

რ ძ ე

და

მისი სხვა-და-სხვა გვარად გამოყენება

შედგენილი

ბროფესორის გ. ბუტრიაშვილის-მიერ



ტფილისი

შენიშნული შეცდომების გასწორება

სტოპ-	გვერდი	დაბეჭდილია:	უნდა იყოს:
6 ზემ.	11	გარასს	გარსს
20 —	25	ძმრის სიმეავე	რძის სიმეავე.
5 ქვემ.	30	ნივთიებათა	ნივთიერებათა.
15 ზემ.	60	ტატეში	ტუტეში.
1 ქვ.	62	შირად	ხშირად.
13 ზემ.	68	დალბობითა	დალბობითა
11 —	70	მზე	რძე
7 ქვ.	83	ხალხს	ხელს
22 ზემ.	103	ბერ	ბევრ.
3 —	112	ჭურჭელს	ჭურჭელს.
5 —	115	ინუ	ანუ
24 —	120	1%	10%
1.2 —	138	III რძის გამოსაკვლევი საშუა- ლებანი	არ უნდა იყოს...
18 —	167	მწერლობაში	მრეწველობაში.
9 —	164	გარეობაში	გარემოებაში.
184	გვერდის შემდეგ იწყება 145; ამისათვის შემდეგ ყოველ გვერდს 40 უნდა მიემატოს		
17 —	178	ბელოთი	ბოლოთი
3 —	199	ნაღებ მოხდილი ჭურჭელი	ნაღებ მოსახდელი რძის ჭურ- ჭელი.
3 ქვ.	207	მოხმარება	მომზადება.
20 —	212	წყლის	წყლის
17 ზემ.	229	გელშტინიური	გოლშტინიური
5 ქვ.	252	სარჩოსა	ჩარჩოსა.
2 ზემ.	255	ბეკლენბურგ ში	მეკლენბურგ ში—
	258	სურათი 41 ბ.	ეს სურათი გადაბრუნებულია.
19 —	267	გარგად	კარგად.
9 ქვ.	242	უნდა იყოს. ამასთან	ამათან.
6 —	275	საფრანგეთში 6%	—საფრანგეთში მარილს 6%.
13 —	289	ეხება	შეეხება.

სტრიქ.

რიკრიდი

დაბეჭდილია:

უნდა იყოს::

3-4 კვ.	316	მოყობილია წიქ	მოწყობილია იმ
2 —	—	ეკავშირებულნი	შეკავშირებულნი.
1 —	321	ას დიდი მაგაველენა	ამას დიდი გაველენა.
1 —	322	ზეზის გამო	მიზეზის გამო.
1 —	328	კუტირინი	ბუტირინი—
5 ზემ.	330	ინალიზს	ანალიზს
10 —	331	გახსნილი	გაუხსნელ
10 კვ.	332	ფორფორის	ფოსფორის
10 —	342	10,000	10,000
3 ზემ.	343	10,000	10,000
4 —	—	9,000	9,000
5 —	—	8,000	8,000
6 —	—	7,000	7,000
7 —	—	6,000	6,000
8 —	—	5,000	5,000
9 —	—	5,000	5,000
10 —	—	10,000	10,000
11 —	—	4,000	4,000
12 —	—	3,000	3,000
13 —	—	2,000	2,000
14 —	—	1,000	1,000
15 —	—	5,00	500
24 ზემ.	—	10,000	10,000
29 —	—	10,000	10,000
— —	—	5,000	5,000
8 კვ.	344	1: 5,000	1: 5000
21 ზემ.	361	ბომწიფდენ	ბომწიფდენ.
10 კვ.	381	შემუშაებით	შემუშაებათ.
2 —	401	პარკებს ხშირათ რამე სიმძიმეს და ასე გაუშვებენ, დადებულ რამდენსამე ხანს	პარკებს ხშირათ რამე სიმძიმეს, დაადებენ და ასე გაუშვებენ. რამდენსამე ხანს.

რ ძ მ

და

მისი სხვა-და-სხვა გზარად გამოყენება

ჩვენს ორგანიზმში მუდმივი ცვლა არის ნივთიერებათა; ერთი ნივთიერება გადაგვარდება და გამოეცლება და მაშინვე მის მაგიერი ახალი ჩნდება; ეს არის სიცოცხლის და სიმრთელის ნიშანი. თუ ესე მუდმივი ნივთიერებათა ცვლა არა ყოფილიყო, მაშინ არც სიცოცხლე იქნებოდა. ორგანიზმის ნივთიერებათა შეუცვლელობა და განსვენება სიკვდილის ნიშანია. რაში მდგომარეობს ნივთიერებათა ცვლა და რისგან არის გამოწვეული?

ყოველი ეგრედ-წოდებული თბილ-სისხლიანი ორგანიზმი და მაშასადამე ჩვენიც ერთგვარ ტემპერატურაზე არის გამთბარი და ეს სითბო გამოწვეულია იმ ნივთიერებათა დაჟანგვით, რომლებიც ჩვენ გვზორდებიან ამოსუნთქვის დროს. ფიზიოლოგია გვაუწყებს, რომ ამ მხრით ორგანიზმი ერთ დღესა და ღამეში 940 გრამ ნახშირ-მჟაფეს ჰკარგავს და ამაში 250 გრამი ნახშირმბადია ¹⁾. თუმცა შედარება ცოტა ზედ-გამოჭრილი არ არის, თორემ შეიძლება ვთქვათ, რომ ორგანიზმი გაჩაღებული ბუხარია, სადაც მუდმივ და შეუწყვეტლად ნახშირი იწვის, და თუ გვსურს, რომ ბუხარში მუდმივ სიცხოვლე იყოს, საწვავი ანუ ნახშირის მასალა არ უნდა მოვაკლოთ. მაშ საჭიროა ორგანიზმს დაუბრუნდეს ის ნაკლი, რომელიც მისმა გათბობამ გა-

¹⁾ ეს რიცხვი, რასაკვირველია, მხოლოდ დაახლოებულია და სხვა-და-სხვა გარემოებაში ცოტა მეტ-ნაკლები იქნება.

მოიწვია, ესე იგი ის ნახშირი, რომელიც დაიწვა მისისავე სითბოს შესავსებად.

ამ ნაკლს სხვაც ემატება, ნახშირის დაწვას აზოტის შემცირებაც მოსდევს, თუმცა კი სხვა მხრივ და სხვა გვარად: როგორც ვიცით, ჩვენი ორგანიზმი, ჩვენი სისხლი უფრო აზოტიურ ნივთიერებათაგან არის შემდგარი და რადგანაც სუნთქვის დროს ესენიც უანგდებიან ანუ იწვიან, ამისთვის, ნახშირის სიმუავის გარდა, იმისთანა სხეულებიც ჩნდებიან, რომლებიც ნაშთია ამ დაქანგვისა ანუ დაწვისა. ეს ნაშთი შესდგება სხვა-და-სხვა გვარ უფრო მარტივ აზოტიურ სხეულებისაგან, რომელიც ორგანიზმისათვის გამოსადეგი აღარ არის ლე რომელიც ეცლება შარდის შემწეობით (კრეატინი, კრეატინინი, შარდინი (urine) და შარდინის სიმუავე). ამ მხრით აზოტის კლება შეადგენს დღეში 15 გრამს და ამას ემატება ის ნახშირიც, რომელიც აზოტს მისდევს, არა ნაკლებ 10 გრამისა.

ამას ისიც დავუმატოთ, რომ ჩვენი ორგანიზმი კიდევ ბევრს იკლებს სხვა ნაირადაც, ესე იგი იმ შინაგანის მუშაობის გამო, რომელიც მიუცილებელია სიცოცხლის მიმდინარეობისთვის. როგორც ფიზიოლოგები ამბობენ, სიცოცხლე დანგრევა და აშენებაა დანგრეულისა, რომ კიდევ დაინგრეს და ისევ აშენდეს და ასე ბოლომდის, ვიდრე ორგანიზმები ცოცხალია. ამაშია წყარო სიცოცხლისა ანუ ეს არის სიცოცხლის მიმდინარეობა (circulus vitae). აქედან წამოსდგება ის საჭიროება საზრდოსი, რომელსაც ჩვენი ორგანიზმი მუდმივ გრძნობს და რომელსაც მუდმივვე აკმაყოფილებს შეძლებისა დაგვარად. მაშ მიუცილებლად საჭიროა—ორგანიზმს დაუბრუნდეს მისი სიცოცხლისაგან გამოწვეული ნაკლი; უამისოდ, ადრე თუ გვიან, წუთის-სოფელს გამოეთხოვება.

როგორც ვხედავთ, ყოველ ცხოველის ორგანიზმს თავისი შემოსავალი და გასავალი აქვს და მიუცილებლად საჭიროა, რომ მათ შორის სრული თანასწორობა სუფევდეს; თუ ორგანიზმის საჭიროება კანონიერად არის დაკმაყოფილებული, მა-

შინ სიცოცხლის მიმდინარეობა ნორმალურია და თუ არა— განსაცდელში ჩაეარდება.

რადგანაც ჩვენის ორგანიზმის ხარჯი ორგვარია: ნახშირისა და აზოტისა, ამისათვის იმ საზრდოში, რომელიც ამ ნაკლის შესავსებად არის დანიშნული, ეს ორივე გვარი ნივთიერება უნდა მოიპოვებოდეს და იმ სახისა, რომელსაც ორგანიზმი კარგად და ადვილად ითვისებს; მაშ საჭიროა რაგორც ნახშირ-წყლოვანი (სახამებელი, შაქარი და სხვ.), ისე ცხიმოვანი (ერბო, ზეთი და სხვ.) და აზოტიური (ალბუმინი, პროტეინი და სხვ.) ნივთიერებანიც, თუ ორგანიზმის ნაკლის შესავსებად იმისთანა საზრდოს მიემართავთ, რომელშიაც მათი რაოდენობა ამ ორგანიზმის ხარჯს კარგად არ შეეფერება, მაშინ თანასწორობა შემოსავლისა და გასავლისა დაირღვევა. მაგალითებრ, თუ ჩვენის ორგანიზმის მოთხოვნილება მარტო პურით დაეკმაყოფილეთ, მაშინ ზემოხსენებულ 15 გრამის ნაკლის შესავსებად იძულებულნი ვიქნებით დღეში 1350 გრამი ვეკმოთ; ამაში 400 გრამი ნახშირბაღია და ჩვენ ხომ 260 მეტი არა გვჭირდება; ნამეტანი 140 გრამ ნახშირის დასაწვავად ან ბევრი მუშაობა და სუნთქვა დაგვჭირდება და ან ნამეტანად გავსუქდებით, რაიცა ხშირად ჯანმთელობის ნიშანი არ არის. თუ პურის მაგიერად ხორცით ვსურავებთ ნაკლის შევსებას, მაშინ 260 გრამი ნახშირის ბაღლად 2270 გრ. ხორცი დაგვჭირდება და ამაში 90 გრამი აზოტია და ამის გამო საჭირო აზოტზე 75 გრ. გადამეტებული იქნება და ამ ნამეტანს ან ვერ მოვიწელებთ და, თუ მოვიწელებთ, მაშინ მთლად ვერ მოვიცილებთ ორგანიზმიდან მათის დაჟანგვის ნაშთებს და ეს გახდება მიზეზი სხვა-და-სხვა გვარის ავადმყოფობისა (ნიკრისი).

აქედან ცხადია, ჩვენი საკმელი ისეთი ნარევი უნდა იყოს ამ ორისავე გვარ საზრდოსი, რომ ნაკლის შევსების დროს თანასწორობა არ დაირღვეს; ამისათვის ურჩევნ 200 გრამ ხორცსა და 800 გრ. პურსა, რომლებშიაც შემდეგი რაოდენობა იქნება საჭირო ნივთიერებათა:

800 გრამ პური 240 გრამი ნახშირია და 9 გრამი აზოტი
200 — ხორცი 20 — — — 6 — —

მაშ 1000 გრამში იქნება 260 გრ. ნახშირი და 15 გრ. აზოტი.

ცხადია, რომ კარგად შეზავებულ საკმელში ერთი მეოთხედი აზოტიური ნივთიერება უნდა იყოს და სამი მეოთხედი ნახშირ-წყლოვანი და ცხიმოვანი; რასაკვირველია, აქ ნაჩვენებში უთრიერთარსი რაოდენობა შეიძლება ცოტაოდნად შეიცვალოს; ან აზოტიურმა ნივთიერებამ ცოტათი გადაამეტოს ამ მიჯნას და ან ნახშირ-წყლოვანმა—ეს დამოკიდებულია ორგანიზმის წლოვანობასა და მის მუშაობაზე; ჩვეილი ორგანიზმისთვის აზოტიური ნივთიერება ერთი მესამედი იყოს და ხნიანისა ერთი მეხუთედი; მაგრამ ამ მიჯნებზე ძლიერ დაშორება კი უეჭველად მავნებელი იქნება.

რძეც ერთი უმთავრესი საზრდო-ნივთიერებაა ჩვენის ორგანიზმისთვის, მეტადრე ჩვეილობის დროს და, თუ იმის შედგენილებას შევეუდარებთ ჩვენის ორგანიზმის მოთხოვნილებას, დავრწმუნდებით, რომ რძე სწორედ ისეა შედგენილი, როგორც მოითხოვს ორგანიზმის ნაკლი: ძრახვის რძეში 12,5% ექსტრაქტული ნივთიერება არის და ამაში 3—3,5% აზოტიური ნივთიერება, მაშასადამე მეოთხედზე ცოტა მეტი; დანარჩენი კი შაქრისა, ერბოსა და მარილებიდან შესდგება, ესე იგი იმ სხეულებისაგან, რომლებიც მარილების გარდა უფრო ნახშირის მასალას შეადგენენ. აქედან ცხადია, რომ რძე, როგორც საზრდო მასალა, ძალიან დაახლოვებულია იმ ნორმალურ საკმელზე, რომელიც მიუცალეებლად საჭიროა ორგანიზმის ნაკლის შესავსებად.

ამის გამო რძეს დიდი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს ჩვენს ცხოვრებაში; თითქმის პირველი ადგილი უჭირავს იმ საკმელ ნივთიერებათა შორის, რომელნიც საზოგადოდ არიან დანიშნულნი. ჩვენ ხომ ვნახეთ, რომ, როგორც პური ცალკე, ისე ხორციც, სრულიად საკმარისი არ არის ჩვენის სხეულის ნაკლის შესავსებად,—უეჭველად ერთმანეთში უნდა იყოს არეული. რძე კი, სხვა ნივთიერების შეურველად, სრულიად საკმა-

რისია ჩვენის საჭიროების დასაკმაყოფილებლად. ამას გარდა ცხოვრების მოთხოვნილებამა და მრეწველობამ სხვა-და-სხვა გზა იპოვა რძისგან სხვა-და-სხვა მასალების მოსამზადებლად, ანუ მის გასანაწილებლად აზოტიურ და ნახშირ-წყლოვან სხეულებად, რომელთა ცალ-ცალკე გამოყენება შესაძლებელია და, მაშასადამე, გამოსაყენებელია პურთან თუ ხორცთან შესარევადაც. ერბოსა, კარაქსა და ნაღებში ის სხეულებია, რომელიც უფრო პურს მიემსგავსება და ყველსა და შრატში კი—ხორცისა. აქედან ცხადია ჩვენის წერილების საგანი: ჩვენ ჯერ ვეცდებით მკითხველებს განვუზიაროთ ის ცნობანი, რომელნიც მეცნიერებას შეუძენია რძის შესახებ: მის თვისებასა, ვითარებასა და შედგენილებაზე; მის წარმომადგენლობასა, შენახვასა და საკუთრად მოხმარებაზე სხვა-და-სხვა გვარად. ამას შემდეგ ამასვე დავეუბნებთ ნაღების მოხდას, რძისა, ნაღებისა ანუ მაწონის შედგევას კარაქის მოსამზადებლად და უკანასკნელ სხვა-და-სხვა გვარ ყველის მომზადებას და უკანასკნელ შრატის მოხმარებასაც.

ამ ბოლოს დროს წველა-ღვებების საქმემ, მისმა მრეწველობამ დიდი ნაბიჯი წასდგა წინ; ძველებურმა სიბნელეში ხეტიალმა და საუკუნოებით შექნილმა ჩვეულებამ ადგილი დაუთმო ახლანდელს მეცნიერებაზე დაფუძნებულ წარმატებასა და განვითარებას; ძველებური ცალ-ცალკე და განკერძოებულ მუშაობა შეიცვალა საზოგადო შრომით კარგად მოწყობილ სარძევე ქარხნებში, საზოგადო შრომამ და ურთიერთის შემწეობამ პირველი ადგილი დაიჭირა. ამის გამო რძისაგან მომზადებული საზრდო-ნივთიერებანიც კარგის ხარისხისა და თვისებისაა და ამით ძველებური შემთხვევითი ავ-კარგობა საქმისა სრულიად გამოიკვალა. დიდი ხანი არ არის, რაც რძის წარმოების საქმეში კაცი თვალ-დახუჭული იყო და სიბნელეში მოქმედობდა და ნება-უნებლიედ შემთხვევას ემორჩილებოდა. ახლა კი ყოველს თავის წარმოებაში გაკვალულ გზას ადგია და ცხადად გაგებულნი აქვს ყველა ის მოქმედება, რომელიც მიუცილებელია ამ საქმის წარმოების დროს; ახლა ყველაფერი

გაუმჯობესდა გამოჩენილ სწავლულების გამოკვლევათა წყალობით, რომელთა შორისაც პასტერმა და ლიუკლომ საფრანგეთში, ფიორდმა და შროტმა დანიაში და ფლეიშმანმა გერმანიაში ისე გაანათლეს წყველიანი სიბნელი, რომ ეხლა ყველასთვის ცხადია თვითნებური ნაბიჯი რძის მრეწველობაში. ერთის სიტყვით, მთლად ამ წარმოებამ ბევრად ისარგებლა და სამეცნიერო ნიადაგზე დამკვიდრდა. მეცნიერების წყალობით ეხლა შეგნებულა და გაგებულა იმ პაწაწინა ცხოველების მნიშვნელობა, რომლებიც უთვალავია რიცხვით და მრავალი გვაროვნობით ჩვენს ატმოსფერაში, ჩვენს გარეშე მყოფ ჰაერში; ეხლა ცნობილია, რომელი ამ პაწაწინა ცხოველთაგანი სასარგებლოა და რომელი მავნებელი რძის მრეწველობისათვის. ამ მხრით მეცნიერებამ იმდენი ძალა და შემძლებლობა გამოიჩინა, რომ ეხლა ყველას შეუძლიან სასარგებლო ბაქტერიების და სოკოების ცალკე ამორჩევა, ცალკე აღზრდა, გამრავლება და, რასაკვირველია, ამასთანავე საჭიროების დაგვარად გამოყენებაც. ცნობილია, რა გარემოებაში უფრო კარგად სცოცხლობენ და ჰმოქმედობენ ეს ცხოველები და რა უშლის, ან რა უმართავს ხელს მათს მოქმედებას. ამ ცნობათა მეოხებით განსაკუთრებით კარგად ისარგებლა ყველის წარმოებამ, ფეხი მოიმაგრა და დამყარდა სამეცნიერო საფუძველზედ. ახლა ყოველი ყველის გამკეთებელი ცხადად ჰხედავს თავის მოქმედების მნიშვნელობას და შეცდომისა აღარ ეშინიან. ამას გარდა, ამავე მეცნიერების გამოკვლევამ ბევრი სარგებლობა მოუტანა თითონ რძის რძედვე მოხმარებასაც. ძველ დროში უცოდინარობის გამო რძის დიდს ხანს შენახვა გაუფუჭებლად ძნელი მოსახერხებელი იყო და ახლა კი შესაძლებელია მისი საღად და შეურყეველად შენახვა, არა თუ რამდენისამე დღით, არამედ რამდენისამე თვეობითა და წლობით.

ამას ისიც დაეუმატოთ, რომ ამ ახალ დროში მოგონილია და გაკეთებული მრავალი ახალი და სასარგებლო მანქანები, რომელიც მუშაობას აადვილებს და რომელიც დიდად სასარგებლო გამოდგა ერბოსა და ნაღების მოსამზადებლად; ამ მან-

ქანების წყალობით (ცენტრიფუზის) და ბაქტეროლოგიის განვითარებით რძის მრეწველობა სრულიად ფეხზე წამოდგა და სამეცნიერო საფუძველზედ დამყარდა.

ამ წერილებში ვეცდები, შეძლებისა დაგვარად, მკითხველებს განეუზიარო ყველა ის საგანი განვითარებისა და გაუმჯობესობისა და მეცნიერთა გამოკვლევისა, რაც კი რძის მრეწველობას შეეხება. დარწმუნებული ვარ, ჩვენს სამშობლოში რძის წარმოების ფეხზე წამოყენება შესაძლებელია და სასარგებლოც; ამ მრეწველობას ბევრს ჩვენს ადგილებში დიდის ეკონომიურის სარგებლობის მოტანა შეუძლიან, თუ მეტადრე ჩვენში გავრცელებული ხანუღობა უფრო გავრცელდება და მტკიცე ეკონომიურ კვალში ჩადგება და ამასთანავე ჩვენი სოფლები ერთად შეამხანაგდებიან, საზოგადო საბმეკე-ქარხნებს დააფუძნებენ და საზოგადოვე ხარჯითა და შემწეობით მოიპოვებენ ყველა იმ ქურქულს და მანქანებს, რომელიც საჭიროა რძის წარმოებისათვის. თუ კი რძის მრეწველობამ ფეხზე წამოაყენა და თითქმის გაამდიდრა ისეთი ღარიბი ქვეყნები, როგორც დანია, შვეცია, ნორვეგია და ჰოლლანდია; თუ კი ყველის წარმოებამ სული ჩაუდგა ისეთს ხრიაკს, მთა-გორიან და თოვლიან-ყინულიანს ქვეყანას, როგორც შვეიცარია, უეკველია, რომ ჩვენს ყოველ-მხრით მდიდარს ბუნებაში ჩვენის აუარებელის ცხერების ფარებითა და ძროხის ნახირებით უფრო მეტის იმედი შეგვიძლიან ვიქონიოთ, თუ, რასაკვირველია, ჩვენც ჩვენის მხრით ვეცდებით და ფეხზე წამოვაყენებთ ჩვენს მრეწველობას. ჩვენი საძოვრით განთქმული მთები და თრიალეთი თვისის ნოყიერის ბალახით, ჩვენი გურია-იმერეთი თვისის ნაზისა, თბილისა და ნოტიო ჰავითა და ტყეებით—ესე ყოველივე ისეთი გარემოება-ვითარებაა, რომელშიაც რძის მრეწველობა აყვავებული და განვითარებული უნდა იყოს. ჩვენც ჩვენის დაგრდომილ ეკონომიურ მდგომარეობის აღსადგენადაც მხოლოდ ცოდნა და სურვილი-და გვაკლია.

მისი თვისება, შედგენილება, წარმომავლობა და გარემოებანი, რომელთაც იმის თვისებასა და შედგენილებაზე რამე გავლენა აქვთ.

ა) რძის თვისება და შედგენილება.

ძროხის რძეს თეთრი ფერი აქვს. ცოტათი მოყვითანო; იმისი სუნი თითონ ძროხის სუნს მოგვაგონებს, მაგრამ საზოგადოდ კი, თუ ძროხა სუფთად არის შენახული, მისის რძის სუნი ნაზი და სასიამოვნოა და აგრედვე მისი გემოც. რძე უფრო სქელია, ვიდრე წყალი და ამის გამო უფრო მძიმე; ერთი ლიტრი რძე ჩვეულებრივ იწონის 1029—1033 გრამს, მაშ წყალზე 29—33 გრამით ყოფილა გადამეტებული. ახლად მოწველილი რძე ჩვეულებრივ სრულიად ნეიტრალია, მაგრამ ძალიან ჩქარა მჟავდება (სიმჟავის რეაქცია დაეტყობა) და აიჭრება ან შედედდება, თუ განსაკუთრებით შესანახავი ჭურჭელი და ადგილი სუფთა არ არის.

თუ რძეს ვიწრო კიქის ჭურჭელში ჩავასხამთ და რამდენისამე ხნით (ერთი დღე და ღამე) ესე შევინახავთ, მაშინ იმაში ერთგვარი მექანიკური განაწილება მოხდება ნივთიერებათა: პირზე მოექცევა უფრო მოყვითანო ნივთიერება, რომლის სიმალლეს თანდათან მატულობს ერთ მიჯნამდინ—ეს ცხიმოვანი ნივთიერებანი არიან, რომლებშიაც ცოტა რძე არის შერეული, ეს ნაღებია (crème). ნაღებ ქვეშ რძე ისე ყვითელი აღარ

არის, როგორც წინა დროს იყო, ახლა უფრო მომწვანო ფერი ეძლევა, ეს ნაღებ-მოახდელი რძეა. როცა რძეს ვათხოვთ, ტომას პირზე კანი ეკიდება, რომელიც დუღილის მოახლოების ^{ჭუნბის} დროს ისე გასქელებულია, რომ ორთქლს არ შეუძლიან გაატანოს; ამის გამო რძის პირი აქა-იქ აბურცდება, თანდათან გაიბერება და ბოლოს ქვაბიდან გადმოვა. მაშ რძეში კიდევ რაღაცა ყოფილა, რომელიც დუღილის დროს ეცლება—ეს აზოტიური ნივთიერება არის, ეგრედ-წოდებული ხაქო (კახეინი).

ამ გამოცდილებათა შედეგის დამტკიცება ძნელი არ არის: ნაღები რომ მართლა ერბოა, ამისთვის საკმარისია ეს ნაღები კარგად შევანჯღრიოთ, შევდღებოთ; ამ შემთხვევაში უეჭველად ერბო მოგროვდება. ეს ერბო წინა დროს გაბნეული იყო თითონ რძეში, რძეში ტივტივებდა პატარ-პატარა წვეთებად ანუ ბურთებად, რომელთა დიამეტრიც ძალიან პატარაა; ძლივს მილიმეტრის რამდენსამე შეათვალს შეადგენს. რძის ერთი წვეთი რომ მიკროსკოპით გავსინჯოთ, ვნახავთ (სურათი 1) ამ ერბოს სფერების დაუსრულებელ სიმრავლეს. თუმა ერბოს წვეთების სიმჭირხნე უფრო დაბალია, ვინე მის გარეშე მოყოფ ნივთიერებათა, მაგრამ მათი დიამეტრის სიპატარავეს გამო ისინი მაინც შიგ რძეში ტივტივებენ, როგორც მტვერი ჰაერში. მაშ ცხადია, რომ ნაღები ერბოს ნაწილებია. რაც შეეხება მეორე სხეულს, აზოტიურ სხეულს, ამის არსებობას გვამტკიცებს როგორც რძის დუღილი, იმისი აქრა ანუ შედეგება, ისე ქიმიური ანალიზიც. ეს აზოტიური ნივთიერება ძალიან რთულია და კვერცხის ცილის ხასიათი და თვისება აქვს; გაცხელებით კვერცხის ცილასავით იჭრება და სიმკვავეთა ზედმოქმედებით შედეგდება.—ამათ გარდა გამოცდილება კიდევ გვიჩვენებს რძეში ერთ სხვა სხეულს, ეგრედ-წოდებულს რძის შაქარს ანუ ლაქტოზას და ამასთან ცოტადენ მინერალურ ნივთიერებასაც, რომელშიაც ფოსფორის სიმკვავის კირიან მარილს დიდი ადგილი უჭირავს.

ამ ნივთიერებათა ურთიერთი რაოდენობა ყოველ რძეში ერთი არ არის და მისი შედგენილება იცვლება სხვა-და-სხვა

გარემოების ზედ-მოქმედებით; საზოგადოდ ეს დამოკიდებულია ძროხის აგებულობასა, ჯიშსა, წლოვანობასა, საკვებავსა და ადგილის ტემპერატურაზე.

აქ მოკლედ გავარჩიოთ ყველა ეს ნივთიერებანი და მათი თვისება:

1) ცხიმოვანი ნივთიერებანი, ენზო. თუ რძეს მიკროსკოპით გავსინჯავთ, ცხადად ვნახავთ, როგორც წინადაც ვთქვით, რომ შიგ ტივტივებს მრავალი რიცხვი პატარ-პატარა ბუშტებისა, რომელთა დიამეტრიც ერთგვარი არ არის და იცვლება მილიმეტრის ერთ მეათასიდან ათ მეათასამდე ($\frac{1}{1000} - \frac{10}{1000}$ მილიმეტრისა). როგორც უკვე ვთქვით, ეს ბუშტები ერბოა. მიკროსკოპი იმასაც გვიჩვენებს, რომ ყოველი ბუშტი რაღაცა ბრწყინვალე კანშია გახვეული, თითქო ყოველ ბუშტს თავისი გარსი ჰქონდეს და ისე იყოს შედგენილი, როგორც ყოველი ბუტკი ანუ უჯრედი. ეს მოვლენა ჯერ კარგად გამოკვლეული არ არის და გარსის არსებობა სრულიად გადაწყვეტილი არ არის, თუმცა კი ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს; გარსის ყოფნას შეუძლიან ძირეულად შესცვალოს ერბოს მომზადება. რძის შედღვევით ანუ შენჯღრევით ერბოს მომზადება დიდი ხანია ცნობილია, მაგრამ, სამწუხაროდ, აქამდე ჯერ კარგად არ არის შეგნებული და გაკვლეული. ის გარემოება, რომ ერბოს ბუშტები რძეში ერთიერთმანეთზე ძალიან ახლო-ახლოა და ერთი-ერთმანეთს კი არ უერთდებიან, თითქო ამტკიცებს გარსის არსებობას; ამას გარდა, არის ზოგიერთი ქიმიური რეაქციებიც, რომელთაც თითქო გვარწმუნებენ, რომ ერბოს ბუშტებს გარსი აქვთ: ყველამ კარგად იცის, რომ ერბო ეთერში კარგად იხსნება, მაგრამ გამოცდილება გვიჩვენებს ამის წინააღმდეგს; თუ რძეს ცოტაოდენს ეთერს მივუმატებთ და შევანჯღრევთ, ამ ეთერში ერბო მაინც არ გაიხსნება; თუ ამასთან ცოტაოდენ ნაცრის ტუტსაც მივუმატებთ, მაშინ კი მთელი ერბო ეთერში გადავა. ერბოს ბუშტების გარსის მოხსნენი შედღვევით ერბოს მოკრფვას და ტუტის შემწეობით ეთერში გახსნას იმით აგვიხსნიან, რომ პირ-

ველ შემთხვევაში, ესე იგი შედღევების დროს, ამ ბუშტებს გარსი უსკდებათ და განთავისუფლებული ერბოს წვეთები ადვილად ეკვრებიან ერთი-ერთმანეთს და გროვდებიან; მეორე შემთხვევის ასახსნელად, ესე იგი ტუტის მონაწილეობას ერბოს გახსნის დროს ეთერში იმას აწერენ, რომ ვითომ ტუტი ხსნიდეს ან არღვევდეს გარასს და განთავისუფლებული ერბო ადვილად იხსნებოდეს ეთერში. ეს ადვილი მისაღები იქნებოდა, თუ ამის წინააღმდეგი არა ყოფილიყო-რა და ან ამ მოვლენათა ახსნა სხვა ნაირად არა ყოფილიყო შესაძლებელი. მართლა-და, თუ ერბოს წვეთები გარსში ყოფილიყო გახვეული, მაშინ ძნელი ასახსნელი იქნებოდა ტემპერატურის მნიშვნელობა შედღევების რაოს; გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ 10⁰-ზე დაბლა შედღევების დროს ერბო არა გროვდება და არც 20⁰—25⁰-ზე მაღლა. ერბოს რომ გარსი ჰქონოდა და მისის დასკდომის შემდეგ შეკრებილიყო ერბო, მაშინ რატომ 10⁰-ზე ქვეით არ იკრიფება? განა ამ ტემპერატურაში კი არ დასკდება გარსი? ამას გარდა, ერბოს მოკრეფა რომ გარსის დასკდომაზე იყოს დამოკიდებული, მაშინ რატომ მაღალ ტემპერატურაში არა გროვდება ერბო, როცა გარსის დასკდომა უფრო ადვილი მოსალოდნელია.—აქედან ცხადია, რომ ერბოს ბურთებს არავითარი გარსი არა აქვთ და მათი ერთი-ერთმანეთზე გაშორება დამოკიდებულია მხოლოდ მათ ერთგვარ ფიზიკურ მდგომარეობაზე. ის გარემოება, რომ ერბოს წვეთები ეთერში არ იხსნება, ადვილი შესაგნებია, თუ კარგად გამოვიკვლევთ ეთერის მოქმედებას რძეში მყოფ აზოტიურ ნივთიერებაზე, ხაქოზე, რომელიც ამის გამო იჭრება და ილექება; ამ აქრის დროს ერბოს ბუშტები ხაქოში რჩება გახვეული და ეთერი ამისთვის ვეღარ ჰმოქმედობს, ვეღარა ჰხსნის. რაიცა შეეხება იმ მოვლენას, რომ ნატრის ტუტი შველის ერბოს ეთერში გახსნას, ესეც ადვილი წარმოსადგენია, რადგანაც ყოველი ტუტი ხაქოს ხსნის, ერბო მაშინ თავისუფალია და ადვილად იხსნება ეთერში.

აქედან ცხადია, რომ ერბოს მდგომარეობის შესაგნებად გარსის მყოფობა სრულიად საჭირო არ არის. აქ საქმე მხო-

ლოდ იმით აიხსნება, რომ ერბო ძალიან განაწილებულია, მისი წვეთები ძალიან დაწვრილებულია და ამგვარად ტივტივებენ შიგ რძეში, რომელიც კოტაოდნად წებოვანია; ერბოს წვეთები ამ წებოვან სხეულშია გახვეული და სფერულის მდგომარეობის გამო დიდ ხანს რჩება ამ მდგომარეობაში. მაშ აქ სრულიად მატერიალური ანუ ფისიკური მოვლენაა; ამ შემთხვევაში ერბოს წვეთები. მარტო ზედაპირის მიწიდაობის (tension superficiele) ქვეშ არიან, რომელიც წარმოადგარია კაპილარულ ძალთა მოქმედებით; ეს არის მიზეზი მათის სფერული მდგომარეობისა. ამავე მდგომარეობაში იქნება ყოველი ჩხინტი სხეული, როცა მასზე სიმძიმე (pesanteur) არ მოქმედობს. ამის გამო ფიცარზე დასხმული ვერცხლის წყალი წვრილ სფერებად იქცევა ხოლმე და აგრედვე ბურუსში მყოფი წყლის წვრილ-წვრილი წვეთები. ესევე ზედაპირული მიწიდაობა უშლის ერბოს ბუშტებსა შეერთებას. მხოლოდ ძალ-დატანებით, შედღვევით ანუ შენჯღრევით შეიძლება მათი შეერთება.

ის გარემოება, რომ შედღვევების დროს ერბო არც დაბალ და არც მაღალ ტემპერატურაში არა გროვდება, იმით აიხსნება, რომ დაბალ ტემპერატურაში ერბო იყინება, მაგრდება და ერთი ერთმანეთს ველარ ეწებება; ესევე შეწებება და მოგროვება შესაძლებელი არ არის მაღალ ტემპერატურაშიაც, რადგანაც გამთბარ ერბოს წვეთები შენჯღრევის დროს ისევ გასცილდება, ისევ მოშორდება ერთმანეთს. მაშ შესაძლებელი რძეს ისეთი ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს, როცა ერბო არც გამაგრებულია და არც დამჟნარი, არამედ კომივით რბილია; მხოლოდ მაშინ ერთი-ერთმანეთის მოხვედრით ერთმანეთს მიეკვრება და, რადგანაც შეწებების ძალა კარგა ძლიერი იქნება, შემდეგის დღეებით აღარ განშორდება ერთმანეთს.

ამგვარის წარმოადგენით ძალიან კარგად და ნათლად აიხსნება ერბოს ყველა ის თვისება, რომელიც ზემოდ განვმარტეთ და ამის გამო გარსის არსებობაც საჭირო აღარ არის.

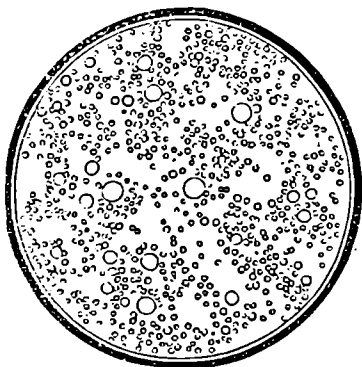
ყველას შეუძლიან თვითონ მოამზადოს ხელოვნურად იმისთანა რძე, რომელიც როგორც გარეგანის შეხედულობით, ისე

ერბოს მარცვლებს თვისებით და სახით, სრულებით მიემსგავსებოდა ბუნებურს რძეს. საჭიროა მხოლოდ წყალში ისეთი რამ წებოვანი ნივთიერება გავხსნათ, რომელიც თვისის გარეგანის თვისებით მიემსგავსება რძის ხაჭოს. ამისათვის ხმარობენ ბევრ სხვა-და-სხვა ნივთიერებას და მათ შორის საპონი უფრო გამოსადეგია; საპნის წყალი რომ ავიღოთ და შიგ ცოტაოდენი ზეთი ჩავასხათ ან გამდნარი ერბო და ძალიან შევანჯღრიოთ, ეს საპნიანი წყალი გარეგანის შეხედულობით სრულიად რძეს დაემსგავსება და, თუ ამის ერთ წვეთს მიკროსკოპში ვნახავთ, ერბოს წვეთებს აქაც ისეთივე შეხედულობა ექნება, როგორც რძეში. ამასთან ზოგიერთი გარეგანი თვისებაც რძის გვარი იქნება: რამდენისამე ხნის შესვენებით ამასაც პირზე ნაღები მოექცევა. ერთის სიტყვით, ეს ხელოვნურად მომზადებული ემულსია ძნელი-ლა გასარჩევი იქნება რძისაგან. ყველამ კარგად იცის, რომ საპონი ადვილად ქაფდება; რა არის ამის მიზეზი? რასაკვირველია ისა, რომ საპნიან წყალის ნაწილებს დიდი მიზიდულება აქვს ერთმანეთისადმი და ამის გამო ამ წყალში გახეუთლი ჰაერი შეგვე რჩება მომწყვედი და აქაუებს (საპნიან წყალის ზედაპირის მიმზიდობა რომ ძლიერია, ეს იმ ყმაწვილების თამაშობიდანაცა ჩანს, რომელსაც ბუშტაობას ეძახიან: საპნიან წყალში ჩაღის მიღებს ასეცლებენ და ბუშტებსა ჰბერავენ; ამ შემთხვევაში ბუშტების გარსი ისე თხელია, რომ ბუშტები ჰაერში აღის და ტივტივებს). აი რძის ამ გვარი წებოვნება ანუ გარეგანი ნაწილების ერთმანეთთან მიზიდულება არის მიზეზი, რომ ერბოს წვეთები სფერებად არის გადაქცეული; ესევე ძალაა იმის მიზეზიც, რომ ეს წვეთები ვერც ერთი-ერთმანეთს უერთდება და ვერც სიჩქარით ეცლება რძეს; შესაერთებლად დიდი შენჯღრევა და შესაფერი ტემპერატურა არის საჭირო და პირს მოსაკრეფად (ნაღება, ჩუმა) შესაფერი ღროს განმავლობა. ახლა საკითხავი ეს არის: რძეში ერბო რა მდგომარეობაშია? როგორც ვიცით, თბილ-სისხლიან ცხოველს და, მაშასადამე, ძროხასაც ტემპერატურა 37° აქვს და ამ ტემპერატურაში ერბო უეჭველად გამდნარია. მოწველის შემდეგ ესევე რჩე-

ბა თუ მაგრდება? ჩვეულებრივ ტემპერატურაში ერბო გამაგრებული უნდა იყოს. თუმცა ერბო ერთ რომელსამე ტემპერატურაში არა ღნება, მაგრამ მაინც 23° ქვეით ყოველთვის გამაგრებულია. ერბო ერთბაშად არა ღნება, ჯერ დარბილდება ცომივით და შემდეგ თანდათან დაღნება; 33° -გრადუსზე ერბო სრულიად გაღნება და თავისთავადვე გამაგრდება, როცა იმისი ტემპერატურა 23° -დინ დაიწვეს. მაშ ჩვეულებრივ ტემპერატურაში, ესე იგი 20° -ქვეით გამდნარი არ უნდა ყოფილიყო, თუმცა კი მიკროსკოპი სულ სხვას გვიჩვენებს; ამ ტემპერატურაშიც გადნარია? რა არის ამისი მიზეზი? ფისიკა გვასწავლის, რომ ზოგიერთი სხეულები ზოგიერთ გარემოებაში გაცივებით არ დამაგრდება, თუნდ რომ მათის დაღნობის ტემპერატურაზე უფრო დაბალ ტემპერატურაში იყოს გაცივებული. ამ მოვლენას გერმანიელები გადაცვივებას ეძახიან (im Unterkühlten Zustande) და ფრანგები ზეგადამდნარობას (l'état de Surfusion). ამის დასამტკიცებლად შეიძლება ასეთი საქმე განვცადოთ: ხვერდის ნაჭერს რომ წყალი შევაშხაპუნოთ, ეს წყალი პატარ-პატარა წინწყლებად დაიყოფება და თვითეულს დარგვალებული, სფერული შეხედულობა ექნება. როგორც ვიცით, წყალი იყინება ანუ მაგრდება 0° , მაგრამ ამ ხვერდზე მყოფის წყალის გაცივება შეგვიძლიან უფრო დაბლა— 5° და მაინც ისევე წყლად დარჩება. ეს არის გადაცივებული ანუ ზეგადამდნარი მდგომარეობა. თუ ეხლა ამ მდგომარეობაში მყოფ წყალს ძლიერ შევანჯღრევთ, მაშინვე გაიყინება, გამაგრდება. ამბობენ, რომ ერბოც ამავე მდგომარეობაშიაო თვისის სფერულის მდგომარეობის გამო; თუმცა ის ჩვეულებრივს გარემოებაში და რძისაგან გაშორებული 23° მაგრდება, მაგრამ რძეში კი თითქმის ყოველ ტემპერატურაში გამდნარი რჩება. თუ შევანჯღრევთ ძალიან, მაშინ მოსალოდნელია მისი გამაგრება.—როგორც სოქსლეტი გვარწმუნებს, ესევე უნდა მოხდეს შედღვების დროს და ამის გამო ერბოს წვეთები ერთი-ერთმანეთს ეწებება და ერბო გროვდება.—ეს აზრი აღვილი შესაწყნარებელია, თუ შედღვების დროს რძის

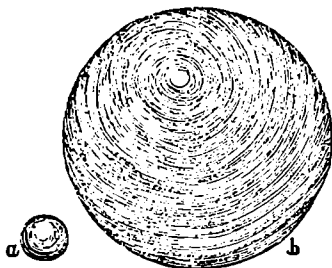
ტემპერატურა მაღლა იწევს, ესე იგი რძე თბება ერბოს მოგროვების დროს. გამოკვლეულია, რომ როცა რომელიმე სხეული ჩხინტოვან მდგომარეობიდან მაგრობის მდგომარეობაში გადადის, უქველად სითბო ჩნდება; მაშ გამდნარ ერბოს გამაგრების დროსაც სითბო უნდა გაჩნდეს; სამწუხაროდ, ეს ჯერ არავისგან არ არის შენიშნული; პირიქით, ერთმა ფრანგმა მსწავლელმა ლეზემ (Lezé) შემდეგი განიცადა: აიღო და ერთ საღებველში 500 ლიტრი ნაღები ჩაასხა (crème) და მეორეში ამდენივე წყალი და ორივე საღებველში ერთის ხნის განმავლობაში, ე. ი. ერბოს მოგროვებამდე. ამ შემთხვევაში რძეც და წყალიც ერთ გვარად გათბა, ტემპერატურამ ორსავე საღებველში მარტო 2⁰-ზე აიწია. მაშ ამ სითბოს ამალღება მარტო მოძრაობას უნდა მიეწეროს. ეს გარემოება იმას უნდა მიეწეროს, რომ ერბოს დნობის ტემპერატურა ძალიან მკირეა და ამასთან ერბო არც ერთბაშად გადადის მაგარ მდგომარეობაში. რაც უნდა იყოს, მაინც ცხადი ის არის, რომ ერბოს წვეთები გროვდება და იკრიფება მხოლოდ შედღებებით და შესაფერ ტემპერატურაში.

რძეში ერბოს წვეთები დარგვალებულია ბურთებივით, რომლებიც ისე პატარებია, რომ თვალით არა ხიანს. რძე რომ გამკვირვალი არ არის, ეს ამ ერბოს წვეთების სფერულ (ბურთებივით რგვალ) მდგომარეობის მიზეზია. მიკროსკოპით გასინჯვის დროს ჩვენ ვნახავთ, რომ ეს სფერები სხვა-და-სხვა ტანისაა (სურათი 1); ზოგი კარგა მოზღლილება და ზოგი კი ძალიან პაწაწინები და მათში ამ უკანასკნელების რიცხვი უფრო გადამეტებულია; ყველაზე დიდრონ ბურთების დიამეტრი უდ-



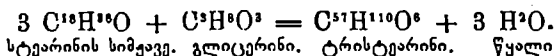
სურათი 1.

რის $0,001$ მილიმეტრისას და წვრილებისა კი მხოლოდ $0,0016$ მილიმეტრს, ასე რომ დიდრონ ბურთების დიამეტრია $6,25$ ჯერ უფრო დიდია, ვიდრე წვრილებისა. მათი ურთიერთი შედარებითი ტანი შეიძლება აქ მოყვანილ სურათით (სურათი 2) გამოვხატოთ. რძეში ყველა ერბოს ბურთები რომ დიდი ტანისა ყოფილიყო, მაშინ მათი რიცხვი ერთ ლიტრ რძეში იქნებოდა დაახლოებით $80,000$ მილიონი, მაგრამ რადგანაც წვრილი ბურთები უფრო გადამეტებულია, ამისათვის მათი რიცხვიც მეტია აქ ნაჩვენებ $80,000$ მილიონზე; სულ რომ წვრილი ბურთები ყოფილიყო, მაშინ მათი რიცხვი 20 ბილიონამდინ აიწევდა.



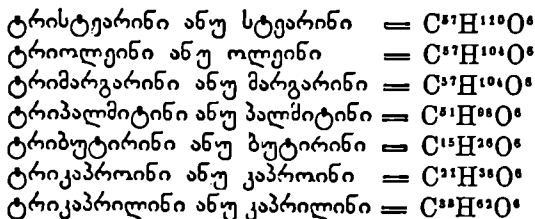
სურათი 2.

თუ ახლა ქიმიურად გავსინჯავთ ერბოს, დავრწმუნდებით, რომ ერთი სხეული არ არის, არამედ შესდგება სხვა-და-სხვა სიმჟავეთა გლიცერინის ეთერებისაგან და ამისთან ყველა მათგანი ერთგვარად არის აშენებული. რადგანაც გლიცერინი სამ-ატომიანი ალკოგოლია, ამისათვის მას უერთდება სამი ნაწილი სიმჟავისა სამ ნაწილ წყალის გამოკლით. ერბოც, ქონიც და ზეთიც ამგვარადვეა სიმჟავეთა და გლიცერინის შეერთებით აშენებული; მაგალითად ავიღოთ სტეარინის სიმჟავე და გლიცერინი:



რადგანაც, როგორც ვთქვით, სამი ნაწილი სიმჟავისა და ერთი ნაწილი გლიცერინისა ერთმანეთს უერთდება სამ ნაწილ წყალის გამოკლით, ამისათვის ქიმიაში ამ ეთერებს იმგვარი სახელი დაარქვეს, რომ იმათის შედგენილების გაგება შესაძლებელი ყოფილიყო იმათივე სახელით. ტრისტეარინი (tristéarine), ტრიპალმიტინი (tripalmitine), ტრიოლეინი (trioléine) და სხვანაირსევე ეთერები, როგორც უკვე ვთქვით, ქონშიაც და ზეთშიაც არის ხან სამივე ერთად, ხან უფრო მეტი და ხან

მარტო რომელიმე. ერბო ქონისა და ზეთისაგან მხოლოდ იმითი განიჩქევა, რომ ერბოში მოიპოვება ამათ გარდა ადვილად ასაორთქლებელი ცხიმოვან სიმჟავეთა გლიცერინის ეთერები, რომელიც ქონსა და ზეთში ძალიან იშვიათია. გეინცის გამოკვლევა გვაუწყებს, რომ ერბოში 9 ეთერი არის ანუ ცხრა ტრიგლიცერიდი:



ამათში შერეულია კიდევ კოტაოდენი მირისტინი და კაპრინი.

ქიმიურად ერბოს სრულიად განსაკუთრებული შედგენილება აქვს, რადგანაც, როგორც უკვე ვთქვით, ადვილად ასაორთქლებელ ცხიმოვან სიმჟავეთა გლიცერიდებიც ურევია, თუმცა კი ამ უკანასკნელთა რაოდენობა ბევრი არ არის და შეადგენს მხოლოდ 9⁰/₁₀ სხვა გლიცერიდებთან შედარებით; მაშ სხვა გლიცერიდების რაოდენობა 91⁰/₁₀ იქმნება; რაც შეეხება გლიცერინისა და სიმჟავეთა ურთიერთ რაოდენობას, ანალიზი გვაუწყებს, რომ სიმჟავეთა რაოდენობა ერთად აღებული უდრის 94,5⁰/₁₀ და გლიცერინისა კი მხოლოდ 4,5⁰/₁₀.

აი ერბოს შედგენილება:

$$\text{ოლეინი} = 42,2\frac{0}{10}$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{პალმიტინი,} \\ \text{სტეარინი და} \\ \text{მარგარინი} \end{array} \right\} = 50,0$$

$$\left. \begin{array}{l} \text{ბუტირინი,} \\ \text{კაპროინი და} \\ \text{კაპრილინი} \end{array} \right\} = 7,8$$

აქვე საკიროა ვთქვათ, რომ ყოველ ძროხის ერბოს და ყოველ ღრას ესეთი შედგენილება არა აქვს; დიუკლოს გამოკვლევა გვაუწყებს, რომ ზოგიერთი ძროხის ერბოში უფრო ბევრია ადვილად ასაორთქლებელ ცხიმოვან სიმკვავეთა გლიცერიდები. ამ განსხვავებაზე დიდი გავლენა აქვს როგორც კერძოდ თვითეულ ძროხის აგებულებას, ისე საკვებას და წველის პერიოდს. სამწუხაროდ, ძროხის ჯიშის გავლენა ამ მხრით ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული, თუმცა კი ყველას შეუძლიან დარწმუნდეს, რომ ერთგვარ კვების დროს და ერთგვარ გარემოებაში, ზოგიერთი ძროხის ერბო, როგორც ფერით, ისე გემოთი, ცხადად განირჩევა სხვა ძროხის ერბოსაგან. მაშინ ეს განსხვავება სრულიად დამოკიდებული უნდა იყოს ძროხის აგებულობასა და ჯიშზე. ამ მხრით საგულისხმოა გეტცეს გამოკვლევა სამი ძროხისა, რომელთა შორისაც ერთი სიმენტალის ჯიშისა იყო, მეორე — ოსტფრისლანდიისა და მესამე — ჯერსეისა; ეს სამივე ძროხა ერთგვარად იყვნენ ნაკვები და მოვლილი და ამის მიუხედავად მათს ერბოში დიდი განსხვავება იყო: ზოგის ერბო უფრო მალე დნებოდა და ზოგისა კი — გვიან. ამას გარდა, თითონ რძეში ბურთების დიამეტრი სხვა-და-სხვა იყო: ჯერსეის ჯიშის რძეში ამ ბურთების დიამეტრი იყო 0,0009 — 0,0042 მ/მ, ოსტფრისლანდიის ძროხის რძეში ეს დიამეტრი უდრიდა 0,0068 — 0,0021 მ/მ და სიმენტალისაში 0,004 — 0,0027 მ/მ და ამასთან ჯერსეის ძროხის ერბოს უფრო ნაზი გემო და დიდარომატი ჰქონდა, ვიდრე სხვა ძროხების ერბოსა.

რაც შეეხება საკვებავის ზედ-მოქმედებას ერბოზე, არც ეს არის კარგად გამოკვლეული; კირხნერის გამოკვლევიდან კი სჩანს, რომ თუ ძროხას ხველი თივა ეძლევა, იმის ერბო უფრო დაბალ ტემპერატურაში დნება და მაშასადამე უფრო რბილია, ვიდრე ნელლი ბალახით ნაკვების ძროხისა, თუმცა კი იმისთანა გამოკვლევანიც არის, რომელიც წინააღმდეგს ამტკიცებს.

წველის პერიოდის გავლენა იმაზედ ეტყობა, რომ ახალ-დედის ძროხის ერბოში უფრო ბევრია ადვილად ასაორთქლე-

ბელ გლიცერიდების რაოდენობა და ამის გამო ერბო უფრო რბილია და რამდენადაც დრო გადის, იმდენად ამ გლიცერიდების რაოდენობა მცირდება და ერბო უფრო მაგარი ხდება.

ერთის სიტყვით, ჯერ კიდევ არ არის გამოკვლეული, რა გარემოება უფრო მოქმედობს ამ ადვილად ასაორთქლებელ ცხიმოვან სიმკვავეთა რაოდენობაზე ერბოში. მაგრამ ამასთან ეს კი ცხადია, რომ ერბოს გემო და სუნნელოვანება ამ გლიცერიდებზეა დამოკიდებული; რამდენადაც ბევრი იქნება ეს გლიცერიდები ერბოში, იმდენად ერბო უფრო ნაზია და სუნნელოვანი.

2) ამის აზოტიური ნივთიერებანია. ერბოს შემდეგ რძეში აზოტიური ნივთიერებანია უმთავრესი და საჭირო ნაწილი; ამბობენ, რძეში ოთხგვარი აზოტიური ნივთიერება არის: კაზეინი (ხაჭო), ალბუმინი, ლაქტოგლობულინი და ლაქტოპროტეინი, თუმცა კი ზოგნი, როგორც მაგალითად დიუკლო, ამის წინააღმდეგნი არიან. დიუკლოს აზრით, რძეში მარტო ხაჭო (კაზეინი) არის, თუმცა კი სამ სხვა-და-სხვა მდგომარეობაში: ერთი ნაწილი რძეშია გახსნილი, მეორე გაყდენთილია სახამებლის ბუბკასავით და მესამე კი ისე ტივტივებს რძეში; ზელდნერი და ზებელინი კი ამის წინააღმდეგ ამტკიცებენ, რომ, თუ ყველა არა, სამი სხვა-და-სხვა გვარი აზოტიური ნივთიერება მაინც არისო. რომელი მათგანი უფრო მართალია, ჩვენ ამის გამოკვლევას არ შევუდგებით, რადგანაც ჩვენთვის ამას დიდი მნიშვნელობა არა აქვს, მეტადრე უფრო იმიტომ, რომ სამ უკანასკნელ აზოტიურ ნივთიერებათა რაოდენობა ისე მცირეა, რომ ყურადღების ღირსიც არ არის; ალბუმინის რაოდენობა შეადგენს $0,6\%$, ლაქტოგლობულინი მხოლოდ რამდენიმე მილიგრამია ლიტრში და ლაქტოპროტეინი მხოლოდ $0,13\%$.

ამის გამო ეხლა ჩვენ მხოლოდ ხაჭოს თვისებას და შედგენილებას გავარჩევთ და შემდეგ თავის ადგილას, განსაკუთრებით ყველის მომზადების დროს, სხვებსაც შევეხებით.

საჭო ანუ კაზეინი. თავისუფალი ხაჭო წყალში არ იხსნება და მისი შედგენილება კვერცხის ცილას მოგვაგონებს, თუმცა

კი უფრო ნაკლებს აზოტს შეიცავს, ვიდრე კვერცხის ცილა. ხაქოს ქიმიური შედგენილება ძალიან რთულია, მრავალ ელემენტებისაგან არის შედგენილი, რომელთა რაოდენობაც შემდეგია:

ნახშირბადი	=	53,0 %
წყალბადი	=	7,12—
აზოტი	=	15,65—
ჟანგბადი	=	22,60—
გოგირდი	=	0,78—
ფოსფორი	=	0,85—
		<hr/>
		100,00

ამ რიცხვების გამო ხაქოს შედგენილება ასე უნდა გამოინახტოს ქიმიურ ფორმულით:



ხაქო ადვილად უერთდება სხვა-და-სხვა ტუტეს და მარილის დაგვარ სხეულს იძლევა და ამ მდგომარეობაში წყალში კარგად იხსნება; ხაქო აგრედვე კარგად იხსნება სიმჟავე-მიმატებულ წყალშიაც, თუმცა კი სუსტ ანუ ძლიერ დანელებულ სიმჟავეთა ზედ-მოქმედებით, დედის ან ღვრიტის მიცემით კი იჭრება ანუ ხაქოვდება; აგრეთვე გავლენა აქვს ზოგიერთ მარილოვან სხეულს, ალკოგოლს და ეთერს; თუ რძეს წინაღ მიმატებული ჰქონდა რომელიმე ტუტი, მაშინ ან სულ არ იჭრება და ან ძალიან დაგვიანდება აქრა. პირ-იქით სითბო კი ხელს უმართავს სიმჟავეთა და ღვრიტის ზედ-მოქმედებას.

ერთის სიტყვით, რძის ხაქოს ისეთივე თვისება აქვს, როგორც წყალში გახსნილ კვერცხის ცილას. ამ ხაქოს მრეწველობაში დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგანაც ეს არის ყველის მოსამზადებელი მასალა.

ჩვენ წინაღ ვაქვით, რომ ერთი ნაწილი ხაქოსი რძეშია გახსნილი და დანარჩენი კი არ არის გახსნილი და ამ უკანასკნელში ერთი ნაწილი აღუღებული სახამებელივით გაჟღენთილია რძის ნივთიერებით და დანარჩენი კი შიგ რძეში ტივ-

ტივებს. ხაქოს ამგვარი მდგომარეობა დიუკლომ და სხვებმაც ბევრმა ცხადად დაამტკიცეს; აი დიუკლოს გამოკვლევა: მან რძე ააღუღა, ჩაასხა მალალ ჭიქაში და ისე შეინახა დიდ ხანს, რომ არ აქრილიყო და არ შედღეღებულოყო. რამდენისამე ხნის შემდეგ რძემ პირზე ნაღები მოაგდო და ძირს დაილექა თეთრი ნივთიერება; ამ ლექის რაოდენობა უდრიდა აღებულის რძის ნახევარს. ახლა ცალკე გამოიკვლია როგორც ლექის შედგენილება, ისე ამ ლექზე მყოფის რძისაც. ამ ლექის 10 კ. ს. დააშრო და ასწონა; ამის წონა უდრიდა $12,5\%$ (ექსტრაქტი); ზედა რძიდანაც აიღო 10 კ. ს. და ესეც დააშორა და აწონით გამოვიდა $8,8\%$ (ექსტრაქტი); მაშ პირველის ანუ ლექის ნაშთი გადამეტებული იყო $3,8\%$ -ით. ამ ორივე ნაშთში შეიტყო ხაქოს რაოდენობა და ლექის ნაშთში ამოჩნდა $5,8\%$ ხაქო და მეორეში კი მარტო $2,3\%$; მაშ ლექში $3,2\%$ მეტი ხაქო გამოჩნდა. რადგანაც ორისავე გასინჯულ რძის (ლექისა და ამაზე ზევით მყოფის რძისა) ტანი ერთი და იგივე იყო (10 კ.ს.) და ქურქელშიაც მათი რაოდენობა თანაბარი იყო, ამისათვის რძეში მოტივტივე ხაქოს რაოდენობა უნდა შეადგენდეს $1,8\%$ (ლექში ხაქო გადამეტებული იყო $3,2\%$ და რადგანაც ამის ნახევარი დაწმენდილ რძეს უნდა ეკუთნოდეს, ამისათვის $\frac{3,2}{2} = 1,6$ იქნება). ამასთან ამავე რძის ნიმუშში დალექის წინად იყო შეტყობილი ხაქოს რაოდენობა და უდრიდა $3,4\%$, ამისათვის რძეში მოტივტივე ხაქოს რაოდენობა გამოვა $\frac{2}{5}$ ანუ $\frac{4}{10}$ მთლად ხაქოსი. ნაღებ-მოხდილი რძე რომ საწურავ ქალაღღში გავწუროთ, ქალაღღზედაც დაჩჩება რაოდენიმე ხაქო და ეს თავისის თვისებით და რაოდენობით მიემსგავსება დალექილ და, მაშასადამე, არა გახსნილ, მოტივტივე ხაქოს.

ქალაღღში გაწურული რძე, როგორც დალექით დაწმენდილი, შეიცავს ერთგვარ ხაქოს, რომელიც რძეში გახსნილი არ არის, თუმცა კი ქალაღღის ფილტრში გადის. ქალაღღში გაწურული რძე მაინც სრულიად გამკვირვალი არ არის და გათბობის დროს ისევე იკეთებს კანს, როგორც გაუწურავი რძე. თუ ამ რძეს მივუმატებთ ერთ გვარ მარილს, კირიანი ქლო-

რის მარილს, რამდენისამე ხნის შემდეგ სრულიად შედგდება ელლატინივით. ქალაღში გაწურული რძე ან დაწმენდილი რძე რომ თიხის ფილტრში გაეწუროთ, გამოეცლება რაოდენიმე ხაქო, რომელიც ფილტრზე დარჩება; ეს ხაქო ძმრის სიმკავე-ში კარგად იხსნება; აგრედვე თუ ამ ხაქოს წყალში კარგად გავსრესთ, ეს წყალი რძეს დაემსგავსება. თიხის ფილტრიდან გამოსული რძე ცოტად მღვრივეა, მოთეთრო ფერი აქვს, ძმრის სიმკავეს ზედ-მოქმედებით იჭრება და, თუ ძმრის სიმკავეს მეტს მივუმატებთ, აქრილი ხაქო ისევ გაიხსნება. თუ ფილტრზე დარჩენილ ხაქოს კირის წყალს მივუმატებთ, ის იმ წყალში კარგად აირევა და სრულიად რძეს მიემსგავსება შეხედულებით. აქედან ცხადია, რომ იმ ხაქოს გარდა, რომელიც რძის ქალაღში გაწურვის დროს ქალაღზე დარჩა, რძეში არის იმისთანა ხაქოც, რომელიც ქალაღის ფორებში გაღის და თიხის ფორებში კი არა. ამ უკანასკნელსაც გარეგანი შეხედულობა ისეთივე აქვს, როგორც რძეში მოტივტივე ხაქოს. თიხის ფილტრზე დარჩენილი ხაქო კალოიღია ანუ გაყდენთილი სახამებელის ბუბკის დაგვარი. ამ ორისავე ხაქოს რაოდენობა, ესე იგი ქალაღსა და თიხაზე დარჩენილისა, შეადგენს $\frac{9}{10}$ რძის მთელ ხაქოსას.

როგორც ვთქვით, თიხაში გაწურული რძე ცოტა მღვრივეა, მაგრამ მაინც გამკვირვალვა და ოღნად შეღებიღია თეთრად. აზოტიურ ნივთიერებათა რაოდენობა ამ ნაწურში შეადგენს მხოლოდ $\frac{1}{10}$ მთელის ხაქოსას რძეში. აქ არის მოგროვილი ალბუმინი, ლაქტოპროტეინი და ხან პეპტონიც. თუ ამ ნაწურს გავაცხელებთ, აიმღვრევა ღულიღის წინად და მით გვიჩვენებს, რომ კვერცხის ციღის თვისება აქვს, ალბუმინისა; თუ გათბობის დროს ცოტაოღენ ძმარს მივუმატებთ, უფრო აღვიღად აიჭრება და უფრო ღიდ ლექს იღლევა; თუ ძმარი გადაემეტა, მაშინ ლექი ისევ გაიხსნება. ეს გარემოება, ესე იგი ლექის ხელმეორედ ძმარში გახსნა, იმას გვიმტკიცებს, რომ ესლექი ხაქო არის, მაშ თიხაში გაწურულ რძეში კიდევ დარჩენი-

ლა ცოტაოდენი ხაქო. გაცხელებულ და ამღვრეულ ნაწურის ხელმეორედ გაწურვის შემდეგ რომ ალკოგოლი მივუმატოთ, ეს კიდევ აიზღვრება და დაილექავს. ეს ლექი ლაქტოპროტენია. როგორც წინადაცა ვთქვით, დიუკლო ამის წინააღმდეგია და ამტკიცებს, რომ ეს სხეულებიც წმინდა ხაქო არის და მართლა ბევრის მაგალითებით ამტკიცებს, რომ ამ სხეულებსაც ხაქოს თვისება აქვს; იმის აზრით, თუ ამ სხეულთა და ხაქოს შორის რაიმე განსხვავებაა, ეგ განსხვავება მხოლოდ ის არის, რომ ეს სხეულნი წყალში არიან გახსნილნი. მართლია თუ არა დიუკლოს აზრი, ამაზე ჩვენ ვერას ვიტყვით, მხოლოდ კიდევ გავიმეორებთ, რომ ბევრი სწავლული ამის წინააღმდეგია და ამტკიცებენ, რომ ეს უკანასკნელები ხაქო კი არ არის, არამედ ნამდვილი ალბუმინი და ლაქტოპროტენი. ასეა თუ ისე, ეს ჩვენთვის დიდ საჭიროებას არ შეადგენს, მხოლოდ ის კი უნდა დავიხსოვოთ, რომ რძის შედედების და აქრის შემდეგ შრატში კიდევ რჩება ცოტაოდენი აზოტიური ნივთიერება, რომლის გამოყენებაც შესაძლებელია და, მაშასადამე, უყურადღებოდ არ უნდა დარჩეს.

ის გარემოება, რომ ხაქო ანუ ბევრი ნაწილი ამ ხაქოსი რძეში გახსნილი არ არის და მხოლოდ რძით არის გაჟღენთილი, რძეს ერთგვარ თვისებას აძლევს, რომლის გამოც რძე ცოტაოდნად წებოვანია, რაც თავის მხრით ჰმოქმედობს ერბოს წვეთებზე და ნებას არ აძლევს ერთად შეკრფისას. სიმჟავეთა ზედმოქმედების გამო ხაქო გაჟღენთილ მდგომარეობას ჰკარგავს და ილექება; აგრეთვე გავლენა აქვს ღვრიტასაც. დაღეჭილი ხაქო არც წყალში იხსნება და არც წყალით განელებულ სიმჟავეებში: სხვა-და-სხვა ტუტეში და მაგარ სიმჟავეებში კი იხსნება; გამშრალი ხაქო თეთრია და რუხი. ხაქოს სუტის სიმჟავის თვისება აქვს და კარგად უერთდება ტუტეთა ჟანგეულობას. დიუკლოს აზრით, ის ნაწილი ხაქოსი, რომელიც რძეშია გახსნილი, შეერთებულია კირთან, ასე რომ 100 ხაქოს ნაწილზე 1,55 ნაწილი კირი მოდის. ამ კირთან შეერთებულ ხაქოს ხსნილი რძესავით თეთრია და გამჭვირვალე არ

არის. მაშ ის გარემოება, რომ თითონ რძეც გამკვეირვალი. არ არის, მარტო ერბოს არ უნდა მიეწეროს; ამაში მონაწილეა ხაქოს ხსნილიც.

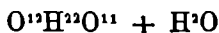
ის გარემოება, რომ სიმჟავის მიმატებით რძე იჭრება, იმიტ აიხსნება, რომ მიმატებული სიმჟავე კირს უერთდება და ხაქო თავისუფალი რჩება და ამისთვის რძეს ეცლება და ილე-ქება; ამბობენ, რომ ხაქოს გაქლენთილი მდგომარეობა გამო-წვეულია კირის ზედ-მოქმედებითაო. ამის გამო რძის თავისუ-ფლად დამჟავების გამო, როცა სიმჟავის რაოდენობა $0,8\%$ — 1% ნაკლები არის, რძე აიჭრება და ან შედელდება.

შმილტის გამოკვლევებიდან სჩანს, რომ შენახულ რძეში ხა-ქოს რაოდენობა მცირდება და ამის მაგიერ ჰეპტონი (გადა-გვარებული აზოტიური ნივთიერება) მატულობს, მეტადრე თუ ტემპერატურა შენახული რძისა მაღალია, 40° ; ამ სწავლულის სიტყვით, 8 საათის განმავლობაში ამ გარემოებათა შორის ხა-ქომ იკლო $0,25\%$ (რძეში იყო $2,21\%$ ხაქო), მაშ 10% -დან დაუკლია. ეს გარემოება გვაუწყებს, რომ ყველად გადასაკეთე-ბელი რძე დიდ ხანს არ უნდა შეინახოს.

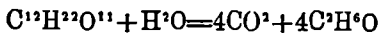
3) ზმის შაქარა ანუ ლაკტოზა. ლაკტოზა ერთგვარი შა-ქარია, რომლის რაოდენობაც რძეში ხან 3% , ხან 5% და ხან ამ რიცხვთა შორისი. ეს შაქარი რომ ჩვეულებრივი ქარხლის შაქარი ან ყურძნის შაქარი ყოფილიყო, რძე გემოთი ძალიან ტკბილი იქნებოდა, მაგრამ, როგორც ვიცით, რძეს სიტკბო ძლივს ეტყობა და ისიც მხოლოდ მაშინ, როცა ამ სხეულის რაოდენობა ძალიან გადამეტებულია. რძის შაქარი თვისის შე-დგენილებით ძალიან კი უახლოვდება ქარხლის შაქარს; აი იმი-სი შედგენილება:

ნახშირბადი	=	$40,0\%$
წყალმბადი	=	$6,1$ —
ჟანგმბადი	=	$49,8$ —
წყალი	=	$5,0$ —

აქედან ამ შაქრის შედგენილება ასე უნდა გამოიხატოს:

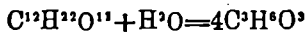


ეს სხეული კარგად კრისტალდება და წყალში და ალკოგოლში ადვილად არ იხსნება. აი ეს გარემოება (რძის შაქარი რომ ძნელად იხსნება წყალში) არის მიზეზი, რომ იმას ტკბილი გემო არა აქვს. თუ ამ შაქარს 140° -დინ გავაცხელებთ, თავის წყალსა ჰკარგავს და დარჩება $C^{12}H^{22}O^{11}$; ამ შაქრის ხსნილი ისევე მოქმედობს ფელინგის ხსნილზე (სპილენძის ჟანგს სპილენძის ჟანგულად აქცევს), როგორც ყურძნის შაქარი, თუმცა კი ამას უფრო ბევრი სპილენძის ჟანგი უნდება. ზოგიერთი ფერმენტის ზედ-მოქმედებით ეს შაქარიც ნაწილდება და ალკოგოლს და ნახშირის სიმჟავეს იძლევა; სხვა ფერმენტის ზედ-მოქმედებით ეს შაქარი სხვანაირად ნაწილდება და ამ განაწილების შედეგი რძის სიმჟავე არის. რძის დამჟავების დროს სწორედ ეს სიმჟავე ჩნდება, რომელიც რძის აქრის მიზეზია. ეს რეაქციები ასე გამოიხატება:



რძის შაქარ. წყალ. ნახშ. სიმ. ალკოგ.

ამ რეაქციაზე არის დაფუძნებული ერთგვარი სასმელის კუმისის მომზადება.



ლაქტოზა. წყალი. ძმრის სიმჟ.

4) რძის ნაცარა ანუ მინერალური ნივთიერებანა. თუ დამზრალ რძეს ანუ მის ექსტრაქტს ძალიან გავახურებთ და დავწვამთ, ორგანიული ნივთიერება დაიწვის და ამას შემდეგ დარჩება თეთრი მარილი, რომლის რაოდენობაც ერთ ლიტრ რძეში შვად გრამზე ცოტა მეტია. ამ მარილში ნახევარზე მეტი ფოსფორის სიმჟავის კირიანი მარილია და ამის გამო შესაძლებელია, რომ ამ მარილს რამე მნიშვნელობა ჰქონდეს რძის ფისიკურ მდგომარეობაში; როგორც ბევრნი ფიქრობენ, იქნება ეს მარილი შეერთებულიც იყოს ზოგ ნაწილ აზოტიურ ნივთიერებასთან. ამგვარ მარილთან შეერთებული აზოტიური ნივთიერება ნაპოვნია ხორბალში და ზოგიერთ ხილშიაც. ეს მარილი რომ ხაქოსთან არის შეერთებული, ამას ის ამტკიცებს, რომ რძის თიხის ფილტრში გაწურვის დროს, თიხაზე

დარჩენილ ხაქოში ეს მარილიც მოიპოვება; თუ ეს მარილი ხაქოსთან შეერთებული არა ყოფილიყო, მაშინ ისიც გავიღოდა ფილტრში, როგორც რძის შაქარი გავიდა. ამ მარილს გარდა, რძის მინერალურ ნივთიერებაში ეხლახან ლიმონის სიმჟავის მარილიც იპოვეს; ამ უკანასკნელს რა მნიშვნელობა აქვს და ან საიდან არის გაჩენილი, ამაზე გადაწყვეტილი ჯერ არა ითქმის-რა; დანარჩენი მარილები შესდგება ქლორისა და სხვადა-სხვა ჟანგეულობის მარილებისგან. აქ მოვიყვან გენკელის გამოკვლევას ამ მარილების შესდგენილებაზე; მისგან გამოკვლეულ რძეში ლიტრში 9,066 გრამი მარილოვანი სხეულები იყო, რომელიც ასე იყო შეზავებული:

	ერთ ლიტრ რძ. გრ.	რძეში %	ნატარში %
ნატრიანი ქლორი	0,962 გრ.	0,098 %	10,58 %
კალიანი ქლორი	0,890 —	0,081 —	9,22 —
ერთ-კალიანი ფოსფორის სიმჟ. მარილი	1,156 —	0,112 —	12,74 —
ორ-კალიანი ფოსფ. სიმ. მ.	0,885 —	0,081 —	9,22 —
კალიანი ლიმონ. სიმჟ. მ.	0,495 —	0,048 —	5,46 —
მაგნეზიანი ფოსფ. სიმჟ. მ.	0,336 —	0,033 —	3,75 —
მაგნეზიანი ლიმ. სიმჟ. მ.	0,376 —	0,036 —	4,10 —
კირიანი ფოსფ. სიმჟ. მჟავე მარილი	0,677 —	0,068 —	7,39 —
ნეიტრალი ფოსფ. სიმჟ. კირიანი მარილი	0,806 —	0,078 —	8,87 —
კირიანი ლიმ. სიმჟ. მარ.	2,138 —	0,207 —	23,55 —
კირი ხაქოსთან შეერთებული	0,465 —	0,045 —	5,12 —
ჯამი . . .	9,066 —	0,879 —	100,0 —

გასინჯულ რძის სიმჟირხნე იყო 1031 და ამაზე იყო გამოანგარიშებული ამ რძეში მარილოვანთა სხეულთა რაოდენობა.

ერთმა სწავლულმა შრომდტმა რამდენისამე ძროხის რძე გამოიკვლია, რომელთა შორის ზოგი ახალ-დედა იყო და ჰნახა, რომ ახალ-დედა ძროხის რძეში კალიქვის რაოდენობა უფ-

რო ბევრი იყო, ვიდრე დიდის ხნის მოგებულების რძეში; ამას გარდა, მან ისიც შეჰნიშნა, რომ კირისა და ფოსფორის სიმ-
ჟავის რაოდენობა ხაქოსთან შედარებით ახალ-დელა ძროხის
რძეში უფრო მომეტებული იყო, ვინემ მეორეთა რძეში, რომ-
მელიც ხშირად ნორმალური არ იყო; რადგანაც, როგორც
უკვე ვიცით, ფისიკური მდგომარეობა რძისა მჭიდროდ დამო-
კიდებულია ხაქოს ფისიკურ მდგომარეობაზე და ესეც თითონ
კირის რაოდენობაზე, აქედან ცხადია კირის დიდი მნიშვნელო-
ბა რძეში.

5) ღაზების რაოდენობა რძეში. რაც შეეხება ღაზების
რაოდენობას რძეში, ამათგან მაში მოიპოვება $0,1^0/0$ ჟანგმბადი,
 $7,5^0/0$ თავისუფალი და $0,01-0,02^0/0$ შეკავშირებული ნახში-
რის სიმჟავე და $0,75^0/0$ აზოტი.

რძეში ნაპოვანია აგრედვე შარდიანი (urine), ლეიცინი,
კრეატინი, ტიროზინი და სხვანი—ყველანი ძალიან მცირე რა-
ოდენობისა; ეს უფრო მარტივი აზოტიური ნივთიერებანი, რო-
გორც უკვე ვიცით, საკვებავის ნაშთია და, მაშასადამე, მოსა-
ლოდნელია.

ამით ვათავებ რძის შედგენილების აღწერას და აქვე მო-
ვიყვან სხვა-და-სხვა ცხოველების რძის შედგენილების სქემასაცა:

	დღაჯ. რძე.	ძროხის რძე.	ცხვრის რძე.	თხის რძე.	კამეჩის რძე.	ცხენის რძე.	ვირის რძე.
წყალი	87,02%	87,5	82,5	87,2	82,4	90,5	89,63
ექსტრაქტი	12,98	12,5	17,5	12,8	17,6	9,5	18,37

ამ ექსტრაქტის ნივთიერებანი ამ რაოდენობით არიან
რძეში:

ერბო	4,04	3,4	5,8	4,5	7,8	1,1	1,5
ხაქო	0,94	3,2	5,0	2,8	4,8	1,2	2,15
ალბუმინი	1,23	0,6	1,5	0,5	—	0,7	—
ლაქტო პროტეინი	—	0,1	0,1	—	—	—	—
რძის შაქარი	6,23	4,5	4,8	4,2	4,4	6,1	6,4
მარილ. ნივთიერ.	0,45	0,7	0,8	0,8	0,8	0,4	3,82

ცხვრის რძე. ცხვრის რძეს მოყვითანო ფერი აქვს და
ექსტრაქტის რაოდენობა ძროხის რძეზე ბევრად გადამატებუ-

ლი, განსაკუთრებით ერბო და ხაჭო. ცხვრის რძის სიმჭირხნე ხშირად უდრის 1,0867. ზოგიერთი გამოკვლევა გვაუწყებს, რომ ცხვრის რძის შედგენილება ყოველთვის ერთგვარი არ არის და დამოკიდებულია წველის პერიოდზე, ესე იგი იმაზე, თუ რამდენმა დრომ გაიარა ბატენის დაბადების შემდეგ; რამდენადაც ბევრი დრო გადის ამ ხნიდან, იმდენად თანდითან მატულობს ექსტრაქტულ ნივთიერების რაოდენობა და განსაკუთრებით ხაჭოსი და ერბოსი; შაქარი კი კლებულობს. იმის შესახებ თუ ცხვარი რამდენ რძეს იძლევა, გამოკვლევა ძალიან ცოტა არის. ერთი მერინოსის ცხვარი, რომლის წონაც 35 კილო იყო, დღეში თითო ლიტრ რძეს იწველიდა და სამის თვის განმავლობაში მოწველილ რძის რაოდენობა ცოტ-ცოტაობით 600 გრამამდინ ჩამოვიდა; საფრანგეთის მთის ცხვარი მთელი წველის პერიოდში თავის წონაზე 4—7 ჯერ მეტს იწველის, ასე რომ თუ ცხვრის წონა ოთხი ფუთია, მთელ ზაფხულში მოიწველის 16—28 ფუთამდე; ფრისლანდიური ცხვრები ხუთის თვის განმავლობაში იწველიდნენ 121,50—112,80 ლიტრ რძეს და, მაშასადამე, დღეში 794—737 კუბიკურ სანტიმეტრს (ლიტრის $\frac{3}{4}$ ცოტა მეტს თუ ნაკლებს).

თხის რძე. თხის რძეს წმინდა თეთრი ფერი აქვს და ერთგვარი სუნი, რომელიც უფრო თხის ოფლის სუნია; თხის რძეც უფრო მდიდარია ექსტრაქტულ ნივთიერებით ძროხის რძეზე და განსაკუთრებით ერბოთი და ალბუმინით; მისი სიმჭირხნე საშუალოდ უდრის 1,083. თხა ცხვარზე ბევრ რძეს იძლევა და მისი რაოდენობა წველის პერიოდში 10—12 გადაემატება თხების წონას; მაშ თუ ოთხი ფუთი წონა აქვს, იმისი რძე მთელ წველის პერიოდში 40 ფუთს გადაამეტებს.

ცხენის რძე. ცხენის რძეში ძალიან ცოტაა ექსტრაქტული ნივთიერება, მაშასადამე, უფრო წყლიანია და სხვა ნივთიერებაზე შაქარი უფრო გადამეტებული აქვს, რის გამოც ტკბილი და არომატული გემო აქვს. მისი სიმჭირხნე საშუალოდ უდრის 1,085 და ტუტის რეაქცია აქვს.

ბ) რძის წარმომავლობა

როგორ ჩნდება რძე ანუ როგორ მზადდება? ძროხის ცუ-
რი ორი ჯირკვლიდან არის შემდგარი და თითო ჯირკვალს
ორი ორი რძის გამოსავალი მილი აქვს, რომლებიც ძუძუს თა-
ვებით თავდებიან. ყოველ ძუძუს თავის ზემოდ არის შიგ ჯირ-
კვალში კარგა მოზღლილი რძის მოსაგროვებელი აუზი. ამ აუზ-
ში ჩამოდის რამდენიმე მილი, რომლებსაც ჯირკვლიდან რძე
მოაქვთ. თითონ ჯირკვალში გატარებული ეგრედ-წოდებული
„შემაერთებელი ქსოვილი“ ძროხის ცურს ჰყოფს რამდენსამე
ნაწილებად, რომლებიც თავისის მხრით კიდევ იყოფებიან უფ-
რო პატარა ნაწილებად. ეს უკანასკნელი ნაწილები წარმოად-
გენენ პატარ-პატარა ბუდეებს, რომლებიც კიდევ იყოფებიან
რამდენსამე პაწაწინა ბუშტებად, ასე რომ მთელი ჯირკვალი
შემდგარია უჯრებიდან, უჯრაკებიდან, ბუდეებიდან და ბუშტე-
ბიდან; ყველა ამ განყოფილებას თავისი გამოსავალი მილი აქვს,
რომელიც უერთდება სხვა განყოფილებების მილებს; ერთი რო-
მელიმე გროვა ბუშტების მილები ერთი-ერთმანეთს უერთდება
და ეს შეერთებული მილი ჩადის ბუდეებში; ერთი გროვა ბუდე-
ების მილები ერთმანეთს უერთდება და ეს საზოგადო მილი ჩა-
დის უჯრაკში; უჯრაკების მილებიც ერთად შეერთებული ჩა-
დის უჯრაში და უჯრებისა—აუზში. ამგვარად პატარა მილების
ერთმანეთში შეერთებით, მილები თანდითან ფარაოვდება და
ბოლოს დიდ მილად იქცევა. ყოველს ბუშტს თავისი გარსი
აქვს და ამ გარსის შიდა კანი მოკირწყლულია პატარ-პატარა
ბუშტებით (უჯრებით) და გარედანაც მოფენილია სისხლ-მატა-
რებელ მილებით. აი სწორედ ამ ბუშტების შიდა კანზე მყოფ
ბუშტებში (უჯრედებში) ჩნდება რძე და პატარ-პატარა მილე-

ბით ჯერ ბუდეებში გადადის, ბუდეებიდან — უჯრაკებში, უჯრა-
კებიდან — უჯრებში და უჯრებიდანაც — აუზებში და აქა გროვ-
დება.

რაც შეეხება იმას, თუ ამ პატარ-პატარა ბუტკებში ანუ
უჯრედებში რძე როგორ მზადდება, ამაზე მეცნიერებას ჯერ
გადაწყვეტილი არა გამოუკვლევია-რა; ამ საგნის შესახებ რამ-
დენიმე აზრი ანუ თეორია არის გამოთქმული და რომელი მათ-
განი უფრო მართალია, ამაზე არაფრის თქმა არ შეგვიძლიან;
აი ეს თეორიები:

ზოგნი იმას ფიქრობენ, რომ ცურის ჯირკვლებში პირდა-
პირ სისხლი მოდის იმ სისხლმატარებელ მილებიდან, რომლე-
ბიც ბუშტების კანზეა და რაკი ეს სისხლი შეევა ამ ბუშტის
შინა კანის ბუტკებში, აქ გადაკეთდება რძედ, ესე იგი სისხ-
ლის შემადგენარ ნივთიერებათაგან მომზადდება რძის შემად-
გენარი ნივთიერებანი. ზოგნი კი ამის წინააღმდეგ იმას ამტკი-
ცებენ, რომ რძის მოსამზადებელ მასალად სისხლი კი არ იხმა-
რება, არამედ თითონ ცურის შემადგენელი ნივთიერებანი და
განსაკუთრებით ის წვრილი ბუტკები ანუ უჯრედები იღებენ
მონაწილეობას, რომლებიც ყოველ ბუშტუკის გარსის შიგნი-
დან არიან; ეს ბუტკები აუარებლად მრავლდებიან, მრავალი
მათგანი ეცლება დედა ბუტკს და მისი შინაგანი, ესე იგი პრო-
ტოპლაზმა რძედ იცვლება, ესე იგი ხაჭაღ, ერბოდ და შაქ-
რად; მაშ აქ ის მოვლენა სწარმოებს, რომელსაც ანატომები
„ცხიმოვან გადაგვარებას“ ეძახიან. ამ თეორიის დასამტკიცებ-
ლად ბევრი სხვა-და-სხვა გვარი საბუთები მოჰყავთ და მათ შო-
რის ყველაზე დიდ საფუძვლად ის მიაჩნიათ, რომ, როგორც
რძის რაოდენობა, ისე მისი შემადგენელ ნივთიებათა ურთი-
ერთობა სრულიად დამოკიდებული არ არის, როგორც შემ-
დეგ ვნახავთ, ძროხის საკვებაზე; საკვებავის შედგენილების
შეცვლა ცოტად სცვლის რძის შედგენილებას და, თუ რამე
შესამჩნევი განსხვავება ეტყობა — ეს მხოლოდ წყლის რაოდენო-

ბაში; ექსტრაქტის რაოდენობა კი ძალიან მცირედ იცვლება; თუ საკვებავში ბევრი ცხიმოვანი ნივთიერება ურევია, მაშინ რძე ყოველთვის სუქანი არ არის და არც აზოტიურ ნივთიერებით მდიდარი საკვები უმატებს ხაქოს რაოდენობას. ეს დამტკიცებულია მრავალ გამოცდილებით. ამავე თეორიის დასამტკიცებლად მოჰყავთ ის გარემოებაც, რომ ახალ-დედა ძროხის რძეში თიჯქმის ერთის კვირის განმავლობაში (ხან უფრო მეტი და ხან ნაკლები) ერთგვარი ნივთიერება ურევია, რომელსაც ბუტკების შინაგანის, პროტოპლაზმის შედგენილება აქვს, მაშ ჯერ მთლად არ არის გადაგვარებული რძედ; ამ გვარად ხსენის შედგენილება ხან ერთი და ხან ორი კვირის განმავლობაში ბევრად განირჩევა რძის შედგენილებიდან.—იმის წინააღმდეგ, რომ რძე ვითომ პირდაპირ სისხლიდან იყოს მომზადებული, კიდევ მოჰყავთ ის საუუძველი, რომ რძისა და სისხლის ნაცრის შედგენილებაში დიდი განსხვავება არის; როგორც წინა დენახეთ, რძეში კალიქვის მარილები უფრო გადამეტებულია, ვიდრე ნატრისა, და ამ მხრით რძის მინერალური შედგენილება უფრო მიემსგავსება სხეულის ქსოვილის მინერალურ შედგენილებას. სისხლის მარილებში კი პარიქით ნატრის მარილები უფრო გადამეტებულია; აგრედვე აქასთან ისიც შესანიშნავია, რომ სისხლის ალბუმინი და რძის ლაქტალბუმინი ერთმანეთს სრულებით არა ჰგვანან. ამას გარდა რძის ხაქოში ერთგვარი ნივთიერება კიდევ მოიპოვება, ეგრედ წოდებული ნუკლეინი, რომელიც სისხლში სრულებით არ არის.

ამ ორივე თეორიის ერთად მოთავსება მოინდომა ერთმა გერმანელმა სწავლულმა რაუბერმა (Rauber), რომლის აზრითაც რძე მზადდება არა ბუტკების გადაგვარებით, არამედ სისხლის თეთრ მარცვლებადან (როგორც ვაცით, სისხლში ორგვარი მარცვლებია ანუ სხეულები—თეთრი და წითელი), ანუ ეგრედ წოდებულ ლიმფატურ სხეულებიდან ამათის გადაგვარებით. რაუბერმა გამოიკვლია და დარწმუნდა, რომ მწველელი ძროხის ცურში სისხლის მილები პირდაპირ არ არიან მიკრულნი ბუტკუების გარსზე, არამედ მათ შორის დაგებულია ლიმ-

ფის მიღები, რომლებიც წველის დროს სავესენი არიან თეთრ მარცვლებით; ეს უკანასკნელები გადადიან ბუტკების შინაგანში და მათი ზედ-მოქმედებით ანუ მათი შემწეობით რძის შემადგენელ ნივთიერებად გადაქცევიან. რაუბერის აზრით, ვიდრე ხბო დედის მუცელშია, იმის საკვებად სისხლიდან მიდის თეთრი მარცვლები (ხბოს კიბის შემწეობით) და რადგანაც ხბოს დაბადების შემდეგ ეს მასალა საკირო ალარ არის, ამიტომ ეს თეთრი მარცვლები საშიფილოსნოში ალარ მიდის, არამედ პირდაპირ ძროხის ძუძუში გადადის და ამ სახით გრძელდება შეწყვეტილი კვება ახლად დაბადებულ ხბოსი. თუ რაუბერის აზრი მართალი გამოდგა, დამტკიცდება, რომ რძის მასალა პირდაპირ სისხლიდან მოდის ძუძუში და მაშ ერბოსი, შაქრისა და ხაჭოს მასალა ბუტკები კი არ იქნებიან, არამედ სისხლის თეთრი სხეულები. ახლა კი მხოლოდ ერთის თქმა შეგვიძლიან, იმისა, რომ რძის შემადგენელი წყალი პირდაპირ სისხლიდან მოდის და ექსტრაქტული ნივთიერება კი თვითონ ძროხის ძუძუში ასე თუ ისე მზადდება რომლისამე ნივთიერების გადაგვარებით. იქნება რაუბერის აზრი უფრო მართალი იყოს, ამაზე გადაწყვეტილ რამეს თქმა არ შეგვიძლიან, მაგრამ ეს კი საგულისხმოა, რომ იმის აზრს ფიზიოლოგიის მხრით ბევრი საფუძველი აქვს.

ხსენი, მისი შედგენილება და მნიშვნელობა. ხსენი ანუ ის რძე, რომელსაც ძროხა პირველ დღეებში იწველის, ხბოს მოგების შემდეგ, ნორმალური რძიდან მით განირჩევა, რომ შიგ ბევრი ეგრედ-წოდებული „ხსენის სხეულები“ ურევია და ამასთან შედგენილება და თვისებაც სულ სხვა აქვს. ხსენის სხეულები ან რძის ჯირკვლის ბუშტუკების კანის შინაგანი ბუტკებია და ან სისხლის თეთრი მარცვლები. რამდენადაც ბევრი დრო გადის ხბოს მოგების შემდეგ, იმდენად მცირდება რძეში ეს ხსენის სხეულები და ბოლოს სრულებით ალარ მოიპოვება; ამისთვის საკიროა 3—14 დღემდინ (ძროხის პიროვნული თვისების დაგვარად). ხსენი ყვითელი ფერისა არის, სუნი სასიამოვნო არა აქვს და გემოთიც მლაშეა; ცოტად ტუტის რეაქცია

აქვს და დიდი სიმჭირხნე, თითქმის 1,080 და არა ნაკლებ 1,040; რადგანაც ხსენში ბევრია აზოტიური ნივთიერება, ამისათვის ამის აღულება არ შეიძლება, მაშინვე ახაჭოვდება, ესე იგი გასქელდება და შედგდება. ღვრიტის მიმატებით ან არ შედგდება და თუ შედგდა, მაინც მთლად არ იქნება შედგებულთი. ამ ხსენის შედგენილების და რძელ შეცვლის გამოსაკვლევად ეიგლინგმა და სხვებმაც ბევრი გამოცდილება მოახდინეს და აღმოჩნდა, რომ საშუალო შედგენილება და ურთიერთი რაოდენობა მის შემადგენელ ნივთიერებათა ასე იცვლებიან (გამოსაცდელად აიყვანეს 8 წლის ძროხა, მეექვსე ხბოს დროს):

	სიმჭირხნე.	ექსტრაქტი.	ერბო.	ხაკო.	ალბუმინი.	შაქარი.	ნაცარი.
ხბოს მოგების უმაღლვე	1,068	26,68	3,54	2,65	16,56	3,0	1,18
10 საათის შემდეგ	1,046	21,28	4,64	4,28	9,89	1,42	1,55
24 — —	1,043	19,37	4,75	4,50	6,25	2,85	1,02
48 — —	1,042	14,19	4,21	3,25	2,31	3,46	0,26
72 — —	1,035	13,36	4,08	3,38	1,03	4,10	0,82

ორი წლის ძროხა, პირველი ხბო.

ხბოს მოგების უმაღლვე	1,071	27,70	3,11	5,20	15,85	1,85	2,04
ხუთი დღის შემდეგ	1,033	13,15	3,94	2,86	1,12	4,55	0,68

აქედან ცხადია, რომ პირველ დღეების რძე, ხსენი ბევრად განირჩევა ჩვეულებრივის რძისაგან და განსაკუთრებით ექსტრაქტის რაოდენობით, რომელიც გამოწვეულია ალბუმინის რაოდენობის გადიდებით; ნორმალურ რძეში ჩვეულებრივ ექსტრაქტის რაოდენობა არის 12—13%, ხსენში კი თითქმის 30% აღის და ამაში ალბუმინის რაოდენობა 16—17%, როდესაც ნორმალურ რძეში 0,6% არ გადასცილდება; ამას გარდა პირველ რძეში მარილების რაოდენობაც გადამეტებულია და ამით მტკიცდება ის წინადადება მოყვანილი აზრი, რომ რძე ან სისხლის თეთრ მარცვლებიდან მზადდება და ან თითონ ტანის ქსოვილისაგან (ეპიტელის ბუტკებიდან). ხსენის შედგენილება ყოველთვის ერთგვარი არ არის და თანდათან იცვლება, ვიდრე სრულიად არ მიემსგავსება ნორმალურ რძეს. ზოგიერთი სწავ-

ლულები იმასაც იხსენიებენ, რომ ხსენში მყოფი ერბოც განირჩევა რძის ერბოსგან და აგრედვე შაქარიც, რომელიც რძის შაქარს კი არა ჰგავს, არამედ ყურძნის შაქარს.—ამას გარდა ხსენის ნაცარში ფოსფორის სიმკეარის რაოდენობა აღის 41,43% თითქმის თითონ ნაცრის ნახევარია და ეს სხეული რძის ნაცარში კი მხოლოდ 27,68 შეადგენს.

ხსენი ახალ-მოგებულ ხბოს საკვებად არის დანიშნული და უფრო მიემსგავსება იმ საკვებას, რომლითაც დედის მუცელში იკვებებოდა; მაშ ეს რძე ხბოსთვის უფრო სასარგებლო და შესათვისებელი და კარგად მოსანელელებელი საკვებადია, ვიდრე ნორმალური რძე. ამისათვის ხსენი მთლად ხბოს საკვებად უნდა იყოს დატოვებული. ამ გარემოებაში ძროხის მოწველა უსარგებლოც იქნება, რადგანაც ხსენი კაცისთვის ძნელი გამოსაყენებელია: გათბობით მაშინვე ახაქოვდება და ამასთან ცუდი სუნი და გემო აქვს. ზოგიერთი ფიქრობს, რომ ამ რძეს ბევრი ერბო აქვსო და ამისათვის სდღებავენ, მაგრამ, როგორც უკვე ვნახეთ, ხსენში ერბო უფრო ნაკლებია, ვიდრე რძეში და ამასთან ისეთი ცუდი თვისებაცა აქვს, რომ შედღებვის დროს ერბოს მოგროვებას აძნელებს და, მაშასადამე, სადღებლისთვის მავნებელია. აგრედვე არც ყველის მასალად ვარგა; მისგან მომზადებული ყველი კარგად ვერა მწიფდება. მაშ ყველაზე კარვი ის იქნება, რომ ხბოს საკვებად დასტოვონ, და თუ ბევრია, მაშინ ლეკვებსაც აქამონ.

ბ) სხვა-და-სხვა გარემოებანი, რომელნიც ჰმოქმედობენ რძის წარმოქმნასა და თვისებაზე

წინად მოვიხსენეთ, რომ რძის რაოდენობასა, შედგენილებასა და აგრედვე მომზადებაზედ ასე თუ ისე ჰმოქმედობენ სხვა-და-სხვა გარემოებანი, რომელთა შორისაც იმყოფება ძროხა; აქ ცუდი არ იქნება ორიოდ სიტყვით, გაკვრით, გავარჩიოთ ეს გარემოებანი და მათი მნიშვნელობა.

1) აგებულების და ჯიშის გავლენა. რძის მომზადებასა და მის შედგენილებაზე უფრო დიდი გავლენა აქვს ძროხის აგებულებას და მის ჯიშს. წინადაცა ვსთქვით და ეხლაც გავიმეორებთ, რომ, თუმცა კარგი საკვებავი და მოვლა საჭიროა ძროხისთვის, მაგრამ მაინც ამით ჩვენ ვერ შევცვლით რძის შედგენილებას; მართალია, როგორც ამბობს ფლეიშმანი, ყოველი ლუკმა საკვებავისა და ყოველგვარი ყურადღება უეჭველად რძედ იქცევაო, მაგრამ რაოდენობა და თვისება რძისა მაინც უპირატესობით დამოკიდებულია ძროხის საკუთარ პირაღს აგებულებასა და თვისებაზე: თუ თვითონ ძროხა კარგი და კარგის ჯიშისა არის, რძეც კარგი იქნება და პირიქით ცუდი ძროხის რძეს ველარა გამოაკეთებს-რა. ჯიშში, როგორც ვიცით, არის ის თვისება - ანუ თვისებანი, რომელიც მოუპოვებია დიდი ხნის ვარჯიშობით და დიდი ხნის ბუნების გავლენით რომელსამე ჯგუფს, რომლის წევრნიც თითქმის ერთგვარად არიან მოსულნი, ერთგვარი ტანი, შეხედულობა და წონა აქვთ და ერთგვარი თვისებანი, საკვებავის შეთვისება, საწველავი ძუძუს, ცურის განვითარება და სხვანი. რადგანაც პირადნი თვისებანი ჯიშზეა დამოკიდებული, ამისგამო ჯიშის მნიშვნელობაც ცხადია. ჯიშს რომ დიდი მნიშვნელობა აქვს, ეს იქიდანაცა სჩანს, რომ სხვა-და-სხვა ჯიშს სხვა-და-სხვა ფასი აქვს; არიან იმისთანა ჯიშის ძროხები, რომლებიც ბევრ რძეს იწველიან და იმისთანანიც, რომლებიც, თუმცა ბევრს არ იწველიან, მაგრამ მათი რძე ან ძალიან სუქანია და ან ბევრ-ხაჭოიანი. ამასთან, რასაკვირველია, ესეც შესაძლებელია, რომ ერთსა და იმავე ჯიშის ძროხების რძის რაოდენობასა და შედგენილებაში დიდი განსხვავება აღმოჩნდეს; ხშირია, რომ განთქმული ჯიშის ძროხა ან ცოტას იწველიდეს სხვა ამავე ჯიშის ძროხებზე და ან მისი რძე ან ისე სუქანი არ იყოს და ხაჭოიანი. ამის გამო რძე, სწორედ რომ ვსთქვათ, ძროხის ჯიშისა და ინდივიდუალ ხარისხის საზოგადო ფუნქცია არის. თუმცა ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული ჯიშის გავლენა რძის რაოდენობასა და შედგენილებაზე, მაგრამ ის კი ცხადია, როგორც ზე-

მოდაცა ვსთქვით, რომ ზოგიერთის ჯიშისა ბევრ რძეს იწველის და ზოგისა—ცოტას; ზოგი ჯიშის რძე სუქანია და ზოგისა კი არა. ჰოლლანდიელი ჯიშის ძროხაბევრ რძეს იწველის, მაგრამ ამასთან მისი რძე ცოტა ერბოს შეიცავს. ჰოლლანდიელ ძროხის რძეში ერბოს რაოდენობა შეადგენს 3% და 3,5% არ გადასცილდება. ზოგიერთი სხვა ჯიში კი, როგორც ბრეტონული და ჯერსეის ძროხა, თუმცა უფრო ცოტას იწველის, მაგრამ მათი რძე ძალიან სუქანია და ერბოს რაოდენობა აღის 5—6% და ხან მეტიც. ქიმიური ანალიზი პრაქტიკითაც არის დამტკიცებული მრეწველობაში: მაშინ როდესაც ჰოლლანდიაში ერბოს გამოსავალი 3% არ გადასცილდება (აქ ისიც არ უნდა დავივიწყოთ, რომ შედღევების შემდეგ დოში რჩება ცოტაოდენი ერბო), საფრანგეთში ერბოს გამოსავალი შეადგენს 5% და 6%. საზოგადოდ შენიშნულია, რომ რძას რაოდენობა ცხადად ამცირებს ერბოსა და ხაჭოს რაოდენობას; რამდენადაც ძროხა ბევრს იწველის, იმდენად იმისი რძე ღარიბია ექსტრაქტულის ნივთიერებით. დაბალ ადგილების ჯიშისანი უფრო ბევრ რძეს იწველიან, როგორც ჰოლლანდიისა, ოლდენბურგისა, ბრეიტენბურგისა, ოსტურისლანდიისა, მაგრამ მათს რძეში ერბო და ხაჭო ბევრი არ არის. ამ მხრით ერთმა ფრანსიელმა სწავლულმა ლეზემ (Lezé) შესანიშნავი აზრი გამოსთქვა: „ევროპაში ერბოს რაოდენობა რძეში კლებულობს დასავლეთიდან აღმოსავლეთისკენ“. ირლანდიელი კერრის ჯიშის ძროხები და საფრანგეთის ლიმუზინისა, ბრეტონისა და ნორმანდიის ჯიშისა იმისთანა რძეს იძლევიან, რომელშიაც ერბოს რაოდენობა შეადგენს 4,5—5%; რაც შეეხება დანიის, ჰოლლანდიის და იტალიის ძროხებს, იმათ რძეში ერბოს რაოდენობა 3% და 3,5% მეტი არ არის; შვეიცარიის ძროხების რძეში ერბოს რაოდენობა 4% არ გადასცილდება და ხშირად უფრო 3,5%. მაგრამ ამის მაგივრად აღმოსავლეთის ძროხების რძეში შაქარი და ხაჭო უფრო ბევრია; ამგვარად დასავლეთის ძროხების რძე მდიდარია ერბოთი და შედარებით შაქარი და ხაჭო ცოტა აქვს; აღმოსავლეთის ძროხების რძეში კი ხაჭო და შაქარი უფრო გადამე-

ტებულია და ამისგამო დასავლეთის რძე უფრო ერბოს მოსამზადებლად არის კარგი და აღმოსავლეთისა კი უფრო ყველის მოსამზადებლად სჯობია. ამასთან ესეც არ უნდა დავივიწყოთ, რომ ეს მეტ-ნაკლებობა პროპორციული არ არის. საზოგადოდ, თუ რძე მდიდარია ერბოთი, მაშინ ხაჭოც ბლომდა აქვს და ამისგამო ექსტრაქტული ნივთიერება ამაში უფრო მომატებულია. სამწუხაროდ, სხვა-და-სხვა ჯიშების რძის ანალიზი ბევრი არ არის, მაგრამ რამდენიმე ანალიზიც ამტკიცებს ამ აზრს: მაგალითად, შვეიცარიის ძროხების რძეში წყალი შეადგენს 87,5%, ერბო 3,5%, ექსტრაქტი 12,5% და თუ ერბოს ექსტრაქტის რაოდენობას შევუდარებთ, ვნახავთ შემდეგს: $\frac{3,5}{12,5} = 0,28$; სალერის ძროხების რძეში დიუქლომ შენიშნა ერბო 3,22% და ექსტრაქტი 13,10 და აქედან ასეთი დამოკიდებულება გამოდის $\frac{3,22}{13,10} = 0,246$; ბრეტონულ ძროხის რძეში ერბოს რაოდენობა არის 5,5% და ექსტრაქტი კი მხოლოდ 16 და მათი დამოკიდებულება $\frac{5,5}{16} = 0,34$. მაშ, როგორც ვხედავთ, სხვა-და-სხვა ჯიშის რძეში უფრო ერბოს რაოდენობა იცვლება. აქედან ცხადია, რომ საფრანგეთის ჯიშის რძე და ინგლისის ჯიშისა უფრო ერბოს მოსამზადებლად არის კარგი და შვეიცარიისა კი უფრო ყველის მოსამზადებლად.

ჩვენ ამ ცნობათა მოყვანა უფრო იმისთვის გავბედეთ, გვინდა მკითხველებს ვუჩვენოთ, რომ ყოველ ქვეყანას თავისი ძროხის ჯიშის დაგვარად უნდა ჰქონდეს გავრცელებული ან ერთი დარგი მრეწველობისა და ან მეორე, თუმცა კი არც იმის წინააღმდეგი ვართ, რომ ორივე მრეწველობის განვითარება ერთსა და იმავე ქვეყანაში აღვიღალ შესაძლებელია.

რაც შეეხება სხვა-და-სხვა ჯიშის ძროხის რძის რაოდენობას, აქ ჩვენ მოვიყვანთ ფლეიშმანისგან შეკრებილ ცნობებს, თუმცა კი კიდევ გავიმეორებთ, რომ ჯიშის გარდა რძის რაოდენობა უფრო დამოკიდებულია თვითონ ძროხის აგებულებასა და მის პირადს თვისებაზე:

ძროხის ჯიში.	რძის რაოდენობა მთლად წველის პერიოდში.	
ჰოლლანდიური	3.000	ლიტრი.
ოლდენბურგისა	2.800	—
შვიცისა (შვეიცარია)	2.600	—
ალგაუს (შვეიცარია)	2.500	—
ანგელის ჯიშისა	2.400	—
სიმენტალისა	2.300	—
მისბახისა	2.200	—
აუსბახ-ტრისდორფისა	1.900	—
უნგარულისა	800	—

როგორც ვსთქვით, სხვა-და-სხვა ჯიშის რძე მარტო რაოდენობით არ განირჩევა, არამედ ვითარებათაც; ცნობილია, როგორც წინადაც ვსთქვით, რომ შვიცის, ალგაუს და სიმენტალის ძროხების რძე უფრო სუქანია და უფრო ბევრი ხაქო აქვს, ვიდრე ჰოლლანდიელ და ოლდენბურგის ძროხების რძეს. აგრედვე ბრეტონის, ჯერსეის და უნგარულ ჯიშის ძროხები თუმცა ცოტას იწველიან, უფრო სუქანია შვეიცარიის ძროხების რძეზე. საზოგადოდ ცნობილია, რომ რძის რაოდენობა კარგი ჯიშის ძროხისა ოთხჯერ ან ხუთჯერ მეტია მის წონაზე, მაგალითად, ჰოლლანდიური ძროხა თავის წონაზე ხუთჯერ მეტს იწველის (თუ ძროხის წონა 30 ფუთია, მთელ წველის პერიოდში მოწველილი რძე 150 ფუთი იქნება); შვიცისა და ალგაუს ჯიშის ძროხა 4,5 მეტს იწველის და სიმენტალისა მხოლოდ 4 ჯერ; თუმცა კი ამასთან ისეთი ძროხებიც არიან, რომლებიც ძალიან ბევრ რძეს იწველიან, რაც, რასაკვირველია, სრულიად დამოკიდებულია მის პირადს თვისებაზე. მაგალითად, გერმანიაში მაგდებურგის ახლო 1845 წელს იყო ერთი ძროხა, რომელიც წელ იწადში 8.476 ლიტრს იწველიდა, მაშასადამე, დღეში 23 ლიტრს; 1862 წელს ჰამბურგის მსოფლიო გამოფენაზე იყო ერთი ძროხა, რომელიც წელიწადში 8.015 ლიტრ რძეს იძლეოდა, მაშასადამე, დღეში 22 ლიტრს; ცნობილი არიან აგრედვე სხვა შესანიშნავი ძროხებიც, რომლებიც დღეში არა ნაკლებ 15—16 ლიტრ რძეს იძლეოდნენ.

ყოველ მხარეს და ქვეყანას თავისი საქონლის ჯიში ჰყავს გაშენებული და თუმცა შესაძლებელია უფრო კარგი ჯიშის გაშენება და ჯიშის გამოცვლა (ეს მოხდა ინგლისში, სადაც ძალიან მცირე ხანში სულ გამოსცვალეს ჯიში), მაგრამ ამის დიდი დაფიქრება უნდა და აწონ-დაწონება; ერთი და იგივე ჯიშში ყოველ მხარეში ვერ იხეირებს და თუ იხეირა, ყველგან ისე არ მოიწველის, როგორც თავის სამშობლო ქვეყანაში; ყოველი ჯიში მხოლოდ მაშინ მოქმედობს ნორმალურად, როცა თავის ბუნების ჰაერში ცხოვრობს და თავის ნორმალურ გარემოებაში, რომელსაც რომელიმე ჯიში საუკუნოების განმავლობაში შესჩვევია. ამის გამო ყოველ ქვეყნიდან არ შეიძლება ამა თუ იმ სასურველის ჯიშის გაჩენა. მაგალითად, თუ ვისურვებთ ჯერსენის ჯიშის გაჩენას, რომელიც თავის სამშობლოში ეს ნაზი და მორჩილის ტანის ძროხა მიჩვეულია მდიდარს საძოვარს, ნაზს და ნოტიო ჰაერს, რასაკვირველია არ იხეირებს, თუ ესე ყოველივე ახალ ქვეყანაშიც არ დახვდა. სხვა ქვეყანაში გადმოიცივლება და მის რძეს მოაკლდება ერბო, ისე დიდი რაოდენობისა აღარ ექნება, როგორც თავის სამშობლოში; პატარა ტანის ბრეტონიული ძროხაც აგრედვე იცივლება თავისს ქვეყანას დაშორებული, იზრდება, სქელდება და ჯიშის თვისება ეკარგება, თუ ხშირად არ არის გამეორებული მისი გაჩენის ცდა. ერთის სიტყვით, ახლის ჯიშის გაჩენას დიდი სიფრთხილე უნდა და ამისთვის ყველას ემჯობინება, რომ ადგილობრივი ჯიში შეირჩეს და შეკეთდეს და რომელიც კარგად იხეირებს და კარგს რძეს მოგვცემს, ის გავაშენოთ.

2) წველის დრო ანუ ლაქტაციის პერიოდი. ძროხა შეუწყვეტილად არ იწველის; ხბოს მოგების რამდენისამე ხნის წინად ძროხა გაშრება ხოლმე. მთელი ის დრო, როცა ძროხა რძეს იძლევა, წოდებულია ლაქტაციის ანუ წველის პერიოდად. ამ პერიოდის ხანი სხვა-და-სხვა არის სხვა-და-სხვა ძროხისათვის; ზოგიერთი ძროხა, თუმცა კი იზრავთად, შეუწყვეტილად იწველის ერთ ხბოდან მეორე ხბომდინ და ზოგიერთი კი რამდენისამე კვირით და ან თვით არ იძლევა რძეს. საზოგად-

დოდ კარგი ძროხა წელიწადში 300 დღეს იწველის და 65 დღეს კი არა. ბერწად დაჩენილ ძროხას წველის პერიოდი უფრო დიდი აქვს, ხან რამდენიმე წელიწადი. წველის პერიოდში მოწველილი რძე ყოველთვის ერთგვარი და ერთის რაოდენობისა არ არის; პირველ დროში უფრო ბევრს იწველის და შემდეგ კი თანდითან ცოტას, თუმცა კი აქაც სხვა-და-სხვა განსხვავება არის მოსალოდნელი. მართლა-და, ეს მოვლენა ხშირია, როცა ძროხა ჯერ ბევრ რძეს იძლევა და შემდეგ კი ცოტას, მაგრამ არც ის არის იშვიათი, როცა ძროხა პირველ კვირებში ცოტას იწველის და შემდეგ კი თანდითან მატულობს და, როცა ერთ ხარისხზე დადგება, შემდეგ შეუცვლელად იძლევა ერთსა და იმავე რაოდენობას¹⁾. ყოველ შემთხვევაში, საზოგადო ის არის, რომ, როცა ძროხა ბევრ რძეს იძლევა, მაშინ ამ რძის ექსტრაქტულ ნივთიერების რაოდენობა უფრო დაბალია, ვინემ მაშინ, როცა ცოტას იწველის. ამ მხრით საინტერესოა შროდტის გამოკვლევა; ცხრა წლის განმავლობაში ყოველ დღე შეამოწმა ექსტრაქტისა და ერბოს რაოდენობა ათის ძროხის რძეში. გამოკვლევა დაწყებული იყო ნოემბერში (შლენზვიგ-გოლშტინიაში ჩვეულებრივ ძროხები ხზარებს იგებენ შემოდგომას და ზამთარში ნოემბრიდან დაწყებული მარტამდინ; ამის გამო გამოცდილება დაიწყო ნოემბრიდან) გამოკვლევით ცხადად სჩანს წველის პერიოდის გავლენა ამ მოწველილ რძესა და მისს შედგენილებაზე.

აი შროდტის ანალიზების შედეგი თვე-და-თვე:

	ექსტრაქტი %.	ერბო %.	ექსტრაქტი უერბოვოდ%.	ერბო ექსტრაქტში%.
ნოემბერი	12,343—	3,501—	8,842—	28,37—
დეკემბერი	11,950—	3,360—	8,590—	28,12—
იანვარი	11,887—	3,227—	8,610—	27,66—
თებერ	11,867—	3,176—	8,691—	26,78—

¹⁾ რძის შემცირება წველის პერიოდში, როგორც ეს ბევრ გამოცდილებით არის დამტკიცებული, დამოკიდებულია საკვების სიმცირეზე, ასე რომ, თუ ძროხა ცუდად არის საკვები, რძე უმკველად იკლებს და პირობით, თუ კარგი და საკმარისი საკველი აქვს, რძემ არა დროს არ უნდა იკლოს; რძის შემცირება პირდაპირ დამოკიდებულია ძროხის წონის შემცირებაზე და წონა ხომ აგრადევი პირდაპირ საკვებაზეა დამოკიდებული. მაშასადამე, ვისაც სურს, რომ იმისმა ძროხამ ირ იკლოს წველაში, იმან დიდი ყურადღება უნდა მიაქციოს მის საკვებას.

მარტი	11,722—	3,189—	8,589—	26,78—
აპრილი	11,791—	3,100—	8,690—	26,48—
მაისი	11,720—	3,042—	8,678—	25,98—
ივნისი	11,993—	3,290—	8,763—	26 10—
ივლისი	11,987—	3 338—	8,649—	27,84—
აგვისტო	12,185—	3,448—	8,637—	28,30—
სექტემბერი	12,280—	3,596—	8,684—	29,28—
ოქტომბერი	12,894—	3,642—	8,752—	29,89—

ნოემბერში, როცა ჩვეულებრივ საწველ ძროხების რიცხვი მცირეა და ამასთან რძესაც ცოტას იძლევიან და არც ახალ-დედა ძროხებია ბევრი, ამიტომ ექსტრაქტის და ერბოს რაოდენობა რძეში ბლომად არის, ვიდრე შემდეგს თვეებში, როცა ახალ-მოგებულ ძროხების რიცხვი მრავლდება. ივნისში იწყება გაუმჯობესობა და, მაშასადამე, წველის პერიოდის გავლენაც, განსაკუთრებით ერბოს რაოდენობაზედ, რომელიც შესამჩნევად მატულობს და ოქტომბერში თითქმის 0,6—0,6% გადამეტებულია აპრილის და მაისის რძის ერბოზე. ამგვარივე გამოკვლევა მოახდინა კიუნმაც ერთის მხრით 11 ახალ-მოგებულ ძროხაზე და მეორეს მხრით დიდი ხნის მოგებულებზე, და აი ამ გამოკვლევის შედეგაც:

	ახალ-დედა ძროხის რძეში.	დიდი ხნის მოგებულ ძროხის რძეში.	ამ უკანასკნელების მხრით.
ექსტრაქტი	11,30%	11,57%	+0,27%
ერბო	3,19—	3,35—	+0,16—
აზოტიური ნივთიერებანი	2,68—	2,86—	+0,18—
რძის შაქარი	4,65—	4,63—	—0,02—
ნაცარი	0,77—	0,75—	—0,02—

თუმცა ამ გამოკვლევიდანაც ცხადად სჩანს წველის პერიოდისგან გამოწვეული განსხვავება, მაგრამ, სამწუხაროდ, მოყვანილი რიცხვები ბევრს ვერას დაგვიმტკიცებს, რადგანაც სხვადასხვა ძროხის რძე არის გამოკვლეული.

როგორც წველის დროის, ისე თვითონ ძროხის ჯიშის და თვისების გავლენა ცხადად სჩანს კირხნერის გამოკვლევიდან; ამ

გამოკვლევებიდანა ვხედავთ, რომ ზოგიერთი ძროხის რძე მართ-
ლა იცვლება წველის პერიოდში და ზოგიერთისა კი არა; გა-
მოკვლევა იყო მოხდენილი სამი ჯიშის ძროხაზე, როგორც ახა-
ლის რძისა, ისე დიდ ხანს მოგებულისაც და აი ამ გამოკვლე-
ვათა შედეგი:

პირველ ოთხ კვირაში.		მერვე და მეცხრე თვეში.		
სიმენტალის ჯიშის ძროხის რძეში	ექსტრაქტი % ერბო %	სიმენტალის ჯიშის ძროხის რძეში	ექსტრაქტი % ერბო %	
ოსტერიზისაში	==12,60— 3,70—	13,16— 4,16—		
ჯერსეისაში	==11,14— 2,51—	11,18— 2,89—		
	==14,05— 4,82—	16,86— 6,52—		

წველის პერიოდის გავლენა, როგორც ვხედავთ, იმ ძრო-
ხის რძეებს უფრო ეტყობა, რომლებშიაც ექსტრაქტის და ერ-
ბოს რაოდენობა ბევრია; იმ ძროხის რძეში კი, რომელშიაც ეს
ნივთიერებანი წინააღმდეგ კოტაა, შემდეგაც ბევრი განსხვავება
არა ხდება.

აგრეთივე გამოკვლევა მოახდინა კირხნერმა ორ ანგელის
ჯიშის ძროხაზე, რომლების რძეც იყო გამოკვლეული და აი
რა აღმოჩნდა:

პირველი ძროხა.

სხოს მოგებიდან	ექსტრაქტი % ერბო %	საქო %	შაქარი %	ნაცარი %
12 კვირის შემდეგ	11,861— 3,208—	3,113—	4,878—	0,665—
23 — —	11,928— 3,015—	3,179—	5,088—	0,646—

მეორე ძროხა:

სხოს მოგებიდან	ექსტრაქტი % ერბო %	საქო %	შაქარი %	ნაცარი %
5 კვირის შემდეგ	11,151— 3,109—	2,651—	4,770—	0,621—
16 — —	11,408— 2,845—	2,748—	5,149—	0,636—

როგორც სჩანს, გადაწყვეტილი არა ითქმის-რა შესახებ
წველის პერიოდის გავლენისა რძის შემადგენელთა ნივთიერე-
ბათა შეცვლაზე.

3) ხნაანობის და მოძრავობის გავლენა რძის რაოდენო-
ბასა და ვითარებაზე. რამდენადაც დიდია რომელისამე ცხოვე-

ლის ტანში ნივთიერებათა ცვლილება, ანუ რამდენადაც დიდია სიცოცხლის ენერგია, იმდენად რძის რაოდენობაც გაძლიერდება; ამის გამო, როცა ცხოველი, თავის ცხოვრების რომელსავე ხანაში, მიაღწევს ამ უმაღლესს სიცოცხლის ენერგიას და ნივთიერებათა ცვლილების უპირატესობას, მაშინ უფრო ბევრს მოიწველის. საზოგადოდ ძროხის ცხოვრებაში ეს ხანა არის მეოთხე და მეხუთე ხბოს მოგება; მეექვსე ხბომდინ რძის რაოდენობა თანდათან მატულობს და მეექვსედან დაწყებული კი რამდენადაც ძროხა ხანში შედის და ბერდება, იმდენად კლებულობს იმის რძის რაოდენობა. ეს მხოლოდ საზოგადო კანონია, მაგრამ ამის წინააღმდეგაც ხანდისხან იშვიათი არ არის. ეს, რასაკვირველია, დამოკიდებულია ერთის მხრით ძროხის მოვლასა და მის კვებაზე და მეორედ თითონ ძროხის პირადს აგებულებასა და ხასიათზე. რაც შეეხება ძროხის ხანში შესვლის ზედმოქმედებას თვითონ რძის ვითარებასა და შედგენილებაზე, ამაზე სამწუხაროდ არაფრის თქმა არ შეგვიძლიან, რადგანაც ამ მხრით საგანი არაეის გამოუკვლევია. მხოლოდ ერთი დაკვირვება არის, დაკვირვება მორსთალისა, რომლიდანაც სჩანს, რომ რძის რაოდენობის შემკირების დაგვარად რძეში მრავლება ექსტრაქტული ნივთიერების და ერბოს რაოდენობა.

რაც შეეხება ძროხის ახურების პერიოდის გავლენას რძის რაოდენობაზე, ამ მხრითაც გადაწვეტილი არა არის-რა; ხშირია, რომ ძროხა ახურების დროს ცოტას იწველის და დამაკების შემდეგ კი ისევ მატულობს მისი რძე; ამასთან ისიც არის შენიშნული, რომ ახურებულ ძროხის რძე ნალებს ძნელად იხდის, ძალიან ძნელად იღვებება, ესე იგი ძალიან ცოტა ერბო გროვდება და უფრო ხშირად რძე გათბობით ხაჭოვდება. ამასთან ისეთი ძროხებიც არიან, რომლებსაც ახურების ხანაში სრულიად არ აკლდებათ რძე. არც ამ ხანაში თვითონ რძის შედგენილებაზე შეგვიძლია ვთქვათ რამე გადაწყვეტილი; ჯერ გამოკვლეული არ არის, იცვლება როგორმე თუ არა რძის შედგენილება და ან როგორ იცვლება.

მოდრაობას შესამჩნევი მნიშვნელობა აქვს რძის რაოდენობაზე: რადგანაც მოძრაობა მარგებელია ძროხისათვის, ამიტომ რძესაც რკებს. სადაც და როცა შესაძლებელია, ძროხებს უნდა ნება ჰქონდეთ თავისუფლად მინდორში სიარულისა, მუდმივ დამწყველეულნი არ უნდა იყვნენ. ზოგიერთ ადგილებში და განსაკუთრებით ღარიბ გლეხ-კაცობაში ძროხას ამუშავებენ და თუ ყურადღებითა და გაფრთხილებით ამუშავებენ, სრულიად მავნებელი არ იქნება, არამედ მარგებელიც; კირხნერი გვარწმუნებს, რომ თუ ამ გარემოებაში ძროხა კარგად არის ნაკვები, იმისი რძე მატულობს. მაშ ამა გარემოებაში ძროხა კარგად უნდა იკვებებოდეს, რადგანაც ერთი ნაწილი საკვებავისა მუშაობაზე იხარჯება და არა რძის მომზადებაზე. დიდი ჯაფა კი ძროხას, არა მარტო რძეს აკლებს, არამედ ამასთან ძალიანაც შესცვლის მის შედგენილებას, ამცირებს ექსტრაქტის და ერბოს რაოდენობას და ადუღების დროს იჭრება.

სხვათა შორის ჰაერის ტემპერატურასაც საკმაოდ შესამჩნევი გავლენა აქვს; არა მარტო დაბალი ტემპერატურა მოქმედობს ცუდად, რადგანაც ამ გარემოებაში ბევრი ნაწილი საკვებავისა სითბოს გასაჩენად იხარჯება და არა ერბოს გასაკეთებლად, არამედ მაღალი ტემპერატურაც, რომელიც ასუსტებს ძროხას და მის ყოველ ორგანოს მოქმედებას და ამასთან ძუძუს ფუნქციასაც და ამცირებს რძის რაოდენობას. საზოგადოდ საკმარისია 10⁰—15⁰; ამ ტემპერატურაში ძროხები კარგად ჰკრძნობენ თავს; ამასთან ისიც საჭიროა, რომ გომის ჰაერი ხშირად გაიწმინდოს ვენტილაციით.

ზოგიერთნი ამბობენ, რომ რძის რაოდენობაზე ამინდსაც დიდი გავლენა აქვსო, თუმცა კი გადაწყვეტილი არა იქმნისრა; ნამდვილი მხოლოდ ეს არის, რომ ყოველი ის მოვლენა, რომელიც ძროხებს რითიმე შეაწუხებს და აღაშფოთებს, რძესაც შეუმცირებს.

4) საკვებავის მნიშვნელობა. რძის გაჩენასა და წარმომავლობაზე ძროხის პირადის აგებულობის და ჯიშის გარდასაკვებავისაც დიდი გავლენა აქვს. ყოველ ცხოველს მხოლოდ

მაშინ შეუძლიან კარგად იმოქმედოს და თავისი ყოველგვარი ფუნქცია რიგიანად შეასრულოს, როცა იმისი საკვები არა მარტო საკმარისია, არამედ შეთანხმებულ-შეწონილი აქვს მის ორგანოების საჭიროების მოთხოვნილებას. როგორც საკვებავის კარგი თუ ცუდი შედეგნილება, ისე მისი რაოდენობა ძრიელ ჰმოქმედობს ცხოველის ორგანოების ფუნქციაზე და რადგანაც რძეც ერთი ამ ორგანოების ფუნქციათაგანია, ამისათვის იმის რაოდენობაზედაც ექნება გავლენა. ყველამ კარგად იცის, რომ რისგანაც რომელიმე ცხოველის ორგანიზმი შესდგება, იმავე გვარ სხეულებისაგან უნდა იყოს შედგენილი იმისი საკვებავი; რასაც და რამდენსაც ორგანიზმი ჰკარგავს თავის მოქმედების და ფუნქციის დროს, ის და იმავე რაოდენობით უნდა დაუბრუნდეს საკვების შემწეობით. ამასთან ესეც ვიცით, რომ ყოველ ცხოველის ორგანიზმი შემდგარია როგორც აზოტიური, ისე ცხიმოვან და უაზოტო ნივთიერებათაგან (პროტეინი, სახამებელი, შაქარი, ქონი და ზეთი). მათ შორის აზოტიურ ნივთიერებას უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს რძის გაჩენასა და მის რაოდენობაზე; როგორც წინადა ნათქვამიდან უკვე ვიცით, რძე ჩნდება აზოტიურ ნივთიერებათა ანუ ბუტკთა გადაგვარებით. ამის გამო, რამდენადაც ცხოველი ბევრ აზოტიურ ნივთიერებას მიიღებს საკვებთან, იმდენად დიდი და გაცხოველებული იქმნება ენერგია გადაგვარებისა, ანუ ბუტკთა ხელ-ახლად გაჩენა და ამასთან ხელ-ახლადვე გადაგვარებაც, მაშასადამე, რძის მომზადებაც. ცხადად დამტკიცებულია, რომ თუ ძროხის საკვებს აზოტიური ნივთიერება აკლია, მაშინ ცოტას იწველის. თუმცა ცხიმოვანი ნივთიერებანიც მოქმედობენ რძის მოზადებაზე, მაგრამ პირდაპირ კი არა, ერობო ანუ ცხიმოვანი ნივთიერება, საკვებაში მყოფი, პირდაპირ არ გადადის რძეში; ეს ცხიმოვანი ნივთიერება სხვა მხრივ მოქმედობს, იწვება ანუ ჟანგდება სითბოს გასაჩენად ძროხის ორგანიზმში და ამით აზოტიურ ნივთიერებას იფარავს დაწვისაგან, მაშასადამე, ამ მხრივ მის მაგიერობას სწევს და ამის გამო აზოტიური ნივთიერება აახლებს იმ წვრილ ბუტ-

კებს ანუ უჯრედებს, რომელთაგანაც რძე მზადდება და, მაშასადამე, ამასთან ერბოც.—უაზოტო ნივთიერებათა რაოდენობას ისეთი დიდი მნიშვნელობა არა აქვს, როგორც ერბოს და აზოტოურ ნივთიერებას; მათი რაოდენობა (ესე იგი სახამებლისა, შაქრისა, ცელულოზასი და სხვ.) შეიძლება დიდად შეიცვალოს და რძეზე კი არავითარი გავლენა არ მოახდინოს.

ამასთან საჭიროა ისიც მოვიხსენიოთ, რომ საკვებავის ზედ-გავლენა რძის მომზადებაზე მხოლოდ მის რაოდენობასა და ვითარებაზე მოქმედობს; თუ ძროხას საკვებავი ცოტა აქვს და ან ამ საკვებავს ნოყიერება მცირე აქვს, ძროხა ცოტა რძეს იწველის და ამასთან თვითონ რძე ძალიან თხელია, ძალიან ლარიბია ექსტრაქტულ ნივთიერებით; საკმაო საკვებავით კი ძროხა ბევრ რძესაც იწველის და ამასთან ეს რძე უფრო მჭირხნეა, უფრო მდიდარია ექსტრაქტულ ნივთიერებით. მხოლოდ ამით თავდება საკვებავის გავლენა რძეზე. ამასთან ისიც შენიშნულია, რომ საკვებავით არ შეიძლება რომელიმე რძის შემადგენელი ნივთიერების ცალკე გამრავლება ანუ შეცოტაება, ან ხაჭოს და ან ერბოს ცალკ-ცალკე ან გამრავლება და ან შეცოტაება; თუ საკვების ზედ-მოქმედებით ცელილება რამ მოხდა, მაშინ ეს ცელილება შეეხება მრთელ რძეს და ყველა მის შემადგენელ ნივთიერებას. რძის შემადგენელ ნივთიერებათა ცალკე რაოდენობაზე უფრო ძროხის პირადს აგებულებას და იმის ჯიშსა აქვს გავლენა (როგორც ეს არა ერთხელ გვითქვამს) და არა საკვებავს. მხოლოდ არის ერთი-ორი ნივთიერება, რომელთა გავლენაც შესანიშნავია: როგორც კირხნერი მოგვითხრობს, 1887 წელს კიუნმა სცადა და ძროხებს საკვებად მისცა ინდის ხურმის დაგვარი ხის კაკლების (palmier) წვეწონი და ფქვილი და აგრედვე აჯეჯილებულ ქერის ფესვები (ლუდის მოსამზადებლად ჩვეულებრივ ქერის ასლსა ხმარობენ და ასლის მოსამზადებლად ქერი უნდა აჯეჯილდეს; ამას შემდეგ ამ დაჯეჯილებულ ქერს აშრობენ და ფესვებს აშორებენ; აი ეს ფესვები იყო ნახმარი ძროხის საკვებავად); ამ საკვებით ნაკვებ ძროხების რძეში ერბომ ძალიან იმატა. იმავე მსწავლეულში ძროხებს სა-

კვებავად აძლია დაღერდნილი ლობიო (რომელშიაც ძალიან ბევრია აზოტიური ნივთიერება), მაგრამ იმათ რძეს ერბო არ მოემატა.

ბევრ გამოკვლევებიდან ისიც აღმოჩნდა, რომ რძის რაოდენობასა და შედგენილებაზე კარგი გავლენა აქვს, როცა ძროხები მინდორში საძოვარზე იკვებებიან; ეს ყველა ძროხის პატრონმა კარგად იცის და ამიტომ ამის დასამტკიცებელ საბუთებს ჩვენ აქ არ მოვიყვანთ. ყველამ კარგად იცის, რომ ზაფხულისა და განსაკუთრებით მაისის კარაქი უფრო გემრიელია, უფრო სუნნელოვანი და კარგი ყვითელი ფერი აქვს. მინდორში საძოვრად გაშვებულ ძროხას რძე ყოველის მხრით უფრო კარგია, ვიდრე გომში თივით და ან ბზით ნაკვებ ძროხისა.

ამას გარდა თითონ ძროხის მოვლასაც და წმინდად შენახვას კარგი გავლენა აქვს, რაგორც მის რძის რაოდენობაზე, ისე შედგენილებაზე.

5) წველას დროს და რაგას გავლენა. წველის რიგსაც დიდი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს; ამაზე დამოკიდებულია რძის რაოდენობა. მრავალ გვარს გამოცდილებით და გამოკვლევით დამტკიცებულია, რომ მოწველილი რძის წინა ნაწილი უფრო ღარიბია ექსტრაქტულ ნივთიერებით და განსაკუთრებით ერბოთი, ვიდრე ბოლოს ნაწილი, ესე იგი წინად გამოწველილი რძე სუსტია და ბოლოს გამოწველილი კი სუქანი, რასაკვირველია, ერთი-ერთმანეთთან შედარებით. ბუსენგას გამოკვლევით დიდი ხანია ცნობილია ეს გარემოება. იმან გამოიკვლია ერთის ძროხის რძე, რომელიც წველის დროს ექვსად გაანაწილა: პირველად გამოწველილი რძე ცალკე გასინჯა, მეორეც—ცალკე და აგრე მოიქცა წველის გათავებად; ძროხამ ერთ ჯერზე 5.591 გრამი რძე მოიწველა და აქედან ჯერ გამოწველა 398 გრ.; მეორე 620 გრ., მესამე ნაწილში 1.293 გრ., მეოთხეში 1.390 გრ., მეხუთეში 1.565 და მეექვსეში 315 გრ. და აი შედეგი ამ გამოკვლევისა.

აი შედეგი ამ გამოკვლევისა:

ნაწილები რძის რაოდენობა გრამით.	I	II	III	IV	V	VI	სულ.
მათი სიმ- კირხნე	1,0330	1,0320	1,0325	1,0330	1,0312	1,0301	—
ექსტრაქ- ტული ნივ- თიერება-							
ნი %/0	10,17	10,75	10,85	11,33	11,63	12,67	11,27
ერბო %/0	1,70	1,76	2,10	2,34	3,14	4,08	2,85
სხვა ნივ- თიერება-							
ნი %/0	8,77	8,99	8,75	8,99	8,49	8,59	8,13

როგორც ვხედავთ, ერბოს რაოდენობა ძალიან იცვლება და სხვა ნივთიერებათა რაოდენობა კი თითქმის შეუცვლელი რჩება. ამ განსხვავების მიზეზი წინაღ ეგონათ რძის განაწილება ძროხის ძუძუშივე; ფიქრობდნენ, რომ რძე მოგროვილი იყო ცურის აუზებში და შიგვე ნალები ჰქონდა მოგდებული და ამის გამო წინაღ გამოსული ანუ გამოწველილი რძე უფრო ამისთვის იყო ღარიბი ერბოთი, მაგრამ ამის შეწყნარება შესაძლებელი არ არის, თუ მხედველობაში ვიქონიებთ თითონ ცურის აგებულებას. მაშ რა არის მიზეზი? ამ მოვლენის ასახსნელად გერმანიაში ბევრი გამოკვლევა იყო მოხდენილი და აქ მოვიყვან მხოლოდ კაულის გამოკვლევას, რომელმაც ერთ ჰოლლანდიელ ძროხის რძე წველის დროს სამად გაანაწილა და ამასთან წველის გათავების შემდეგ ძროხა კიდევ მოწველა სამჯერ ყოველ მეოთხედ საათის განმავლობაში.

აი ამ ნაწველების შედგენილება:

	პირველად მოწვევლილი რძის ნაწილები.				ყოველ $\frac{1}{4}$ საათის შემდეგ.		
	I	II	III	საშუალო	შეღობ.	შესაგე.	შეოსთე.
ერბოს რა- ოდენობა .	1,04%	3,57%	8,67%	3,597%	7,79%	6,01%	4,14%
ხაქოს რა- ოდენობა .	2,87—	2,87—	2,87—	2,866—	2,72—	2,88—	2,85—
შაქრის რაოდენო- ბა	5,15—	5,20—	4,82—	5,129—	4,85—	4,70—	5,01—
ნატრის რაოდენო- ბა	0,72—	0,85—	0,88—	0,86—	0,74—	0,78—	0,80—
ჯამი	9,78	12,29	16,88	12,238	15,91	14,48	13,10.

აქაც იმასვე ვხედავთ, რაც ბუსინგოს გამოკვლევამ გვიჩვენა. მაშ რა არის ამ განსხვავების მიზეზი? ამის ასახსნელად ერთი აზრია გამოქმული, რომელიც ჰკუთხე ახლოა და იქნება მართალიც იყოს: ამბობენ, რომ ვითომ წველის ღროს ერბო რჩებოდეს იმ წვრილ მილებში, რომლებითაც ერთიერთმანეთში არიან შეერთებულნი ცურის სხვა-და-სხვა განყოფილებანი და მოწველის ღროს ძალად არიან გამოწველილნი; რადგანაც მეორე გამოკვლევაში, ესე იგი კაულის გამოკვლევაში იმასაც ვხედავთ, რომ თითო მეოთხედ საათის შემდეგ მოწვევლილ რძეებში პირველში უფრო ბევრია ერბო, ვიდრე უკანასკნელში, ამის ასახსნელად ის საბუთი მოჰყავთ, რომ ვითომ გამოწვევლილი რძე გამოარეცხავდეს მილებში დარჩენილ ერბოს და ამის გამო, რასაკვირველია, პირველ ნარეცხში უფრო ბევრი უნდა იყოს ერბო, ვიდრე უკანასკნელში. ამას მხოლოდ ამბობენ და დასამტკიცებელი საბუთი კი ბევრი არა აქვთ.

კაულის გამოკვლევა ერთ სხვა საინტერესო მოვლენასაც შეეხება, რომელიც ღირსია ყურადღებისა და რომელიც გვიჩვენებს, რომ რამდენადაც ძროხა ბევრჯელ იქნება დღეში მოწველილი, იმდენად ბევრ რძეს მოიწველის, ასე რომ დღეში სამჯერ მოწველით უფრო ბევრი რძე მოგროვდება, ვიდრე ორჯელ მოწველით. აი მაგალითები:

პირველი ძროხა სამჯერ იყო მოწველილი ყოველ რვა საათის განმავლობაში:

რძის რაოდენობა.	ექსტრაქტი. ერბო.	
1-ლად 4 კილო	12,5	3,5
2-რედ 4 კილო	12,5	3,5
3-ემდ 4 კილო	12,5	3,5
სულ 12 კ., რომელშიაც იყო 12,5% ლპ.,		$\left\{ \begin{array}{l} \text{სულ გამოდის} \\ \text{ექსტრაქტი. ერბო.} \\ 1,5 \text{ კილო } 0,42 \text{ კილო.} \end{array} \right.$

მეორე ძროხა ორჯელ იყო მოწველილი ყოველ 12 საათის განმავლობაში:

რძის რაოდენობა.	ექსტრაქტი. ერბო.	
1-ლად 5,5 კილო	12,5%	3,5%
2-რედ 5,5 კილო	12,5	3,5
სულ 11 კ., რომელშიაც იყო 12% ლპ.,		$\left\{ \begin{array}{l} \text{სულ გამოდის} \\ \text{ექსტრაქტი. ერბო.} \\ 1,52 \text{ კ. } 0,36 \text{ კ.} \end{array} \right.$

მაშ სამჯერ მოწველით რძემ იმატა ერთი კილოთი და ამ ნამეტში ექსტრაქტის რაოდენობა გადამეტებული იყო ორჯელ მოწველილზე 0,18 კილოთი და ერბო 0,06, რაც გამოანგარიშებით შეადგენს 9% რძეს, 14% ექსტრაქტს და 16% ერბოს.

როგორც ვხედავთ, სამჯერ მოწველით ძროხა უფრო ბევრ რძეს იწველის, მაგრამ ეს ყოველთვის სარგებლობას არ შეადგენს. პატარა სახლობისათვის, რასაკვირველია, ეს ცუდი არ არის და მოსახერხებელიცაა: ძროხას მოსწველიან დღის 4 საათზე, მეორედ შეადღისას და საღამოს 8 საათზე და ამის გამო უფრო ბლომად ექნებათ რძეც, მაგრამ თუ მოსაწველი ძროხები ბევრია, მაშინ იქნება სასარგებლო არ გამოადგეს მოგებასთან ხარჯის შედარებით. უკანასკნელ შემთხვევაში უფრო

ბევრი მუშაობა არის საქირო, ყურის გდება და ხარჯი. ამ საქმის გადაწყვეტა, რასაკვირველია, დამოკიდებულია თვითონ ადგილობრივ ეკონომიურ ვითარებაზედ, რომელიც ყველგან ერთგვარი არ არის. სადაც მოწველა ბევრ დროს თხოულობს და ძვირადაც ჯდება იქ ორჯერ მოწველით დაკმაყოფილებიან და საცა არა, იქ კი, რასაკვირველია, სამჯერ მოწველა ემჯობინება. ჩვენს მხარეში იქ, სადაც საზოგადოდ მიღებულია საქონლის წყაროზე მორეკა სიცხის დროს (11—1 საათი), რასაკვირველია, ადვილი შესაძლებელი იქნება ძროხების სამჯერ მოწველა—დილით, გარეკის წინად, ნაშვადღევს, ნახირის მოსვლის დროს, და საღამოთი. იმ ადგილებში კი, სადაც საქონელი მთელი დღე ან მთებზე და ან ტყეშია გაშვებული, რასაკვირველია სამჯერ მოწველა ძნელი მოსახერხებელი იქნება.

იქ, სადაც ძროხებს სამჯერ სწველენ, შენიშნულია განსხვავება, როგორც რძის რაოდენობაში, ისე იმის შედგენილებაში. აქ მოვიყვან დილით და შუადღისას მოწველილ რძეების განსხვავებას.

რძეში აღმოჩნდა.	დილით.	შუადღისას.
	ერთი წველიდან მეორემდინ 10 საათი.	ერთი წველიდან მეორემდინ 8 საათი.
წყალი	89,75	88,22
ექსტრაქტი	10,25	11,78
ერბო	2,43	3,64

როცა ერთი წველიდან მეორემდინ 10 საათმა გაიარა, (დილით მოწველილი), მაშინ რძე უფრო ღარიბი აღმოჩნდა ექსტრაქტული ნივთიერებით და ერბოთი და როცა მოწველათა შორის ხანი უფრო მოკლე იყო (8 საათი), მაშინ რძე უფრო მდიდარი აღმოჩნდა. მაშ აქ განსხვავება გამოწვეულია მხოლოდ იმითი, თუ რამდენმა ხანმა გაიარა ერთი მოწველიდან მეორემდინ.—თუ ერთი მოწველიდან მეორე მოწველამდე ერთნაირმა დრომ გაიარა, მაშინ არა თუ რძის რაოდენობა ერთგვარია, არამედ მისი შემადგენელ ნივთიერებათა რაოდენობაც; აი ამ მხრით კირხნერის გამოკვლევა, რომელიც იმან მოახდინ-

ნა 10 ძროხაზე. ამ გამოკვლევაში საშუალო რიცხვით ათმა ძროხამ მოიწველა მთელ წელიწადში

	დილით.	ნაშუადღევს.
10 ძროხამ წელიწადში	13.687, ₁ კილ.	13.331, ₄ კილ.
თითო ძროხამ დღეში	3, ₇₅ —	3, ₆₀ —

როგორც თითონ ავტორი ამობს, ეს ცოტაოდენი განსხვავება მხოლოდ იმის მიზეზია, რომ ერთი წველიდან მეორემდინ მაინც ნამდვილად 12 საათი არ იყო გასული; დილით ცოტა გვიან იყო მოწველილი და საღამოთი ცოტა ადრე.

ამასვე გვიჩვენებს ფლეიშმანის გამოკვლევაც, რომელმაც გამოცდილება 119 ძროხაზე მოახდინა 1879—1884 წლებში.

	რძის რაოდენობა.	ნივთიერებათა რაოდენობა.
	ერთ ძროხაზე.	ექსტრაქტისა %
დილით	3, ₂₆₆ კილო	11, ₉₉₀ %.
ნაშუადღევს	3, ₂₁₈ —	12, ₀₅₀ —
		ერბოსი %
		3, ₂₆₁ —
		3, ₂₆₆ —

საზოგადოდ, როგორც ძროხების მოვლა, ისე მათი საკვებავის ერთგვარობა რამდენისამე წლის განმავლობაში, რასაკვირველია, ძნელი მოსალოდნელია და ეს არა-ერთგვარობა არის მიზეზი, რომ ცოტაოდენი განსხვავება მაინც არის მოწველილ რძეებში, თუმცა დაახლოვებით ერთი ხანი იყო გასული ერთის წველიდან მეორემდინ (დილით და საღამოთი). ეს განსხვავება უფრო შესამჩნევია მინდორში საძოვრად გაშვებულ ძროხების რძეში. ამას ემატება ტემპერატურის განსხვავება დღისითა და ღამით, აგრედვე ამინდის გამოცვლა და ეს გარემოებანი ხომ, როგორც ვიცით, სხვა-და-სხვა გვარად მოქმედობს არა მარტო რძის რაოდენობაზე, არამედ მის შედგენილებაზედაც.



რძის მოვლა და შენახვა

ა) სიწმინდისა და სისუფთავის მნიშვნელობა

რძის მრეწველობაში პირველი და უმთავრესი საქმე სიწმინდე და სისუფთავეა. სისუფთავესა და სიწმინდეზეა დამოკიდებული შემოსავლის რაოდენობა და თითონ გასაყიდის მასალის ღირსება; ყოველი მოქმედება, ყოველი ნაბიჯი რძის მრეწველობაში, ყოველი ჭურჭელი და ადგილი, რძის შესანახი, დიდ სისუფთავეს და სიწმინდეს მოითხოვს. უამისოდ რძის შენახვა და გადაკეთება შეუძლებელია. ამ საჭიროების შესაგნებად საჭიროა გავსინჯოთ იმისი საფუძველი: სისუფთავისა და სიწმინდის წინააღმდეგი, რასაკვირველია ჭუჭყი და უსუფთაობა იქნება და, რაკი ჭუჭყსა და უსუფთაობაზეა ლაპარაკი, ადვილია წარმოვიდგინოთ, რაც უნდა იყო ეს უსუფთაობა რძის შესახებ: რძისთვის ჭუჭყსა და უსუფთაობას შეადგენს ყველა ის ნივთიერება, რომელიც რძეს გადაეცემა ან შესანახავ ადგილიდან, ან ჰაერიდან მოწველის დროს და ან გადატან-გადმოტანისა და შენახვის დროს თითონ შესანახავ ჭურჭლიდან. თუ ჭურჭელი სუფთა და გაწმინდავებული არ იყო და წინანდელი რძე ეცხო ეს წინანდელის რძის ნაშთი უეჭველად გაფუჭებული იქნება და ახალ რძესაც გააფუჭებს და წაახდენს. მაშასადამე, ამ უკანასკნელ შემთხვევაში ჭუჭყი წარმომდგარია თითონ რძი-

დან, რძის ნაშთიდან და მის შემადგენელ ნაწილების გადაგვარებიდან. საიდანაც უნდა იყოს წარმომდგარი ეს ქუქუკი, ყოველ შემთხვევაში და ან ხშირად შესდგება სხვა და სხვა გვარ ორგანიულ ნივთიერებიდან, რომელთა შორისაც პირველი ადგილი უჭირავთ წინანდელ რძის ნაშთს და ან წველის დროს ჩაცვივებულ ბალანს, პატივს და სხვა. ყველა ამგვარი ორგანიული ნივთიერება ძალიან კარგი საზრდო მასალა არის მრავალ სხვადასხვა გვარი ჰაერში მყოფ წვრილმან ორგანიზმისათვის, ბაქტერიისათვის, რომლებიც ამ გარემოებაში ჩავარდნილინი, კარგად აღორძინდებიან და გამრავლდებიან, მეტადრე თუ გარემოებამ ხელი შეუწყო, ესე იგი თუ მათის ცხოვრებისათვის შესაფერი ტემპერატურა და სინოტივე არის. ეს ბაქტერიები, ამ ქუქუკიდან რძეში გადასულნი, უფრო ძრიელ აღორძინდებიან, უფრო ძრიელ გამრავლდებიან და თავიანთის სიცოცხლითა და არსებობით რძეში გააჩენენ იმისთანა სხვადასხვა ნივთიერებას, როგორც მაგ. რძის სიმეავე, ერბოს სიმეავე, და ხან უფრო დიდად სკვლიან რძის შედგენილებას და ამით ძრიელ აზიანებენ, ახდენენ და აფუჭებენ. თუმცა ზოგჯერ საჭიროც არის ამ ბაქტერიების რძეზე ზედმოქმედობა, როგორც რძის შესადედებლად, მაწვნად შესასვენებლად, მაგრამ საზოგადოდ კი მათი მოქმედება და მათის ცხოვრების შედეგი სასურველი არ არის და ამისგამო ამ ბაქტერიების რძეში ჩაცვივნა უეჭველად აცილებული უნდა იყოს მტკიცე და მუდმივის სისუფთავით. თუ ძროხა ჯანმრთელი და საღია, იმის რძეში არავითარი ბაქტერია არ მოიპოვება, მაგრამ მოწველის შემდეგ კი მრავალი ჩნდება და, მაშასადამე, ან ჰაერიდან და ან ქუქუკიდან უნდა ჩაცვივებულიყო. ამგვარი გაქუქუკიანება, ამგვარი ბაქტერიების გამრავლება რძეს მალე ამეავეებს და ან იმისთანა ზიანი ეძლევა, რომელიც შემდეგ ძალიან უშლის რძის შემუშავებას და კარგის ერბოსა და ყველის მომზადებას. რძე იმდენად უფრო ჩქარა ფუჭდება, იმდენად უფრო ხშირად ზიანდება, რამდენადაც ეს რძე გაქუქუკიანებულია. ამასთან, როგორც უკვე ვსთქვით; თითონ ჰაერის სიწმინდესაც დიდი მნიშვნელობა აქვს და ამი-

სათვის იმ ადგილების ჰაერსაც, სადაც რძე იწველება და ან ინახება, დიდი ყურადღება უნდა ჰქონდეს მიქცეული. რამდენადაც ჰაერი ნოტიო არის და რამდენადაც ვენტილაცია (ჰაერის გამოკვლა) კარგად არ არის მომხდარი იმ ადგილებში, სადაც რძე იწველება და ინახება, იმდენად ეს რძე ჩქარა გაფუჭდება.

ამ გარემოებათა ზედგველენის შესაგნებად მოვიყვან აქ სოქსლეტის გამოკვლევას, რომელმაც ერთი და იგივე ძროხა ერთხელ მოაწველინა გომში და ამასთან არც ძროხის ძუძუები იყო დაბანილი წყალით და არც მწველელის ხელები და მეორედ კი იგივე ძროხა მოაწველინა გომის გარედ, ბაღში და ამასთან ძროხის ძუძუებიცა და მწველელის ხელებიც თბილის წყლით იყო დაბანილი. ორივე რძე იყო შენახული ერთსა და იმავე ადგილას და ერთსა და იმავე გარემოებაში. პირველი რძე აიჭრა 50 საათის შემდეგ და მეორე კი მხოლოდ 88 საათისა. აქედან ცხადია, რა დიდი გავლენა აქვს როგორც ჰაერის სისუფთავეს, ისე თითონ ძროხისა და მწველელისას. ყველა ის საშუალება, რომელიც ნახმარია სიწმინდისა და სისუფთავეის დასაცველად, ყველა ეს უშლის ბაკტერიების რძეში ჩაცვივნას და თუ მაინც როგორმე ჩაცვივდნენ, ნებას არ აძლევს გამრავლებისას. მაშ სისუფთავეის დაცვით აცილებული იქნება ყველა ის მიზეზი, რომელნიც რძეს აფუჭებს და ამისგანამო რძე უფრო დიდ ხანს შეინახება სალად და გაუფუჭებლად. ამას გარდა სისუფთავეის დაცვით თითონ წარმოებაც მოგებაშია, რადგანაც რამდენადაც როგორც ყველი და ერბო, ისე ნაღები და მაწონი სუფთად იქნება მომზადებული, იმდენად გემრიელი და კარგი შესანახავი იქნება და ამისგანამო ფასიც კარგი ექნება. მაშასადამე, მოწველის შემდეგ რძეზე ბევრს გარემოებასა აქვს გავლენა და მათ შორის განსაკუთრებით შესანახავ და შესამუშავებელ ჰურჭელსა და ადგილს. რაც საზოგადოდ წინადავსთქვიან სისუფთავეზე, იქიდან ცხადია, რომ ყველა ის ჰურჭელი და ყველა ის ადგილი, სადაც და რომელშიაც რძე უნდა

იყოს შენახული და შემუშავებული, სრულიად წმინდა და გასუფთავებული უნდა იყოს.

1) შესანახავი ადგილი. სიწმინდის გარდა შესანახავ ადგილში ჰაერი გრილი და მშრალი უნდა იყოს. ნოტიო ჰაერი საჭიროა მხოლოდ ყველის შესანახავ ადგილას. რძე ისეთი ნაზი და ფაქიზი სხეულია, რომ ძალიან მალე ფუჭდება ცუდს მდგომარეობაში; ამასთან ისეთი თვისებაც აქვს, რომ ძალიან ადვილად და ჩქარა ითვისებს ყველა იმ ნივთიერებას და სუნს, რომელიც შესანახავ ადგილის და ან ქურკლის ჰაერში მოიპოვება. ამისგამო რძის შესანახავი ადგილი სრულიად გაცალკევებული და განშორებული უნდა იყოს იმ ადგილებიდან, სადაც მოსალოდნელია რამე აყროლებული სუნი და ან მტვერი. ჰაერის სიმშრალეს შესანახავ ადგილში ის მნიშვნელობა აქვს, რომ ამ გარემოებაში ის სხვა და სხვა მიკროორგანიზმები, ის ბაქტერიები, რომლებიც ჩვეულებრივ რძეს აფუჭებენ, ვერ ახერხებენ კარგად დაბუდებას და აღორძინებას; მშრალი ჰაერი ხელს არ უწყობს იმათს გამრავლებას და მოქმედებას და ნოტიო ჰაერი კი ამის წინააღმდეგ ძალიან მარგებელია მათთვის და ხელს კარგად უწყობს იმათს აღორძინებას. ამისგამო რძის შესანახავი ადგილი ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ შესაძლებელი იყოს ხშირად ჰაერის გამოცვლა, ვენტილაცია და გასუფთავება; ამასთან, რასაკვირველია, მოშორებულიც უნდა იყოს გომებსა, სანეხვეებსა და ყოველ იმ ადგილებს, საიდანაც მოსალოდნელია ცუდი სუნი და გაფუჭებული ჰაერი გაჩნდეს. სარძეო ადგილს ამისათვის ორის მხრით უნდა ჰქონდეს ფანჯრები, რომ მათის შემწეობით ადვილად შეიძლებოდეს ადგილის გამონიავება (ვენტილაცია), ისე რომ წმინდა ჰაერი შემოდის ერთის მხრიდან და წამხდარი ჰაერი კი მეორე მხრიდან გადიოდეს. ყველას ის ემჯობინება, როცა წმინდა ჰაერი ოთახში ძირიდან შედის და წამხდარი კი ქერში დატანებულ სანათურიდან გადის. სარძევე ადგილის გამონიავება აგრედვე შესაძლებელია ბუხრის მილის შემწეობით, თუ ეს მილი ძალიან მაღალი იქნება, ამასთან, თუ შეიძლება სარძევეს ნიადაგი მოკი-

რწყლოული უნდა იყოს თლილის ქვით და ან დაქაშანურებულის აგურით და ან იმისთანა მასალით, რომელიც რძეს არ ისუტავს; უბრალო აგური და მიწა არ ვარგა, დაღვრილის რძით გაი-
 ჟღინთება და ამ რძეში დაიბუდებს ყველა ის ბაქტერიები, რომლებსათვისაც რძე კარგი საკვები ნივთიერება არის და აქედან აღვილად გადავლენ შენახულ რძეში და გააფუჭებენ. თითონ ნიადაგი ერთი მხრისაკენ დაქვეითებული უნდა იყოს, რომ იმის გარეცხა და ნარეცხის გარედ გატანა კედელში დაჭა-
 ნებულ ღარით შესაძლებელი იყოს. ის კი ემჯობინება რომ სარძევე აღვილას რძე არასდროს არ დაიღვაროს ნიადაგზე, ან კედლებს არ მენახას. თუ დაიღვარა, მაშინვე კარგად უნდა გაირეცხოს ცხელის წყლით, ისე რომ დაღვრილის რძისა არა-
 ფერი არ დარჩეს ან ნიადაგზე ან კედლებზე; თუ ამას ყური არ ეგდო, რძე დამჟავდება და ჰაერს წაახდენს. ამას გარდა, რასაკვირველია, ყური უნდა ეგდოს, რომ სარძევეში ბუზები და ქინქლები არ შევიდნენ—ბუზი და ქინქლა დიდი მტერია რძისა, მათის შემწეობით ბაქტერიები შემოვლენ სარძევეში და ჰაერს წაახდენენ. ამისთვის საჭიროა, რომ ყოველ ფანჯრის ჩარჩოში ჩამდგარი იყოს მსუბუქი ჩარჩო წმინდა ბადეთი გადა-
 ფარებული, რომ მან დაუშალოს ბუზებს სარძევეში შეფურნა.

ერთის სიტყვით, სარძევეში ჰაერის სიწმინდე პირველი და უმთავრესი საქმეა რძის კარგად და ხეირიანად გამოსაყენებლად. წმინდა ჰაერი სარძევეში მიუცილებლად საჭიროა საზოგადოდ რძის ყოველგვარ წარმოებისთვის და განსაკუთრებით კარგისა, ნახისა და გამძლე ერბოს მოსამზადებლად. ყველა იმ ოჯახმა, რომელსაც უნდა თავის რძიდან კარგი და გემრიელი ერბო მოამზადოს, უეჭველად კარგი და სუფთა სარძევე უნდა ააშენოს. ცოდნასა და მეცადინეობას გარდა, ერბოს ხარისხი და თვისება თითქმის სრულიად დამოკიდებულია მოსამზადებელ ადგილის ისეთს მოწყობაზედ, რომ ყოველ დროს იქ ჰაერის შეცვლა შეიძლებოდეს. ბევრგან იყო შენიშნული, რომ ერთსა და იმავე სახლობაში და ერთსა და იმავე რძიდან სხვა-და-სხვა

გემოსა და თვისების ერობა მზადდებოდა და ეს დამოკიდებული იყო მხოლოდ იმ ადგილზე, სადაც ეს ერობა მზადდებოდა; ეს მოვლენა მეტადრე ოლდენბურგში და ჰოლლანდიაში ხშირად იყო შენიშნული და შემოწმებული. ამისგამო პეტერსენი მართალია, როცა ამბობს: „იმ ოჯახისათვის, რომელიც რძეს აფასებს, სარძევე ადგილი წმინდათა-წმინდა უნდა იყოს“.

2) ჭურჭლის სასუფთავე. ახლა გაეისინჯოთ მოსაწველი და შესანახავი ჭურჭელი: ეს ჭურჭელი იმისთანა მასალიდან უნდა იყოს გაკეთებული, რომ შეიძლებოდეს იმისი კარგად გარეცხვა და გასუფთავება და სუფთადვე შენახვა. ამისათვის, რამდენადაც რძის ჭურჭელი ადვილი გასარეცხი და გასაწმენდი იქნება, იმდენად სასურველია, მხოლოდ იმ პირობით, რომ ამასთან იმ ჭურჭლის თვისება სხვა მოთხოვნებისადაც აკმაყოფილებდეს.

თუმცა ხის ჭურჭელს ბევრი კარგი თვისება აქვს: იათია და ადვილად არ იმტვრევა, მაგრამ, სამწუხაროდ, ამ მასალის ჭურჭლის გასუფთავება ძნელი მოსახერხებელია; ხე, როგორც ვიცით, ფოროვანია, რძეს იქლენთავს გვერდებში და ამისგამო, რაც უნდა კარგად გასუფთავდეს მაინც მოსალოდნელია იმის გვერდებში რძის დარჩენა, შივ დამჟავება და ამგვარად ჭურჭელში იქნება დაბუდებული რძის დამამჟავებელი ფერმენტი. ამის გამო, რაც უნდა გულმოდგენით და კარგად იყოს გარეცხილი, მაინც მოსალოდნელია, რომ რძის დამამჟავებელი ფერმენტი შერჩება, რძეში გადავა და დამამჟავებს. ამისათვის ხის ჭურჭელი რძის მრეწველობაში სრულიად შესაწყნარებელი არ არის. ხის გარდა ხშირად ხმარობენ ჭიქის ჭურჭელს, თიხისას და ქაშანურულს და ან პირდაპირ თუჯისას მილანქარით, ცინკისას, თეთრის თუნუქისა, სპილენძისას და სხვანი.

კარგი ჭიქის ჭურჭელი, რასაკვირველია, ყველაზე კარგი იქნება, რადგანაც ამგვარ ჭურჭლის გარეცხვა და სრული გასუფთავება ადვილია; ამ ჭურჭელს ფოროები არა აქვს, და, მასასადამე, რძით არ გაიჟლინდება; ამას გარდა რძე გვერდებზე და-

ლიან არ ეკვრება, მაშასადამე, ადვილი გასარეცხია, რაც დიდს ეკონომიას შეადგენს რძის მრეწველობაში; მარტო გარეგანის შეხედვით ადვილად შეეტყობა, ქურქელი გასუფთავებულია თუ არა. ვისაც უნდა ჭიქის ქურქელი იქონიოს, საჭიროა ყიდვის დროს კარგად ამოარჩიოს, რომ გვერდები დაბურცული არა ჰქონდეს და ან დახეთქილი ან ფოსოები, რომ გარეცხის დროს შიგ რძე არ დარჩეს. თუმცა ჭიქის ქურქელი ასე კარგა და სასურველიც, მაგრამ, სამწუხაროდ, თავისი ნაკლულევენებაცა აქვს: ადვილად იმტვრევა, ცხელის წყალით რეცხის დროს ხელნახს და ამის გამო ძვირად ჯდება.

თიხის ქურქელი ძალიან ფოროვანია, გვერდები რძით იელინთება და, მაშასადამე, ისეთივე ნაკლულევენება აქვს მარტო გორც ხის ქურქელს. მაგრამ თუ თიხა კარგად გამოწვავილია და მჭირნე, მაშინ შესუსტებულია ეს ნაკლულევენება და ამის გამო ხშირად გამოყენებაც შეიძლება ამგვარის ქურქლისა. შიგნიდან დაქაშანურებული თიხის ქურქელი სჯობია, რძით არ გაიელინთება და, მაშასადამე, კარგად გაირეცხება. ყიდვის დროს ესეც კარგად უნდა გაისინჯოს, კარგი და ერთგვარი ქაშანური უნდა ჰქონდეს, არსად არ იყოს დახეთქილი; უამისოდ ქაშანური მალე ჩამოეცლება ზოგიერთ ალაგას და აქ რძე მიეკვრება, შეისვავს, გაიელინთება და ამის გამო ძნელი გასარეცხი გახდება; ამ უკანასკნელ შემთხვევაში ეს უფრო ცუდი იქნება, ვიდრე უბრალო თიხის ქურქელი.

შიგნიდან დამილანქარებული თუჯის ქურქელი ძალიან მძიმეა და ამას გარდა მილანქარიც ძალიან ადვილად სცილდება და ქურქელი სრულიად უვარგისი ხდება—რკინა მყავე რძეში გაიხსნება და გემოსა და თვისებას წაუხდენს.

ცინკის ქურქელი სრულიად არ ვარგა, რადგანაც ეს ლითონი ადვილად იხსნება დამყავებულ რძეში და ამის გამო რძე მოიწამლება—ცინკი მავნებელია სტომაქსისათვის.

ესევე შეიძლება ვსთქვათ სპილენძის ქურქელზედაც, თუ მოკალულო არ არის; ამას გარდა მძიმეა და ძვირადაცა ღირს.

ყველა ქურქელს რძის წარმოებაში თეთრი თუნუქის ქურქელი სჯობია ყოველის მხრით: ადვილი გასარეცხია, არც ძვირადღა ღირს და ამასთან სუმბუქიც არის; ამგვარის ქურქლის ყიდვის დროს, რასაკვირველია, ყურადღება იმაზედ უნდა იყოს მიქცეული, რომ სრულიად ერთგვარი და სუფთა გვერდები ჰქონდეს.

რა მასალიდანაც უნდა იყოს მომზადებული სარძევე ქურქელი, ყოველთვის და მუდმივ საყურადღებო ის არის, რომ ყოველთვის და მუდმივ სუფთა იყოს. ქურქლის ხმარების უმაღლვე, უექველად უნდა გაირეცხოს ცხელის წყალით და გაიწმინდოს; თუ დრო ნებას არ იძლევა, მაშინ ცივის წყალით მაინც უნდა იყოს გამოვლებული. ყოველთვის საჭიროა რძის ქურქლის რეცხვა დასტამლით და ცხელის წყლით. ამას გარდა კარგი იქნება, რომ კვირაში ერთხელ მაინც ქურქელი გამოიხარშოს ნაცრის ტეტეში, რომ ამით და მაღალის ტემპერატურით მოისპოს ყოველი ფერმენტი. ამით არ თავდება საქმე: აგრეთსავე მიუცილებელ საჭიროებას შეადგენს, რომ ქურქელი კარგად იყოს გამშრალი და ამონიავებული; თუ ამ გარემოებას ყური არ ევლო, შიგ შენახული რძე უექველად ცუდ გემოს მიითვისებს და აგრედვე ერბო და ყველიც ცუდის გემოსი გამოვა, მეტადრე თუ ქურქელი ხისა იყო. ამ გარემოების ზედგავლენა ისეთი ცხადია, რომ ყველა, ვისაც კარგი გამჭრიახი გემოვნება აქვს და განვითარებულია ამაში, უექველად შეატყობს ერბოს და ყველს, როგორს ქურქელშიაც იყო შენახული რძე. ამ გარემოებაში მომზადებულ ერბოს უფრო და უფრო ეტყობა შეხნიანებით ქურქლის გემო და სუნის და ამასთან თანდითან ფუჭდება რაღაცა ჯერ გამოუკვლევლის გადაგვარებით. ესეთივე ნაკლულევიანება ეტყობა ამ გარემოებაში მომზადებულ ყველსაც.

როცა ქურქელი გარეცხილია და გასუფთავებული, თუ ზაფხულია, მაშინვე მზეზე უნდა გაიდგას თავისუფალ ჰაერში და, რასაკვირველია იმისთანა ადგილას, რომ შიგ მტვერი და სხვა უწმინდურება არ ჩაცვივდეს. რამდენსამე საათს შემდეგ

ქურქელი სრულიად მშრალი და გამონიავებული იქნება. თუ ჰაეა ნოტიოა, ზაფხულია თუ ზამთარი, და თაეისუფალ ჰაერში გაშრომა არ შეიძლება, მაშინ ქურქელს თბილ ოთახში გააშრობენ, მხოლოდ იმ პირობით, რომ ოთახში კარგი ვენტილაცია იყოს. თუ გაშრობა რამე გარემოების გამო შესაძლებელი არ არის, მაშინ შეიძლება ქურქელი ყოველდღე არ გააშრონ, მაგრამ ვენტილაცია კი, ქურქელში ჰაერის გამოცვლა და გამონიაება ყოველთვის საჭიროა. აგრეთისავე ყურადღების ღირსია სადღვებელიც, რომელიც ხშირად ხისა არის. სამწუხაროდ, სადღვებელში ბევრი კუნქულებია და მისი გარეცხვა და გაწმენდა ძნელი მოსახერხებელია: თუ სადღვებელი კარგად არ არის გამშრალი და ამონიავებული, მაშინ კარაქი უეჭველად ცუდის სუნისა და გემოსი გამოვა და მალეც წახდება. სადღვებელი უეჭველად მდულარე წყალით უნდა გაირეცხოს და საბერველით შიგ მყოფი ჰაერი გამოიცივლოს.

რალა თქმა უნდა, რომ აგრეთსავე სისუფთავეს და ყურადღებას თხოულობს ყველა ის ქურქელიც, რომელშიაც შემდეგ ერბო ან ყველი უნდა იყოს შენახული. ხომ უკვე ვიცით, რომ რძე ძალიან აზიზია და ჰაერიდან ადვილად ითვისებს ყოველგვარ აყროლებულ სუნს და მიკროორგანიზმებს, ამისგამო რძე დიდ ხანს არ უნდა დარჩეს გომებში, სადაც, რასაკვირველია, ჰაერი წმინდა არ არის; უეჭველად საჭიროა, რომ საწველელის გაესების უმაღვე რძე გომიდან იყოს გამოტანილი.

3) სისუფთავე წველის ღრღს. აქ ორიოდე სიტყვას ვიტყვით თითონ ძროხის მოწველაზედაც. რასაკვირველია, საჭირო არ არის იმაზე ვრცლად ლაპარაკი, თუ ძროხა როგორ უნდა მოიწველოს; ეს ყველამ კარგად იცის, მაგრამ ის კი მოვიგონოთ, რომ მიუცილებლად საჭიროა ძროხის ძუძუდან რძე მთლად გამოიწველოს, ძუძუ სრულიად უნდა დაცარიელდეს; როგორც ვიცით, ბოლოს რძე უფრო მსუქანია, უფრო ერბოიანია და, მაშასადამე, უფრო კარგი. ჩვენში თითქმის ყველგან ჩვეულებად არის ხბორების კება ძროხის ძუძუთი და ამისგამო ძროხას მთლად არა სწველიან—ეს, რასაკვირველია, შესაწყნარებელი

არ არის; ხბოს კვება სხვანაირადაც შეიძლება და, თუ მაინც და მაინც რძით უნდათ ხბოს კვება, მაშინ პირველი გამოწვე-
ლილი მიაჩნება, ამითიც კმაყოფილი იქნება; ამასთან ბოლოს
რძე ხბოსთვის მარგებელიც არ არის, რადგანაც სისუქნის გამო
ძნელი მოსანელებელია,

ძროხების კარგად მოვლა შეადგენს ერთს უმთავრეს პი-
რობას კარგად და ბლომად მოწველისას; მეწველი ძროხა ყოველ-
გვარ შეწუხებას და შეშინებას, ჯავრობას კარგად არ იტანს;
ძროხა თუ ცუდად არის მოვლილი, მაშინ ცოტას მოიწველის
და, თუ, ამასთან, როგორმე შეშინებული ან გაბრაზებულია,
მაშინ წველაში ძალიან დაიკლებს; ყველა ოჯახის პატრონმა
კარგად უნდა იცოდეს, რომ თუ ძროხა გომში ან შინდორში
რამემ შეაწუხა, რძე შეუმცირდება და ხან დიდი ხნითაც, ხში-
რად სრულიადაც გაშრება. წინადაცა ვსთქვით და ეხლაც გავი-
მეორებთ, რომ როგორც სიცხე, ისე სიცივე ცუდად ჰმოქმე-
დობს ძროხის ჯანმრთელობაზე და, მაშასადამე, წველაზედაც
თუ ძროხა ზაფხულობით გომშია დაბმული, ყური უნდა ეთ-
ხოვოს, რომ გომში ტემპერატურამ 17⁰ ზევით არ აიწიოს და,
თუ აიწია, მაშინვე დაეტყობა რძის შემცირება. ამისათვის სა-
ღამოთი გომები უნდა გავრილდეს ვენტილაციით, მხოლოდ ამ
ვენტილაციის დროს ჰაერი ძრიელ არ უნდა მოძრაობდეს,
რადგანაც ამგვარი ნიავექართ ძროხებს ძუძუები ასტკივდებათ;
ზამთარში, რასაკვირველია, სიცივეცა სწყინს, გომებში ტემპე-
რატურამ 13⁰ ძირს არ უნდა დაიწიოს.

აგრედვე საჭიროა ძროხებს ფეხქვეშ ჩალა ჰქონდეთ და-
გებული და გომები ყოველ დღე იყოს დაწმენდილი; გომიდან
ნების გამოტანის დროს გომი არ უნდა გაცივდეს.

შემჩნეულია რომ ამ გარემოებაში გომის გაცივებით ძრო-
ხები რძეს იკლებენ. ამას გარდა ძროხები ხშირად უნდი იქმ-
ნან დაწმენდილნი, განსაკუთრებით ბალნის გამოცვლის დროს.
ეს მით უფრო საჭიროა, რომ უამისოდ მოწველილ რძესაც ჩაპ-
ყვება ბალანი და გაჭუჭყიანდება; თუ რძეში ბალანი ჩაცვივდა,
მაშინ ძნელი მოსაშორებელია და შირად ერბოსა და ყველში

გადაღის და მათს ღირსებას ამცირებს. ძროხა არას გზით არ უნდა იყოს შეწუხებული; მეწველ ძროხას სულ დაყვავებით და ალერსით უნდა ეპყრობოდნენ; გაჯავრება და ცემა რძეს შეუმცირებს. საკვებად იც საკმარისი უნდა ეძლეოდეს და ყოველთვის ერთსა და იმავე დროს, ფეხთ-საგებიც ხშირად უნდა ეცვლებოდეს; ყოველი უწესობა კვებასა და მოვლაში მაშინვე რძის დაკლებას გამოიწვევს.

ძროხა ძალიან სალი ცხოველია, ხშირად არა ხდება ავად, გარდა გადამღების სენისა, მაგრამ ორი ავადმყოფობა კი ხშირად იცის: ეგრედ წოდებული რძის ციკება და ფალარათობა. პირველის ავადმყოფობით უფრო კარგად ნაკვები ძროხები ხდებიან ავად და ისიც ხბოს მოგების დროს და ფალარათობა კი საჭმელსა და გაცივებაზედ არის დამოკიდებული. ორივე შემთხვევაში საფარალათო უნდა მიეცეთ და შესაფერი საკვები; მათი რძე კი მორჩენამდე სხვა ძროხების რძეში არ უნდა აერიოს, რადგან სხვა რძესაც გააფუჭებს.

ძროხის წველის დროს დიდი ყურადღებაა საჭირო; საწველად ერთხელ დანიშნული დრო მტკიცედ უნდა იყოს დაცული; არას დროს, თუ შესაძლოა, დანიშნულ დროზე ან ადრე და ან გვიან არ უნდა მოიწველოს; ბევრს ექმნება შემჩნეული, რომ ძროხებმა კარგად იციან ეს დრო და შესწუხდებიან, თუ ამ დრომ გაიარა და არ მოსწველეს; ხშირად მომხდარა, რომ მოწველის დაგვიანებით ძროხებს ცური გასივებიან და რძე დაუქარგავთ და გამშრალან.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა ჰქონდეს მიქცეული ახალ-დედა ძროხებს, ხბოს პირველად მოგების დროს; ძროხა მხოლოდ მაშინ მოიწველის კარგად, როცა კვიანადა სდგას, თუ ტოკავს და აშფოთებულია, მაშინ ძალიან ცოტა რძეს მოიწველის. ეს გარემოება უფრო საჭიროა პირველ მოგებულები-სათვის; თუ ძროხა კარგად არ გამოიწველა, შეიძლება სრულიად დაქარგოს რძე და გაშრეს. ამისათვის მაკე დეკეულები წინაღვე უნდა მიაჩვიონ წველის პროცესს; მწველელმა დღე-ში ორჯელ ხელი უნდა გადაუსოს ძუძუებზე და ცოტათი თი-

თებიც მოუჭიროს. ასე მიჩვეული მაკე დეკეული ხბოს მოგების შემდეგ აღარ იუცხოვებს წველას და წყნარად იღებდა. ამასთანავე ისიც საჭიროა, რომ როგორც ხბოს მოგების წინადა, ისე ცოტა ხნით შემდეგაც ძუძუები კარაქით დაუზილონ ანუ კარაქი წასცხონ; უამისოდ ძროხებს ხშირად უსქლებათ ძუძუებზე ტყავი და ძუძუები სტკივათ.

საზოგადოდ ძროხა მიეჩვევა თავის მწველავს და როცა სხვა შეუღლება იმის მოწველას, სწუხს, ტოკავს. ზოგს, როგორც ამბობენ, მძიმე ხელი აქვს და ზოგს კი მსუბუქი და ამას ძროხები კარგად ჰგრძნობენ. აქედან ცხადია, რომ ყოველთვის ერთი და იგივე უნდა სწველიდეს ძროხას. გამში სიმშვიდე უნდა სუფევდეს, მეტადრე წველის დროს, ძროხები არაფერმა და არაფერ არ უნდა შეაწუხოს. ყოველგვარი შეწუხება და ყოველგვარი აშფოთება მაშინვე რძის რაოდენობას დაეტყობა. მწველელმა თავის ყურადღება წველას უნდა მიაპყრას და ყოველთვის სწველოს მთელის ხელით, მთელის მუქით და არა, როგორც ზოგან მიღებულია, ორის თითით; ორის თითით გამოსწველიან მხოლოდ ბოლოს რძეს. გამოწველილ რძის ქველი ძრიელი და ხანგრძლივი უნდა იყოს და, თუ წველის დროს რძე ქაფდება, ეს კარგი წველის ნიშანია. როგორც ვიცით, ძროხას ორი სარძეო ჯირკველი აქვს, რომლებზედაც ორორი ძუძუა. წველის დროს ამას ყურადღება უნდა მიექციოს და არასდროს ორი ერთი მხრის ძუძუ ერთად არ უნდა გამოიწველოს; უნდა მოიწველოს ან ორი უკანა და ორი წინა ძუძუ ერთად და უფრო კარგია, როცა ერთის მხრის უკანა ძუძუ და მეორე მხრის წინა წუძუ ერთად იწველება, ამგვარად მთელი ცური კარგად ცარიელდება.

მწველელმა ძროხა არასდროს არ უნდა გააჯავროს და არც გაუჯავრდეს და არც ჯოხი დაჰკრას; ყოველთვის აღერსით და დაყვავებით უნდა მოექცეს; უამისოდ ძროხა ცოტას მოიწველის.

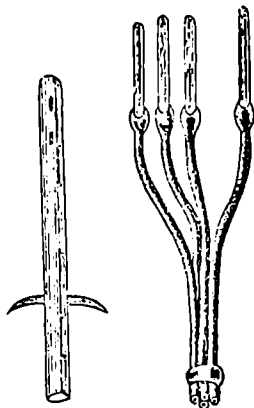
რალა თქმა უნდა, რომ ძროხის ძუძუები მთლად უნდა გამოიწველოს; ყოველი ძროხის ძუძუში დარჩენილი წვეთი ამ-

ცირებს რძის რაოდენობას შემდეგისათვისაც. მხოლოდ კულტურით მიაჩვიეს ძროხები ბევრის რძის წველას; რამდენადაც აღძრული და გაძლიერებული იქნება რძის ჯირკვლის ფუნქცია, რამდენადაც ნაფარჯიშევი იქნება, იმდენად ბევრს მოიწველის; მხოლოდ დაულალავის შრომითა და ყურადღებით შეიძლება ძროხის ჯიშის გაუმჯობესობა და ამ მხრით განსაკუთრებულის ყურადღების ღირსნი არიან ახალგაზდა, ახლად ხბო-მოგებულის ძროხები; იმას გარდა, რომ მათი რძე სრულიად უნდა გამოიწველოს, მათი ძუძუები სრულიად დაცარიელდეს, საჭიროა, გამოწველის შემდეგაც ცოტას ხნით კიდევ სწველონ, თუმცა რძე აღარ მოდის; ამით რძის ჯირკვლის მოქმედებას გააცხოველებენ.

წველის დროს თვითონ რძის თვისებასაც ყური უნდა ეგდოს, ყოველ ძროხის რძე კარგად უნდა გაისინჯოს: ხშირად მოხდება, რომ გამოწველის დროს რძეში შედედებული ნამცეცები ურევია, ესე იგი ცოტაოდენი რძე ახაქოვებულია და ან რძე წებოვანია და ან კიდევ შეღებილია სხვა-და-სხვა ფერად. ამგვარად დაზიანებულ რძეზე ჩვენ ქვემოდ მოვილაპარაკებთ, ახლა კი ვიტყვი, რომ ძუძუშივე რძის შედედების მიზეზი უფრო ხშირად ძუძუების ანთება და დასივება არის და ან როგორმე ძუძუა დაზავებული. ამგვარი რძე და საზოგადოდ როგორმე დაზიანებული რძე სხვა ძროხების რძეში არას დროს არ უნდა შევირიოს.

რადგანაც ძროხის მოწველა ბევრ დროსა და ჯაფას თხოულობს, ამისათვის გამოიგონეს იმისთანა მანქანები, რომელთა შემწეობითაც ძროხის მოწველა გაადვილებულია. ბევრნი ურჩევდნენ ამ მანქანების ხმარებას, ბევრად და გაზვიადებით აქებდნენ მათ მოქმედებას, მაგრამ გამოცდილებამ დაამტკიცა მათი უფარგისობა; მანქანები ხელით მოწველის მაგიერობას ვერ ასრულებს, მით უფრო, რომ ამ მანქანებით მოწველის შემდეგ ძროხა მაინც კიდევ ხელით უნდა მოიწველოს დარჩენილ რძის გამოსაწველად, მანქანები სასარგებლოა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ძროხებს ძუძუები სტკივით და ან ისე ავად არიან, რომ ფეხზე დგომა არ შეუძლიანთ. ამ შემთხვევაშიაც მათი ხმარება შესაწყნარებელია მხოლოდ დროებით; როცა ხელით მო-

წველა შეიძლება, ამ მანქანებს თავი უნდა დაანებონ. ეს მანქანა წარმოადგენს ვიწრო მილს, გაკეთებულს ან სპილოს ძვლიდან, ან კაუჩუკისას და ან რაზე ლითონისას, რომელიც დავერცხლილი უნდა იყოს. (სურ. 3). ამ მილის სახე გვიჩვენებს, რომ ზემოთი თავი შეძვრწილი, დახურული აქვს და ცოტა ქვემოთ გვერდებში მოგრძო ნახვრეტები აქვს. როგორც ვიცით, რძე ძროხის ცურის აუზშია მოგროვილი და, თუ თავისთავად არ გამოდის, ეს იმიტომ, რომ ყოველ ძუძუს თავში მოთავსებულია ერთგვარი ირგვლივ მდებარე მუსკული, რომელიც ძუძუს თავის ნახვრეტს ჰკუმშავს და ავიწროებს. თუ ამ ძუძუს თავის ნახვრეტში რამე მილს ჩაურჭობთ, მაშინ მილიდან რძე თავის-თავად გამოვა. როცა ძროხის მოწველა უნდათ ამ მანქანით, მაშინ ემას ფთხილად ძუძუში ჩაურჭობენ და ქვეშ საწველელს მიუდგამენ. ამ მილს ზემოთი თავი იმისთვისა აქვს შეძვრწილი, რომ ძუძუში ჩარჭობის დროს ძუძუ არ დაშავოს. ხანდისხან ხმარობენ ოთხს მილს, რომელთა ბოლოებიც ერთად არის შეერთებული კაუჩუკის მილის შემწეობით (სურათი 4), რომ ოთხივე ძუძუს ერთ დროს გამოწველა შეიძლებოდეს. სამწუხაროდ, ამ მანქანების ხმარება ყოველთვის კარგი არ არის: ხშირად მათი ხმარება ძროხას აწუხებს და ამისგან რძის რაოდენობაზედაც ცუდად ჰმოქმედობს. ამის გამო ეხლა ამ მანქანებს თითქმის ყველგან თავი დაანებეს. ხმარობენ მხოლოდ მაშინ, როცა ხელით მოწველა არ შეიძლება. საზოგადოდ, ამ მილების დიდის ხნის ხმარებით ძუძუს თავის მუსკულების შემკუმშავი ძალა სუსტდება და რძის შეკავება აღარ შეუძლიან; ერთის სიტყვით, მათი ხმარება მხოლოდ დროებით შეიძლება და ისიც გაჭირვების დროს.



სურათი 3 და 4.

ჩვენ წინადაც ვსთქვით, რომ რძის მრეწველობაში დიდი და უმთავრესი ადგილი უჭირავს სისუფთავეს; ეს პირველი და ძირითადი მოთხოვნაა; უამისოდ ძნელი წარმოსადგენია კარგისა და გემრიელ ერბოსა და ყველის მომზადება და რძის რამდენისამე ხნით საღად შენახვა. ასევე სიწმინდე და სისუფთავე საჭიროა ძროხების მოწველის დროსაც. რასაკვირველია, ადგილი წარმოსადგენია, რომ ძროხებს ძუძუები ყოველთვის სუფთა არ ექნებათ, ან შარდით და ან პატყვით ექნებათ გასვრილი და, თუ ეს უწმინდურება წველის დროს რძეში გადავიდა, რძე მალე წახდება. ამისგან მოწველელმა ჯერ თითონ უნდა დაიბანოს ხელები და მერე ძროხასაც მოჰბანოს ძუძუები თბილის წყლით; ამის შემდეგ მობანილი ძუძუები წმინდა სამოსლით უნდა მოუწმინდოს და შეუშროს. ძროხების ძუძუების დასაბანად ბევრი წყალის ხმარება არ არის საჭირო, მაგრამ მოწმინდა და გაშრობა კი მიუცილებლად საჭიროა. თუ ძროხას ძუძუები მშრალი არა აქვს, ტყავი მალე დაუსქდება და ეს ბევრად ავნებს რძის თვისებას და რაოდენობას.

მოწველილი რძე მოწველის უმაღლეს წმინდა საცერში უნდა იყოს გატარებული და ის უფრო კარგია, თუ საცერი ორკეცია, რომ რძეს სრულიად მოშორდეს შიგ ჩაცვივნილი ბალანი და ან სხვა უწმინდურება; თუმცა ეს ბევრს ვერას შევლის რძის გაწმინდავებას, მაგრამ მაინც კარგია, რომ თვალსაჩინო შერეული რამ მოშორდება და გარეგანი შეხედულებით მაინც იქნება გაწმინდილი.

რისთვისაც და როგორცაღაც უნდა იყოს რძე მოსახმარებელი, ჩვენ კიდევ ვავიშორებთ (ამას ისეთი დიდი მნიშვნელობა აქვს, რომ გამეორება მეტი არ იქნება), ყოველ შემთხვევაში საჭიროა ერთი უმთავრესი პირობა, ურომლისოდაც შეუძლებელია ნორმალურის რძის წარმოება: წველიდან დაწყებული რძიდან მომზადებულ ნივთიერებათა გაყიდვამდე, სისუფთავე და მკაცრი სიწმინდე მიუცილებლად საჭიროა. ეს სისუფთავე და სიწმინდე უნდა სუფთედეს ყოველ მოქმედებაში, ყოველ ქურქელში, ყოველ ადგილას, რომლებიც რძეს ან მისგან გაკე-

თებულ სხეულს ასე თუ ისე შეეხება. ამ მხრით დიდი სიმტკიცე, შეურყევლობა და თუნდ გასწორ-გასწორაობაც (პედანტობა) გადამეტებული არ იქნება. აქ მარტო ის კი არ არის საკმარისი, რომ რძეს გამოეცალოს ყოველი უწმინდურება, არამედ საჭიროა მუდმივი ზრუნვა, რომ რძეს მოშორებული ჰქონდეს ყოველი ის გარემოება, რომელშიაც კარგად ჰბუღობენ და მრავლდებიან სხვა-და-სხვა გვარი რძის წამხდენი ფერმენტები. ამ მხრით სულ ერთია თითონ რძეში იქნებიან ეს გარემოებანი, თუ გარეშე ადგილში. თუ სადმე გამოჩნდა ამ ფერმენტების ბუდე, მაშინვე და დაუყოვნებლივ უნდა მოიხსოს. ჩვენ უკვე ვიცით, რომ რძეს ისეთი ნაზი თვისება აქვს, ადვილად ითვისებს ყოველ-გვარ სუნს და ყოველ იმ ნივთიერებას, რომელიც წარმომდგარია დალბობითა და დაობებით; სადაც უნდა იყოს ეს სუნი, ჰაერში თუ ქურქელში, რძე უეჭველად შეიოვისებს და გაფუჭდება, ესე იგი სუსტდება რძისა და მისგან მომზადებულ სხეულების გამძლეობა და ამასთან თვისებაც უმცირდება, გემო უფუჭდება.

რძის ყოველ-გვარად მოხმარების დროს უეჭველად საჭიროა და მიუცილებელიც ის პირობა, რომ რძის დამჟავება შეფერხებული იყოს, რაც შეიძლება დიდის ხნით და ეს ხომ სისუფთავესა და სიწმინდეზე დამოკიდებული. სხვა-და-სხვა გვარად დაზიანებული რძე არასდროს არ უნდა შეერიოს საღ რძეს და თითონ რძის დაზიანებაც ხომ უფრო ხშირად წარმომდგარია ქუჭკისა და უსუფთაობის გამო. სადაც კი რძის წარმოება გავრცელებულია: გერმანიაში, დანიაში, შვეციასა და ნორვეგიაში, საფრანგეთში და ამერიკაში და სხვ., ყველგან სადაც კი ეს წარმოება განვითარებულია და კარგ ფეხზე სდგას, იქ სიწმინდეს და სისუფთავეს დიდი ყურადღება აქვს მიქცეული, ყოველ ამ ადგილებში და განსაკუთრებით ოლდენბურგში, ჰოლლანდიასა და დანიაში მწველელი დედაკაცები ისე სუფთად და სპეტაკად არიან ჩაცმულნი, თითქო ქორწილში ემზადებოდნენ და ყოველი სახმარებელი ქურქელიც ისე გაწმენდილი და გაპრიალებულია, თითქო სადღესასწაულო და სამე-

ჯლიშო სუფრაზე იყოს სახმარებელი. ამგვარი მკაცრი სიწმინდე მიუცილებლად საჭიროა ყოველ-გვარ რძის წარმოებაში და განსაკუთრებით, როცა ნალებს ერბოდ აქცევენ და ნალებ მოხდილ რძეს ყველად. მხოლოდ მაშინ ექნება სახელი, სიკეთე და ღირსება ერბოსა და ყველს, როცა დიდის სისუფთავით და სიწმინდით არის მომზადებული. ბოდის ვიხდით მკითხველების წინაშე, რომ ასე თავი მოვაბეზრეთ ამდენის ლაპარაკით ამ სისუფთავეზე, მაგრამ თუ წარმოვიდგენთ, რომ ჩვენში ამ საგანს შესაფერის ყურადღებას არ აპყრობენ, მაშინ შემინდობთ ჩემს ჯიუტობას. ერთის სიტყვით, სისუფთავე საჭიროა რძის ყოველგვარ მრეწველობაში და ამის უარის ყოფას დიდი ვნება და ზარალი მოაქვს.

ბ) რძის სხვა-და-სხვა გვარი ნაკლულევაება, ზიანი.

ხშირად მოხდება, რომ რძე ნორმალური არ არის, ან შესაფერი ფერი არა აქვს, ან გემო და ან სხვა გვარად არის შეცვლილი. ეს სხვა-და-სხვა გვარი ნაკლი ძალიან საზარალოა მთელის წარმოებისათვის და ამისგან, როგორც ზემოდაც მოვიხსენეთ, რაკი რომელისამე ძროხის რძეს რომელიმე ნაკლულევაება დაეტყო, ამ ძროხის რძის სხვა ძროხების რძეში გარევა შესაწყნარებელი არ იქნება—ამით მთელი წარმოება დაზიანდება და დიდს ზარალსაც მოიტანს. სწავლულების ახალმა გამოკვლევამ ცხადად დაამტკიცა, რომ რძის მრავალი ზიანი გამოწვეულია სხვა-და-სხვა პატარ-პატარა ორგანიზმისაგან, სხვა-და-სხვა ბაქტერიისაგან, რომლებიც მრავალნი არიან ჰაერში და მიწაში და რომლებიც კარგად სცხოვრობენ და კარგ საზრდოს ჰპოვობენ რძეში. მათი არსებობა და ცხოვრება რძეში გამოიწვევს სხვა-და-სხვა გვარ გადაგვარებას და ამით რძეც დაზიანდება სხვა-და-სხვა გვარად. მაშ ყველა ის საშუალება, რომელიც ამ პატარა ორგანიზმებთან საბრძოლველად კარგია, ყველა ის საშუალება, რომელიც მათს მოქმედებას ან შეაფერხებს და ან მოსპობს, იგივე საშუალებანი კარგნი იქნებიან რძის დაზიანე-

ბის ასაცილებლად. ჩვენ ამაზე შემდეგ გვექნება ლაპარაკი და ეხლა კი მოკლედ გავსინჯოთ, რა გვარნი არიან და რაში მდგომარეობენ რძის ნაკლულევენები:

რძის გაღურჯება. ამგვარად რძის დაზიანება, რძის გაღურჯება იმაში მდგომარეობს, რომ შენახულ რძეზე ერთისა, ორისა ან სამის დღის განმავლობაში (დრო დამოკიდებულია ტემპერატურაზე: თუ თბილა, მალე დაიწინდება და თუ ცივა — გვიან) რძის პირას გამოიჩნდება ლაქვარდი ან ლურჯი წინწყლები (ხან ყვითელი და წითელი), რომლებიც თანდათან იზრდება და ბოლოს სრულიად მოჰფენს რძის პირს. ლაქვარდი ფერი დაეცემა, როცა მზე დამკვებებს დაიწყებს და სრულიად შობისობა, როცა რძე სულ დამკვებდება და აიჭრება, თუმცა კი ამ ორ მოვლენათა შორის არავითარი კავშირი არ არის. წინად ეგონათ, რომ რძის გაღურჯების მიზეზი ხაქოში იყო, რომ ხაქოსაგან იყო გამოწვეული, მაგრამ სწავლულების გამოკვლევა, და განსაკუთრებით ნელსენისა (Neelsen) და გიუპპესა (Hueppe), დაამტკიცა, რომ რძის ამგვარი გადაგვარება გამოწვეულია ერთგვარად ბაცილის მოქმედებით, რომელსაც *Bacillus cyanogenus* ეძახიან (ბაცილუს ციანოგენუს) და დამკვებება კი — რძის სიმკვების ბაცილის ზედგავლენით. ამ ორ მოვლენას შორის მხოლოდ გარეგანი კავშირია, მაგ. ისა, რომ თუ რძეში სიმკვებე არ არის, მაშინ რძეს წმინდა ლაქვარდი ფერი არა აქვს, არამედ ბუნდი ლურჯია და ხან ნაცრის ფერიც. მართა რძის გამალურჯებელი ბაცილები რომ ყოფილიყო, რძე არ აიჭრებოდა. რძის აჭრის შემდეგ ლაქვარდი ფერის შეფერხება იმით აიხსნება, რომ აჭრილი ხაქო თან ჩაიყოლიებს ამ ბაცილებსაც და იმათ მოქმედება აღარ შეუძლიანთ შრატზე, ახლა ხაქოში არიან გახვეული. ის გარემოება, რომ დაბალ ტემპერატურაში უფრო გვიან ლურჯდება რძე, ვიდრე მაღალში, იმით აიხსნება, რომ დაბალ ტემპერატურაში ბაცილებს არ შეუძლიანთ კარგად აღორძინება და გამრავლება და ამავე ტემპერატურაში თვითონ რძეც გვიან მკვებდება. გიუპპეს გამოკვლევით გამოჩნდა, რომ 10—12⁰ მხოლოდ სუსტი ლაქვარდი ფე-

რი ჩნდება; 15—18° ძალიან ძლიერდება და შემდეგ 25°-დინ უფრო აჩქარებით ლურჯდება, თუმცა ფერი კი არა ძლიერდება, და 37° ზევით კი სულ ვეღარ ჰმოქმედობს.

გალურჯებულ რძეს მწვავე მუცე სწნი აქვს; მოხდილ ნაღებიდან ერბოს შედღებება შესაძლებელია, მაგრამ ერბო კარგი არ არის, ძალიან მაგარია და თეთრი და ცუდი ფერი აქვს. უწინ ეგონათ, რომ გალურჯებული რძე საწამლაგიაო, მაგრამ ეს მართალი არ გამოდვა.

ხშირად მოხდება, რომ ერთსა და იმავე სარძევეში ერთ დღეს ერთ ქურქელში გალურჯდება, მეორე დღეს მეორეში და ხან კი არც ერთში; ხან კი სულ ამის წინააღმდეგია; ისიც მოხდება, რომ ერთსა და იმავე ძროხის რძე ერთ დროს მოწველილი ერთ ქურქელში ლურჯდება და იგივე მეორეში კი სრულიად სალი რჩება. აქედან ცხადია, რომ რძის გალურჯების მიზეზი ქურქელში უნდა იყოს, რომელი ქურქელიც სუფთა არ არის და ამ ბაქილას დაუბუდებია, იმაში გალურჯდება. ისიც შენიშნულია, რომ თუ გალურჯებული რძე საღ რძეს შეერია, მაშინ სალი რძეც გალურჯდება და გაფუჭდება.

ამ ბაქილების გამრავლების და აღორძინების ვითარება ამ ბოლოს ხანს კარგად გამოიკვლია გეიმმა და აღმოჩნდა, რომ თუ ერთის წუთით 80° გაცხელდა რძე, მაშინვე დაიხოცება; ამასთან ისიც აღმოჩნდა, რომ მრავალი ქიმიური საშუალებანი იმაზე სრულებით არ ჰმოქმედობენ, არც სიმევენნი, არც ტუტი და ყველა ბაქტერიებზე გამძლენი გამოჩნდნენ.

აქედან სრულიად ცხადია, რა საშუალებაც უნდა იხმარონ ამ მოვლენის ასაცილებლად: დიდი სისუფთავე ქურქლისა, ადვილისა და ჰაერისა, სადაც კი რძე უნდა იქმნას შენახული. თუ ამის მიუხედავად ბაქტერია მაინც გაჩნდა და მისი მოცილება ქურქლის გამოხარშვით არ მოხერხდა, მაშინ სარძევეში გოგირდი უნდა დასწვან, გოგირდი უბოლონ და ისე, რომ ამ დროს ფანჯრები და კარები ორის საათის განმავლობაში დაკეტილი იყოს (ჯერ ფანჯრებს დაჰკეტენ, მერე გოგირდს აანთებენ, კარებსაც მიხურავენ და გამოვლენ სარძევი-

დან და ორის საათის შემდეგ ფანჯრებს და კარებს გააღებენ, სარძევეს ჰაერს გამოანიაებენ).

კულდად გამოსანიავებელი და თბილი გომები, ნოტიო და თბილი ჰაერი სარძევეში ხელს უმართავს ამ ბაცილის გაჩენას და აღორძინებას. სამწუხარო ის არის, რომ, თუ ერთხელ დაიბუდა საღმე ამ ბაქტერიამ, იმისი მოსპობა ძალიან ძნელია და ამისთვის რძის დიდ ხანს შენახვა კარგი არ იქნება; ყველას ის ემჯობინება, რომ ამ შემთხვევაში მოწველის შემდეგ მალე გადაკეთდეს რძე; როგორც ვნახეთ, ამ ბაცილის გაძლიერებას დრო ბევრი უნდა და, თუ რძე მალე გადაკეთდება, მაშინ ვეღარ ავნებს.—სხვა საშუალებაზე შემდეგ მოვილაპარაკებთ.

ხანდისხან რძე ლურჯდება საკვების მოქმედებითაც; ბევრია იმისთანა ბალახი, რომელიც ლურჯ საფერავს შეიცავს და, თუ ძროხამ ეს ბალახი სჭამა, იმის წვენი რძეშიაც გადავა და გაალურჯებს. ამგვარ სილურჯეს არავითარი ვნების მოტანა არ შეუძლიან რძისთვის და საშიშიც არ არის.

წითელი და ყვითელი რძე. რძის გაწითლება ხშირად გამოწვეულია ან ძროხის საკვებავისაგან, ან სისხლისაგან და ან მიკროორგანიზმებისაგან. პირველი შემთხვევა მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა ძროხის საკვებში ენდრო შეჰყვება (*Rubia tinctorium*); თუ ამ ენდროს წვენი რძეში გადავიდა, მაშინ რძე წითლად შეიღებება; სისხლით რძის შეღებვა მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა ძროხას ძუძუს თავი დაწვებული აქვს, ან იარა აქვს რამე, ან ტყავი დახეთქილი აქვს და ან შიგ კურში სისხლის მიღები დაზიანებულია—ყოველ ამ შემთხვევაში მოსალოდნელია რძეში სისხლის გადასვლა და წითლად შეღებვა. ესევე გარემოება მოსალოდნელია, როცა ძროხა ავად არის ეგრედწოდებულ სისხლის შარდით და თითონ ეს ავადმყოფობა დამოკიდებულია ძროხის კვებაზე; ამბობენ, რომ თუ ძროხამ რძიანა (*Euphorbia*) სჭამაო, ანუ ჩაწყობილა (*Ranunculus*), ჯალი (*Juncus*), ლელი (*Scirpus*), ისლი (*Carex*) და ქასრი (*Equisetum*), ეს ავადმყოფობა დაემართებაო, აგრედვე ზოგიერთ ხეების კვირტების ქამით, როგორც თხემლა; აგრედვე კული

მოქმედება აქვს გაზაფხულის ცუდს ამინდსაც. ამ სისხლის შარდისგან რძეში გამოწვეულ ცვლილებათა ასაცილებლად, რასაკვირველია, საჭიროა ძროხას ეწამლოს, ძროხა მორჩეს და მაშინ რძეც აღარ იქნება შეღებილი. ამისათვის ურჩევენ ეგრედწოდებულ ტყვიის შაქარს (ძმრის სიმკავის ტყვიის მარილი) დღეში სამ-სამ გრამს, აგრედვე კარგია გვარჯილა, ან ქაფური და სხე...

თუ რძეს წითელი ფერი მიეცა მოწველის შემდეგ, მაშინ ეს გადაგვარება გამოწვეულ იქნება ბაქტერიების ზედმოქმედებით, რომელთაგანაც პირველი ადგილი უჭირავს ეგრედწოდებულ *Bacillus prodigiosus*; ეს ბაქილა საზოგადოდ ბევრ შემთხვევაში აზარალებს სხვა-გვარ სასმელ-საქმელსაც; ეს ბაქილა ჰმოქმედობს რძის ზედა პირზე. ამ ბაქტერიის გარდა კიდევ ბევრი არიან, რომელნიც აგრედვე აწითლებენ რძეს, ოთხი თუ ხუთი ჯიშია ნაპოვნი, მაგრამ მათს მოხსენებას საჭიროდ არა ვსთვლით; ზოგი მათგანი სიბნელეში მოქმედობს, — ზოგი-სინათლეში. ამ ბაქტერიებისგან დაზიანებული რძე მალე იქრება, ფერს იცვლის და ხან ყოვლდება კიდევცა. სანუგეშოდ, ეს ბაქტერიები ძალიან იშვიათად ჩნდება; ყველაზე კარგი საშუალება მათს ასაცილებლად, რასაკვირველია, სისუფთავე, სიწმინდე და დეზინფექცია არის.

რძე ყვითლდება ერთგვარის ბაქილის ზედმოქმედებით, რომელსაც ეძახიან *Bacillus synxanthus*, და ხან სხვანიც იღებენ მონაწილეობას.

ლორწოიანი რძე. ამგვარად დაზიანებული რძე ისე თხელი აღარ არის, როგორც ნორმალური რძე, არამედ სქელია და რამდენადაც სენი გაძლიერებულია, იმდენად სქელდება და ხან ისე გასქელებულია, რომ შეიძლება სხვა-და-სხვა სიგძის ძაფებად გადაიქცეს, თუ მოვინდომებთ ამას გაწვე-გამოწვევით. ლორწოიანი რძე ძალიან ძნელად იკეთებს ნალებს და ამისგამო იმის ერბოდ გადაკეთება ძნელია. ამგვარი დაზიანება გამოწვეულია წვრილ-წვრილი რგვალი, ბურთის დაგვარის ორგანიზმის ზედმოქმედებით, რომელიც რძის შაქარზე ჰმოქმედობს

და ამ შაქარს ლორწოდ აქცევს (ლორწოს სიმკვარე ჩნდება), ანუ, როგორც ქიმიკში ამბობენ, ლორწოიან დუღილს აჩენს. ამ დუღილის გამო ხაქო ეცლება რძეს, ხაქო შედგდება ცომივით. ლორწოიანი რძე ძალიან მალე ლპება და ამ დაღპობის დროს ქუჩკლის ძირში რძე ყვითლდება; ესე გაყვითლებული რძეც ჯერ სქელია და შემდეგ თან და თან ეხელებება. ეს ზიანიც გადამდებია; თუ ცოტაოდენი ესე დაზიანებულის რძისა შეერია საღ რძეს, ესეც უეჭველად დალორწოიანდება. ამ ლორწოს გამოწვევი ბაქტერია უფრო კარგად ჰმოქმედობს მაღალ ტემპერატურაში 30—40° და ამაზე მაღალში კი მათი მოქმედება სუსტდება და 60° სრულიად ისპობა; დაბალი ტემპერატურა ვნებას არ აძლევს ამ არსებას. ამას გარდა, კიდევ ცნობილია მეორე ბაქილა *Bacillus viscosus*, რომელიც აგრედვე ალორწოვებს რძეს და რომელიც დაბალ ტემპერატურაში ძალიან სუსტად ჰმოქმედობს, რძის დასალორწოებლად უნდება სამი-ოთხი კვირა და მაღალ ტემპერატურაში კი 30—32°-ში ერთ დღეს აფუჭებს. ამ ბაქილის ზედმოქმედებით რძე ყვითლდება, სიმკვარე არ ეტყობა; ეს ბაქტერია უეჭველად ჰმოქმედობს ხაქოზე; ხაქო ძალიან იცვლება, სიმკვარის მიმატებით რძე თითქმის არ ხაქოვდება.

აქაც, რასაკვირველია, სიწმინდე და სისუფთავე არის საჭირო ამგვარ დაზიანების ასაცილებლად და, თუ საჭიროა, დეზინფექციაც. რაღა თქმა უნდა, რომ ასე დაზიანებული რძე საღ რძეს არ უნდა შეერიოს.

რძისა და ნაღების აჭრა. ხშირად მოხდება, რომ რძე და მოხდილი ნაღები უდროვოდ აიჭრება და ეს მხოლოდ ზაფხულში ხდება; რძესა და ნაღებს ახაქოება ეტყობა ძალიან ჩქარა, ხშირად 12 საათის განმავლობაში და ყოველთვის მთელი ნაღების მოგროვების წინად. გასაკვირველი ის არის, რომ ამ გარემოებაში არც რძე და არც ნაღები დამკვარვებული არ არის. სამწუხარო ის არის, რომ თუ ახაქოება რძეს დაეტყო, მაშინ ეს რძე ნაღებს აღარ იხდის და თუ ნაღებს დაეტყო, მაშინ იმისი შედღეება ძნელია, ერბო არა გროვდება, ასე რომ ორივე შემ-

თხვევაში ერბოს გამოსავალი ძალიან შემცირებულია. ამგვარი რძის აქრა უნდა მიეწეროს იმ ბაქტერიებს, რომლებიც ერბოს დუღილს აჩენენ. ეს ბაქტერიები ჰმოქმედობენ ხაქოზე იმგვარადვე, როგორც დერიტა: სიმყავე არა ჩნდება და ახაქოების შემდეგ ხაქო იცვლება, პეტონად იქცევა (გადაგვარებული აზოტური ნივთიერება); ამ გარემოებაში რძის სიმყავე ანუ რძის დუღილი სრულებით არ ეტყობა და ან ძალიან სუსტია, თითქმის შეუმჩნეველი; ამ შემთხვევაში ერბოს სიმყავის დუღილი ჰმოქმედობს. ამ ნაკლულებს ასაკილებლად საჭიროა ან რძის მალე გადაკეთება და ან რძის შენახვა დაბალ ტემპერატურაში; ეს უკანასკნელი ძალიან უშლის ერბოს სიმყავის ბაქტილების გამრავლებას და ამისგანაო რძე აღარ ხაქოვდება. თუ რძე დიდ ხანს არის შესანახი, — მაშინ ამ ნაკლულებს აცოლება შესაძლებელია დამყავებულ რძის მიმატებით; თუმცა ამ შემთხვევაში რძე მინც იჭრება, მაგრამ ეს მხოლოდ რძის დუღილით, — რძის დამყავებით, რომელიც ცუდად არ ჰმოქმედობს ერბოს გამოსავალზე. დამყავებულ რძის მიმატებას ის მნიშვნელობა აქვს, რომ რძის სიმყავის ბაქტილებთან ერბოს ბაქტილებს აღარ შეუძლიანთ მოქმედება.

რძის დამწარება. რძე ბევრის მიზეზით დამწარდება და ყველაზე პირველად ამის მიზეზი ძროხის საკვებაია; თუ ამ საკვებაში რაზე სწარე ბალახი ურევი, როგორც მაგ. მყრალა ბალახი (Anthemis), აბზინდა და სხვანი, და ან როცა ეს საკვებავი დამბალი, დაობებული და გაუფუჭებულია. ამ შემთხვევაში, რასაკვირველია, ამ ზიანის მოშორება შესაძლებელია საკვებავის გამოცვლით.

ამას გარდა, რძის სიმწარე ხშირად დამოკიდებულია თვითონ ძროხაზე; ზოგიერთი დად ხანს მწველელი ძროხა მწარე რძეს იძლევა ხან ოთხივე ძუძუებთ და ხან კი რომელისავე მათგანით. ეს მოვლენა გასაკვირველი არ არის, თუ მივიღებთ მხედველობაში იმ გარემოებას, რომ დიდ ხანს მწველელი ძროხები, რომელთაც რძე მალე უნდა გაუშრეთ, ნორმალურად არ ჰმოქმედობენ, რძის მომზადება კანონიერი გზით არა სწარმოებს.

ამგვარი მწარე რძე სხვა ძროხების რძეს არ უნდა შეერიოს და ამ მწარე-რძიანი ძროხის პოვნა ხომ ძნელი არ იქნება; დამწარებული რძე კარგს და გემრიელ ერბოს არ იძლევა.

რძის სიმწარე ხშირად გამოწვეულია აგრედვე იმითაც, რომ ძროხებს ცური დასივებული აქვთ. ამგვარი ცურის ანთება ანუ გასივება გამოიწვევს რძის დამწარებას და ხაქოს გადაგვარებას, დაღპობას, რომელშიაც სხვა-და-სხვა გვარი ბაქტერიები ჩნდება და განსაკუთრებით *Staphylococcus pyogenes aureus* და *Streptococcus pyogenes aureus*.

რძის დამწარება აგრედვე გამოწვეულია ერთგვარ მიკროორგანიზმების ზედმოქმედებით, რომლებიც ჯერ კარგად არ არიან გამოკვლეულნი, თუმცა ერთი მათგანი მაინც ცნობილია, ეგრედ-წოდებული *Proteus vulgaris*, რომელიც რძეს ალპობს და ამწარებს. ეს ბაქტერია ერბოს სიმეავეს აჩენს და ხაქოს ალპობს და ამისგამო რძესაც მწარე გემოს აძლევს. ამგვარი დაზიანების მოშორება, რასაკვირველია, შესაძლებელია მხოლოდ დეზინფექციით და ძროხების ხშირად დაწმენდით.

რძე, რომელიც მსულად იდღვიბება და ცოტა ერბოს იძლევა. ხშირად მოხდება, რომ რომელისამე რძისაგან ან სრულიად შეუძლებელია ერბოს მომზადება და ან ძალიან ცოტა ერბოს მომზადება შეიძლება. სადღვებელში კარაქის მავიერად რძე ძალიან ქაფდება, რძეს ქაფი ეკადება და ამასთან ცუდი სუნის და გემო უჩნდება. ეს ნაკლულევაანება ხშირად თვითონ რძეზე არ არის დამოკიდებული, ამის მიზეზი გარეგან გარემოებაშია: ან როცა რძეს ან ნაღებს შედღვების დროს ძალიან დაბალი ტემპერატურა აქვს, ან როცა სადღვებელი წყნარად არის ნამუშავარი და ან დაძველებული რძე ან ნაღები არის ნახმარი. თუ ამას ყური ეგდო, ტემპერატურა თუ შესაფერი იქნება დღვების დროს და რძე ან ნაღები დაძველებული არ არის (დიდის ხნისა), მაშინ რძეც და ნაღებიც კარგად შეიღღვიბება და ხშირად კარგი ერბოც მოგროვდება.

ხშირად ძნელი შედღვება დამოკიდებულია თვითონ რძის თვისებაზედაც, თუ განსაკუთრებით ხსენი აქვს შერეული; აგ-

რედვე უსუფთაობა და ქუქყიც არის ამისი მიზეზი. დიდის ხნის მწველელ ძროხის მწარე რძე და ქუქყი ძალიან უშლის შედეგებს.

რძის სხვა-და-სხვა გვარი ზიანი. ზემოდ-მოხსენებული რძის დაზიანების გარდა, რომელთა მიზეზიც ხშირად ბაქტერიებია, ცნობილია კიდევ სხვა-და-სხვა გვარი რძის დაზიანება, რომელთა მიზეზიც ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული, თუმცა კი მათი გაჩენაც დამოკიდებული უნდა იყოს ძროხების ცუდს კვებასა და მოვლაზე. ამათ შორის ჩვენ აქ მოვიხსენებთ რძის დუდილს, ბერწის ძროხის რძეს, მლაშე რძეს, დაშხამულ რძეს და უდროვოდ ახაქოვებულს რძეს.

რძის დუდილი გამოწვეულია ან იმასთან ბაქტერიებისაგან, რომლებიც ხაქოზე ჰმოქმედობენ და ამ ხაქოს ანაწილებენ, აღულებენ და ან იმისთანა სოკოებისაგან, რომლებიც რძის შაქარზე ჰმოქმედობენ, ამ შაქარს ანაწილებენ. რძის ამგვარი გადაგვარება ერთისა და ორის დღის განმავლობაში ჩნდება და ისიც მხოლოდ მაშინ, როცა რძე მალალ ტემპერატურაშია (25—30°) შენახული; ამ შემთხვევაში რძეში რალაცა ლაზები ჩნდება, თუმცა რძე არ იჭრება; რძე ხაქოვდება მხოლოდ მეოთხე დღეს და შრავი კი კარგა მყავეა, გამჭვირვალე და ყვითლად არის შეღებილი (ეს ის მოვლენაა, რაც დამწარებულ რძეში ვნახეთ). ხშირად ამგვარად ზიანდება დაძველებული რძე და ნაღები, რომლებიც შენახულია ყველის გასაკეთებლად. ამისგამო თუ რძეს მალე გადააკეთებენ და ან დაბალ ტემპერატურაში შეინახავენ, ამით აიცილებენ ამგვარ დაზიანებას.

ბერწის რძე სამ გვარია: მტკნარი, ცივი და მწარე და თვითეული მათ შორის ძალიან მიემსგავსება სხვა გვარად დაზიანებულ რძეს; ამ რძეთაგან მომზადებული ყველი ხშირად იბერება, ჰმურცდება; მასასადამე, ბერწის რძე ბევრად მიემსგავსება დალორწოებულ ანუ დამწარებულ რძეს.

მლაშე რძე. მლაშე რძე ის რძეა, რომელსაც ცხადი მლაშე გემო აქვს; ამის მიზეზი ცუდის დასივებაშია; თუ ცუდი ძლიერ დასივებულია, მაშინ შინაგანი ორგანებიც ნორმალურ მდგომარე-

რეობაში არ არის და ამისგამო ძროხა ნორმალურ რძეს არ იძლევა.

აი მლაშე რძის შედგენილება:

ერბო	=	2,76 ⁰ / ₀
ხაქო	=	1,53—
ალბუმინი	=	0,82—
ალბუმინოიდი	=	0,63—
შაქარი	=	2,54—
ნაცარი	=	1,32—

მლაშე გემო გამოწვეულია არა მარტო იმიუ, რომ მინერალურ ნივთიერებათა რაოდენობა მომეტებულია, არამედ იმიოთი, რომ შაქარი ძალიან შეცოტავებულია და ხაქო გადაგვარებული. ხშირად ძროხის მთელი რძე არ არის მლაშე, არამედ პირველად გამოწველილი და ხან რიამელისამე ძუძუს რძეა ასეთი. ამგვარის რძის სხვა ძროხების რძიდან განცალკევება მიუცილებელია, რადგანაც ამგვარ რძიდან მომზადებული ყველი იბერება, ჰბურცდება. მლაშე რძეს ტუტი რეაქცია აქვს და დუღილით არ იჭრება; დვრიტას მიმატებითაც ძნელად ხაქოვდება; შესანიშნავი ის არის, რომ ამ რძეში დიდრონი ერბოს წვეთები სრულებით არ არის.

დაშხამულა რძე. დაშხამული რძე ის რძეა, რომელშიაც ერთგვარი შხამია, პტომინი და რომელიც გამოწვეულია ზოგიერთ ბაქტერიების ზედმოქმედებით ხაქოზე; ეს ბაქტერიები ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული.

უდროვოდ ახსკვამული რძე. უდროვოდ რძის ახსკვამება ანუ რძის დუღილი გამოწვეულია უწმინდურობით, როცა რძის შესანახავე ქურქელში დარჩენილი იყო ძველი რძი ნაშთი, დამყავებული რძე. მაშასადამე, ამგვარი რძის აქრა გამოწვეულია რძის სიმყავის ბაცილების ზედმოქმედებით. აქედან ცხადია, როგორც უნდა იყოს აცილებული ამგვარი დაზიანება: ქურქლის სისუფთავეა საჭირო.

ქვაშიანი ანუ ხვიჭურიანი რძე. იმ ძროხების მოწველის დროს, რომელთა რძეც ამგვარად არის დაზიანებული, რძეს გამოსდევს იმისთანა სხეულები, რომელიც ქვიშას ანუ ქვებს მიემსგავსება. ეს ქვები ხშირად რძის გამოსასვლელ მილებშია გაჩხირული და რძეს აგუბებს; ამ შემთხვევაში ძუძუს რომ ხელი ჩამოუსვა, მაშინვე შეეტყობა, რომ შიგ რაღაცა მაგარი არის გაჩერებული; ეს ქვიშა შემდგარია ეგრედ-წოდებული რძის ქვათაგან, რომელთა წარმომავლობაც ფიურსტენბერგმა დაახლოებით გამოიკვლია: რძის ქვები სამ-გვარია და სამივენი შესდგებიან კირისა ანუ მაგნეზიის მარილთაგან, რომელთაც შერეული აქვთ ორგანიული ნივთიერებანი და ხაქო. აი რძის ქვის შედგენილება:

	I	II
ნახშირ-მჟავე კირი	91,63%	92,30%
ფოსფორის სიმჟაეის მარილი	1,13—	2,78—
ორგანიული ნივთიერებანი	5,40—	3,14—
ცხიმი	1,30—	0,93—
წყალი	1,14—	0,85—

ამ რძის ქვების წარმომავლობას იმიტ ჰხსნიან, რომ ძროხის სისხლში საკვებავიდან ბევრა კირის მარილი გადადის და აქედანაც ძუძუებში გადმოდის, ჰხსნიან აგრედვე ცურის ანთების გამო. აი ამ შემთხვევაში კარგი გამოსადეგია საწველის მანქანის ხმარება; თუ ქვები დიდრონია, მაშინ კი ოპერაციაა საჭირო.

ბ) რძის უმსანახავი საშუალებანი

თუ რძე გასაყილია და ან სხვა-და-სხვა წარმოების მასალად არის სახმარებელი, იმისი სარგებლიანად მოხმარება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ყოველი ღონისძიება არის მიღებული, რომ მალე არ წახდეს, მალე არ აიჭრას და დიდ ხანს შეინახოს შეუცვლელად. რძის გაფუჭება, შეცვლა ანუ დაზიანება

ნება ორის სხვა-და-სხვა მიზეზისაგან სწარმოებს, რომელთა შორის ერთი თითონ ძროხის ძუძუებში, ძროხის ორგანიზმშია და მეორე კი თითონ რძის თვისებაში. თუ ძროხა ჯანმრთელია, იმისი რძეც მოწველის დროს სრულიად სალია და შიგ არაფერთარი ზადი არ მოიპოვება. მაშასადამე, ეს რძე კარგად და უვნებლად შეინახებოდა დიდ ხანს, თუ გარედან არა ჩაეარდა-რა ისეთი, რაც შემდეგ უეჭველად დააზიანებს. რძე წარმოადგენს ძალიან კარგს ბინას, რომელშიაც სიამოვნებით და ხალისით სცხოვრობენ და მრავლდებიან სხვა-და-სხვა გვარი წვრილიანი მიკროსკოპული ორგანიზმები, სხვა-და-სხვა სოკოები და ბაქტერიები. ჩვენი ჰაერი ხომ სავსეა ამგვარის ცხოველთა და მცენარეთა პარკებით, სპორებით და, მაშასადამე, ადვილი წარმოსადგენია და მოსალოდნელი მათი გაჩენა რძეში, როგორც ჰაერიდან, ისე სხვა-და-სხვა სახმარ კურკლის შემწეობით. ეს არის მიზეზი, რომ რამდენისამე საათის განმავლობაში რძის მოწველის შემდეგ რძეში ვპოულობთ მრავალ ბაქტერიებს, რომელთა რიცხვიც დამოკიდებულია, როგორც თითონ რძის ტემპერატურაზე, ისე იმ დროზედაც, რამდენიც მოწველის შემდეგ გავიდა. ამ გარემოებათა ზედგავლენის შესაგნებად მოვიყვან აქ ფრეიდენრეიხის გამოკვლევას, რომელმაც რძე ჯერ მიკროსკოპით გამოიკვლია, ჰნახა, რომ ყოველ კუბიკურ სანტიმეტრში ეს რძე შეიცავდა 9,300 ბაქტერიას და ამას შემდეგ ეს რძე შეინახა სხვა-და-სხვა ტემპერატურაში სხვა-და-სხვა ხნით; აი შედეგი ამ გამოკვლევისა:

ბაქტერიების რიცხვი რძის ერთ კუბიკურ სანტიმეტრში:

	15 ⁰ -ში	25 ⁰ -ში	და	35 ⁰ -ში
სამის საათის შემდეგ	10,000	18,000		39,000
ექვსის საათის შემდეგ	25,000	172,000		12,000,000
ცხრა საათის შემდეგ	46,000	1,000,000		35,280,000
ოც და ოთხი საათ. შემ.	5,700,000	50,000,000		577,000,000

აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც მეტი დრო გადის მოწველის შემდეგ და რამდენადაც რძის ტემპერატურა მაღალია, იმდენად უფრო მრავლდება ეს ბაქტერიები.

ერთ გერმანელ სწავლულ კნ.ოპის მოწმობით ბაზარში გასაყიდად გატანილ რძის ერთ კუბიკურ სანტიმეტრში ჩვეულებრივ მოიპოვება 200 ათასიდან 6 მილიონამდე რიცხვი ბაქტერიებისა. მაშ მიკროსკოპით გამოკვლევას შეუძლიან კარგად და ცხადად შეამოწმოს, როგორც რძის ხნიანობა, ისე მისი სიწმინდე.

ბაქტერიები ბევრია ცნობილი, რამდენიმე ასი სხვა-და-სხვა ჯიშისა, მაგრამ რძეში მხოლოდ 20 თუ 25 ჯიშის ბაქტერიაა ნაპოვნი; მხოლოდ ამ ჯიშის ბაქტერიებისათვის ყოფილა რძე კარგი საცხოვრებელი ბინა, თუმცა ყოველი ჯიში თავისებურად ჰმოქმედობს და თავისებურად აზიანებს რძეს; ზოგი მათგანი ერბოზე ჰმოქმედობს, ზოგი—შაქარზე, ზოგი—ხაქოზე და ზოგიც—მარილებზე, მაგრამ მათის მოქმედების შედეგი ორგანოა ადამიანის ორგანიზმის შესახებ: ერთი იმისთანაა, რომელიც ჩვენის ორგანიზმისათვის მავნებელი არ არის, როცა რძეში ისეთი არა ჩნდება-რა, რომ გვაწყინოს; ასეთია რძის დამჟებება, შედეგება და სხვა გვარად თითონ რძის დაზიანება; მეორე კი იმისთანა ცვლილებაა, რასაც შედეგად იმისთანა ნივთიერების გაჩენა მოსდევს, რომელიც მავნებელი იქნება ადამიანისათვის; ეს მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა რძე დაზიანებულია ეგრედ-წოდებული პატოგენით მიკროორგანიზმებისაგან. პირველი გვარი დაზიანება უფრო ხშირად გამოიხატება რძის დამჟებებით; რძის დამჟებება ანუ ეგრედ-წოდებული რძის დუღილი ის არის რომ რძეში მყოფი შაქარი ნაწილდება და ამ განაწილების შედეგი რძის სიმჟავეა; ამგვარი დამჟებება გამოწვეულია ერთგვარის ბაქტერიის მოქმედებით, რომელსაც *Bacterium acidi lacti*-ს ეძახიან (რძის სიმჟავის ბაქტერია); შეხედულობით ეს ბაქტერია პატარ-პატარა და წვრილ ჩხირებსა ჰგავს და იმის გამრავლების და მოქმედების ენერგია სხვა-და-სხვა არის. სხვა-და-სხვა ტემპერატურაში: 10⁰ ქვეით მოქმედება და გამრავლება არ შეუძლიან და ამ ტემპერატურის ზევით კი, 40⁰-დინ, თანდითან მატულობს ტემპერატურის ამაღლების დავარად. ამას გარდა, როგორც ალკოგოლის გაჩენა ტკბილში

დუღილის დედის ენერგიას ამცირებს, ისე აქაც რძის სიმკვავის გაჩენა აუერხებ რძის დუღილის დედის, ამ ბაქტერიის მოქმედებას და ამისგამო რძის შექარი მალად არ ნაწილდება; როცა რძის შექარის ნახევარი განაწილებულია და ამ განაწილებულ ნაწილის შესაფერი სიმკვავეა გაჩენილი, მაშინ სრულიად შესწყდება შექარის განაწილება. თუ ამას შემდეგ ასე დამკვებულ რძეს მივუმატებთ რამე ტუტს და სიმკვავეს დაკანელვით (კირის წყალით და ან სხვ.), მაშინ დანარჩენი შექარიც განაწილდება.

რძის დამკვებების დროს ხშირად ერბოს სიმკვავეც ჩნდება (ბუტირინის სიმკვავე), რომელიც გამოწვეულია სხვა გვარის ბაქტერიის მოქმედებით, ვგრედ-წოდებულ ერბოს ბაცილითა (*Bacillus butiricus*); ეს სიმკვავე ძალიან მალე სჭრის რძეს, რომელიც ხაქოვდება და ამასთან მწარე გემოც ეძლევა.

ზემოხსენებულნი ცვლილებანი თუმცა რძის თვისებას და შედგენილებას აზიანებენ, მაინც რძე საქმელად გამოსაყენებელია, მავნებელი არ არის ადამიანის ორგანიზმისათვის, არავითარს ავადმყოფობას არ გამოიწვევს. რაც შეეხება პატოგენიურ ბაქტერიებს, ზოგი მათგანი თვითონ ძროხის ორგანიზმიდან გადმოდის რძეში, როცა ძროხა დასნეულებულია რაიმე გადამდებ ავადმყოფობით და ზოგი კი ან შესანახავ ქურჭლოდან, როცა ქურქელი გარეცხილია იმისთანა წყალით, რომელშიაც ჩაბუღებული იყო რომელიმე სენის დედა, ფერმენტა და ან იმ ადგილიდან, სადაც რძე იყო შენახული, მაგ. როცა რძე შენახული იყო იმისთანა ოთახში, რომელშიც გადამდების სენით ავადმყოფი არის ან იყო, და უკანასკნელად თვითონ მომწველისაგან, თუ ავად არის რაიმე გადამდების ავადმყოფობით. ცნობილია სხვა-და-სხვა ავადმყოფობა, ძროხის რძის შემწეობით გადაცემული, როგორც ჯიღებია (ციმბირის კირი, ანუ ძროხის ყვავილი), ფილტვების ანთება, სექტიცებია, ყვავილი, აკტინომიკოზა, ქლექა, თურქული და სხვანი. ამგვარ ავადმყოფობათა გადაცემა მხოლოდ მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა თვითონ ძროხა არის ავად რომელიმე ავადმყოფობით. ამათ გარდა შენიშნულია რძითვე ავადგახდომა სახადით, წითელათი, ხუნაგით (დიფტერია)

და ხორველით, როცა რძე შენახული ყოფილია იმ ადგილას, სადაც რომელ ისამე სნეულებით ავადმყოფი წოლილია და ან თვითონ ავადმყოფს მოუწვევლია ძროხა. გადამდებ ავადმყოფობის გადაცემა რძის შეწვობით შესაძლებელია აგრედვე გომის ჰაერის შემწვობით, სადაც რძე იყო მოწველილი, თუ ამ გომში ან ძროხა და ან ადამიანი იყო სნეული, მაგალ. ქლექით.

სანუგეზოდ, ჩვენში უმ რძეს არ ეტანებიან და უფრო აღულებული რძე უყვართ. ამისგამო იშვიათი უნდა იყოს ძროხისა და გომიდან და აგრედვე მწველელის მიზეზით დაზიანებულ რძის წყენა, მაგრამ შესანახავი ადგილიდან გადამდებ სენის გადაცემა კი უეჭველად ხშირია. ცნობილია, რომ თბილ რძეში (და მასასადამე აღულებულშიაც გაცივების დროს) უფრო ადვილად მრავლდება და ძლიერდება სენის გადამცემი ბაქტერიები; ამათ ისიც უნდა დაეუმატათ, რომ აღულებითაც რძე ხშირად გათავისუფლებული არ არის გადამდებ სენისაგან და, მასასადამე, პირველ კატეგორიის ავადმყოფობის გადაცემაც მოსალოდნელია, როგორც ქვემოთ ვნახავთ.

მაშ როგორ უნდა მოვიქცეთ, რომ მოწველილი რძე ან ჩქარა არ დაზიანდეს, არ დამყავდეს და ან სრულიად განთავისუფლდეს, თუ შ-გ რამ სენის ფერმენტი არის? დიდი ხანია მრეწველობაში ებრძვიან ამ მოვლენათა აცილებას და, თუ აქამდე უებარი არა. გამოუგონიათ-რა, ახლა მანც ძნელი არ არის, როგორც რძის დამყავების კარგა ხანს შეფერხება, ისე, ზოგიერთ შემთხვევაში, თვითონ გადამდებ სენის მოშორებაც. ახლა მრავალი საშუალება არის მოგონილი რძის წმინდად, უვნებლად და დიდ ხანს შესანახად და ყველა ეს საშუალებანი ან ბაქტერიების გამრავლებას უშლიან ხელს და ან სრულიად ჰხოცავენ და ამით რძეს სრულიად ანთავისუფლებენ.

იმ საშუალებათა შორის, რომელნიც რძის დამაზიანებელ ბაქტერიების გამრავლებას უშლიან ხელს და აფერხებენ, პირველი ადგილი უჭირავს რძის გაწვავას; იმ საშუალებათა შორის კი, რომლებიც ჰხოცავენ ამ ბაქტერიებს, აგრეთივე პირველი ადგილი უჭირავს სითბოს.

როგორც ყველამ კარგად იცის, თუ რამ ცხოველს შესაფერი გარემოება არა აქვს თავის ფუნქციების და მოქმედების დასაკმაყოფილებლად, ვერც გამრავლდება და ვერც იმოქმედებს. მაშ თუ იმ ბაქტერიებსაც, რომლებიც რძეს აზიანებენ, იმისთანა გარემოებაში მოვათავსებთ, სადაც მათი გამრავლება და მოქმედება შეფერხებულია, რასაკვირველია, რძე დიდ ხანს შეინახება უვნებლად. წინაღ ხსენებულ გამოცდილებით ვიცით, რომ დაბალი ტემპერატურა, და განსაკუთრებით 10° -ზე დაბალი, ძალიან უშლის ხელს ბაქტერიების მოქმედებას. მაშ თუ ჩვენს რძეს ამ ტემპერატურამდე და ან უფრო მეტად გავაციებთ, რძე, რასაკვირველია, დიდ ხანს შეინახება; ამასთან ესეც ხომ კარგად ვიცით, რომ თუ რომელსამე ცხოველს ანუ მცენარეს ძალიან გავათბობთ, გავაცხელებთ, ისე გავაცხელებთ, რომ მისნი აზოტურნი ნივთიერებანი აიჭრან, ესე იგი 70° -მდინ, მაშინ ის ცხოველნი და მცენარენი ყველანი დაიხოცებიან და ამ მხრივთაც რძე განთავისუფლდება გადამდებ სენისაგან. აქედან ცხადია, რომ რძის შესანახავად ეს რძე, შემთხვევისა და საჭიროების დაგვარად, მოწველის უმაღლვე ან უნდა გაცივდეს და ან გაცივდეს.

რაც შეეხება სიცავის მნიშვნელობას რძის მრეწველობაში, ამ მხრით ბევრი შესანიშნავი გამოკვლევაა და ყველა იმას გვაუწყებს, რომ გაცივებული რძე უფრო დიდ ხანს ინახება აუქრელად და დაუზიანებლად, ვიდრე გაუცივებელი. ამ გამოკვლევათა შორის მკითხველების ყურადღებას მივაპყრობ სოქსლეტისას, რომელმაც ერთი და იგივე რძე გაჰყო რამდენსამე ნაწილად და ეს ნაწილები სხვა-და-სხვა ტემპერატურაში შეინახა; აი რომელ ტემპერატურაში რამდენი ხანი გასდლო რძემ:

39^o-ში შენახული აიჭრა 19 საათის შემდეგ.

25^o - ში — — — 48 — —

17^o,₅ — — — 63 — —

15^o — — — 88 — —

10^o — — — 99 — —

2^o — — — 14 დღის შემდეგ.

აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც რძის ტემპერატურა შენახვის დროს დაბალია, იმდენად უფრო დიდ ხანს ინახება: სამწუხაროდ, ყოველთვის არ არის მოსახერხებელი ძალიან დაბალის ტემპერატურის გაჩენა, რადგანაც ყველას არ შეუძლიან იქონიოს ძვირად ღირებული საცივებელი მანქანები. მაგრამ ამის მიუხედავად მაინც ძნელი არ არის ისეთის სარძევეს გაკეთება, სადაც ტემპერატურა 10—15⁰-ზე მაღალი არ იყოს და ამ გარემოებაში ხომ რძე სამ-ოთხ დღეს სრულიად უვნებლად შეინახება. დაბალის ტემპერატურის კარგი და სასარგებლო ზედმოქმედება ცხადად სჩანს აგრედე კნოპფას გამოკვლევიდანაც. აი რაში მდგომარეობს ამ სწავლულის გამოკვლევა: ერთისა და იმავე ძროხის რძე იყო გაყოფილი ორ ნაწილად და ერთი მათგანი გაცხელებით ანუ აუღლებით სრულიად გააზატებული ბაქტერიებისგან. ეს გააზატებული და გაცივებული რძე სამად გაანაწილა და ყველა ნაწილს, სამივეს მიუმატა თითო კუბიკური სანტიმეტრი გაუაზატებელის რძისა, რომელშიაც დათვლილი იყო ბაქტერიებს რიცხვი*). ეს სამივე ნაწილი შეინახა სხვა-და-სხვა ტემპერატურაში და აი როგორ გამრავლდნენ ამ სხვა-და-სხვა ტემპერატურაში ეს ბაქტერიები:

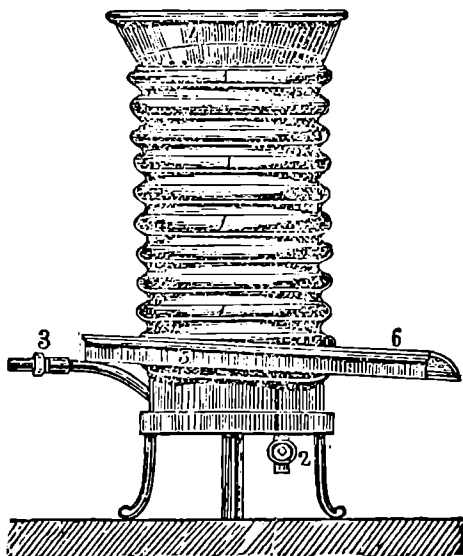
35 ⁰ -ში შენახულ რძეში,		12,5	და 0 ⁰
2 საათში	23ჯერ. იმატა იმათა რიცხვმა;	4ჯერ.	ამ ტემპერატურაში ძალიან შეფერხებული იყო მათი გამრავლება; რაც 12,5 ⁰ -ზე თითო საათში ჩნდებოდა, აქ მხოლოდ დღეობით გაჩნდა.
3 —	60 — — — —	6 —	
4 —	215 — — — —	8 —	
5 —	1830 — — — —	26 —	
6 —	3800 — — — —	935 —	

*) როცა ამ წვრილმან ცხოველების და მცენარეების დათვლაზეა საქმე, რასაკვირველია, ძნელი მოსალოდნელია ნამდვილის მათის რიცხვის ცოდნა; ეს რიცხვი მხოლოდ დაახლოვებული რიცხვია. იმათ დასათვლელად ასე მოიქცვიან: აიღებენ ერთ კუბიკურ სანტიმეტრ რძეს და წმინდა გამოზლილის წყალით გააზავებენ და წყალს იმდენს მიუმატებენ (100 ჯერ, 1000 და საჭიროების დავარა უფრო მეტსაც), ვიდრე ამ ბაქტერიების რიცხვი ისე არ შემცირდება ერთ წვეთში, რომ ათიოდე ან ოციოდე იყოს. რადგანაც წვეთის ტანი იციან და მიმატებული წყალის რაოდენობაც, აქედან ძნელი აღარ იქნება იმ ბაქტერიების რიცხვის გამოანგარიშება.

ამ მაგალითებით სრულიად ცხადია, რომ, თუ რძე შესა-
ნახავია უმაღლვე, აღდუღებლივ, ის მოწველის უმაღლვე უნდა
გაცივდეს 10—15⁰-დინ და შემდეგ შენახულ იქმნას იმისთანა
ადგილას, სადაც ამგვარი ცივი ტემპერატურა არის, მაშასა-
ღამე, სარდაფში.

რძის გასაცივებელი მანქანები ეხლა ძალიან ბევრია მო-
გონილი, მაგრამ ყველას არ ავწერ; მკითხველების ყურადღე-
ბას მივაპყრობ მხოლოდ ერთს, რომელიც უფრო გავრცელე-
ბულია და რომელიც ყველაზე კარგად ჰმოქმედობს და არც
ძვირადა ჰღირს. ეს შმიდტის რძის საცივებელი ჰურჯელია (სურ-
ათი 5). ეს ჰურჯელი წარმოადგენს ცილინდრის მსგავსს მა-
ღალ ლითონის ქვაბს

(მოკალული სპილენძი,
თუნუქა და სხვ.), რომელსაც გარშემო ბურ-
ღივით შემორტყმული
აქვს ლითონისავე მილი
(1—1), რომლის ერთი
ბოლო (ზევითი) შიგ ქვა-
ბში შედის და აქედან
ქვაბის ძირში გადის და
ონკანით თავდება (2);
მეორე ბოლო (ქვემოთი)
ცოტა ? გასწორებულია
(3) და ქვაბის გარედან
სჩანს. ამ ქვაბს სახურა-
ვი აქვს, რომელზედაც
ბადია არის დამაგრებუ-
ლი (4). ამ ბადიას გვერ-



სურათი 5.

დები ერთ რიგად ირგველივ აქვს დახერეტილი. თითონ ქვაბი
ჩამდგარია განიერ ტაშტში ანუ მათრათში (5), რომელიც ერ-
თის მხრით ღარი (6) თავდება; აუზში ჩასხმულ ცივ წყალს
მილის შემწვობით შეუერთებენ ამ საცივებელს (აუზის მილი

უნდა შეუერთდეს საცივებელის (3) მილს); ცივი წყალი გაივლის საცივებელის მილში ქვედან ზევით და აქედან ქვაბში ჩავა და აქედანაც ამ ქვაბის ქვეშ მიღგარ ქურქელში ჩავა. როცა საცივებელის მილები კარგა გაცივებულა, მაშინ რძის ჩასმასაც დაიწყებენ ცოტ-ცოტაობით და ერთგვარი ქველით ბადიაში, რომლის გვერდებიდამაც ირგვლივ გამოვა რძე და ირგვლივვე დაესხმება გაცივებულ მილზე, ქვეით ჩამოივლის და სულ გაცივებული ტაშტში ჩავა და აქედანაც ლარის შემწეობით ჩაისხმება შესანახავ ქურქელში. ამ ქურქელს სხვა-და-სხვა ტანისას აკეთებენ და ამის დაგვარად ფასიც სხვა-და-სხვა არის; იმ ტანის ქურქელი, რომელიც საათში 100 ლიტრ რძეს აცივებს, ღირს 20 მანეთი და იმისთანაც არის, რომელიც საათში 800 ლიტრს და ან 1800 გააცივებს; მეორე ტანისა ღირს 60 მანეთი და მესამე 110 მანეთი. გასაცივებლად სახმარებელი წყალი, რასაკვირველია, ცივი უნდა იყოს; თუ ცივი ქის წყალი არ მოიპოვება, მაშინ ყინულით უნდა გაცივდეს.

რაც შეეხება სითბოს მნიშვნელობას რძის ნრეწველობაში, იმისი დანიშნულება საზოგადოდ ისეთივეა, როგორც გაცივებისა; რადგანაც სითბო ჰხოცავს რძის დამაზიანებელ ბაქტელებს და ამისგამო რძე უფრო ღიდ ხანს შეინახება, მალე აღარ აიჭრება, თუ, რასაკვირველია, რძეს ხელმეორედ არ შეერიოა ეს ბაქტელები ჰაერისა და ქურქლის შემწეობით; მაშასადამე, ამ საშუალებითაც შეიძლება რძის შეუცვლელად შენახვა. სამწუხაროდ, გაცხელება და დუღილი რძეს ცოტათი გემოს უფუჭებს, ცუდი გემო ეძლევა და ამასთან ცოტაოდნად ხაჭოვდება კიდევცა, როგორც უკვე ვიცით, ცოტა ნაწილი რძის ხაქოსი მაგრდება და ეცლება რძესა. დიუკლოს გამოკვლევამ დაამტკიცა, რომ რძეს გემო უფუჭდება 70° ზევით გაცხელებით, მაშასადამე, ამაზე ზევით გათბობა არ შეიძლება რძის დაუზიანებლად. ამგვარ რძის გაცხელებას ანუ გათბობას პასტერიზაცია ჰქვია. რძის გასაცხელებელი ქურქელნი ახლა ბერგვარია და ყველა ესენი ორ რიგად განიყოფებიან: ერთი რიგი ამ ქურქელებისა ისეა გაკეთებული (ძველები), რომ მიღებ-

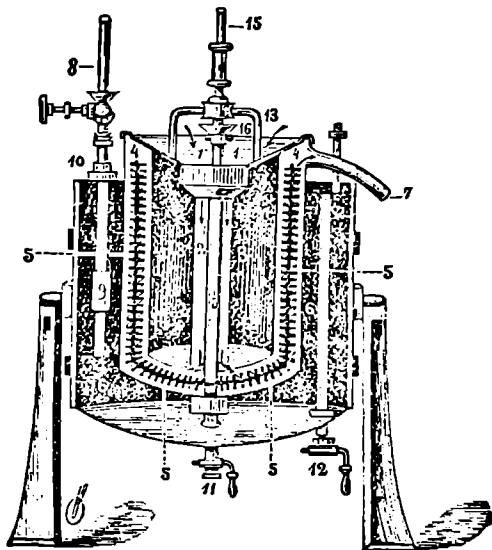
ში გადის გაცხელებული წყალი, ან ორთქლი და მიღებზე გარედან ესხმება რძე, რომელიც ამგვარად თბება. მაშ ეს ქურქელი იმგვარივეა, როგორც რძის გასაცივებელი, იმ განსხვავებით, რომ ცივი წყალის მაგივრად ახალა ძილებში ცხელი წყალი მდინარეობს; ამისგამო რძის გასათბობად გამოსაყენებელი იქნება ის შშიდტის რძის საცივებელი ქურქელიც, რომელიც ჩვენ ზევით ავწერეთ. ამგვარად აშენებულ სათბობ ქურქელს ის ნაკლულევენება აქვს, რომ გათბობის დროს რძეს ნადულის გემო ეძლევა. გარედან გაცხელებულ მიღებზე ჩამონადენი რძე, რასაკვირველია, ამ ქურქელის გვერდებს აშრება, მისი ხაქო მიღებს გვერდებზე ეკრობა და იწვება და ამ დამწვარს გემოს რძესაც აძლევს. ამას გარდა, რადგანაც მიღება, ცოტა ხნის მუშაობის შემდეგ, ხაქოში იქნება გახვეული, ამისგამო თვითონ ქურქელის მოქმედებაც მცირდება, წყლის სითბო კარგად არ გადაეცემა რძეს და ისე არ გათბება, როგორც სასურველია.

ამის ასაცილებლად ეხლა იმისთანა სათბობ ქურქელსა ჰხმარობენ, რ.მელშიაც სათბობი მიღები თბილ წყალშია ჩამდგარი და გასათბობი რძე კი შიგ მიღებში გადის, მაშასადამე, სრულიად მიემსგავსება ღვინის სათბობ ქურქელს. რადგანაც გასათბობი რძე დახურულში მოძრაობს, ამისათვის იმისი დაშრობა მოსალოდნელი აღარ არის და არც ისე დაზიანება, როგორც იმისთანა ქურქელში, როცა სათბობი რძე გარედან ესხმება სათბობ მიღებს.

ამ ბოლოს დროს შემოიღეს იმისთანა რძის სათბობი ქურქელი, რომლებიც შემდგარია ორის ერთმანეთში ჩამდგარ ქვაბისაგან: გარეგანს ქვაბში ცხელი წყალია და შიდა ქვაბში კი გასაცხელებელი რძე; ამავე ქვაბში ჩატანებულია რძის სარევი მოწყობილება, რომ რძე გათბობის დროს მუდამ მოძრაობაში იყოს, ქვაბის გვერდებს არ მიეკრას და არ დაიწვას.

უკანასკნელად სულ ახლად მოგონილია იმისთანა სათბობი ქურქელი, რომელიც აგრედვე ორის ქვაბისაგან შესდგება; ეს ორი ქვაბი ერთი-ერთმანეთშია ჩადგმული, რომელთა

განაც გარეგან ქვაბს ორ-კეცი გვერდები აქვს, ესე იგი თვითონაც ორი ერთმანეთში ჩადგმული ქვაბიდან არის შემდგარი. გარეგან ქვაბში ცხელი წყალია და შიდა ქვაბისა და გარეგანის ქვაბის გვერდებ შუა გასათბობი რძე ჩამომდინარობს და აქაც სარევი არის ჩატანებული, რომ რძე გვერდებს არ მიეკრას და არ დაიწვას. მე მხოლოდ ამ უკანასკნელ რძის გასათბობ კურკლის სურათს მოვიყვან და მის ხმარებას ავწერ (სურათი 6). ეს კურკელი მოგონილია ღირკისა და მელმანისაგან და აქ შუაზედ (თავის სიმაღლეზედ) გაჭრილი არის დახატული, რომ ამ გვარად იმის მუშაობის შეგნება უფრო ადვილად შეიძლებოდეს. გასათბობი რძე ჩადის ძაბრში (1) და აქედან მილში (2), რომელიც შიდა ქვაბის (3) შუაში არის ჩამაგრებული. ამ მილის შემწეობით ეს რძე ჩადის გასათბობ ადგილში (4—4); ამ გასათბობ ადგილში დატანებულია რძის სარევი (5—5); ეს გასათბობი ადგილი შემდგარია გარეგან ორ-კეცის ქვაბის (6—6) შიდა გვერდებიდან და შიდა ქვაბის (3) გარეგან გვერდებიდან. ძაბრის შემწეობით მილში ჩასხმული რძე ამ სათბობის ადგილის ძირში ჩადის და ამ ძირიდან რძის მიმატების დაგვარად ზემოდ ამოდის და თავში მიკეთებულის ღარით (7) ჩადის საცივებელ კურკელში, რომელიც აქ ნაჩვენებია არ არის. გარეთი ორ-კეცი ქვაბი (5—6) საესეა წყალით, რომ



სურათი 6.

ადგილში (4—4); ამ გასათბობ ადგილში დატანებულია რძის სარევი (5—5); ეს გასათბობი ადგილი შემდგარია გარეგან ორ-კეცის ქვაბის (6—6) შიდა გვერდებიდან და შიდა ქვაბის (3) გარეგან გვერდებიდან. ძაბრის შემწეობით მილში ჩასხმული რძე ამ სათბობის ადგილის ძირში ჩადის და ამ ძირიდან რძის მიმატების დაგვარად ზემოდ ამოდის და თავში მიკეთებულის ღარით (7) ჩადის საცივებელ კურკელში, რომელიც აქ ნაჩვენებია არ არის. გარეთი ორ-კეცი ქვაბი (5—6) საესეა წყალით, რომ

მელსაც ორთქლით გაათბობენ; ეს ორთქლი ჩადის ამ ქვაბში მალით (8), რომელსაც ერთგვარი მომართულება აქვს მიკეთებული (9) ორთქლის კარგად გასანაწილებლად. გარეთის ქვაბის სახურავზე (10) და ძირს მიკეთებულ ონკანზე (11) არის დამაგრებული შიდა ცარიელი ქვაბი; ამას გარდა ამ ოკანის დანიშნულება (11) ის არის, რომ ჭურჭლის ხმარების შემდეგ სათბობ ადგილში დარჩენილ გამაბარ რძის გამოშვება შეიძლებოდეს. ამავე გარეგან ქვაბში არის ერთი პირახდილი მალალოზი, რომელიც ქვაბის ძირში ონკანით თავდება (12), და რომლის დანიშნულებაც ის არის, რომ, თუ წყალის გათბობის დროს იმისმა ტანმა იმატა, ამ მეტისა ჭურჭლიდან გამოშვება შეიძლებოდეს. ამათ გარდა ძაბრის (1) კიდევპზე არის დამყარებული ერთი ორკაპი (13) და ამ ორკაპის ზურგში დატანებულია ნახვრეტი (14), რომელშიაც გატარებულია რძის სარევის ღერძი (15); ამ ღერძის ქუსლად 11 ონკანის მილის ბოლოა. ღერძს რომ დაატრიალებენ ხელით ან ორთქლით, იმაზე დამაგრებული სარევიც დატრიალდება და სათბობ ადგილში გავლილ რძეს არ მისცემს ნებას ქვაბების გვერდებს მიეკრას და დაიწვას. როცა მთელის რძის გათბობა გათავდება, მაშინ ორკაპის ქვეშ ღერძზე მყოფ ბურღს მოადუნებენ (16) და შიდა ქვაბს ამოიღებენ; ამას შემდეგ რძის სარევის ამოღებაც შეიძლება, რომ კარგად გაირეცხოს და გაშრეს ხელმეორედ სახმარებლად. ამ სათბობს სხვა-და-სხვა ტანისას ამზადებენ და ყველაზე პატარა საათში 65 ვედრო რძეს ათბობს და ღირს 80 მანეთამდე; დიდის ტანისა კი, რომელიც საათში 162 ვედრო რძეს გაათბობს ღირს 125 მანეთი.

ერთხელ გაცხელებული რძე ისე უნდა გაგრძიდეს და ისე შეინახოს; რომ შიგ არაფერი ნაწენე ფერმენტი აღარ ჩავარდეს; უამისოდ, რასაკვირველია, რძე დიდ ხანს არ შეინახება. ეს არაა მიზეზი, რომ რძის გათბობის სარგებლობაზე სწავლულნი სხვა-და-სხვა აზრისანი არიან; ზოგს სასარგებლოდ მიიჩნია და ზოგი კი სრულიად უარჰყოფს. გამოცდილებამ დაამტკიცა, რომ გაცხელებული რძე ხან 30 საათს უფრო მეტსა

სძლებს, ვიდრე გაუმთბარი და ხან მხოლოდ 12 საათით აგვიანებს რძის დამყავებას. სწავლულებისა და პრაქტიკის ამგვარი უთანხმოება და სხვა-და-სხვაობა აზრისა, ჩვენის ფიქრით, გამოწვეულია იმ გარემოებით, რომ ჩვეულებრივ დახურულ კურკელში არ აცივებენ (საცივებელში), ან ჰაერშივე აცივებენ და ან ინახავენ პირდაპირ შესანახავ კურკელში, რომელიც ხშირად სუფთა და თერმენტებისაგან გააზატებული არ არის. როგორც ვიცით, სითბოში ბაქტერიები უფრო კარგად მრავლდებიან და ჰმოქმედობენ და ამისგანაც რძესაც მალე ამჟავებენ. რძის სათბობ კურკელსაც რომ ზედვე ჰქონდეს მიკეთებული საცივებელი, როგორც ეს ღვინის სათბობ ქვაბებშია, მაშინ რძე, რასაკვირველია, უფრო დიდ ხანს შეინახება. სამწუხაროდ, რძის მრეწველობაში ჯერ არაფერ არა ჰხმარობს ამგვარ სათბობ მანქანებს.—ზომაზე გამთბარი და მაშინვე გაცივებული რძე დახურულ საცივებელ კურკელში კარგადაც ინახება და ამასთან კარგი მასალაც არის სხვა-და-სხვა რძის წარმოებისათვის: ნაღებს კარგად იხდის, ერბოს გემო არ უფუჭდება და ყველის მოსამზადებლადაც ურიგო არ არის.

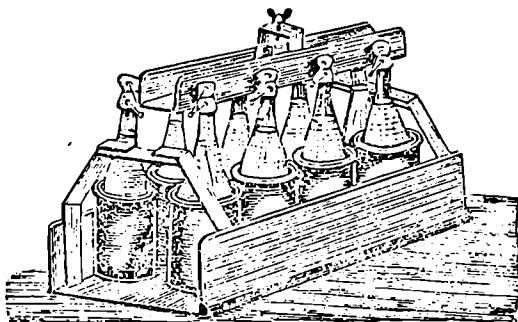
რძის შესანახავად ხშირად ქიმიურ საშუალებასაც ურჩევენ, რომელიც რძეში დეზინფექციას აწარმოებს; ამ საშუალებათა რიცხვს ეკუთვნის ბორაქსის ანუ ბორის სიმჟავის მიმატება, აგრედვე სალიცილის სიმჟავისა, მაგრამ ეს საშუალებანი აღამიანის ორგანიზმისთვის მავნებელია და ამის გამო მათი ხმარება აღკრძალული უნდა იყოს. აგრეთვე გავლენა აქვს ფლორის სიმჟავის მარილებსაც: ხშირად რძის შესანახად ხმარობენ ნახშირის სიმჟავის ნატრიან მჟავე მარილსაც — ესეც კარგა ხნით აფერხებს რძის აქრას, თუმცა კი დეზინფექციის მოხდენა არ შეუძლიან; ამ მარილის მოქმედება ის არის, რომ რძეში გაჩენილი რძის სიმჟავე დაანელოს, რძე ნეიტრალად შეინახოს და ამისგანაც აღარ აიჭრას.—ერთის სიტყვით, ყოველგვარი ქიმიური რძის შესანახავი საშუალება აღკრძალულ უნდა იყოს, რადგანაც ეს გაყალბებაა რძისა.

როგორც წინადაცა ესთქეთ, რამდენადაც ამ ბოლოს ხანს დაახლოვებით სწავლობენ რძის თვისებას და გარემოებას, იმდენად უფრო და უფრო რწმუნდებიან, რომ რძეში მარტო იმისთანა ბაქტერიები არ არის, რომლებიც რძეს ამჟავებენ, არამედ იმისთანანიც, რომლებიც რძეს დიდად მავნებლად ჰხდიან და სხვა-და-სხვა ავადმყოფობას შეჰყრიან იმათ, ვინც ამ რძეს სკამს.

ამისგამო ახლა მრეწველობაში დიდი ყურადღება აქვს მიქცეული რძის გაფუჭების ანუ დაზიანების ამ კერძობას და ცდილობენ რძე სრულიად უვნებელი გაჰხადონ ყველასათვის, ვინც კი იძულებულია იმის ჰამასა და ხმარებას აუღუღებლად. სწავლებათა ფერმენტები რძეში ორ მდგომარეობაში იმყოფება: ან აღორძინებული, გაცხოველებული, ეგრედ-წოდებულ ვეგეტატურს მდგომარეობაში და ან პარკებად, სპორების მდგომარეობაში. ბაქტერიების ამ ორ გვარ მდგომარეობაზე სიბო სხვა-და-სხვა გვარად ჰყოქმედობს: მაღალის ტემპერატურით, განსაკუთრებით 65°—67°-დინ გათბობით, რძეში იხოცებიან ყველა ის ფერმენტები, რომელიც ვეგეტატურს მდგომარეობაში არიან (როგორც ისინი, რომლებიც რძეს ამჟავებენ, ისე ისინი, რომლებიც ავადმყოფობის გადამდებნი არიან) და ზოგიერთნი უფრო დაბალ ტემპერატურაშიაც; ის ფერმენტები კი, რომლებიც ჯერ არ აღორძინებულან, არ შესულან ვეგეტატურს მდგომარეობაში, ესე იგი სპორები, ამ ტემპერატურაში არ იხოცებიან და იმათ მოსასპობად ხშირად საჭიროა უფრო მაღალი ტემპერატურა 105°—110° და ხან უფრო მაღალიც. ესე მაღალი ტემპერატურა ხომ რძესა სწვავს და გემოს უფუჭებს და ამისგამო ამ უკანასკნელების მოსასპობად მრეწველობაში შემდეგს გზას დაადგინენ: რადგანაც სპორები ანუ პარკები სითბოში უფრო ადვილად და უფრო ჩქარა გადადიან ვეგეტატურს მდგომარეობაში, ე. ი. უფრო მალე ცხოველდებიან ანუ ცოცხლდებიან, ამისათვის მათს მოსასპობად რძეს ორჯელ ან სამჯერ ათბობენ; ჯერ გაათბობენ 65°—70°-დინ, რომ ვეგეტატურ მდგომარეობაში ბაქტერიები მოსპონ და მც-

რე რძეს გააცვებენ 30° — 40° -დინ და ამ ტემპერატურაში რძეს ინახავენ რამდენისამე ხნით, რომ პარკებიც ვეგეტატურს მდგომარეობაში შევიდნენ და ამას შემდეგ ისევ ერთხელ ან ორჯელ 70° -დინ გააცხელებენ, რომ ესენიც დაჰხოცონ. უკანასკნელად რძის ტემპერატურას ძალიან ცოტა ხნით 100 — 102° აიყვანენ და მაშინ რძე სრულიად განთავისუფლებული იქნება ყველა სნეულების გადამდებ ბაქტერიებისაგან.

რძის ამგვარად გასათბობად ხპარობენ ნეიგაუზის, გრონვალის და ელმანის ქურქელს, რომელიც წარმოადგენს ოთხკუთხის სპილენძის ყუთს; მისი სიგძე $1,4$ მეტრია, $1,6$ სიგანე და $1,2$ სიმაღლე; ამ ყუთს გერმეტულად დასახური სახურავი აქვს და შიგ მიღები აქვს დატანებული ორთქლის ყუთში შესაშვებად. ამ ყუთში ჩასდგამენ ერთგვარად გაკეთებულ ღითონის კალათას, რომელსაც ძირში (სურათი 7) უჯრები ანუ ბუ-



სურათი 7.

დეები აქვს რძით სავსე ბოთლების ჩასაწყობად. ამ კალათზე დამაგრებულია ერთგვარი ხარხია (ორკეცი), რომელიც ბურღების შემწეობით ან აიწევა და ან დაიწევა საჭიროების დავგარად. თითონ ბოთლებს ერთგვარი მექანიური საცობლები აქვს ყელზე ჩამოკმული და მის შემწეობით ბოთლების გერმეტულად დაცობა შეიძლება. ამ საცობლებს გვერდზე მიკეაებული აქვთ მოკძო ნისკარტები, რომლის დაწევითაც ბოთლი დაიხურება და აწევით კი აიხდება. ბოთლები ისეა კალათში ჩაწყობილი, რომ

ეს ნისკარტები კალათზე დამაგრებულ მოძრავ ხარისის ქვეშ მოჰყვებს; კალათში ჩაწყობის დროს ბოთლები დახურული არ არის. როცა ბოთლები თავის კალათით ჩაწყობილია გასათბობ კვამლი, მაშინ ამ კვამლს გერმეტულად დახურავენ და შიგორთქლს შეუშვებენ ბოთლების გასათბობად 80⁰ დინ ოცობდე წამს. ამას შემდეგ ბოთლებს კალათით ამოიღებენ ყუთიდან და გააცევენ 30⁰-დინ და ასე შეინახავენ ერთს ან ორს საათს. შემდეგ კალათს ისევ ჩასდგამენ სათბობ ყუთში და ორთქლის შემწეობით 100⁰ გაათბობენ; ცოტა ხნის შესვენების შემდეგ ამ ტემპერატურას უფრო მაღლა 103⁰ - 102⁰ ასწევენ და შემდეგ ბურღების შემწეობით ხარისას ძირს ჩამოსწევენ და ამით ყველა ბოთლები გერმეტულად დაიხურება. ახლა ყუთს ახლიან და ბოთლებს ამოიღებენ და გასაყიდად შეინახავენ. ამგვარად გაცხელებული რძე რამდენისამე თვეობითა და წლობით სრულიად შეუცვლელად შეინახება და ამასთან სრულიად განთავისუფლებული იქნება ყოველგვარ სენის ფერმენტისაგან; მაშასადამე, ამ რძის ხმარება სრულიად საშიში აღარ იქნება.

შესქვლებულის რძის მომზადება. რძის დიდის ხნით შესანახად მრეწველობაში ჰხმარობენ ერთგვარ საშუალებასაც, რომელსაც რძის შესქვლებას ანუ კონდენსაციას ეძახიან. შესქვლებული რძე უფრო დიდ ხანს ინახება, რადგანაც სქელ რძეში მიკროორგანიზმებს, ბაქტერიებს ცხოვრება და მოქმედება არ შეუძლიანთ. ამ საშუალებით რძის შესანახად წარსულ საუკუნის დამლევეს აპპერტმა ეს რჩევა მოგვცა: „რძე უნდა დაშრეს ცეცხლზე $\frac{1}{3}$, მაშასადამე, შესქვლდეს და შემდეგ ჩაისხას ბოთლებში, რომლებიც უნდა კარგად დაიცოს წმინდა საცობლით და რამდენიმე ხნით აღუდღეს. ამგვარად მომზადებული რძე დიდ ხანს შეინახება“. ამის შემდეგ ბალბეკმა საფრანგეთშივე უჩინა შესქვლების დროს შაქრის მიმატება; ამ შაქრის მიმატებით რძე უფრო კარგად შესქვლდება და უფრო კარგად შეინახებაო. აქ საქმე იმაშია, რომ თუ რძეს შაქრის მიუმატებლად ძალიან შევასქვლებთ, მაშინ რძის შაქარი, რომელიც, როგორც ვიცით, ცოტა წყალში კარგად არ იხსნება, გამოე-

ცლება და ცუდ გემოს მისცემს (თითქო ქვიშა ერიოს რძეში);
 შაქარ-მიმატებული რძე შესქელების შემდეგ ჩასხმული იყო
 თეთრის თუნუქის ყუთებში, კარგად შეძერწილი და ცხელ
 წყალში გაცხელებული. ამის შემდეგ ნიუტონმა 1835 წელს
 ურჩია შაქარ-მიმატებული რძის შესქელება დაფუძვლ ჰაერში.
 ამ საუკუნის ნახევარში ბევრი სხვანიც ცდილობდნენ შესქე-
 ლებულის რძის მომზადებას, მაგრამ, სამწუხაროდ, მათი ცდა,
 როგორც ნიუტონისაც, უნაყოფო დარჩა, თუმცა კი ნიუტონ-
 ნის პრინციპზე დაფუძნებული რძის შესქელება ეხლა ყველგან
 მიღებულია. მხოლოდ ამერიკაში ამგვარ ცდას ნაყოფიც მო-
 ჰყვა; ამერიკელების მოწყალებით და მეცადინეობით შესქელე-
 ბული რძის მომზადება და ვაჭრობა ეხლა ძალიან კარგს მდგო-
 მარეობაშია. ამ მხრით დიდი ღვაწლი დასდო ამ წარმოებას
 ბოსტონის პროფესორმა გორსფორდმა, რომელმაც 1849 წ.
 გამოიკვლია და იპოვნა ის შესაფერი გარემოებანი, რომლებ-
 შიაც შესაძლებელია დიდის ხნით შესანახავი და კარგად შეს-
 ქელებულ რძის მომზადება. ამ სწავლულის საშუალება და-
 ფუძნებულია ძალიან დაბალ ტემპერატურასა და ძალიან და-
 ფუძვლ ჰაერში რძის დაშრობაზედ, იმის დაგვარადვე, როგორც
 ტკბილს ასქელებენ. ამ პრინციპზე რძის შესასქელებლად 1854 წ.
 ქარხანაც დააფუძნეს, მაგრამ, სამწუხაროდ, ეს ქარხანა სხვა-და-
 სხვა გარემოების გამო მალე მოისპო, გაუქმდა. მხოლოდ 1856 წ.
 გაიღ ბორდენმა ნიუიორკში დააფუძნა დიდი ქარხანა, რომელ-
 შიაც რძის შესასქელებლად ხმარობდნენ ერთგვარ ქვებს, ვა-
 კუმ აშპანაცს; ამ ქვებში ჰაერის დაფუძვა და დაბალ ტემპე-
 რატურის ხმარება აღვილი მოსახერხებელი იყო; ამ ქარხანაში
 ჯერ რძეს ასქელებდნენ შაქრის მიუმატებლად და შემდეგ შა-
 ქრის მიმატებაც შემოიღეს. ამგვარად მომზადებულმა რძემ ვა-
 ჭრობაში თავი იჩინა და ამის გამო ამავე დროს ამერიკაშივე
 ბევრი სხვა ქარხანაც დააფუძნეს და ამის შემდეგ 1866 წელს
 ევროპაშიაც—ხამში, ცუგის კანტონში, შვეიცარიაში (Anglo-
 Swiss-Condensed-Milk-Company). ამგვარად, შესქელებულ რძის
 მრეწველობის დამაარსებლად ბორდენი უნდა ჩაითვალოს,

თუმცა კი სამეცნიერო საფუძველი ამ წარმოებისა გორსფორდს ეკუთვნის.

აი ცხლა რაში მდგომარეობს შესქელებულ რძის მომზადება:

ჯერ რძეს გააცხელებენ თითქმის აღუღებამდე რამე ჭურჭელში (ტემპერატურა რძისა 94° -ზე დაბალი არ უნდა იყოს) ან მღუღარე წყალში ჩადგმით და ან ორთქლის შემწეობით. შემდეგ ამგვარად გააცხელებულ რძეს ჩაასხმენ გაკუმში ანუ დაფუკულ ქვაბში და აქ დააშრობენ, ისე რომ მეოთხედი დარჩეს (ოთხი ლიტრიდან ერთი ლიტრი უნდა დადგეს); შესასქელებელ რძეს ვაკუმში ჩასხმის წინად შაქარს მიჟმატებენ ყოველ 8 ლიტრზე 1 კილო შაქარს. ქვაბში ჰაერი დაფუკულია სასრუტის შემწეობით, რომელიც რძის დაშრობის დროს შეუწყვეტელს მოქმედებაშია; ამგვარად ამოსრუტით ჰაერთან, რასაკვირველია, რძის ორთქლიც სცილდება. უფრო ჰაერის დასაფუკავად და ქვაბში ზედ-დაწოლის შესამცირებლად ამ ქვაბს ერთგვარი მოწყობილებაცა აქვს, რომელიც სასრუტის მოქმედებას შეეღის. ეს მოწყობილება მდგომარეობს შემდეგში: როცა ქვაბი ორთქლით საფეხა, იმაში, რასაკვირველია, ჰაერი ძალიან ცოტა იქნება და, თუ ჩვენ ამ ორთქლს ერთბაშად გაეაცივებთ და წყალად ვაქცევთ, ქვაბში ზედ დაწოლის ძალა ძალიან შემცირდება. ამის მოსახდენად ასე იქცევინ: ქვაბი მალლასდგას და ზარფუშის შემდეგ მიკეთებული აქვს გრძელი და განიერი მილი, რომელშიაც ძირიდან ცივი წყალი შედის შადრევანივით; ეს წყალი ხვდება ორთქლს, აცივებს და შემდეგ სასრუტით ისევ გამოდის გარედ. ამგვარის ზედ-დაწოლის შემცირების გამო რძე ქვაბში სდულს ძალიან დაბალ ტემპერატურაში, 40° — 50° და ამისგან ამ დაშრობის დროს რძეს გემო არ უფუქდება. სამის საათის განმავლობაში რძის ტანი საკმარისად დაიკლებს და ახლა ამ გასქელებულ რძეს გამოუშვებენ, გააცივებენ 15° და ჩაასხმენ თუნუქის პატარ-პატარა კოლოფებში, რცმლებიც შემდეგ გერმეტულად უნდა დაიხუროს და გასაყიდად შეინახოს.

შაქარ შერეული შესქელებული რძე სრულიად თეთრია, ხანდისხან ცოტა მოყვითანო; სისქე თხელის ფაფისა აქვს და ძალიან ტკბილია; თბილ წყალში კარგად იხსნება და გემოც კარგი და ნაზი აქვს.

აი შედგენილება შაქარ-შერეულ გასქელებულ რძისა:

წყალი . . .	24,70 ⁰ / ₀	თუშა შესაძლებელია აგრედვე:	12,40	—	35,6 ⁰ / ₀
ერბო . . .	10,24	—	—	—	6,8 — 18,8 —
აზოტ. ნივთ.	12,20	—	—	—	7,8 — 20,2 —
შაქარი (მიმ).					
შაქარი).	48,07	—	—	—	41,25 — 54,30 —
ნაცარი . . .	2,10	—	—	—	1,56 — 3,87 —
	100,00 ⁰ / ₀	—	—	—	—

აქ ნაჩვენებია 48,07 შაქრის რაოდენობაში 10,02⁰/₀ რძის შაქარია და 38,05⁰/₀ კარხლის შაქარი.

თუშა პირველის შეხედულობით სრულიად ძნელი არ არის შესქელებულ რძის მომზადება, მაგრამ, სამწუხაროდ, აქამდინ ჯერ ძალიან ცოტაა იმისთანა ქარხანა, რომელიც მართლა და კარგ რძეს ამზადებდეს და ამის მიზეზი სხვა-და-სხვა არის: ქარხანას მთელის წლის განმავლობაში საკმაო და კარგი შესასქელებელი მასალა, რძე უნდა ჰქონდეს, რაც ყოველთვის მოსახერხებელი არ არის და ამასთან დიდი თანხაც სჭირდება.

შესქელებულ რძეში ასეთი დიდი რაოდენობა შაქრისა, რომელიც ანალიზმა გვიჩვენა, ყოველთვის კარგი არ არის, მეტადრე თუ რძე ყმაწვილების საკვებადად არის დანიშნული. ამისათვის ბევრნი ცდილობდნენ, რძე ისე შეესქელებინათ, რომ შაქრის მიმატება არა ყოფილიყო საჭირო. ჯერ ამერიკაში და ამ ოციოდე წლის წინად ევროპაშიაც დაიწყეს უშაქროდ შესქელებულ რძის მომზადება. ამგვარად მომზადებული რძე ისე ძალიან სქელი არ არის, როგორც შაქარ-მიმატებული და ამის გამო ისე დიდ ხანს ვერა სძლებს, როგორც შაქარ-მიმატებული და შესქელებული. თუ უნდათ, რომ უშაქროდ შეს-

ქლებულ რძესაც კარგი გამძლეობა ჰქონდეს, მაშინ იძულებულნი არიან მალალ ტემპერატურაში შეასქელონ, რომ ამით მოისპოს ყოველი დამაზიანებელი ფერმენტი. სამწუხაროდ, ამ რძეს სხვა ნაკლულევენება ეძლევა ამით, ე. ი. ნადულის გემო, რომელიც ძალიან უშლის ხელს იმის გავრცელებას. აი ამ რძის შედგენილება:

წყალი	61,85%	{ ამ რძეს თუ ორი წილი წყალი მიემატა, იმის შედგენილება კარგის ძროხის რძეს მიემგვანება.
ერბო	10,77—	
აზოტ. ნივთ.	10,80—	
შაქარი	14,50—	
ნაცარი	2,25—	

რძის მემოსაპვლენი საშუალებანი

ხშირად საჭიროა რძის შედგენილების ცოდნა როგორც იმისთვის, რომ ვიცოდეთ, რა გამოსავალი ექნება ან ერბოს ან ყველს, ისე იმისთვისაც—სალი და ნორმალურია, თუ გაყალბებულია რაიმე უცხო სხეულის შერევით და ან ნაღების მოხდით. როგორც მყიდველისათვის, ისე თვითონ გამყიდველისათვისაც საინტერესოა ცოდნა რძის ღირებულისა და ნაკლულევანებისა. ყოველ მასალის რიგიანად და სარგებლიანად მოხმარება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ამ მასალის ვითარება კარგად არის გაგებული. ამისათვის ვეცდები გავაცნო მკითხველებს ყველა ის საშუალება, რაც მეცნიერებას შეუძენია რძის გამოსაკვლევად. მაგრამ ვიდრე ამ საგანზე დავიწყებ ლაპარაკს, ურიგო არ იქნება ისიც ვიცოდეთ, რომ რძეს ერთგვარი მომზადება უნდა გამოკვლევამდე, გამოკვლევის დაწყებამდე.

როგორც უკვე ვიცით, რძე ერთგვარი სხეული არ არის; რძეში რამდენიმე სხვა-და-სხვა გვარი ნივთიერება არის, რომელთაც ერთგვარი თვისება და ერთგვარი ხასიათი არა აქვთ; ზოგი მათგანი წყალში იხსნება, როგორც შაქარი, მარილები და ერთი ნაწილი ხაჭოსი; ზოგი კი მხოლოდ ტივტივებს რძე-

ში და ამათ შორისაც ზოგი წყალით არის გაქლენთილი, როგორც ბევრი ნაწილი ხაქოსი, და ზოგიც სრულიად განცალკევებულია, როგორც ერბოს წვეთები. ამ უკანასკნელ სხეულთა შორის ის განსხვავებაც არის, რომ მათი საკუთარი სიმძიმე ანუ მათი სიმჭირხნე ერთმანეთზე დაშორებულია. ამის გამო ცოტა ხნის შესვენებით რძე ჰკარგავს თავის ერთგვარობას, მისი შემადგენელი ნივთიერებანი შორდებიან ერთმანეთს, ცალკედებიან: ერბო პირზე ექცევა რძეს, ნაღებად იქცევა და ცოტაოდენი ხაქოც ილექება. ამის გამო ქურქლის ძირში რძე ისე სუქანი აღარ იქნება, როგორც მოწველის დროს და ნაღები ხომ ბევრად გადააქარბებს თავის სისუქნით.

ამისათვის პირველი და უმთავრესი პირობა ნამდვილის რძის შედგენილების გაგებისა ანალიზით და გამოკვლევით არის საანალიზო ნიმუშის კარგად აღება; საანალიზოდ აღებულ ნიმუშის შედგენილება სრულიად უნდა მიემსგავსებოდეს რძის შედგენილებას, მაშასადამე, მისი საშუალო ნიმუში უნდა იყოს. თუ საანალიზოდ ავიღებთ ან ზედაპირს ან ძირისას და ან შუაგულს, მაშინ არც ერთი მათგანი ნამდვილის რძის შედგენილებას არ გვიჩვენებს; მათ შორის დიდი განსხვავება იქნება და, მაშასადამე, ამგვარი გამოკვლევა შეცდომას დაჰბადებს და, სარგებლობის მაგივრად, დაგვაზარალებს. ამის გამო გამოსაკვლევი რძე საფუძვლად უნდა შეიხვედრეს და აიზიოს.

ანალიზის წინადა რძის შენჯღრევისა და არევის საპირობების შესაგნებად მოვიყვან აქ გიუგო შულცის გამოკვლევას ბრაუნშეიგში. ამ სწავლულმა მოწველილი რძე (25 ლიტრი) კარგად აურია, აიღო ნიმუში გამოსაკვლევად და დანარჩენი კი სოფლიდან ქალაქში გაჰზავნა. აღებული ნიმუში ადგილობრივად იყო გამოკვლეული. ქალაქში გაზზავნილი რძე მივიდა ადგილს ორს საათს შემდეგ და მაშინვე განაწილებული იყო ქურქლის სიმალლის დაგვარად კეც-კეცობით რამდენსამე ნაწილად; ქურქელს ძირში გაკეთებული ჰქონდა ონკანი, ამ ონკანის შემწეობით შულცმა სხვა-და-სხვა ქურქელში გამოაუშვა თითქმის ერთგვარი საწყაო და ამ რიგად ეს რძე ექვს ნაწილად გაჰყო.

იმის მიუხედავად, რომ გზაში რძე მაინც ინჯღრეოდა, ამ ნაწილებში ერბოსა და ექსტრაქტის სხვა-და-სხვა რაოდენობა აღმოჩნდა. აი მათი შედგენილება:

	რძის წონა.	მისი სიმკვრივე.	ექსტრაქტის რაოდენობა %.
ზედაპირის რძე . . .	3841 გრ.	1,0275	17,68 %
ამის ქვეითი	4409 —	1,0350	11,65 —
ამის ქვეითი (მესამე კეცი)	4441 —	1,0340	11,26 —
მეოთხე კეცი	4126 —	1,0355	11,29 —
მეხუთე კეცი	4193 —	1,0340	11,25 —
უკანასკნელი კეცი, ძირის რძე.	4106 —	1,0355	10,75 —
წინად აღებულ ნიმუშს, ქალაქში გამოგზავნის დროს, ჰქონდა	— —	1,0295	12,84 —

აქედან ცხადია, რომ რძე ჰურჭელში ჩასხმის შემდეგ ძალიან განაწილდა, ნაღები ბევრი მოიგდო პირზე. როგორც ვხედავთ, ზედაპირში 17,6% ექსტრაქტია და ძირის რძეში კი მხოლოდ 10,75%. არც ერთი ამ ნაწილებისა აღარა ჰგავს თვისის შედგენილებით იმ რძეს, რომელიც სოფლიდან იყო გამოგზავნილი; ზოგი მათგანი სუქანია, ბევრი ერბო აქვს და ზოგი კი ძალიან მქლევა, თითქმის ერბო აღარა აქვს. მაშ უეჭველად საჭიროა საანალიზოდ ნიმუშის აღების დროს რძე კარგად შეინჯღრეს და აირიოს.

რძის გამოკვლევის დროს ორ მხარეს უნდა მიეპყრას ყურადღება: ა) ჯერ უნდა გამოიკვლიოს ურთიერთი რაოდენობა რძის შემადგენელ ნივთიერებათა შორის და განსაკუთრებით ერბოს რაოდენობა და ბ) უნდა გაისინჯოს—რძე ნორმალური შედგენილებისაა, თუ აქვს რამე უცხო შერეული, ე. ი. რძე გაყალბებულია თუ არა.

ა) ნორმალურის რძის გამოსაკვლევნი საშუალებანი

რძის მრეწველობაში მარტო ქიმიურ შედგენილების ცოდნას არა სჯერდებიან, საჭიროა აგრედვე იმის ცოდნაც, თუ როგორ ნაღებს იძლევა რძე და ან რამდენს ერბოს. როგორც ქვეით ვნახავთ, ხშირად ძალიან სუქანი რძე ცოტა ნაღებს და ერბოს იძლევა და, მაშასადამე, მარტო ერბოს რაოდენობის ცოდნა არა არის საკმაო; რძე უნდა გამოკვლეულ იქმნას, მისის შედგენილების გარდა, იმ მხრითაც, რა დანიშნულებაც აქვს მრეწველობაში: თუ ერბოდ გადასაკეთებელია, ამ ერბოს თვისების ცოდნა არის საჭირო; თუ ყველად არის გასაკეთებელი, — ხაქოს რაოდენობისა და თვისებისა. მაგრამ რადგანაც ერბოა უმთავრესი და უფრო ძვირფასი ნივთიერება, რადგანაც ერბოს რაოდენობაზე და მოკიდებული თითონ რძის ღირსება, ამისათვის რძის ამ მხრით გამოკვლევას პირველი ადგილი უჭირავს მრეწველობაში და ერბოს რაოდენობაზე და მოკიდებული თითონ რძის ფასიც.

რძის გამოსაკვლევად მრავალ საშუალებას ჰხმარობენ, რომელთა შორისაც ზოგი ფიზიკური და მექანიკურია და ზოგიც ქიმიური.

თითქმის ყველა ფიზიკურ საშუალებას სახეში აქვს ერბოს რაოდენობა, რადგანაც ამის ცოდნა ხშირად საკმარია და კიდევ სჯერდებიან ამ ცოდნას იმ მოსაზრებით, რომ რამდენადაც რძეში ბევრია ერბო, იმდენად რძე კარგია, იმდენად უფრო ბევრი იქნება სხვა ნივთიერებაც, როგორც ხაქო, შაქარი, ექსტრაქტი და სხვანი.

ამასთან ესეც უნდა ვსთქვათ, რომ ყველა ფიზიკური საშუალება მხოლოდ ვარაუდზეა აგებული; ნამდვილ ნივთიერებათა რაოდენობას კი არ გვიჩვენებს, არამედ სინამდვილედ კარგა დაახლოვებულს, და თუ ამის მიუხედავად ეს საშუალებანი მაინც ძალიან გავრცელებულია, ამის მიზეზი ის არის, რომ ადვილი და ჩქარი შესასრულებელია და მათის შე-

მწეობით ნაწარაუდვეი რაოდენობა ისეა დაახლოვებული, რომ ბევრს შემთხვევაში სრულიად საკმარისია. აი რა და რა საშუალებებანია იგი საშუალებანი:

1) ნაღების რაოდენობის შეტყობა. ნაღების რაოდენობის შესატყობად ხმარობენ სხვა-და სხვა საშუალებას და სხვა-და-სხვა ქურქელს, რომელთა შორისაც უფრო გარცელებულია:

კრემოპეტრი (ნაღების რაოდენობის ამზომი ქურქელი). რძე რომ რამე ქურქელში ჩავასხათ და რაოდენსამე ხანს დაესტავოთ ხელ-უხლებლად, უმეტესი ნაწილი მისის ერბოს წვეთებისა რძის პირას ამოვა და თან ამოიტანს ცოტაოდენს ხაქოსაც (რძესაც) და ერთკეცად მოგროვდება. ასე პირზედ მოგროვილ ერბოს, რძეში არეულს, ნაღებს ეძახიან ¹⁾. ძველად ამ ნაღების რაოდენობით სარგებლობდნენ რძეში ერბოს რაოდენობის შესატყობად; ეგონათ, რომ ნაღებისა და ერბოს რაოდენობის შორის რაიმე მტკიცე დამოკიდებულებაა და ამ ნაღების რაოდენობის მიხედვით ანგარიშობდნენ ერბოს რაოდენობას იმ რძეში. სამწუხაროდ, ეს მართალი არ გამოდგა. ნაღების ტანი ანუ მისი რაოდენობა დამოკიდებულია ბევრს სხვა-და-სხვა გარემოებაზე: ნაღების რაოდენობაზე დიდი და შესამჩნევი გავლენა აქვს სითბოს: ცივი რძე გრილ ადგილს შენახული უფრო ბერ ნაღებს იგდებს, ვიდრე იგივე თბილი და თბილ ადგილს შენახული; ხშირად ისიც მოხდება, რომ ამ ორ გარემოებაში მოხდილ ნაღებ შორის ის უფრო სუქანია, რომელიც ცივ ადგილას იქნა მოგდებული. ამას გარდა, ნაღების

¹⁾ ჩვენში ნაღებს პხლიან აღულებულ რძეს და ამის გამო ჩვენებურ ნაღებში უფრო ბევრი ხაქო ურევია და მეტადრე ისეთი ხაქო, რომელიც დუღილით გასქელებულია, გამაგრებული, აღარ არის აბუბკებული და ისე აღარ ილესება წყალში, როგორც ჩვეულებრივი, ნორმალურ მდგომარეობაში მყოფი ხაქო; ჩვენებური ნაღები საღვია, მაშასადამე, ხაქო გამაგრებულია. ყველა იმ ქვეყნებში კი, სადაც რძის მრეწველობა მაღალ ხარისხზე სდგას, და სადაც დიდი და განსაკუთრებული ყურადღება აქვს მიქცეული ერბოს მოშადებას, იქ ნაღებს აუღუღლარ, უმ რძეს პხლიან და ამის გამო ამ ნაღებს უფრო ნაზი გემო აქვს და ნაზს და არომოტიანს ერბოს იძლევა.

რაოდენობაზე დიდი გავლენა აქვს თითონ ხაქოს მდგომარეობას: წინა წერილიდან უკვე ვიცით, რომ ხაქო რძეში მთლად გახსნილი არ არის—მეტი მისი ნაწილი მხოლოდ გაყვანილია, ასე ესთქვათ გაბუბკავებული. რძის გაცხელებით ანუ გათბობით ზოგი ნაწილი ამ ხაქოსი ჰკარგავს ამ თვისებას, უფრო სქელდება და ისე აღარ არის რძესთან შეღესილი, როგორც აღუღებულ რძეში. ამას გარდა, ისიც არის მოსალოდნელი, რომ სხვა-და-სხვა ძროხის რძეში ეს ხაქო სხვა-და-სხვა მდგომარეობაში იმყოფებოდეს და ამასთან ზოგ რძეში ბევრი იყოს, ზოგში ნაკლები; ზოგში უფრო კარგად იყოს შეღესილი და ზოგში კი არა. რამდენადაც რძეში ხაქო ცოტაა და რამდენადაც ამ ხაქოს თვისება წყალში გახსნილ მდგომარეობას მიემგავსება, იმდენად აღვილი იქნება ერბოს წვეთების ანუ ერბოს ბურთების პირზე ამოსვლა. პირიქით, რამდენადაც რძეში ბევრი ხაქოა და რამდენადაც მისი თვისება შედედებულ მდგომარეობას მიუახლოვდება, რამდენადაც რძე სქელია და წებოვანი, იმდენად გაძნელებული იქნება ნაღების მოგროვება, ერბოს წვეთების გამოცლა და ზედაპირზე ამოსვლა. ამის გამო ხშირად მოხდება, რომ ორი რძე, რომელთა ერბოს რაოდენობა ძალიან დაახლოვებულია, სხვა-და-სხვა ტანის ნაღებს იძლევა მათი ხაქოს მდგომარეობის ზედმოქმედებით.

ნაღების რაოდენობაზე არა მცირედი გავლენა აქვს რძეში თვითონ ერბოს რაოდენობასაც: ის რძე, რომელიც უფრო სუქანია, რომელიც უფრო ბევრ ერბოს შეიცავს, ნაღებსაც უფრო ერბოიანს მოიგდებს, მისი ნაღები უფრო მდიდარი იქნება ერბოთი და ამის გამო თვითონ სუქანი რძის ნაღების ტანი უფრო მცირე იქნება, თუ, რასაკვირველია, ამ ტანს ერბოს რაოდენობაზე გამოვიანგარიშებთ. მაშასადამე, შესაძლებელია მკლე და მსუქანმა რძემაც ერთის ტანის ნაღები გაიკეთოს (აქ განსხვავება მხოლოდ ერბოს რაოდენობაში იქნება).

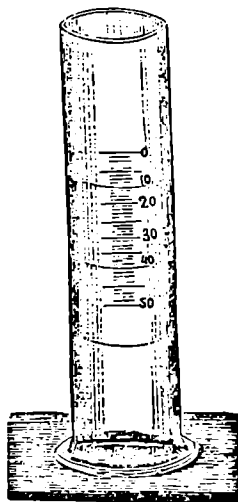
ამ მიზეზების გამო ნაღების რაოდენობაზე გამოანგარიშებული ერბოს რაოდენობა ყოველთვის ნამდვილი არ იქნება; ამ საფუძველზე დაფუძნებული სჯა ხშირად შეცდომას გამოიწვევს.

ამის დასამტკიცებლად მოვიყვან აქ კირხნერის გამოკვლევას ერთისა და იმავე ძროხების რძეზე შესახებ ნაღების რაოდენობისა:

1879 წ., 6 მარტს დილით მო-	ექსტრაქტს %	ერბოს %	ნაღებს %
წველილი რძე შეიცავდა	11,04—	3,048—	8 —
ამავე დღეს საღამოს	11,87—	3,044 —	6 —
7 მარტს დილით	11,32—	3,028 —	10 —
ამავე დღეს საღამოს	11,88—	3,013—	7 —

როგორც ვხედავთ, ოთხსავე რძეში ექსტრაქტისა და ერბოს რაოდენობა ძალიან დაახლოვებულია ერთმანეთზე და ამის მიუხედავად ნაღები კი სხვა-და-სხვა რაოდენობისა მოგროვებულია.

ამის მიუხედავად მრეწველობასა და ოჯახობაში დიდად გავრცელებულია ერთგვარი ჭურჭელი, რომლის შემწეობითაც შეიძლება ნაღების რაოდენობის შეტყობა; თუმცა მისი ხმარებით ერბოს რაოდენობას ვერ შევიტყობთ და, მაშასადამე, ამ მხრით ბევრის სარგებლობის მოტანა არ შეუძლიან, მაგრამ თითონ ნაღების რაოდენობის შესატყობად კი გამოსადეგია და ამისათვის ხშირადაც ხმარობენ. ეს ჭურჭელი მოგონილია შვეალიესგან (Chevalier) და წარმოადგენს ჭიქის ვიწრო და მაღალ სტაქანს (სურათი 8), რომელსაც სიმაღლე 20 სანტიმეტრი აქვს და სიგანე მხოლოდ 4 სანტიმეტრი. გარედან ამ სტაქანს ნიშნები აქვს დასმული (ხაზებით და ციფრებით), რომელიც მოგროვილ ნაღების რაოდენობას უჩვენებს—თითო ხაზი თითო მესედს (°/100) უჩვენებს. ნაღების ტანის შეტყობა ადვილია, რადგანაც ნაღებს მოყვითანო ფერი აქვს და ნაღებ-მოხდილს რძეს კი მოლურჯო. იმ ნიშნამდინ, სადაც



სურათი 8.
შვეალიეს კრემომეტრი.

10 უზის ამ ჭურჭელში ეტევა 150 კ. ს. (1½ დეციმეტრი) და

იქამდინ, სადაც $0-166^2/9$ კ. ს.; ამ ჭურჭელს ნაღების მზომელს ეძახიან (Crémomètre).

აი როგორ სარგებლობენ ამ ჭურჭლით ნაღების რაოდენობის შესატყობად: კარგად შენჯღრეულს და კარგად არგულ რძეს ჩაასხამენ ამ სტაქანში, ისე რომ იმისი პირი 0 ნიშანთან იყოს და გრილ ალაგას შეინახავენ (ტემპერატურა 15° უნდა იყოს); ერთი დღე და ღამე ხელ-უხლებელი უნდა იდგეს, სრულებით არ შეირხეს. ამის შემდეგ გასინჯავენ, რა ტანიცა აქვს რძის პირას მოგროვილ ნაღებს და ის იქნება ამ ნაღების რაოდენობა რძეში; მაგ. თუ ნაღებს 12 ხაზი ანუ ნიშანი უჭირავს, მაშინ ამ რძეში 12% ნაღები იქნება.

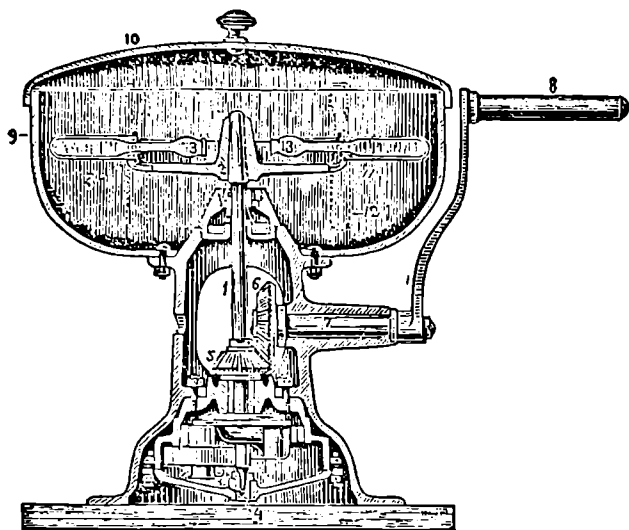
საზოგადოდ რძე 10% ნაღებს იძლევა ამ გარემოებაში, თუმცა კი ზოგიერთ შემთხვევაში $20-30\%$ -დინ აღის და ზოგიერთში კი $5-6\%$ დაიწევს.

ნაღების რაოდენობის შესატყობად ხმარობენ აგრედვე ერთგვარ მანქანას, რომელიც აშენებულია შემდეგ პრინციპზე: თუ ხელში გვიჭირავს რამდენიმე სხეული, მაგ. ტყვია, აგური და ხის ნაჭერი, რომლებსაც დაახლოვებით ერთგვარი ტანი აქვთ და სამივეს ერთად შორს გავისვრით, გავტყორცნით, უეჭველად დავრწმუნდებით, რომ ის სხეული უფრო შორს გაიტყორცნება, რომელიც უფრო მძიმე იყო და ყველაზე ახლო ის დაეცემა, რომელიც მათ შორის ყველაზე სუბუქი იყო, თუმცა კი სამივე სხეულის გასასროლად ერთგვარი ძალა ვიხმარეთ, ერთ დროს და ერთის ხელით გავტყორცნეთ. ესევე მოხდება, თუ ამ სხეულებს, გატყორცნის მაგივრად, ჩაყვრით რამე ჭურჭელში და დიდის სიჩქარით ჩვენს გარემოში დავატრიალებთ. ავიღოთ, მაგალითებრ, ქიქის ვიწრო სტაქანი, რომელსაც პირში ყური აქვს მიბმული, შიგ ჩაყვართ ერთად არეული საფანტი, ქვიშა და ფიცრის ნახერხი, ყურში ამოვებათ მაგარი ბაწარი, ამ ბაწრის მეორე ბოლო ხელში დავიჭიროთ და ჩვენ გარემოში დიდის სიჩქარით დავატრიალოთ, თავს შემოვივლოთ. ამგვარი ტრიალის დროს შევნიშნავთ შემდეგს: ერთად არეული სხეულები განაწილდებიან: საფანტი სტაქნის ძირში

მოექცევა, ქვიშა შუაში და ნახერხი კი პირზე. ამასევე ვნახავთ, თუ სტაქანში სხვა-და-სხვა სიმპიონის ჩინტ სხეულებს ჩავსხამთ, ერთად არეულს, ვსთქვათ ვერცხლის წყალს, წყალს და ზეთს და ამავე გვარად დავატრიალებთ: ვერცხლის წყალი ძირში მოექცევა, წყალი—შუაში და ზეთი კი—პირზე. ეს მოვლენა ფიზიკაში კარგად არის ახსნილი და ჰქვან ძალა ცენტრ-მიზიდვისა და ცენტრ-ლტოლვისა (центро-стремительная). ამ კანონის ძალით მძიმე სხეული ცენტრს უფრო შორდება, ვიდრე მსუბუქი, რომელიც თითქო უახლოვდება ამ ცენტრს. როგორც ვიცით, რძეშიც არის სხვა-და-სხვა სიმძიმის სხეულები: ერბო უფრო მსუბუქია, ვინემ წყალი და ხაქო; ამის გამო თუ რძეს ჩავსხამთ ამ გვარადვე სტაქანში და დიდის სიჩქარით დავატრიალებთ, რძეც განაწილდება, მისი შემადგენარი ნივთიერებანი გაცალკევდებიან და ნალები სტაქნის პირას მოგროვდება, ხოლო ნალებ-მოხდილი რძე კი—სტაქნის ძირში.

ამ პრინციპზე არის აშენებული სხვა-და-სხვა სახის მანქანები, რომელთაც ცენტრიფუგებს ეძახიან; ეს მანქანები ეხლა ძრიელ არის გავრცელებული რძის მრეწველობაში და ყოველ სარძევეებში მათის შემწეობით რძეს ნალებსა ჰხდიან ერბოს მოსამზადებლად. ჩვენ ამ მანქანებზე შემდეგ გვექნება ვრცლად ლაპარაკი და ახლა კი მხოლოდ იმას ავწერთ, რომელიც ნალების რაოდენობის შესამოწმებელია. ამისთვის ხმარობენ ფიორდის (Fiord) მანქანას, რომელიც დიდად გავრცელებულია დანიაში, შლესვიგ-გოლშტინიაში და რომლის შემწეობითაც მრავალი რძის ერთად (196) გამოკვლევა შესაძლებელია. ამის მაგივრად მოგვყავს აქ სურათი ლანგეს ეგრედ-წოდებულ ვიკტორია-ცენტრიფუგისა (Victoria-Centrifuge Von D-r G. Lange). მისი აგებულება სურათიდან ცხადად სჩანს (სურათი 9). ეს სურათი წარმოადგენს მანქანას სიმალღებზე შუაზე გაჭრილს. აქ ვხედავთ ყირაზე დაყენებულ ღერძს (1), რომელსაც ზემოთა ბოლოზე ჩამოცმული აქვს კარგა განიერი თეფში (2) და ამ თეფშს ირგვლივ 8 კავი აქვს (3). ღერძის ქვეითი ბოლო ჩამდგარია ორკაპის შუაგულას გაკეთებულ საქუსლეში (4) და

ცოტა ზემოდ ჩამოცმული აქვს კბილჩოლორა ხრახნილი ბორბალი (5), რომელიც აქვე მყოფ ყირაზე დაყენებულ ბორბალის



სურათი 9.

ლანგეს ვიქტორია-ცენტრიფუგი.

შენწევობით შეიძლება დატრიალდეს. ამ დიდ ბორბალს (6) თავისი ღერძი აქვს (7) და ტარი (8). ღერძის თავი თვისის თევზით ჩამაგრებულია პერანგში (9), რომელსაც თვისის სახურავი (10) აქვს. თევზის კავებზე ჩამოკიდებულია რვა გძელი ლითონის მილი (11), რომელთაც ბოლო შეძერწილი აქვთ და პირში კი—ყურები კავებზე ჩამოსაკიდებლად. ამ მილებში არის ჩადგმული კრემომეტრის დაგვარი ჭურჭლები, რომლებსაც ყელი შევიწროებული აქვთ და ნიშნებით განაწილებული; თითო კრემომეტრში ჩადის 50 კ. ს. რძე.

აი როგორ მოქმედობს ეს ცენტრიფუგი: ჯერ კრემომეტრში ჩაასხამენ კარგად არეულ რძეს, თუ ერთი რძე არის გამოსაკვლევი (თუ მეტი ნიმუშია, მაშინ ყველა კრემომეტრს დანიშნავენ; თუ რომელიმე ცარიელი დარჩა, იმაში წყალს ჩაასხამენ, რომ ცენტრიფუგმა კარგად იტრიალოს), სახურავს დაპ-

ხურავენ და დიდის ბორბალის ტარს დაატრიალებენ; ეს ბორბალი პატარა ბორბალსაც დაატრიალებს და ამასთან ღერძსა და თეფშსა მასზე ჩამოკიდებულ კრემომეტრებით. ვიდრე ცენტრიფუგი არა ტრიალებდა, კრემომეტრები თავიანთის ყბებით, რასაკვირველია, ჩამოკიდებულნი იყვნენ, როგორც ხაზ-წყვეტილი უჩვენებს (12) და დატრიალების შემდეგ კი სხვა მდგომარეობას მიიღებენ, დაწოლილ მდგომარეობას (13). ღერძი ძალიან ჩქარა უნდა ტრიალებდეს, არა ნაკლებ 1500—1800 უნდა შემოტრიალდეს თითო წუთში. ამგვარის ტრიალით ნაღები გამოეცლება რძეს და კრემომეტრის შევიწროებულ ყელში მოგროვდება. ამ ნაღების რაოდენობას 2 გაამრავლებენ (რადგანაც 50 კ. ს. იყო აღებული) და პირდაპირ % იქნება.

ამ მანქანების ფასი სხვა-და-სხვა არის; თუ უპერანგოა, მაშინ 30—40 მანეთი ჰლირს და თუ პერანგიანია, მაშინ 100 მანეთამდინ აღის.

ამგვარის მანქანით უფრო გაადვილებულია ნაღების რაოდენობის შეტყობა და ამასთან ძალიან ჩქარაც შეიძლება შეიტყოს კაცმა შესატყობი, სულ რამდენისამე წუთის განმავლობაში. ამას გარდა, ამას ის ღირსებაცა აქვს, რომ ამგვარად მომზადებულ ნაღებში ერბოს რაოდენობა თითქმის ერთგვარია, ისეთი დიდი განსხვავება აღარ არის სხვა-და-სხვა რძის ნაღების შედგენილებაში, როგორც ეს ჩვენ ვნახეთ შვეალიეს კრემომეტრით გამოკვლევის დროს.

2) ფეზუნას ლაქტოსკოპია. რძის მრეწველობაში ხშირად ჰხმარობენ ერბოს რაოდენობის შესატყობად ერთგვარ საშუალებას, რომელსაც ოპტიკურ საშუალებას ეძახიან და რომელიც, სამწუხაროდ, ერბოს ნამდვილ რაოდენობას ვერ უჩვენებს. ამის მიუხედავად ჩვენ მაინც ორიოდ სიტყვით მოვიხსენიებთ, რადგანაც ბევრ ადგილებში ხშირად ჰხმარობენ. აი ამ საშუალების საფუძველი:

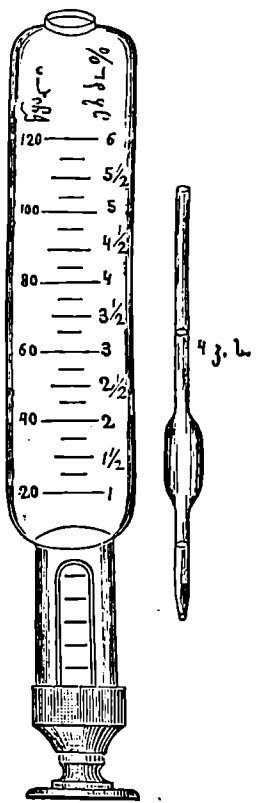
როგორც ყველამ იცის, რძე გამჭვირვალი არ არის. რძის ამ თვისების მიზეზად წინად მარტო ერბო ეგონათ. რადგანაც ერბოს ბურთები ანუ წვეთები რგვალი, სფეროს ფორმისანი

არიან, ამისათვის ისინი ნებას არ აძლევენ, რომ სინათლის სხივებმა შიგ გაიარონ; ყოველ სხეულს სფეროს ფორმისას ეს თვისება აქვს; მაგ. ბურუსი, როგორც ვიცით, წყალია პატარა-პატარა სფეროებად განაწილებული და ამისათვის ბურუსიან ღღეს მზე არა სჩანს; მაშ ყოველი სხეული სფეროს მდგომარეობაში უკუაქცევს სინათლის სხივებს. რადგან რძეში მრავალია, თითქმის უთვალავი, ამ ერბოს სფეროები, ამისათვის რძეში თითქმის სინათლის სხივი არ გადის, რძე გამჭვირვალი არ არის. აქედან ის აზრი დაასკვნეს, რომ ვითომ რამდენადაც რძეში ბევრი იქნება ერბო, იმდენად არა-გამჭვირვალი იქნება. მართლა-და, ნაღებ-მოხდილი რძე, რომელსაც გამოცლილი აქვს ბევრი ნაწილი ერბოს სფეროებისა, უფრო გამჭვირვალია, ვიდრე ნაღებ-მოუხდილი. ამისათვის დარწმუნებულნი იყვნენ, რომ რძის გამჭვირვალობის ხარისხის შეტყობით ერბოს რაოდენობის შეტყობაც შეიძლება ამ რძეში. სამწუხაროდ, ყველა ეს მოსაზრება მართალი არ გამოდგა, დაფუძნებულია ცრუ საფუძველზე და აი რისთვის:

რძის არა-გამჭვირვალობა დამოკიდებულია არა მარტო ერბოს რაოდენობაზე, არამედ იმაზედაც, თუ რამდენად დაწვრილებულია რძეში ერბოს წვეთები; დამოკიდებულია ერბოს სფეროების სიდიდესა და სიპატარავეზე; რამდენადაც დაწვრილმანებულია ეს სფეროები, ანუ რამდენადაც ერთი და იგივე რაოდენობა ერბოსი ბევრ სფეროებად არის დანაწილებული, იმდენად რძე უფრო არა-გამჭვირვალია. თუ ავიღებთ ორის ძროხის რძეს, რომელთა ერბოს რაოდენობაც ერთგვარია, მათში ის რძე უფრო არა-გამჭვირვალი იქნება, რომელშიაც ერბოს სფეროები უფრო წვრილმანებია, ანუ რომელშიაც ერბოს წვეთები უფრო მრავალია. ამასთან ესეც ხომ ვიცით, რომ სხვა-და-სხვა ჯიშის ძროხის რძე სხვა-და-სხვა ტანის ერბოს სფეროებს შეიცავს.

. ამას გარდა, რძის არა-გამჭვირვალობა დამოკიდებულია აგრედვე ხაჭოზედაც, რაც ბევრის სწავლულისგან არის შენიშნული; თუმცა ხაჭოს სფეროს მდგომარეობა არა აქვს, მაგრამ თითონ ნივთიერება, ხაჭო გამჭვირვალი არ არის და რძესაც ამავე თვისებას აძლევს. აქედან ცხადია, რომ ამ საოპტიკო მოვლენაზე, არა-გამჭვირვალობაზე დაფუძნებული რძის გამოსაკვლევი საშუალებანი ღირსნი არ არიან ყურადღებისა და მათის

შემწეობით ნაჩვენები ერბოს რაოდენობა ნამდვილი არ არის. თუ ამის მიუხედავად ამ საოპტიკო მოვლენაზე დაფუძნებული რძის გამოსაკვლევი მანქანები მაინც გავრცელებულია, ამის მიზეზი იქ უნდა მოვძებნოთ, რომ მათი ხმარება ძალიან ადვილია, მათი მოხმარება ყველას შეუძლიან; მათის შემწეობით ნაჩვენები ერბოს რაოდენობა ნამდვილი არ არის, მხოლოდ დაახლოვებულია და ხშირად ამას სჯერდებიან. ამის გამო ჩვენ აქ არ ავწერთ მრავალ იმ მანქანებს, რომლებიც ამ საოპტიკო მოვლენაზეა დაფუძნებული, როგორც დონეს ლაქტოსკოპი, აგრედვე რეიმგაუჟისა და ფოგელისა, რადგანაც დიდი ხანია მათ აღარ ხმარობენ რძის პრეფერლობაში; მკითხველების უურადლებას მივაპყრობ მხოლოდ ფეხერის ლაქტოსკოპს (სურათი 10), რომელიც გავრცელებულია პატარა სარძევეებსა და ოჯახობაში. ეს ლაქტოსკოპი, როგორც სურათიდანა სჩანს, წარმოადგენს მალას ჭიქის სტაქანს, რომელიც ძირში შევიწროვებულია და იმ შევიწროვებულ ადგილში შიგ შუაგულას ჩამაგრებული აქვს თეთრი ჭიქისავე პატარა ცილინდრი. ამ ცილინდრზე დანიშნულია ხუთი თუ ექვსი შავი ნიშანი—ხაზი. თითონ სტაქანზედაც არის ნიშნები, რომლებიც მარცხენა მხარით დანიშნულია ციფრებით 10, 20, 30—ასამდინ და ხან ასოცამდინ და მარჯვენა მხარეზე კი 1, 1½, 2, 2½ ხუთამდინ ან ექვსამდინ. მარცხენა გვერდის თავში არის დაწერილი სიტყვა—**წყალი** (Wasser) და მარცხენას თავში—**უბო** (Fett). ამ ჭურჭლის გვერდზედ არის დახატული პატარა პიპეტი, რომელშიაც 4 კ. ს. რძე ჩადის.



სურათი 10. ფეხერის ლაქტოსკოპი თავის პიპეტით.

აი როგორ ხმარობენ ამ ქურქელს: პიპეტით აიღებენ კარგად არეულ რძეს და ჩაასხამენ სტაქანში ისე ფთხილად, რომ რძე ქურშელს გვერდებზე არ მიეცხოს და ან არ დაიღვაროს. ამას შემდეგ ამ სტაქანში ჩაასხამენ ცოტ-ცოტაობით წყალს და ყოველ მიმატების დროს შეანჯღრევენ, რომ რძეში კარგად აირიოს. წყალის მიმატებას მხოლოდ მაშინ შესწყვეტენ, როცა ხუთივე თუ ექვსივე ცილინდრზე დახატული ხაზი ცხადად გამოჩნდება; ეს ხაზები ისე უნდა გამოაშკარავდეს, რომ მათი დათვლა შეიძლებოდეს, ე. ი. ხუთივე ცხადად უნდა სჩანდეს და ამასთან, რასაკვირველია, წყალიც გადამეტებით არ უნდა იყოს მიმატებული. ამით თავდება გამოკვლევა. ახლა მარცხენა მხრით წაიკითხავენ, რამდენი წყალი იყო მიმატებული და ამის პირდაპირ მარჯვენა მხარეზე ერბოს რაოდენობას. მაგალითებრ, თუ ნიშნები მაშინ გამოჩნდა, როცა მიმატებულმა წყალმა 80 ნიშნამდინ აიწია, მაშინ იმაში 4% ერბო იქნება; თუ წყალის ტანი მხოლოდ 60 არის, მაშინ 3% ერბო და თუ 100, მაშინ 5%.

როგორც ეხედავთ, ფეზერის ლაქტოსკოპი ძალიან უბრალო მანქანა არის და ადვილი მოსახმარებელია. როგორც უკვე ვსთქვით, ეს საშუალება მხოლოდ დაახლოვებულია; ბევრმა სწავლულმა გამოიკვლია ეს მანქანა და ყველანი დარწმუნდნენ, რომ ამ ლაქტოსკოპით ნაჩვენები რიცხვი გადამატებულია სინამდვილეს და ეს ნამატი ხშირად 0,5% აღის; საშუალოდ კი ხან 0,33%-ზე უახლოვდება ნამდვილ რაოდენობას და ხან 0,5%-ზეა გადაცილებული.—თითონ ფეზერიც თანახმა არის, რომ მისი საშუალება უჩვენებს ერბოს მხოლოდ დაახლოვებულ რაოდენობას. აქედან ცხადია, რომ როცა საჭიროა ერბოს ნამდვილის რაოდენობის ცოდნა, მაშინ ფეზერის ლაქტოსკოპის ხმარება არ გამოადგება; მაგრამ იმ შემთხვევაში კი, როცა საჭიროა ერბოს დაახლოვებული რაოდენობის ცოდნა და განსაკუთრებით სხვა-და-სხვა რძეების შედარება, მაშინ ეს მანქანა ღირსია ყურადღებისა, რადგანაც ადვილი მოსახმარებელია და გამოცდილებაც მალე თავდება.

კიდევ ბევრია ამავე პრინციპზე დაფუძნებული რძის გამოსაკვლევი სხვა მანქანები, რომელთა შორისაც მიტელშტრანსის ლაქტოსკოპა, გეისნერის სარკე, გეერენის შიოსკოპა და სხვანი, მაგრამ ჩვენ იმათზე არას ვიტყვი, რადგანაც ღირსნი არ არიან ყურადღებისა.

3) არეომეტრის ხმარება. როგორც წინადაცა ვსთქვით, რძის სიმჭირხნე ჩვეულებრივ ამ რიცხვებთა შორის არის: 1,030—1,033, თუმცა იშვიათი არ არის, როცა მისი სიმჭირხნე დაიწევს 1,028-დინ და ან აიწევს 1,035-დინ. რძეს რომ წყალი შეეფურიოთ, ამით რძის სიმჭირხნეს შევამცირებთ, რადგანაც წყალის სიმჭირხნე უფრო ნაკლებია რძეზე და უდრის=1. ამგვარის წყალის შერევით რძის სიმჭირხნე იმდენად უფრო შემცირდება, რამდენადაც ბევრი წყალი იქნება მიმატებული. პირიქით, თუ რძეს ნაღებს მოვხდით, ე. ი. ამოვაცლით ცოტადენს და ან მთელს ერბოს, მაშინ რძის სიმჭირხნე იმატებს, რადგანაც სუბუქი სხეული გამოეცალა (როგორც ვიცით, ერბოს სიმჭირხნე უდრის 0,93).

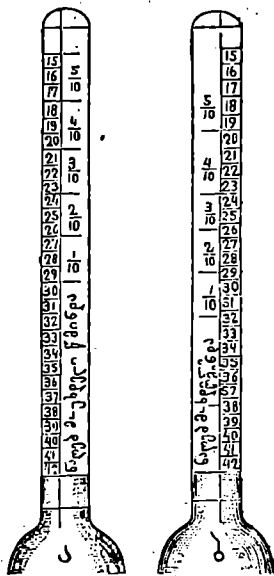
ამგვარმა რძის ცვლილებამ, ერთისა თუ მეორეს მიზეზით, გამოიწვია არეომეტრის ხმარება მისის ღირსების შესატყობად; თუ რძეს სიმჭირხნეს ან ძალიან შემცირება და ან მატება დაეტყო, მაშინ ამბობენ, რომ რძე ნორმალური არ არის, გაყალბებულია ან ნაღების მოხდით და ან წყალის შერევითაო. სამწუხაროდ, რძის სიმჭირხნე არას დროს მის ექსტრაქტის რაოდენობის მაჩვენებელი არ არის; მართალია, არეომეტრის ხშირად ჰხმარობენ მრეწველობაში რაიმე სხეულის ექტრაქტის შესატყობად, როგორც ეს ვნახეთ ტკბილის გასინჯვის დროს და ან რომელიმე სხეულის შემდგენელ ნივთიერების რაოდენობის გასაგებად, როგორც ალკოგოლი და სხვანი. არეომეტრს ამ მხრით სარგებლობის მოტანა მაშინ შეუძლიან, როცა სხეული ორის ნივთიერებისაგან არის შემდგარი, მაგალითად, წყალისა და მასში გახსნილ ნივთიერებისაგან; აგრედვე მაშინაც კარგია, როცა წყალში თუმცა მრავალი სხეულია გახსნილი, მაგრამ ამ სხეულებს დაახლოვებული საკუთარი წონა აქვთ. რძე კი, როგორც ვიცით, ოთხი სხვა-და-სხვა სხეულები-საგან შესდგება: წყალშია გახსნილი მარილი, შაქარი და ერთი ნაწილი ხაქოსი, რომელთა საკუთარი წონაც წყალზე მეტია და უდრის 1,6 და შიგ ტივტივებს ერბო, რომლის წონაც წყალზე ნაკლებია. აქედან ცხადია, რომ რძის სიმჭირხნე

დამოკიდებული იქნება ამ სხვა-და-სხვა გვართა სხეულთა ურთიერთ რაოდენობაზე—თუ ხაქომ და შაქარმა გადაამატა, მაშინ სიმკირხნე ძალიან აიწევს და თუ წყალმა ან ერბომ—მაშინ კი დაიწევს. მაშ თუ რძეს მცირე სიმკირხნე აქვს, ეს მარტო წყალის მიმატებით არ იქნება გამოწვეული, და, პირიქით, თუ სიმკირხნე დიდია, მაშინ მარტო ნაღების მოხდა არ იქნება ამის მიზეზი.

ამას გარდა, როგორც უკვე ვიცით, თვითონ ბუნებურის რძის სიმკირხნეც ყოველთვის ერთგვარი არ არის; სხვა-და-სხვა ძროხის რძეს სხვა-და-სხვა სიმკირხნე აქვს და ხშირად ამ მხრით დიდად განირჩევა ერთმანეთისაგან.

ამ ორის მიზეზის გამო არეომეტრის ხმარებას დიდი სარგებლობა არ მოაქვს რძის გაყალბების შესამოწმებლად; ამაზე შემდეგ გვექნება ვრცლად ლაპარაკი და ახლა მოკლედ ავსწერთ იმ არეომეტრებს, რომლებსაც რძის მრეწველობაში ხმარობენ:

რძის სიმკირხნის შესამოწმებლად ხმარობენ კვეენის არეომეტრს. ამ არეომეტრის სურათი აქ მთლად არ მოგეყვავს, მხოლოდ მისი ღერია დახატული (სურათი 11. ა—ბ); ერთი უჩვენებს წინა პირსა და მეორე უკანას, ზურგს. ამ არეომეტრს ღერი გაბტყელებული აქვს (6 მილიმეტრი სიგანით) და შიგ ღერში აქვს ჩატანებული და დამაგრებული ქალაღზე ორივე მხრით დახაზული ნიშნები; ერთი პირი ამ ქალაღდისა ყვითლად არის შეღებილი და დანიშნულია ნაღებ-მოუხდელის რძის გამოსაკვლეველ და ზედ აწერია: ნაღებ-მოუხდელი (non ecremé); მეორე პირი ლურჯად არის შეღებილი და ზედ აწერია ნაღებ-მოხდელი (ecremé); ნიშნები ერთი მეორისაგან კარგად არის დაშორებული და ციფირები აქვს დასმუ-



სურათი 11.

კვეენის არეომეტრის ღერი.

- ა) წინა პირი, ნაღებ-მოუხდელი რძისთვის.
- ბ) უკანა პირი, ნაღებ-მოხდელი რძისთვის.

ლი და სახელდობრ ორი უკანასკნელი (მესამე და მეოთხე) სიმპიონის გამოხატულების რიცხვებისა; მაგ. თუ სიმპიონი უდრის 1029, მარტო 29-თ არის დანიშნული. ამას გარდა მთელი ღერი სხვა ხაზებითაც არის განაწილებული, რომლებ შორისაც რამდენიმე წინა ნიშნებია მოქცეული. იმ პირას ინუ იმ მხარეზე, სადაც დაწერილა „ნალებ-მოუხდელი“ ასე არის ნიშნები შეჯგუფებული: 36—29, 29—26, 26—23, 23—20 და სხვანი. პირველს აწერია წმინდა, მეორეს $\frac{1}{10}$, მესამეს $\frac{2}{10}$, მეხვს $\frac{3}{10}$ და სხვანი, რაც იმასა ჰნიშნავს, რომ თუ არეომეტრი 29-ზე მეტი არ ჩაიფლო, რძე წმინდა არის, თუ ამას გადასცილდა და ამ ორთაშუა 29—26 და ან რომელსამე მიუახლოვდა, მაშინ იგულისხმება, რომ ამ რძეს $\frac{1}{10}$ წყალი აქვს მიმატებული ანუ 10%; თუ მესამემდინ ჩაიფლო, მაშინ $\frac{2}{10}$ ანუ 20% წყალი ექნება მიმატებული და სხვანი.

ზურგის ნიშნებიც სხვა-და-სხვა ჯგუფად არის შეკავშირებული და დანიშნულია ნალებ-მოხდილ რძის გამოსაკვლევად; აქ ეს ნიშნები ასეა განაწილებული: 36₁—32₁, 32₂—29₁, 29₂—26, 26—23 და სხვანი; პირველს აქვს დაწერილი: წმინდა, მეორეს— $\frac{1}{10}$, მესამეს $\frac{2}{10}$ და სხვანი. თუ ნალებ-მოხდილ რძეში არეომეტრი პირველ ნიშნებ შორის ჩაიფლო, მაშინ რძე წმინდა ყოფილა, თუ მეორე ნიშნებ შორის, მაშინ 10% წყალი ჰქონია შერეული და სხვ.

სოქსლეტმა მოიგონა ესეთივე არეომეტრი უფრო გძელის ღერით და ნიშნების რიცხვი კი შეამცირა; კევენის არეომეტრის ნიშნები იწყება 14-დან და 42 თავდება; სოქსლეტის არეომეტრის ღერზე კი ნიშნები იწყება 22-დან და თავდება 37-მით იმ მოსაზრებით, რომ ნორმალურის რძის სიმპიონზე ამას არასდროს არ გადასცილებია. არეომეტრის ღერძისა ამგვარად განაწილებით ის სარგებლობა გამოვიდა, რომ ნიშანთა შორის უფრო დიდი ადგილი არის დარჩენილი და, მაშასადამე, მათი შენიშვნა უფრო გაადვილებულია (სურათი 12).

არეომეტრის ასე ჰხმარობენ:

კარგად შენჯღრეულ და კარგად არეულ რძეს ჩაასხამენ ვიწრო და მაღალ სტაქანში და შიგ ფთხილად ჩაასვენებენ არეომეტრს. სტაქანში ჩასხმის დროს რძე არ უნდა აქაფდეს, რადგანაც ქაფი უშლის ნიშნების წაკითხვას. როცა არეომეტრი შეჩერდება რომელსამე ნიშანზე, ასე გაუშვებენ ორიოდ წუთის განმავლობაში, რომ იმან რძის ტემპერატურა მიიღოს და შემდეგ წაკითხვენ რა ნიშანზედაცა სდგას რძის პირი—ეს იქნება მისი სიმკვრიხე; თუ ეს ნიშანი 30⁰-ია, მაშინ ამის სიმკვრიხე 1,030 იქნება.

არეომეტრით გამოკვლევის დროს რძის ტემპერატურას დიდი მნიშვნელობა აქვს; როგორც ვიცით, სითბო რძეს ტანს ჰმატებს და სიცივე კი აკლებს—სითბო აგანიერებს რძეს და სიცივე ჰკუმშავს; გაგანიერებულ რძეს უფრო მცირე სიმკვრიხე ექნება და შეკუმშულს კი უფრო მეტი, ამისგამო არეომეტრის ნაჩვენები ნამდვილი არ იქნება. არეომეტრი მომზადებულია 15⁰-ნი რძისათვის და, თუ რძეს ამაზე ან მეტი და ან ნაკლები ტემპერატურა აქვს, მაშინ არეომეტრის ნაჩვენები უნდა გასწორდეს, 15⁰-ზე უნდა იქმნას გამოანგარიშებული. ამ გამოანგარიშების გასაადვილებლად მოვიყვან აქ ორ სქემას, რომელთაგანაც ერთი ნაღებ-მოხდილ რძისთვის არის დანიშნული და მეორე ნაღებ-მოუხდილისათვის:



სურათი 12.
სოქსლეტის
არეომეტრი.

ს ტ ე მ ა

ნაღებ-მოუხლებელი რძის სიმკვრივის გასაწორებლად ტემპერატურის დაგვირად.

სტადია	ტ ე რ მ ე ტ რ ი ს ნ ა წ კ ე ნ ბ ე																										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	
14	13,1	13,1	13,2	13,2	13,3	13,3	13,4	13,4	13,5	13,5	14	14,1	14,1	14,2	14,2	14,3	14,3	15	15,1	15,1	15,2	15,2	16	16,1	16,1	16,2	16,2
15	14,1	14,1	14,2	14,2	14,3	14,3	14,4	14,4	14,5	14,5	15	15,1	15,1	15,2	15,2	15,3	15,3	16	16,1	16,1	16,2	16,2	17	17,1	17,1	17,2	17,2
16	15,1	15,1	15,2	15,2	15,3	15,3	15,4	15,4	15,5	15,5	16	16,1	16,1	16,2	16,2	16,3	16,3	17	17,1	17,1	17,2	17,2	18	18,1	18,1	18,2	18,2
17	16,1	16,1	16,2	16,2	16,3	16,3	16,4	16,4	16,5	16,5	17	17,1	17,1	17,2	17,2	17,3	17,3	18	18,1	18,1	18,2	18,2	19	19,1	19,1	19,2	19,2
18	17,1	17,1	17,2	17,2	17,3	17,3	17,4	17,4	17,5	17,5	18	18,1	18,1	18,2	18,2	18,3	18,3	19	19,1	19,1	19,2	19,2	20	20,1	20,1	20,2	20,2
19	18,1	18,1	18,2	18,2	18,3	18,3	18,4	18,4	18,5	18,5	19	19,1	19,1	19,2	19,2	19,3	19,3	20	20,1	20,1	20,2	20,2	21	21,1	21,1	21,2	21,2
20	19,1	19,1	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,5	19,5	20	20,1	20,1	20,2	20,2	20,3	20,3	21	21,1	21,1	21,2	21,2	22	22,1	22,1	22,2	22,2
21	19,8	19,8	20,1	20,1	20,2	20,2	21,1	21,1	21,2	21,2	22	22,1	22,1	22,2	22,2	22,3	22,3	23	23,1	23,1	23,2	23,2	24	24,1	24,1	24,2	24,2
22	20,6	20,6	21,1	21,1	21,2	21,2	22,1	22,1	22,2	22,2	23	23,1	23,1	23,2	23,2	23,3	23,3	24	24,1	24,1	24,2	24,2	25	25,1	25,1	25,2	25,2
23	21,5	21,5	22,1	22,1	22,2	22,2	23,1	23,1	23,2	23,2	24	24,1	24,1	24,2	24,2	24,3	24,3	25	25,1	25,1	25,2	25,2	26	26,1	26,1	26,2	26,2
24	22,8	22,8	23,1	23,1	23,2	23,2	24,1	24,1	24,2	24,2	25	25,1	25,1	25,2	25,2	25,3	25,3	26	26,1	26,1	26,2	26,2	27	27,1	27,1	27,2	27,2
25	23,7	23,7	24,1	24,1	24,2	24,2	25,1	25,1	25,2	25,2	26	26,1	26,1	26,2	26,2	26,3	26,3	27	27,1	27,1	27,2	27,2	28	28,1	28,1	28,2	28,2
26	24,7	24,7	25,1	25,1	25,2	25,2	26,1	26,1	26,2	26,2	27	27,1	27,1	27,2	27,2	27,3	27,3	28	28,1	28,1	28,2	28,2	29	29,1	29,1	29,2	29,2
27	25,7	25,7	26,1	26,1	26,2	26,2	27,1	27,1	27,2	27,2	28	28,1	28,1	28,2	28,2	28,3	28,3	29	29,1	29,1	29,2	29,2	30	30,1	30,1	30,2	30,2
28	26,8	26,8	27,1	27,1	27,2	27,2	28,1	28,1	28,2	28,2	29	29,1	29,1	29,2	29,2	29,3	29,3	30	30,1	30,1	30,2	30,2	31	31,1	31,1	31,2	31,2
29	27,8	27,8	28,1	28,1	28,2	28,2	29,1	29,1	29,2	29,2	30	30,1	30,1	30,2	30,2	30,3	30,3	31	31,1	31,1	31,2	31,2	32	32,1	32,1	32,2	32,2
30	28,8	28,8	29,1	29,1	29,2	29,2	30,1	30,1	30,2	30,2	31	31,1	31,1	31,2	31,2	31,3	31,3	32	32,1	32,1	32,2	32,2	33	33,1	33,1	33,2	33,2
31	29,8	29,8	30,1	30,1	30,2	30,2	31,1	31,1	31,2	31,2	32	32,1	32,1	32,2	32,2	32,3	32,3	33	33,1	33,1	33,2	33,2	34	34,1	34,1	34,2	34,2
32	30,8	30,8	31,1	31,1	31,2	31,2	32,1	32,1	32,2	32,2	33	33,1	33,1	33,2	33,2	33,3	33,3	34	34,1	34,1	34,2	34,2	35	35,1	35,1	35,2	35,2
33	31,8	31,8	32,1	32,1	32,2	32,2	33,1	33,1	33,2	33,2	34	34,1	34,1	34,2	34,2	34,3	34,3	35	35,1	35,1	35,2	35,2	36	36,1	36,1	36,2	36,2
34	32,8	32,8	33,1	33,1	33,2	33,2	34,1	34,1	34,2	34,2	35	35,1	35,1	35,2	35,2	35,3	35,3	36	36,1	36,1	36,2	36,2	37	37,1	37,1	37,2	37,2
35	33	33,1	33,2	33,2	33,3	33,3	34,1	34,1	34,2	34,2	35	35,1	35,1	35,2	35,2	35,3	35,3	36	36,1	36,1	36,2	36,2	37	37,1	37,1	37,2	37,2

ს მ ე მ ბ

ნაღებ-მოხილ რძის სიმკვრივის გასასწორებლად ტემპერატურის დაავიკრად.

დაცემის რიცხვი	ტ ე რ მ ე ა ნ ს																											
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300		
18	17,2	17,2	17,2	17,1	17,1	17,1	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	17,0	18,1	18,1	18,1	18,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1
19	18,2	18,2	18,2	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	18,1	19,2	19,2	19,2	19,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	20,2	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1
20	19,2	19,2	19,2	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	19,1	20,2	20,2	20,2	20,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1
21	20,2	20,2	20,2	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	20,1	21,2	21,2	21,2	21,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	22,2	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1
22	21,2	21,2	21,2	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	21,1	22,2	22,2	22,2	22,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	23,2	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1
23	22,2	22,2	22,2	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	22,1	23,2	23,2	23,2	23,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	24,2	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1
24	23,2	23,2	23,2	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	23,1	24,2	24,2	24,2	24,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	25,2	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1
25	24,2	24,2	24,2	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	24,1	25,2	25,2	25,2	25,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	26,2	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1
26	25,2	25,2	25,2	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	26,2	26,2	26,2	26,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	27,2	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1
27	26,2	26,2	26,2	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	26,1	27,2	27,2	27,2	27,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	28,2	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1
28	27,2	27,2	27,2	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	27,1	28,2	28,2	28,2	28,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	29,2	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1
29	28,2	28,2	28,2	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	29,2	29,2	29,2	29,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	30,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1
30	29,2	29,2	29,2	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	30,2	30,2	30,2	30,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	31,2	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1
31	30,2	30,2	30,2	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	30,1	31,2	31,2	31,2	31,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	32,2	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1
32	31,2	31,2	31,2	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	31,1	32,2	32,2	32,2	32,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	33,2	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1
33	32,2	32,2	32,2	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	32,1	33,2	33,2	33,2	33,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	34,2	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1
34	33,2	33,2	33,2	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	33,1	34,2	34,2	34,2	34,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	35,2	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1
35	34,2	34,2	34,2	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	34,1	35,2	35,2	35,2	35,2	36,2	36,2	36,2	36,2	36,2	36,2	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1
36	35,2	35,2	35,2	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	35,1	36,2	36,2	36,2	36,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	37,2	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
37	36,2	36,2	36,2	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	36,1	37,2	37,2	37,2	37,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	38,2	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1
38	37,2	37,2	37,2	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	37,1	38,2	38,2	38,2	38,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	39,2	40,1	40,1	40,1	40,1	40,1
39	38,2	38,2	38,2	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1	39,2	39,2	39,2	39,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	40,2	41,1	41,1	41,1	41,1	41,1
40	39,2	39,2	39,2	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	39,1	40,2	40,2	40,2	40,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	41,2	42,1	42,1	42,1	42,1	42,1

აი როგორ მოიხმარება ამ სქემების ნაჩვენები: ჯერ არეომეტრით ნაპოვნ რძის სიმჭირხნეს, ანუ არეომეტრის გრადუსს იპოვნინ პირველ ვერტიკალურ წყობაში. შემდეგ რძის ტემპერატურას შეამოწმებენ ტერმომეტრით და თუ იმისი ტემპერატურა 15° -ია, მაშინ არეომეტრის ნაჩვენები გრადუსი ნამდვილი სიმჭირხნე იქნება რძისა და თუ, პირიქით, რძის ტემპერატურა ან მაღალია და ან დაბალი, მაშინ ამ ტემპერატურას ანუ ტერმომეტრის ნაჩვენებს იპოვნინ პირველ გორიზანტალურ რიგში და აქედან ჩამოიწვევენ დაბლა იმ რიგამდინ, რომელსაც თავში უზის წინად ნაპოვნი არეომეტრის გრადუსი და ამ რიგების შეხვედრასთან იქნება ნამდვილი რძის სიმჭირხნე 15° -ზე. მაგალითებრ, წარმოვიდგინოთ, რომ 20° რძეში არეომეტრმა გვიჩვენა 30° , მაშინ ნამდვილი სიმჭირხნე იქნება 31° , ანუ $1,0132$; თუ, პირიქით, რძეს დაბალი ტემპერატურა აქვს, ვსთქვათ 10° , და არეომეტრი კი მაინც ისევ 30° გვაჩვენებს, მაშინ ნამდვილი სიმჭირხნე იქნება 29° ანუ $1,029$. ამავე გვარად მოიხმარება ის სქემა, რომელიც ნაღებ-მოხდილ რძისთვის არის დანიშნული. საზოგადოდ ცნობილია, რომ ყოველ 5° -ზე, (ტემპერატურა მაღალია თუ დაბალი 15° -ზე, სულ ერთია), არეომეტრის ნაჩვენებს ან უნდა მიემატოს და ან უნდა მოაკლდეს თითო გრადუსი.

ახლა ვაფარჩიოთ, რა რიგად შეგვიძლიან ვისარგებლოთ არეომეტრის ნაჩვენებით რძის ლირსების დასათესებლად; თუმცა, როგორც წინადაცა ვსთქვით, არეომეტრი ექსტრაქტის რაოდენობას ვერ შეგვატყობინებს, მაგრამ მაინც ეს მანქანა ძალიან გამოსადეგია რძის მრეწველობაში და მისი ლირსება ორის გარემოებისაგან არის გამოწვეული: როგორც წინადაცა ვსთქვით, რძე ნაღების მოხდით და წყალის შერევით ძალიან იცვლება, მისი სიმჭირხნე ან მატულობს და ან კლებულობს და ამგვარ შეცვლას არეომეტრი დიდის სინამდვილით გვატყობინებს. ამას ისიც ემატება, რომ არეომეტრით გამოკვლევა ძალიან ადვილია და ყველას შეუძლიან მისი ხმარება, იმასაც კი ვინც გაფარჯიშებული არ არის ფიზიკურისა და ქიმიურის მანქანების ხმარებაში.

თუ მოვინდომებთ და ექსტრაქტისა და ერბოს რაოდენობის მიხედვით შევადგენთ ჩვენს მსჯელობას რძის ლირსებაზე, უეჭველად შეცდომა მოგვივა, თუ მეტადრე რძე წყალ-შერეულია. როგორც არა ერთხელ გვითქვამს, ექსტრაქტისა და ერბოს რაოდენობა რძეში ცვალებადია, ყოველის ძროხის რძეს ერთგვარი ექსტრაქტის და ერბოს რაოდენობა არა აქვს, ზოგში ცოტაა და ზოგში კი ბევრი. ამის გამო თუ რძე ბევრს ერბოს შეიცავს, მაშინ ბევრის წყალის მიმატება შეიძლება და მაინც რძე ნორმალურის შედგენილებისა დარჩება.

სულ სხვას გვიჩვენებს რძის სიმჭირხნე: წარმოვიდგინოთ, რომ ჩვენა გვაქვს ისეთი რძე, რომლის სიმჭირხნეც უდრის 1,030-ს; თუ ამ რძეს მიუმატებთ 10% წყალს, მაშინ ამ რძის სიმჭირხნე ძალიან დაიწვეს და 1,0273 დადგება¹⁾. ასეთის მცირედის სიმჭირხნის რძე ძალიან იშვიათია და, მაშასადამე, საექვოც; ამის შესამოწმებლად რძე ქიმიურად უნდა იქმნას გამოკვლეული. თუ წყალი უფრო ბევრი შეეურიეთ ამ რძეს, მაგ. 25%, მაშინ ამ რძის სიმჭირხნე დაიწვეს 1,024-დინ და ეს ხომ ცხადად გვიჩვენებს რძის გაყალბებას. მაშასადამე, საშუალო და მდაბალის სიმჭირხნის რძის გამოკვლევაში არეომეტრილიდ სარგებლობას მოგვიტანს.

მაგრამ თუ ნორმალურ რძეს დიდი სიმჭირხნე აქვს, მაგალითებრ 1,033 (ამგვარი რძეც ხშირად შეგვხვდება), მაშინ ძნელი შესატყობი იქნება მიმატება წყალისა: მართლა-და, ამ შემთხვევაში 1 % წყალის მიმატებით ამ რძის სიმჭირხნე დადგება 1,030 და ამგვარი რძე ხომ ნორმალურია; თუ ამის მაგიერ რძეს 25% წყალი აქვს მიმატებული, მაშინ იმისი სიმჭირხნე დაიწვეს 1,0264 და ახლა კი ცხადი იქნება რძის გაყალბება.

¹⁾ეს იდეალი შესაგნებია ამ მოსაზრებით: თუ რძეს 1,030 სიმჭირხნე აქვს, მაშინ ერთი ლიტრი ამ რძისა წონით იქნება 1080 გრამი; თუ ამას 10% წყალს მივუმატებთ, ე. ი. 100 კ. ს. (წონით 100 გრამი), მაშინ ერთის ლიტრის მაგიერ ჩვენ გვექნება 1100 კ. ს. და ამის წონა 1180 გრამი იქნება. თუ ახლა ამ 1180 გრამს ვავყოფთ რძის ტანით, ე. ი. 1100 კ. ს., მაშინ შევითვობთ ამ ნარევის რძის სიმჭირხნეს:
$$\frac{1,180}{1,100} = 1,0273.$$

რაც შეეხება ნაღების მოხდას, მაშინ შემდეგსა ვხედავთ: როგორც ვიცით, ნაღების მოხდით რძის სიმპირხნე მატულობს. მაგალითებრ, თუ რძეს 1,030 სიმპირხნე აქვს და იმაში 3,5% ერბო არის, ესე იგი ლიტრში 35 გრ., მაშინ ამ ერბოს ტანი იქნება (თუ ერბოს სიმპირხნეს 0,93 მივიღებთ) 37,5 კ. ს., მაშასადამე, რძის 1000 კ. ს. ანუ ერთი ლიტრი შეიცავს 37,5 კ. ს. ანუ 35 გრ. ერბოს. თუ ამ რძეს მთლად გამოვაცლით ერბოს, მაშინ დაგვრჩება 962,5 კ. ს. ერბო-გამოცლილი რძე ანუ 965 გრამი და ახლა ამის სიმპირხნე იქნება 1,0338. ეს სიმპირხნე ძალიან გადამეტებულია ნორმალურის რძის სიმპირხნეზე და ამის გამო პირდაპირ შეგვიძლიან შეუცდომლად ვსთქვათ, რომ ეს რძე გაყალბებულია ნაღების მოხდით. მაგრამ თუ ამავე რძეს მარტო 1% ერბოს გამოვაცლით, ანუ 5% ნაღებს, მაშინ ერთი ლიტრი რძიდან, რომელშიაც 35 გრამი ერბო იყო, დარჩება 970 კ. ს. რძე 25 გრამი ერბოთი და ამ დანარჩენი რძის სიმპირხნე იქნება 1,0309—მაშ ნორმალურ რძეს მიემსგავსება. თუ ამ რძეს უფრო ბევრ ერბოს ამოვაცლით, მაგ. 2½%, მაშინ რძის სიმპირხნე დადგება 1,0325 და ესლაც ხომ ნორმალური რძის სიმპირხნეზე დაახლოვებული იქნება. აქედან ცხადია, რომ ამგვარ გაყალბების შეტყობა არეომეტრით ძნელი იქნება. არეომეტრის მოხმარება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ამგვარად გაყალბებულია მხოლოდ დიდის სიმპირხნის რძე, მაგალითებრ, 1,033. ამ გარემოებაში ამ რძის სიმპირხნე უფრო აიწევს და მიუახლოვდება 1,0339—1,0356-ს და მაშინ კი, რასაკვირველია, ცხადი იქნება გაყალბება.

ამასაც ნუ დავივიწყებთ, რომ თუ ამგვარად გაყალბებულ რძეს, ესე იგი ნაღებ-მოხდილს, წყალს შევეურევთ, მაშინ იმის სიმპირხნე დაიწევს და იქნება ნორმალური რძის კალაპოტშიაც ჩადგეს. ამის გამო ამ ორ-გვარის ანუ ორ-მაგის გაყალბების შეტყობა უფრო გაძნელებული იქნება არეომეტრის შემწვობით, მაგალ. წარმოვიდგინოთ იმისთანა რძე, რომლის სიმპირხნეც უდრის 1,033 და ამას გამოვაცალეთ 2½% ერბო—ამის სიმპირხნე 1,0356 გადიქცევა. ახლა თუ ამ რძეს 10% წყალს

შევუერთეთ, მაშინ მისი სიმჭირხნე ისევ დაიწვეს 1,0323 და ნორ-
მალურ რძის სიმჭირხნეს მოიპოვებს. მაშასადამე, თუ რომელსა-
მე რძეს თითო % ერბოს გამოცლის შემდეგ 4% წყალს მიუ-
მატებთ, მაშინ იმისი სიმჭირხნე სრულებით არ შეიცვლება
და, მაშასადამე, არეომეტრიც ვერას შეგვატყობინებს.

როგორც ვხედავთ, არეომეტრის ხმარებას თითქო ბევრის
სარგებლობის მოტანა არ შეუძლიან. მაშ, რა არის მიზეზი,
რომ იმისი ხმარება მაინც გავრცელებულია? ამის მიზეზი ბევ-
რია და იმას გარდა, რომ არეომეტრი ადვილი მოსახმარებე-
ლია, ადგილობრივი რძის გამოსაკვლევად სარგებლობის მო-
ტანაც შეუძლიან. საქმე იმაშია, რომ ხშირად წინაღვე ცნო-
ბილია, რა სიმჭირხნეცა აქვს რომელისამე ადგილის ანუ სოფ-
ლის ანუ ხეობის რძეს. ამ შემთხვევაში არეომეტრს დიდი სარ-
გებლობის მოტანა შეუძლიან, მაშინვე შეიძლება შევიტყოთ
გამოსაკვლევის რძის თვისება უდრის თუ არა რომელისამე
ადგილის რძეს და თუ არა, მაშინ, რასაკვირველია, ეს რძე სა-
ეჭვო იქნება და უფრო ვრცელი, ქიმიური გამოკვლევა და-
სჭირდება.

ამას გარდა, თუ რძეს გავსინჯავთ ორ სხვა-და-სხვა გარე-
მოებაში, მაშინ არეომეტრი ადვილად გვიჩვენებს რძის გაყალ-
ბებას, შეგვატყობინებს, ნაღებ-მოხდილია, თუ წყალი აქვს შე-
რეული.

მართლა-და, როგორც ზემოდ მოვიხსენეთ არეომეტრი
მხოლოდ იმისთანა რძეს ვერ შეამჩნევს გაყალბებას, რომელიც
ერთსა და იმავე დროს ორგვარად არის გაყალბებული, ესე იგი,
როცა ჯერ ცოტაოდენი ნაღები აქვს მოხდილი და შემდეგ
წყალი აქვს მიმატებული. თუ ამისთანა რძეს ჯერ ნაღებ-
მოუხდელს გავსინჯავთ არეომეტრით, შემდეგ ნაღებს მოვხდით
და ნაღებ-მოხდილ რძესაც აგრედვე არეომეტრით შევამოწ-
მებთ, მაშინ უეჭველად დავრწმუნდებით, რომ რძე გაყალბებუ-
ლია, თუ მართლა ნაცოდვილებია.

მაგალ. თუ გაშინჯულ რძეს 1,029 ან 1,030 სიმჭირხნე აქვს,
ამ რძეს ნაღების მოხდის შემდეგ უნდა ჰქონდეს 1,034—1,036

სიმჭირხნე; მაგრამ თუ წყალ-შერეულია, მისი სიმჭირხნე ამ რიცხვებამდინ არ აიწევს, უფრო დიდი იქნება და ამ გარემოებაში, რასაკვირველია, ცხადი იქნება, რომ ამ რძეს ან ნაღები აქვს მოხდილი და წყალი შერეული და ან მარტო წყალით არის განელეებული.

4) ქიმიური საშუალებანი. ქიმიური ანალიზი ყოველგვარ საშუალებაზე მტკიცე და უტყუარია, მაგრამ, სამწუხაროდ, ყველას არ შეუძლიან მოიხმაროს, განსაკუთრებით ოჯახობაში; აქ, ცოდნისა და ვარჯიშობის გარდა, საჭიროა სხვა-დასხვა გვარი ქიმიური აპპარატები და განსაკუთრებით ძვირად ღირებული სახმარებელი სასწორი. ამიტომ დიდი ხანია ცდილობდნენ იმისთანა საშუალება მოეგონათ, რომ ყველას შესძლებოდა მისი მოხმარება და გამოყენება და ამასთან ძვირადაც არ ღირებულებოდა. თუმცა პირველი ნაწილი ამ სურვილისა კარგად არის შესრულებული, მაგრამ, სამწუხაროდ, მეორე ჯერ ისევ სანატრელია, — ამისთვის მოსახმარებელი აპპარატები მაინც ძვირია.

რადგანაც რძეში ერბოს უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს, ამისათვის ამ მხრივაც სწავლულების ცდილობა ის იყო, რომ ერბოს რაოდენობის შესატყობელი საშუალება ეპოვნათ. ამ ცდამ თავისი ნაყოფი მოიტანა.

ამისათვის ჩვენ A) ჯერ იმისთანა ქიმიურ საშუალებათ ავწერთ, რომლებიც ადვილნი სახმარებელნი არიან და B) ბოლოს იმ საშუალებათაც, რომლის შესრულებასაც ცოდნა, გამოცდილება და სასწორი უნდა.

თუ ბოლოს მაინც ქიმიური ანალიზის აღწერასაც ვაპირებთ, ეს მხოლოდ იმისთვის, რომ ვინიცობაა რძის მწარმოებელი ქიმიში განვითარებულია და შეძლებაცა აქვს ქიმიური ლაბორატორია მოაწყოს, შეეძლოს უფრო მტკიცედ და უტყუარად რძის გამოკვლევა. რაც უნდა ბევრი პრაქტიკული საშუალება იყოს მოგონილი რომელისამე ნივთიერების რაოდენობის შესატყობად, მაინც წონით და, მაშასადამე, სასწორით ანალიზს ვერ დაედრება და ეს უკანასკნელი ყოველთვის სარჩევი და სასურველია.

ა) იმ ქიმიურ საშუალებათა შესასრულებლად, რომლებითაც ერბოს რაოდენობის შეტყობა ყველას შეუძლიან და ძნელიც არ არის, მოგონილია სამი და ამ სამივეს სხვა-და-სხვა აპპარატები სჭირდება, სახელდობრ: მარშანის ლაქტობუტირომეტრი, სოქსლეტის ერბოს შესამოწმებელი არეომეტრი და ლავალის ლაქტოკრიტი.

ა) მარშანის ლაქტობუტირომეტრი (რძის ერბოს ანზომელი) დაფუძნებულია იმ მოვლენაზე, რომ რძის ერბო ეთერში კარგად იხსნება და ამ ხსნილისთვის ალკოგოლის შიმატებით ისე გამოვეცლება და ალკოგოლ-ეთერის ნარევის პირას მოგროვდება. ამ საშუალების შესასრულებლად დიდი ხარჯი არ არის საჭირო; აქ საჭიროა მხოლოდ ერთი გძელი მილი, რომელსაც ერთი თავი შედუღებული აქვს და რაზდენიზე ნიშანი აქვს და ამას გარდა ცოტაოდენი ეთერი და ალკოგოლი. ამას ჰქვია ლაქტობუტირომეტრი და მანეთზე ძვირად არ ეღირება. ამ მილს 40 სანტიმეტრამდე სიგძე აქვს და სიგანე კი 12 მილიმეტრი. როგორც სურათიდანა სჩანს (სურათი 13). ეს მილი სამ დიდ ნაწილად არის გაყოფილი ნიშნებით, სამივეს ერთი ტანი აქვს და თითოში 10 კ. ს. ეტევა. ძირის განყოფილებაზე არის დაწერილი რძე (Lait); მეორეზე—ეთერი (Aether) და მესამეზე—ალკოგოლი (Alkohol). ერთი ნაწილი ამ უკანასკნელ განყოფილებისა უფრო დაწვრილებით არის ნიშნებით დანაწილებული და სახელდობრ. ოთხი კუბიკური სანტიმეტრი იმ ხაზს ქვეით, სადაც 30 აწერია და ერთი კუბიკური სანტიმეტრი ამის ზევით. ყოველი კუბიკური სანტიმეტრი ათად არის დანაწილებული, ასე რომ ყოველ ნაწილს უდრის 0,1 კ. ს. აი როგორ ჰხმარობენ ამ ქურჭელს. კარგად გამოწყული პიპეტით აიღებენ გამოსა-



სურათი 13:
მარშანის ლაქტობუტირომეტრი.

კვლევ რძეს და ამ ლაქტობუტირომეტრში ჩაასხამენ; მიუმატებენ ერთს ან ორ წვეთს ძმრის სიმჟავეს ან კალიქვის ტუტეს და ამას შემდეგ 10 კ. ს. ეთერს, რომლის სიმჟირხნეც 0,725—0,730 უნდა იყოს. ამის შემდეგ ჭურჭელს კარგად დაუცობენ საცობლით და რამდენსამე წუთს ხანს კარგად შეანჯღრევენ. ამას შემდეგ ფთხილად მოჰხდიან საცობელს და მიუმატებენ 10 კ. ს. ალკოგოლს, რომლის სიმაგრეც 91—92⁰ უნდა იყოს; საცობელს ისევ დაუცობენ და ძალიან შეანჯღრევენ. ახლა ამ ჭურჭელს 10 წუთით ჩაასვენებენ თბილ, 40⁰-იან წყალში, აქედან გადაიტანენ 20⁰ წყალში და როცა ამ ტემპერატურამდინ გააცივდება, მაშინ დაჰნიშნავენ რა ტანიცა აქვს პირზე მოქცეულ ერბოს და ამით გაათავებენ გამოცდას. მარშანი ქიმიურის გამოკვლევით დარწმუნდა, რომ ყოველი მეთაფი კუბიკური სანტიმეტრისა უდრის 0,0233 გრამ ერბოს და ამასთან ისიც გამოჩნდა, რომ ცოტაოდენი ერბო ეთერ-ალკოგოლის ნარევეშიაც რჩება გახსნილი; ეს ცოტაოდენი ერბო შეადგენს 0,126 გრამს, ამისათვის მთელი ერბოს რაოდენობის შესატყობად ჯერ ამ ერბოს ტანი უნდა გავამრავლოთ 0,0233 და აქედან დამდგარ რაოდენობას მიუმატოთ ეთერ-ალკოგოლში დარჩენილი ერბოს რაოდენობაც, ესე იგი 0,126 გრ. ამით შევიტყობთ 10 კუბ. სან. რძეში მყოფის ერბოს რაოდენობას და, თუ ამას გავამრავლებთ 10-ით, მაშინ ვიპოვნით 100 კ. ს. რძის ერბოს. თუ ამასთან რძის სიმჟირხნესაც მივიღებთ მხედველობაში, მაშინ ვიპოვნით ერბოს რაოდენობას 100 გრამ რძეში.

მაგალითებრ, თუ ერბოს ტანს უქირავს 12 მეთაფი კუბიკური სანტიმეტრისა, მაშინ ასე გამოანგარიშდება ერბოს რაოდენობა: ერბო=12 × 0,0233 + 0,126 × 100 = 4,05.

შმიდტმა და ტოლენსმა თავიანთ გამოკვლევით სცნეს ის გარემოება, რომ როგორც პირზე მოგროვილი ერბოს რაოდენობა, ისე ეთერ-ალკოგოლში დარჩენილი, ყოველ გამოკვლევის დროს ერთგვარი არ არის და დამოკიდებულია ერბოს რაოდენობაზე თვითონ რძეში. ამ საფუძველზე იმათ შეადგინეს ერთი სქემა; ამ სქემის სარგებლობით საჭირო აღარ იქნება გამოანგარიშება და ამისთვის მე აქ მოვიყვან ამ სქემას:

შმიდტის და ტოლენსის სქემა:

ერთი მეათედი კუბიკური სანტიმეტრის	ერბოს რაოდენობა %	მეათედი კუბიკური სანტიმეტრისა.	ერბოს რაოდენობა %	მეათედი კუბიკური სანტიმეტრისა	ერბოს რაოდენობა %	მეათედი კ. ს.	ერბოს რაოდენობა %
1	1,339%	8,5	2,869	16	4,399	23,5	7,265
1,5	1,441—	9	2,971	16,5	4,501	24	7,514
2	1,543—	9,5	3,073	17	4,628	24,5	7,763
2,5	1,645—	10	3,175	17,5	4,792	25	8,012
3	1,447—	10,5	3,277	18	4,956	25,5	8,261
3,5	1,845—	11	3,374	18,5	5,129	26	8,510
4	1,951—	11,5	3,481	19	5,306	26,5	8,769
4,5	2,058—	12	3,583	19,5	5,483	27	9,008
5	2,155—	12,5	3,685	20	5,660	27,5	9,257
5,5	2,257—	13	3,787	20,5	5,837	28	9,506
6	2,359—	13,5	3,889	21	6,020	28,5	9,754
6,5	2,461—	14	3,991	21,5	6,269	29	10,004
7	2,563—	14,5	4,093	22	6,518	29,5	10,253
7,5	2,665—	15	4,195	22,5	6,767	30	10,502
8	2,768—	15,5	4,297	23	7,016	30,5	10,752

ზემო-მოყვანილ მარშანის ლაქტობუტირომეტრი ამ ბოლოს დროს ცოტათი გადააკეთა გერბერმა და ისეთი ფორმა მისცა, რომ მუშაობა და ერბოს რაოდენობის აზომვა უფრო გაადვილებული და მოსახერხებელი ყოფილიყო. ამის გამო ერთი ნაწილი მილისა გააგანირა, რომ კარგად შეიძლებოდეს რძის და ეთერის შენჯღრევა და მეორე ნაწილი კი, ის ნაწილი, სადაც ერბო უნდა მოგროვდეს, შეავიწროვა, რომ ერბოს უფრო დიდი ტანი ჰქონდეს და იმის ზომა კარგად, უფრო ნამდვილად იყოს შემოწმებული. აი სურათი ამ ჰურჭლისა (სურათი 14). ამ ჰურჭელს ასე ჰხმარობენ: ეთერს, ალკოგოლს და რძეს ჯერ ცალ-ცალკე გაათბობენ 15°-დინ და ჰურჭელში ჩაასხამენ ჯერ 10 კ. ს. ეთერს, იქვე მიუმატებენ 10 კ. ს. ალკოგოლს და ამ ნარევს მისცემენ სამ წვეთს კესნევილის ტუ-

ტეს (ეს ტუტი ასეა მონზადებული: 32 კ. ს. კალიქვის ტუტის ხსნილი, რომლის სიმკირხნეც 15° -ზე უდრის 1,34, არეულია 225 კ. ს. ამონიაკის ტუტესთან, რომლის სიმკირხნეც უნდა იყოს 0,93 ამავე ტემპერატურისა; ამ ნარევის სიმკირხნე ისეთივე იქნება, როგორც წყალისა, ესე იგი=1) და ამას შემდეგ ჩაასხამენ 10 კ. ს. კარგად არეულ რძეს. საცობელს დაუცობენ და კარგად შეანჯღრევენ. ამ გარემოებაში ერბო უფრო კარგად და ადვილად გამოეცლება. ეს ქურქელიც ძვირი არ არის, ღირს ერთი მანეთი ანუ ცოტა მეტი.—ამ ქურქლის ხმარება სარჩევია და კარგი სარგებლობაც მოაქვს. თუმცა ლაქტობუტირომეტრის ხმარების დროს ისიც მოსალოდნელია, რომ ხანდისხან ერბო კარგად არ გამოეცალოს, მაგრამ ამის მიუხედავად იმისი ხმარება ძალიან აადვილებს რძის გამოკვლევას ერბოს რაოდენობაზე, მეტადრე თუ შეიძლება დაკმაყოფილება არა ნაძღვილ, არამედ კარგად დაახლოვებულ რაოდენობით. რადგანაც ერბოს ძნელი გამოცლა დამოკიდებულია რძის ხაჭოს თვისებაზე, რომელიც ტუტის მოქმედებით იცვლება, ამისათვის ზოგიერთნი ურჩევენ ამ გამოცდილების გამეორებას იმ განსხვავებით, რომ ახლა ტუტი არ იყოს მიმატებული.

ამასთან ესეც საჭიროა ვიცოდეთ, რომ ლაქტობუტირომეტრის ხმარება ამ რიგად მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა რძე ნაღებ-მოუხდელია, მაშასადამე, როცა ბლომა ერბოს შეიცავს. თუ რძე ნაღებ-მოხდილია, მაშინ ეს ქურქელი გამოსადეგი აღარ არის; თუ რძეში ერბო $1,4\%$ -ზე ნაკლებია, მაშინ ეს ერბო აღარ მოიკრიფება ეთერ-ალკოგოლის ნარევის პირზე. ამ შემთხვევაში ზოგიერთნი ურ-



სურათი 14.
გერბერ. ლაქტობუტირომეტრი.

ჩვენ ნაღებ-მოხდილ რძეში იმოღვრისავე ნაღებ-მოუხდელ რძის შერევას (რასაკვირველია, ეს რძე წინაღ უნდა იყოს გამოკვლეული და ერბოს რაოდენობა შეტყობილი). სამწუხაროდ, ეს ხერხი ბევრ სარგებლობას არ იძლევა, მაინც ძნელია ერბოს ნამდვილის რაოდენობის შეტყობა და ამასთან ბევრი დროც იკარგება.

ბ) სოქსლეტის ანომატრული საშუალება რძეში ერბოს რაოდენობის შესატყობად. ეს საშუალება სოქსლეტისაგან 1879 წელს არის მოგონილი და აი თითონ რასა სწერს ამის შესახებ: „რძე, ეთერი და კალიქვის ტუტის ხსნილი აწყულის რაოდენობით რომ შეეურიოთ ერთმანეთს, მაშინ ეთერი სრულიად გახსნის თავის ტანში რძეში მყოფ ერბოს და რამდენსამე ხნის შემდეგ ეთერ-ხსნილი ერბო რძეს პირზე მოექცევა. მართალია, ცოტაოდენ ეთერი რჩება რძეში, მაგრამ მისი რაოდენობა ძალიან მცირეა და მეტი ნაწილი კი, თითქმის მთელი ეთერი რძიდან ამოღებულ ერბოთი რძის პირას იქნება. ამისათვის ადვილი შესაძლებელია ამ ეთერ-ხსნილ ერბოს სიმჭირხნის შეტყობით თითონ ერბოს რაოდენობაც შევიტყოთ. ამ ეთერხსნილ ერბოს სიმჭირხნის შეტყობა ისე ადვილია, როგორც წყალ-ხსნილის ალკოგოლისა, რადგანაც ერბოსა და ეთერის სიმჭირხნეს შორის ისეთივე განსხვავებაა, როგორც წყალისა და ალკოგოლის სიმჭირხნეს შორის.

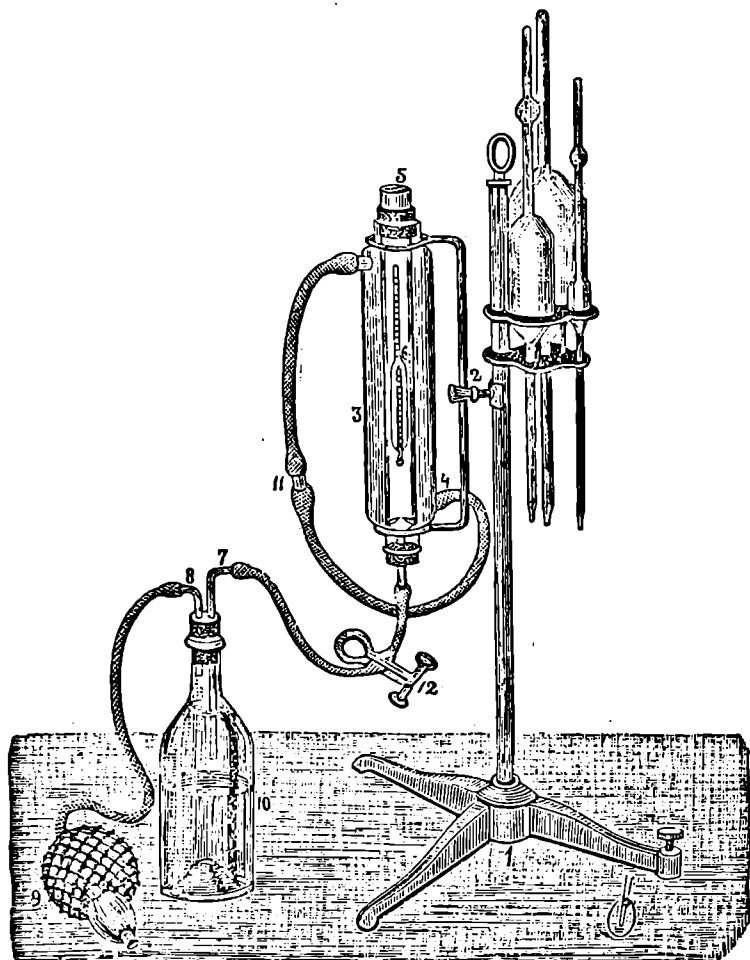
ამისათვის საჭიროა: 1) სიმჭირხნის ამომზომელი არეომეტრი და ამოწყული ჭურჭელი ეთერის, ტუტის და რძის ასაწყვად; 2) კალიქვის ტუტის ხსნილი, რომლის სიმჭირხნეც უნდა დაახლოვებით უდრიდეს $1,26-1,27$ (ამის მოსამზადებლად აიღებენ 400 გრამ კალიქვის მწვავ ტუტეს (K_2CO_3) და 870 გრამ გამოხდილ წყალში გახსნიან); 3) წყალით გაჟღენთილი ეთერი (ამისთვის აიღებენ ვაკუუბაში სახმარ ეთერს და $1/10-1/20$ წყალს მიუმატებენ, კარგად შეანჯღრევენ და შემდეგ ეთერს ცალკე ჭურჭელში ჩაასხამენ); 4) საჭიროა აგრედვე წმინდა ეთერი და 5) რაიმე ჭურჭელი, მათრათი ან გეჯა, ან ტაშტი, რომ მელშიაც ოთხი ან ხუთი ლიტრი წყალიც უნდა ეტეოდეს.

წყალს 17—18° ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს (თუ ზაფხულია, მაშინ საჭიროა 17°-ნი წყალი და თუ ზამთარი, მაშინ 18°-იანი).

აი ერბოს რაოდენობას როგორ შეიტყობენ: ჯერ ასწყავენ 200 კ. ს. კარგად არეულ რძეს, რომელსაც 17° ტემპერატურა ჰქონდეს და ჩაასხამენ იმისთანა პირდასაცობ ქურქელში, რომელშიაც 300—350 კ. ს. ეტევა; აგრედვე აიღებენ 10 კ. ს. კალიქვის ტუტის ხსნილს და რძეს მიუმატებენ, კარგად შეანჯღრევენ და შემდეგ 60 კ. ს. წყალით გაჟღენთილ ეთერსაც ჩაასხამენ; კალიქვის ხსნილსაც და ეთერსაც, რასაკვირველია, ტემპერატურა 17° უნდა ჰქონდეს. ამ ქურქელსაცობელს დაუცობენ და ერთის წუთის განმავლობაში კარგად შეანჯღრევენ და ჩასდგამენ წყალით სავსე ტაშტში (17—18°); აქაც $\frac{1}{4}$ საათის განმავლობაში ყოველ $\frac{1}{2}$ წუთში ოდნავ შეარხევენ და ამის შემდეგ ხელ-უხლებლად დასტოვებენ წყალშივე; ათიოდე წუთის განმავლობაში მთელი ეთერ-ხსნილი ერბო რძის პირას მოგროვდება. აქ, რასაკვირველია, გამოცდილებებისთვის სულ ერთია—მთელი ეთერი გამოეცლება თუ არა რძეს; ის კი საჭიროა, რომ მისი რაოდენობა საკმარისი იყოს სიმკირხნის ამოსაზომად.

ამ საშუალების მოხმარების შესაგნებად, მოვიყვან მთელის აპპარატის სურათს (სურათი 15); როგორც ვხედავთ, სამფეხში (1) არის ჩამაგრებული რკინის ღერი, რომელზედაც ჩამოცმულია სხვა-და-სხვა აპარატის შესაკავებელი მოწყობილობა. ერთი საკავებელი წარმოადგენს მოკაკულ მართულის ღერს, რომელსაც ორივე ბოლო დარგვალებული აქვს (2) და ამ რგოლებში ჩამაგრებულია წყალით სავსე ქიქის მილის საცივებელი (3). ამ საცივებელს ზემოდ და ქვემოდ თითო პატარა მილი აქვს შედუღებული (4—4), რომლებზედაც კაუჩუკის მილებია ჩამოცმული და რომლების შემწვობითაც საცივებელის წყალით გასება და დაკარიელება არის შესაძლებელი. ამ საცივებელში არის ჩამაგრებული ერთი ქიქის მილი (5), რომელსაც ქვეითი ბოლო შევიწროებული აქვს და გატარებული საცივებელის ქვეითა საცობელში. ამ მილში ჩასვენებულია ერთგვარი არე-

ომეტრი (6) და რომ ამან მილის შვეიწროებული ბოლო არ დაჭხუროს, ამ მილს იმ ადგილას, სადაც შვეიწროებულია,



სურათი 15.

სოქსლეთის აპპარატი.

მიღუღებული აქვს სამი თუ ოთხი ჭიქისავე წვეტი, რომლებიც ისეა მოლუნული, რომ არეომეტრს არ მისცენ ნება შვეიწრო-

ებულ მილამდინ ჩაეშვას, ერთის სიტყვით, როცა მილი ცარიელია, მაშინ არეომეტრი ამ წვეტებზეა შეყენებული. რასაკვირველია, ამას თქმა აღარ უნდა, რომ ამ მილს ზევითა პირში საცობელი აქვს.

არეომეტრის ღერი განაწილებულია ნიშნებით 43-დან დაწყებული 66-დინ, რომლებიც უდრიან ამ რიცხვთა 0,766—0,743 შუა სიმპირხნეს 17°-ზე; თითო გრადუსი არეომეტრისა განაწილებულია ნახევარ გრადუსებად. ამას გარდა ამ არეომეტრს გაბერილ ნაწილში ჩადუღებული აქვს ცელზიუსის ტერმომეტრი, რომლის შემწეობითაც შეიძლება წავიკითხოთ მეთადი ტემპერატურის გრადუსისა.

ქიქის მილის შევიწროებულ ბოლოზე ჩამოცმულია კაუჩუკის მილი, რომლის მეორე ბოლოც შეერთებულია ერთ გძელ ქიქის მოხრილ მილთან (7) და ეს უკანასკნელი ორხვრელიან საცობელში არის გატარებული; ამ საცობლის მეორე ხვრელშიაც პატარა მოკაკული მილი არის (8) და ესეც შეერთებულია კაუჩუკის საბერველთან (9). ეს საცობელი ამ მილებით იმ ქურქლისათვის არის, რომელშიაც რძე და ეთერია (10). იმავე შესაკავებელ ღერზე, რომელზედაც საცივებელი არის დამაგრებული, ჩვენ ვხედავთ სამ პიპეტას: 200 კ. ს. რძის ასაწყაად, 60 კ. ს.—ეთერისთვის და 10 კ. ს.—ტუტისთვის.

აი თვითონ გამოკვლევა როგორ უნდა მოხდეს: საცივებლის ქვეითი გვერდის მილზე ჩამოცმულ კაუჩუკის მილს წყალში ჩასდებენ და ზემო მილით წყალს ამოსწოვენ პირით, ვიდრე საცივებელი მთლად არ გაივსება წყალით; ახლა ამ კაუჩუკის მილების ბოლოებს ერთად შეერთებენ. პატარა ქიქის მასრის შემწეობით, როგორც სურათზე არის ნაჩვენები (11) და ასე გაუშვებენ. ამას შემდეგ იმ ქურქელს, რომელშიაც რძე

და ეთერ-ხსნილი ერბო არის, საცობელს მოხდიან და ამის მაგივრად იმ საცობლით დაჰხურავენ, რომელშიაც მოხრილი მილები არის გატარებული და კაუჩუკის საბერველს ორჯელ-სამჯერ ხელის მოქერით შეათამაშებენ, რომ ეთერ-ხსნილი ერბო ავიდეს იმ მილში, რომელშიაც არეომეტრი არის და როცა არეომეტრი ამ ეთერ-ხსნილ ერბოში დაიწყებს ტივტივს, მაშინ ორთითა საჩქმეტელას (12) ჩამოაცობენ კაუჩუკის მილს, რომ ეთერ-ხსნილი ერბო უკან არ გადავიდეს იმავე ქურქელში, საიდანაც გადმოსხმული იყო. ამით თავდება გამოკვლევა; ახლა მხოლოდ არეომეტრსე წაიკითხავენ, რომელ ნიშნამდინაც არის ჩაფლული ამ ეთერ-ხსნილ ერბოში და დაჰნიშნავენ.

რადგანაც ყოველის სხეულის სიმჭირხნე დიდად დამოკიდებულია ტემპერატურის მდგომარეობაზე, ტემპერატურის ამაღლება ამცირებს და დადაბლება, გაცივება კი ამეტებს, ამისათვის სიმჭირხნის დანიშვნის დროს ამ ხსნილის ტემპერატურაც უნდა დანიშნოს. თუ არეომეტრის ტემპერატურა 17° ,_ს უჩვენებს, მაშინ არეომეტრის ნაჩვენები ნამდვილია და თუ ამ ტემპერატურაზე ან მაღალი და ან დაბალია, მაშინ არეომეტრის ნაჩვენები უნდა შესწორდეს, რაც ძალიან ადვილი მოსახერხებელია: ტემპერატურის ყოველ თითო გრადუსზე თითო არეომეტრის გრადუსს ან მიუმატებენ და ან გამოპრიცხავენ, რასაკვირველია, ტემპერატურის დაგვარად. მაგ. თუ არეომეტრი 59° უჩვენებს და ტემპერატურა კი მხოლოდ 16° , მაშინ ნამდვილი არეომეტრის რიცხვი იქნება $59 - 1,_{ს} = 57^{\circ}$,_ს; თუ ესევე არეომეტრის გრადუსი ტერმომეტრის 1° -ზეა, მაშინ არეომეტრის ნაჩვენებს უნდა მიემატოს $\frac{1}{2}$ გრადუსი და ნამდვილი იქნება $59 + 0,5 = 59^{\circ}$,_ს; რადგანაც, როგორც ვსთქვით, არეომეტრის ღერზე დაწერილია მხოლოდ ორი უკანასკნელი რიცხვი, ამისათვის ნამდვილი სიმჭირხნე იქნება 57° ,_ს მაგიერად $0,7575$ და 59° ,_ს მა-

გივრად—0,7595. არეომეტრის ნაჩვენები სიმჭირხნისათვის შედგენილია სქემა, რომელიც უჩვენებს სიმჭირხნის შესაფერვრბოს რაოდენობას წონით (ეს სქემა ქვეით არის მოყვანილი).

ერთის ხმარების შემდეგ ჭურჭელი კარგად უნდა გაირეცხოს და გაშრეს; თუ საჭიროა ერთის გამოცდილების გარდა მეორე გამოცდილების მოხდენაც და ან მრავალისა, ამ შემთხვევაში ასე მოიქცევიან: ჯერ ახლიან საცობელს იმ მილს, რომელშიაც არეომეტრია და ორთითა საჩქმეტელასაც მოადუნებენ, რომ ეთერხსნილი ერბო იმავე ჭურჭელში გადმოვიდეს, რომელშიაც წინა დიუო. დაცარიელების შემდეგ, საჩქმეტელას ისევ მოუჭერენ და მილს წმინდა ეთერით გაავსებენ; ცოტა ხნის შემდეგ ამ ეთერსაც გამოუშვებენ. ახლა ჭურჭელი უნდა გაშრეს, რაც ადვილი მოსახერხებელია: ახლიან საცობელს იმ ჭურჭელს, რომელშიაც რძე და ეთერ-ხსნილი ერბო არის, საცობელში გატარებულ გძელ მოხრილ მილს ცოტაოდენი ეთერით გარეცხავენ და შეუერთებენ კაუჩუკის საბერეელს, რომლის რაოდენიმე შეთამაშებით სრულიად გაშრება ჭურჭელი, (როგორც ვიცით, ეთერი ძალიან მალე აორთქლდება ჰაერის ჩაბერვით). ახლა ჭურჭელი შემდეგის გამოცდილებისთვის მზად არის.

ამ საშუალებით ნაპოვნ ერბოს რაოდენობა რძეში ძალიან დაახლოვებულია სინამდვილეზე და მისგან ნაჩვენები არასდროს არ გადასცილდება 0,01% შეცდომას.

ესევე ჭურჭელი იხმარება ნაღებ-მოხდილ რძის გამოსაკვლევადაც, თუმცა კი ცოტა სხვა ნაირად. როცა რძეში ცოტა ერბოა, მაშინ, როგორც უკვე ვიცით, ეთერი მთლად არ ეცლება რძეს და ამასთან გამოცლილშიც ძალიან ცოტა ერბო გადადის; ამისთვის გამოკვლევა ძნელდება. სოქსლეტმა სცნა, რომ თუ ამისთანა რძეს ცოტაოდენი საპონის ხსნილი მიემატა, მაშინ ეთერი კარგად სცილდება და ამ ეთერში იქ-

ნება გახსნილი მთელი ერბო (აქ სახმარებელ საპონის ხსნილს ასე ამზადებენ: აიღებენ 15 გრამს სტეარინის სანთელს, 25 კ. ს. იმ კალიქვის ტუტის ხსნილს, რომელსაც ამ საშუალებისთვის ხმარობენ და რომლის მომზადებაც ზევით იყო აწერილი და ამასთან 10 კ. ს. ალკოგოლს და რამდენისამე წუთით გააცხელებენ ადუღებამდინ, ვიდრე მთელი სტეარინი არ გაიხსნება ალკოგოლის და ტუტის ნარევეში და შემდეგ 100 კ. ს.-დინ შეაესებენ გამოხდილის წყალით.) გამოსაკვლევ რძეს უნდა მიემატოს 20 ან 25 წვეთი ამ საპნის ხსნილსა; მაშასადამე, აქაც აიღებენ გამოსაკვლევად 200 კ. ს. ნაღებ-მოხდილ რძეს და ისევე მოიქცევიან, როგორც წინა დროს იყო ნათქვამი, მხოლოდ ეთერ-ხსნილ ერბოს ამოსაზომად სხვა არეომეტრს აიღებენ, რომელშიაც ნიშნები 21—43 აქვს.

სოქსლეტის საშუალება ყოველის მხრით კარგია და ყველას შეეძლება მისი მოხმარება; სამწუხაროდ, ცოტა ძვირად აღდება ამ საშუალებისთვის საჭირო კურკლის მოპოვება— 25—35 მანეთი; თითო არეომეტრი 5 მანეთი ღირს. ამ საშუალების მეორე ნაკლულეფანება ის არის, რომ ძალიან ადვილი გასატეხია და მუშაობის დროს დიდი სიფრთხილე უნდა. ამას გარდა, ეთერიც ბევრი იხარჯება, რომელიც იაფიც არ არის. ამის მიუხედავად, ეს საშუალება ეხლა დიდად არის გავრცელებული თითქმის ყოველ სარძევეში და ყოველ ლაბორატორიაში, სადაც კი რძის გამოკვლევა საჭიროა. თუმცა ეს საშუალება უფრო ძნელი მოსახმარებელია, ვიდრე მარშანის ლაქტობუტირომეტრი, მაგრამ ვინც ისურვებს, ძალიან მალე და ადვილადაც მიეჩვევა.

ახლა აქ მოვიყვან იმ სქემებს, რომელთა შემწეობითაც შეიძლება ეთერხსნილ ერბოს სიმჭირხნით თითონ ერბოს რაოდენობის პოვნა.

ს ტ მ ბ ა,

რომელიც უჩვენებს ერზოს რაოდენობას ნაღებ-მობლილ რძეში ეთერხნლილ ერზოს სიმჟირხის და-
გვირად.

21.1	0.00	23.94	0.28	28	0.85	30.3	0.87	32.16	1.08	34.39	1.27	37.12	1.49	39.3	1.73	41.18	1.95
21.2	0.01	23.95	0.28	28.1	0.88	30.4	0.88	32.17	1.07	35	1.28	37.13	1.50	39.36	1.78	41.19	1.96
21.3	0.02	23.96	0.28	28.2	0.87	30.5	0.88	32.18	1.04	35.11	1.23	37.14	1.51	39.37	1.78	42	1.97
21.4	0.03	23.97	0.26	26.3	0.88	30.6	0.89	32.19	1.09	35.12	1.20	37.15	1.52	39.38	1.75	42.1	1.98
21.5	0.04	23.98	0.26	26.1	0.85	30.7	0.90	33	1.10	35.13	1.22	37.16	1.53	39.39	1.76	42.2	1.99
21.6	0.05	23.99	0.26	26.2	0.90	30.8	0.91	33.1	1.11	35.14	1.21	37.17	1.54	40	1.77	42.3	2.00
21.7	0.06	24	0.28	28.5	0.71	30.9	0.92	33.2	1.12	35.15	1.23	37.18	1.55	40.1	1.78	42.4	2.01
21.8	0.07	24.1	0.25	26.7	0.72	31	0.93	33.3	1.13	35.16	1.22	37.19	1.56	40.2	1.78	42.5	2.02
21.9	0.08	24.2	0.26	26.1	0.73	31.1	0.94	33.4	1.14	35.17	1.23	38	1.57	40.3	1.79	42.6	2.03
22	0.09	24.3	0.26	26.8	0.74	31.2	0.95	33.5	1.15	35.18	1.23	38.1	1.58	40.4	1.81	42.7	2.04
22.1	0.10	24.4	0.27	26.9	0.75	31.3	0.95	33.6	1.18	35.19	1.28	38.2	1.59	40.5	1.83	42.8	2.05
22.2	0.11	24.5	0.28	29.1	0.76	31.4	0.98	33.7	1.16	36	1.27	38.3	1.60	40.6	1.82	42.9	2.06
22.3	0.12	24.6	0.28	29.2	0.77	31.5	0.99	33.8	1.17	36.1	1.28	38.4	1.61	40.7	1.84	43	2.07
22.4	0.13	24.7	0.28	29.1	0.78	31.6	0.98	33.9	1.18	36.2	1.29	38.5	1.62	40.8	1.85		
22.5	0.14	24.8	0.28	29.4	0.79	31.7	0.98	34	1.19	36.3	1.30	38.6	1.63	40.9	1.87		
22.6	0.15	24.9	0.27	29.5	0.80	31.8	1.00	34.1	1.20	36.4	1.31	38.7	1.64	41	1.88		
22.7	0.16	25	0.28	29.2	0.80	31.9	1.00	34.2	1.21	36.5	1.31	38.8	1.65	41.1	1.88		
22.8	0.16	25.1	0.28	29.7	0.81	32	1.01	34.3	1.22	36.6	1.32	39	1.66	41.2	1.89		
22.9	0.18	25.2	0.28	29.8	0.82	32.1	1.02	34.4	1.23	36.7	1.33	39.1	1.67	41.3	1.90		
23	0.18	25.3	0.28	30	0.83	32.2	1.03	34.5	1.24	36.8	1.34	39.2	1.68	41.4	1.91		
23.1	0.20	25.4	0.28	30	0.84	32.3	1.04	34.6	1.24	36.9	1.34	39.3	1.69	41.5	1.92		
23.2	0.21	25.5	0.28	30.1	0.85	32.4	1.05	34.7	1.25	37	1.35	39.4	1.70	41.6	1.93		
23.3	0.22	25.6	0.28	30.2	0.86	32.5	1.05	34.8	1.26	37.1	1.36	39.5	1.71	41.7	1.94		

იმ შემთხვევაში, როცა რძე ძალიან სუქანია და ეთერ-
ხნილ ერბოს სიმკირხნის ამოზომა შესაძლებელი არ არის
სოქსლეტის არეომეტრით, მაგალითად, როცა რძეში ერბ.ა 5,12%
მეტია, მიშინ 200 კ. ს. მაგიერად იღებენ 100 კ. ს. რძეს და
ამას 100 კ. ს. წყალს შეურევენ და არეომეტრით ნაჩვენებ
სიმკირხნის შესაფერ ერბოს ორად გაამრავლებენ.

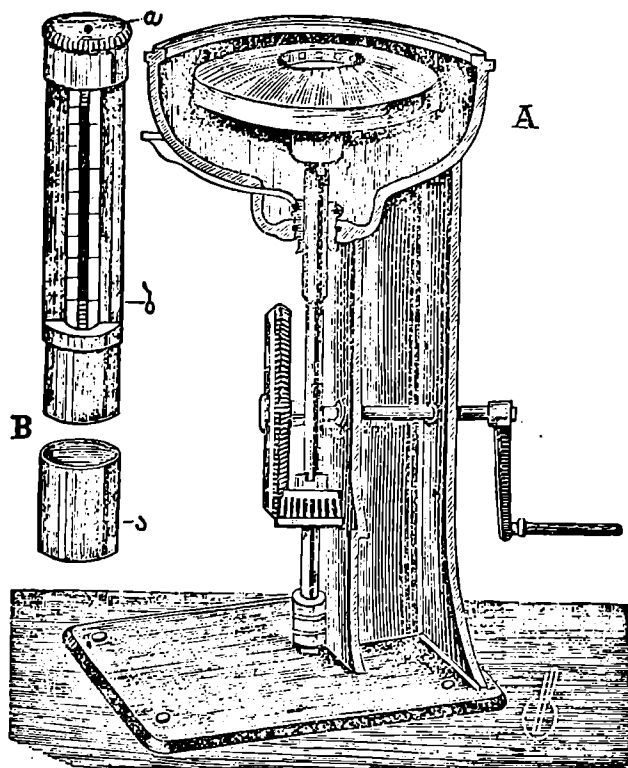
III

რძის გამოსაკვლევნი საშუალებანი

ე) ლაგადის ლაქტოკრიტი. ლაქტოკრიტი ისევე ცენტრიფუგია, რომელიც ზემოდ იყო აწერილი. ამ ლაქტოკრიტს ორგვარს აკეთებენ, ან იმისთანას, რომელიც ორთქლის შემწეობით ტრიალებს და ან ხელით დასატრიალებელს. მე ამ უკანასკნელ ლაქტოკრიტის სურათს მოვიყვან აქ. როგორც სურათიდანა სჩანს (სურათი 16) ეს ცენტრიფუგი მხოლოდ იმითი განირჩევა, რომ ღერძის ზემოდ თავზე თეფშის მაგიერად კარგა სქელი მორგვი აქვს ჩამოცმული. ეს მორგვი ზემოდან შუაში ამოფულურავებულია კარგი ღრმა ბადიასავით და ამ ფულუროდან შიგ მორგვის სისქეში დატანებული აქვს რამდენიმე ბუდე. ამ მორგვსაც გარეშემო პერანგი არტყია, რომელიც აქაც გაჭრილია ნაჩვენები. ეს ცენტრიფუგი მოგონილია 1886 წელს და უფრო დიდრონი სარძევეებისთვის არის გამოსადევი, რადგანაც ერთსა თუ იმავე დროს ათი თუ ოცი რძის გამოკვლევა შეიძლება; ფასიც ამისთვის დიდი აქვს, არა ნაკლებ 125 მანეთისა.

აი როგორა ხმარობენ ამ ლაქტოკრიტს: აიღებენ 10 კ.ს. კარგად არეულ რძისას, ჩაასხამენ რაიმე ქურქელში და მიუმატებენ იმოდენსავე ძმრის სიმყავეს, რომელსაც 5% გოგირ-

დის სიმყავე უნდა ჰქონდეს შერეული; კარგად შეანჯღრევენ და ჩასდგამენ წყალით სავსე ქვაბში და გააცხელებენ 7—8



სურათი 16—(B).

სურათი 16. ლავლის ლაქტოკრიტი—(A).

წუთს. ამგვარის გაცხელებით ხაჭო გაიხსნება სიმყავეში და ამით ერბოს გამოცლა გაადვილდება. ახლა ამ სიმყავესთან არეულ რძეს ჩაახსამენ სპილენძის სათითის დაგვარ პატარა ჭურჭელში, (სურათი 16, ა), რომელიც კარგად ჩამოეცმება იმავე ლითონის მასრას (სურათი 16, ბ). ამ მასრაში ჩამაგრებულია ჭიქის ვიწრო მილი, ნიშნებით განაწილებული. როცა ამ მასრას წამოაღმენ რძის სავსე სათითეს, რძე, რასაკვირველია, ჭიქვ მილში ავა, გაავსებს და მეტი გარედ გამოვა ზევითა პირიდის

(სურათი ბ-2), ახლა ამ მილს ანუ მილებს ჩააწყობენ იმ ბუდეებში, რომლებიც მორგვის ამოფულრულშია დატანებული, ისე რომ ზევითა პირები ბადიისკენ იყურებოდეს, და ბადიას თბილი წყალით (40°) გაავსებენ. ამას შემდეგ დიდის ბორბლის ტარს დაატრიალებენ და როცა იმ სიჩქარემდინ მიახწევს ტრიალი, რომ წუთში 50-ჯერ შემოტრიალდეს, მაშინ ერთს წუთს კიდევ ამ სიჩქარით ატრიალებენ და შემდეგ ტარს ხელს მოაშორებენ, რომ თავისთავად იტრიალოს (რადგანაც ტრიალი აჩქარებული იყო, ამისათვის ხელის მოშორების შემდეგაც იტრიალებს თვისის ინერციით). სამის წუთის შემდეგ ტრიალს შეაჩერებენ და ბუდიდან ამოიღებენ მასრებს იმ სიფრთხილით, რომ რძე არ გადმოიღვაროს; ამისთვის საკმარისია თითოთ დაუცონ მილის ზემოთი პირი. მთელი ერბო ეხლა მოგროვილია მასრაში ჩაკეთებულ მილის შუა და ადვილია მისი ტანის შეტყობა ნიშნების შემწეობით. ამ ერბოს ტანი უჩვენებს პირდაპირ ერბოს რაოდენობას. მაგალითებრ, თუ ამ ერბოს ტანს 3, ნიშანი უჭირავს, მაშინ ერბოს რაოდენობა 3,8% იქნება.

ამავე ლაქტოკრიტით შესაძლებელია ნაღებ-მოხდილ რძისა და დოს გამოკვლევაც და იმავე რიგად, როგორც ნაღებ-მოუხდელი რძე. მხოლოდ ამ შემთხვევაში ლაქტოკრიტის ნაჩვენებს ცოტაოდენი რაოდენობა უნდა მიემატოს, რადგანაც ეს ცოტაოდენი რძეში და დოში რჩება.

მაგალითებრ, თუ ლაქტოკრიტი უჩვენებს:

	0,1%	ერბოს, მაშინ	ამას	უნდა მიემატოს	0,30%
	0,8%-დინ	—	—	—	0,28
0,8—0,8	—	—	—	—	0,28
0,8—0,7	—	—	—	—	0,18
0,7—0,8	—	—	—	—	0,12
0,8—0,8	—	—	—	—	0,10
1,0—1,8	—	—	—	—	0,08

ამ ლაქტოკრიტის შემწეობით, როგორც უკვე ვსთქვით, შესაძლებელია ბევრი ნიმუშის ერთად გამოკვლევა; ლაქტო-

კრიტში 24 ბუდეა და, მაშასადამე, თუ 24 მასრას სხვა-და-სხვა რძით ავავსებთ და ყველას დაენიშნავთ, შეგვეძლება 24 ნიმუშის ერთად გამოკვლევა. ამისათვის ამ ლაქტოკრიტს უფრო ღიბრონ სარძევეებში ხმარობენ; მისგან ნაჩვენები ერბოს რაოდენობა ძალიან მიახლოებულია სინამდვილეს, თუმცა სოქს-ლეტის საშუალებას ცოტათი ჩამოუვარდება; მისი შეცდომა $0,1\%$ არ გადასცილდება.

რადგანაც ამ ლაქტოკრიტის შემწობით ნაპოვნი ერბოს რაოდენობა გამოანგარიშებულია რძის ტანზე, ამისათვის საჭიროა, თუ გვსურს რძის წონაზე გამოანგარიშება, რძის სიმჭირხნის ცოდნაც. ამ შემთხვევაში ერბოს ტანის რაოდენობას გაჰყოფენ რძის სიმჭირხნის რაოდენობით და ამის გამო ყოველი ნიშანი მასრისა ასე გამოიცვლება. ესტქვათ, რომ რძეს $1,000$ სიმჭირხნე აქვს, მაშინ ერთი მასრის ნაწილის ერბო წონით იქნება $1: 1,000 = 0,001\%$.

რალა თქმა უნდა, რომ მომზადებულ რძის მასრებში ჩასხმა და ამ მასრების ბუდეებში ჩაწყობა სიჩქარით უნდა მოხდეს, რომ რძე არ გაცივდეს; თუ რძე გაცივდა, მაშინ კარგად არ მოიკრიფება.

B) სასწორით გამკვლევა. აქამდის ჩვენ სულ ერბოს რაოდენობის შეტყობაზე ვლაპარაკობდით; ჩვენ ვნახეთ, რომ ამისთვის მოგონილია მრავალი საშუალება, რომლებიც კარგად თუ ავად ასრულებენ თავიანთ დანიშნულებას. ახლა მკითხველების ყურადღებას მივაქცევ იმ ქიმიურ საშუალებათა, რომელთაც მეცნიერები ხმარობენ რძის ვრცლად და მთლად გამოსაკვლევად. როგორც უკვე ვიცით წინა წერილებიდან, რძეში, ერბოს გარდა, სხვა სხეულებიც არის: წყალი, ხაქო, შაქარი და მარილოვანი ნივთიერებანი.

A) წყალის და ექსტრაქტის რაოდენობის შეტყობა. რძეში ამ ნივთიერებათა რაოდენობის შეტყობა ძნელი არ არის: ჯერ ასწყავენ 10 კ. ს. (შესაძლებელია აგრედვე ცოტაც და მეტიც) რძეს და ჩაასხამენ გამშრალ და აწონილ ფიალაში და ხელმეორედ ასწონენ; ამით შეიტყობენ ამ რძის წონას. ახლა

ამ ფიალას დასდგამენ მდუღარე წყალზე და დააშრობენ. ამის შემდეგ შესდგამენ გამთბარ ყუთში (ეგრედ წოდებულ გასაშრობ ყუთში), რომელიც $100-110^{\circ}$ -დინ უნდა იყოს გაცხელებული და აქ იმდენს ხანს დასტოვებენ, ვიდრე ამ ფიალის წონა უცვალელებელი შეიქმნება, ე. ი. ამ ტემპერატურაზე აღარასა ჰკარგავს. ახლა გაცივების შემდეგ, ამ ფიალას კიდევ ასწონენ, წონიდან ფიალის წონას გამოორიციხვენ და ეს იქნება ექსტრაქტის რაოდენობა 10 კ. ს. რძეში. წარმოვიდგინოთ, რომ დასაშრობად აღებულ 10 კ. ს. რძეს 10,30 გრამი წონა ჰქონდა და დაშრობის და გაშრობის შემდეგ ფიალაში დარჩა 1,28 გრამი; აქედან ექსტრაქტის რაოდენობას ასე გამოიანგარიშებენ:

$$\frac{1,28 \cdot 100}{10,30} = 12,42\% \text{ იქნება.}$$

ამ რაოდენობას თუ 100-დან გამოვრიცხავთ, ნაშთი წყალის რაოდენობა იქნება 100 გრამ რძეზე: $100 - 12,42 = 87,58\%$ წყალი.

ჩვენ ამ ექსტრაქტის რაოდენობაზე კიდევ გვექნება ლაპარაკი და ეხლა კი იმას ვიტყვით, რომ ფიალაში რძის დაშრობას ძალიან დიდი დრო უნდება, 10 თუ 12 საათი და მინც სრულიად არა შრება. ამის მიზეზი ის არის, რომ დაშრობის დროს ხაჭო რძის პირას კანად იქცევა და ასე გადაგეარებული წყალს ნებას არ აძლევს აორთქლებისას. ამისათვის ზოგნი ურჩევენ რძის დაშრობის დროს გამშრალი და აწონილი ქვიშის მიმატებას. ეს ფხვიერი სხეული რძეს შეისვავს, რძე დანაწილდება და უფრო ადვილად დაშრება.

კიდევ არის ერთი საშუალება რძის ექსტრაქტის რაოდენობის შესატყობად, რომელიც უფრო თეორიული არის და დაფუძნებულია იმ გარემოებაზე, რომ თუ რძის სიმჭირხნე და მისი ერბოს რაოდენობა ვიცით, მაშინ შეგვეძლება ამ ორ რაოდენობის საფუძველზე თითონ ექსტრაქტის რაოდენობაც გამოვიანგარიშოთ. დიდი ხანია სწავლულები ცდილობდნენ ეპოვნათ, რა დამოკიდებულება არის რძის შემადგენელ ნივთიერებათა შორის და ფლეიშმანმა სცნა, რომ ხაჭოსა, შაქარსა

და მარილების რაოდენობათა შორის ესეთი დამოკიდებულება არის 5: 6: 1.

თუ ექსტრაქტის რაოდენობას დაენიშნავთ რომელისამე ასოთი, მაგ. t და ერბოს რაოდენობას — f და რძის სიმჭირხნეს $15^{\circ}\text{-ზე} - s$, მაშინ შეგვიძლიან აქედან შემდეგი ფორმულა შევადგინოთ: $t = 1,2 f + 2,888 \times \frac{100s - 100}{5}$.

წარმოვიდგინოთ, რომ რძის სიმჭირხნე უდრის $1,030$ და ერბოს რაოდენობა — $3,4\%$ და ეს რიცხვები ფორმულაში ჩავწეროთ თავიანთ ადგილას და გამოვიანგარიშოთ ექსტრაქტის რაოდენობა: $t = 1,2 \times 3,4 \times 2,888 \cdot \frac{100 \times 1,030 - 100}{1,030} = 11,88\%$ ექსტრაქტი.

b) ერბოს რაოდენობის შეტეობა. რძის დაშრობის დროს რომ ექსტრაქტი დარჩა, თუ ამას წმინდა ეთერში დავალბობთ და რამდენჯერმე ეთერთევ გავრეცხთ, მაშინ მთელი ერბო ეთერში გადავა, ახლა ამ ეთერხსნილ ერბოს გასწურავენ ქაღალდში და ჩაასხამენ მშრალს და აწონილ ფიალაში ანუ სხვა რამ ქურქელში და ეთერს დააშრობენ ან გამოხდიან. როცა მთელი ეთერი გამოეცლება, მაშინ ქურქელს შიგ მოგროვილ ერბოთი 100° -დინ გამთბარ ყუთში შესდგამენ ოციოდე წუთით და გაციების შემდეგ ასწონენ. რაც ქურქელმა წონით მოიმატა, ეს ერბო იქნება; ვსთქვათ, ეს წონა უდრის $0,45$ გრამს, აქედან რძეში ერბოს რაოდენობა იქნება $= \frac{0,45 \times 100}{10,80} = 4,17\%$.

შესაძლებელია აგრედვე ერბოს რაოდენობის გამოანგარიშება ფლეიშმანის ფორმულით იმავე გვარად როგორც ექსტრაქტის რაოდენობა იყო გამოანგარიშებული; ამისთვის საჭიროა აგრედვე რძის სიმჭირხნის და ექსტრაქტის რაოდენობის ცოდნა. ამ ფორმულით ერბოს რაოდენობა $f = 0,888 t - \frac{2,22}{s} \frac{100s - 100}{5}$

თუ ექსტრაქტის რაოდენობა $11,88\%$ უდრის და სიმჭირხნე, — $1,030$ და ამ რიცხვებს ფორმულაში ჩავწეროთ თავ-თავის ადგილას და გამოვიანგარიშებთ, მაშინ

$$f = 0,888 \times 11,88 - \frac{2,22}{1,030} \frac{100 \times 1,030 - 100}{5} = 3,4\% \text{ ერბო.}$$

ამ გვარად ნაპოვნი ერბოს რაოდენობა თუმცა დაახლოვებულია სინამდვილეს, მაინც ნამდვილი არ არის, რადგანაც ექსტრაქტის ნამდვილ რაოდენობის ცოდნა ძნელია; როგორც უკვე ვსთქვით, ეს ფორმულა დაფუძნებულია იმ დამოკიდებულებაზე, რომელიც სუფევს ხაქოსა, შაქარსა და მარილის რაოდენობათა შორის ($n: n: 1$); თუ მათ შორის დამოკიდებულება რომელსაზე რძეში ძალიან შეიცვალა, მაშინ ამის მიხედვით გამოანგარიშებული ერბოს რაოდენობა ნამდვილი აღარ იქნება. ამის მიუხედავად ამ ფორმულის მოხმარება მაინც სასარგებლოა, ძალიან დაახლოვებულ რაოდენობას იძლევა და, თუ შეცდომა მოხდა, ეს შეცდომა 0,2% არ გადაამეტებს და უფრო ხშირად კი ამაზე ნაკლებია და შეადგენს 0,08%-ს. უნდა ვსთქვათ, რომ თითონ ქიმიურის სასწორით ანალიზიც ხშირად ამისთანავე შეცდომას იძლევა და, მაშასადამე, ამას არ ჩამოუყარდება.

ც) შაქრის რაოდენობის შეტყობა. ჩვენ წინადავე ვსთქვით, რომ რძის შაქარიც ისე მოქმედობს ფელინგის სხნილზე, როგორც ყურძნის შაქარი, ესე იგი სპილენძის ქანგს გადააქცევს სპილენძის ქანგულად და თვითონ განაწილდება, სხვა სხეულებად გადაიქცევა. მაშასადამე, ამ შაქრის რაოდენობაც შეიძლება ისევე შევიტყოთ, როგორც ყურძნის შაქრისა. ამისთვის აიღებენ 25 კ. ს. რძეს და ისე გაანელებენ გამოხდილის წყალით, რომ 400 კ. ს. დადგეს. ამას შემდეგ ამ განელებულ რძეს მიუმატებენ ან ტყვიის შაქარს (ძმრის სიმჟავის ტყვიის ტუტი მარილს) და ან გოგირდის სიმჟავის სპილენძის მარილს, რასაკვირველია, წყალში გახსნილს. ამით რძეს მთელი ხაჭო გამოეცლება. ხაქოს გამოცლა იმისთვის არის საჭირო, რომ მან არ იმოქმედოს სპილენძის ქანგზე. ამასთან ესეც საჭიროა, რომ რძეში ტყვია და ან სპილენძი არ დარჩეს, რადგანაც ეს ანალიზს დაუშლის. ამ სხეულების გამოსაცლელად ხაქო-გამოცლილ რძეს მიუმატებენ იმდენ ნატრის ან კალიქვის მწვავ ტუტის ხსნილს, რომ ეს სხეულები სრულიად გამოეცალოს. ამას შემ-

დევ რძეს ქალაღდის ფილტრში გაატარებენ და ნაწურს შეე-
სებენ 500 კ. ს.ღინ.

ახლა მოიქცევიან ისევე, როგორც ყურძნის შაქრის შესა-
ტყობად, ესე იგი აიღებენ 10 კ. ს. ფელინგის ხსნილს და 40 კ. ს.
გამოხდილ წყალს შეურევენ ჩინურს ფილაში და გააცხელე-
ბენ აღუღებამდინ და ამას წვეთ-წვეთობით მიუმატებენ მომზა-
დებულ რძეს, ვიდრე ფელინგის ხსნილის ფერი არ გამოიცივლე-
ბა, ლაჟვარდ ფერს დაჰკარგავს და თეური ანკარა გახდება.

აქ ისიც უნდა მოვიხსენიოთ, რომ რძის შაქრის გასანა-
წილებლად უფრო ბევრი სპილენძის ჟანგი უნდება. ერთი მო-
ლეკული ამ შაქრისა 7,4 გრ. სპილენძის ჟანგს თხოულობს და
ყურძნის შაქარი ხომ მარტო 5,28 გრამს თხოულობდა. რადგა-
ნაც ფელინგის ხსნილის ტიტრი ყურძნის შაქრით არის შემო-
წმებული, ამისათვის ამ შაქარზე გამოანგარიშებულ რაოდენო-
ბას შეამცირობენ ამ ფაქტორით $\frac{100}{70,1}$ და მაშინ რძის შაქრის რაო-
დენობა დადგება.

D) ხაჭოს რაოდენობის შეტყობა. ხაქოს რაოდენობის
შესატყობად რიტგაუზენის საშუალებას ხმარობენ. ეს საშუა-
ლება ის არის, რომ გოგირდის სიმჟავის სპილენძის მარილის
მიმატებით რძეს ხაქო მთლად ეცლება; სპილენძის ჟანგი ანუ
სპილენძის ტუტი ხაქოს უერთდება და აქედან წამომდგარი
სხეული წყალში აღარ იხსნება. ამ გამოცდილებას ასე მოახ-
დენენ:

ჯერ მოამზადებენ სპილენძის მარილის (CuSO_4) ხსნილს,
რომელიც ლიტრში უნდა შეიცავდეს 103,2 გრ. გოგირდის
სიმჟავის სპილენძის მარილს; ამას გარდა მოამზადებენ ნატრის
მწვავე ტუტის ხსნილს 15 გრამი ტუტის (NaHO) ერთ ლიტრ
წყალში გახსნით.

ახლა ასწონენ 10 კ. ს. რძეს, მიუმატებენ 100 კ. ს. წყალს
და ამასთანავე 5 კ. ს. სპილენძის ხსნილისას, შეანჯღრევენ და
მიუმატებენ 7 კ. ს. ტუტის ხსნილს, კიდევ შეანჯღრევენ. ამ
დროს რძეში გაჩნდება ლაჟვარდი ლექი და რძე დაიწმინ-
დება, მთელი ხაქო გამოეცლება და შრატის დარჩება. ამ დროს

საკიროა, რომ ამ შრატის რეაქცია სრულიად ნეიტრალი იყოს: თუ ტუტი ეტყობა, მაშინ ცოტაოდენ ძალიან განელეხულ გოგირდის ან მარილის სიმჟავეს მიუმატებენ წვეთობით (სიმჟავე ასეა განელეხული: 1 კ. ს. სიმჟავე და 100 კ. ს. წყალი), ვინემ ნეიტრალი არ შეიქნება. თუ მიჯნას გადასცილდა და ზევე რეაქცია დაეტყო, მაშინ ტუტი უნდა მიუმატონ. როცა ხაჭო კარგად დაილექება და მოიკრიბება ჭურჭლის ძირში, მაშინ ამას გასწორავენ წინაღვე გამშრალ და აწონილ ქალაღის ფილტრში, ფილტრს და ფილტრზე მყოფ ხაჭოს კარგად გარეცხავენ მღულარე წყალით (ხუთჯერ თუ ექვსჯერ მოუნღება გარეცხა) და გააშრობენ 100⁰-მღე გამთბარ ყუთში. გაშრობის და გაცივების შემდეგ კიღევ ასწონენ და ნამეტი, სპიღენძის ტუტესთან შეერთებული, ხაჭოს რაოდენობა იქნება.

რადგანაც 5 კ. ს. მიმატებულ სპიღენძის ხსნილში იყო 0,5188 გრ. სპიღენძის მარილი (CuSO_4), აქედან სპიღენძის ტუტი (CuH_2O_2) დაღგება 0,2026 გრამი. ეს რაოდენობა მთლად ხაჭოსთან იქნება ან შეერთებული და ან შეერთებული და შერეული. ამისათვის ხაჭოს წონიდან ეს წონა უნდა გამოირიცხოს და ნაშთი იქნება ხაჭოს რაოდენობა 10 კ. ს. რძეში. მაგალ. თუ ფილტრმა იმატა 0,5826 გრამით, აქედან უნდა გამოირიცხოს 0,2026 და დანარჩენი ხაჭო იქნება $= 0,5826 - 0,2026 = 0,38$ ხაჭო.

E) შაწიღოვან სხეუღების წაღღენობა. მარილოვან სხეუღების რაოდენობა ისევე შეიტყობა, როგორც ყოველ სხვა შემთხვევაში. აიღებენ 10 კ. ს. რძეს, ასწონენ, დააშრობენ და დასწვავენ და რაც დარჩება, მარილი იქნება

რძის ზამოღსაქვეღენი საშუაღებანი დიუკლოღნი

აქ აწერილი რძის ზამოღსაქვეღევი ქიმიური საშუაღებანი დიუკლოღმ ცოტაოდნად შესცვაღა და ამით უფრო გააღღიღა რძის ანაღიზი და უფრო დიდი სიმტკიცე მისცა. მართღა-ღა,

რატგაუზენის საშუალება ხაქოს რაოდენობის შესატყობად ყოველთვის ნამდვილ რაოდენობას არ იძლევა; თუ ან სიმკვავემ ან ტუტმა ცოტაოდნად გადაამეტა, მაშინ ცოტაოდენი ხაქო რჩება შრატში გახსნილი და ამის გამო, რასაკვირველია, შეცდომა მოუვა გამომკვლევებს.

აი რა გვარად იქცევა დიუკლო რძის გამოსაკვლევად:

გამოსაკვლევ რძიდან სამ ნიმუშს იღებს, ათ-ათ კუბიკურ სანტიმეტრს; ერთი ათი კუბიკური სანტიმეტრიდან ის ტყობილობს რძის სიმკირხნეს და მარილოვან სხეულების რაოდენობას; მეორე ათიდან—შაქრის რაოდენობას და მესამე ათი კუბიკური სანტიმეტრიდან—ერბოს და ექსტრაქტის რაოდენობას.

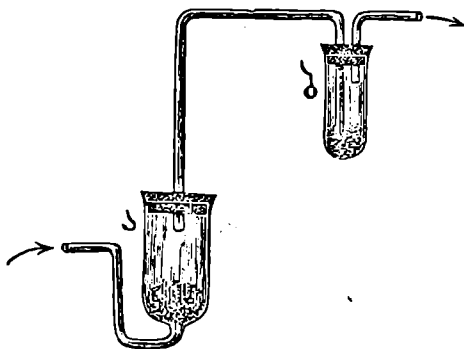
ა) რძის სიმკირხნის და მარილოვან სხეულების რაოდენობის შეტყობა. კარგად აწყულ 10 კ. ს. რძეს ჩაასხამენ წინად გამშრალ და აწონილ ფიალაში, რომელსაც სახურავი აქვს და ხელმეორედ ასწონენ. ამ აწონით აღვილი შესატყობია ამ რძის სიმკირხნე; ამ შემთხვევაში წონა ტანით უნდა განაწილდეს და სიმკირხნე დადგება. წარმოვიდგინოთ, რომ 10 კ. ს. რძისა იწონის 10,31 გრამს; აქედან რძის სიმკირხნე იქნება $= \frac{10,31}{10} = 1,031$ სიმკირხნე. ამის შემდეგ ამ რძეს დააშრობენ და დასწვავენ; როცა ფიალაში მთელი ორგანული ნივთიერება დაიწვება და ნაცარი გათეთრდება, ამ ფიალას გააცივებენ და კიდევ ასწონენ; ესთქვათ, ნაცრის წონა აღმოჩნდა 0,088 გრ., აქედან აღვილია მისი რაოდენობის გამოანგარიშება: $\frac{0,088 \times 100}{10,31} = 0,88\%$.

ბ) რძის შაქრის რაოდენობა. დიუკლოს საშუალება ბევრად არ განირჩევა წინად მოყვანილისაგან და ამისათვის ამაზე ჩვენ არას ვიტყვით.

გ) ექსტრაქტისა და ერბოს რაოდენობა. წინადაც მოვიხსენიეთ, რომ რძის დაშრობა ფიალაში ძალიან გაძნელებულია და ხშირად შეუძლებელიც არის. ამ გარემოების ასაცილებლად, დიუკლო ამგვარად ჰმოქმედობს: რძის გასაშრობად ხმარობს ღრუბლის (epouge) პატარა ნაჭერს, რომელიც ჯერ ცივი წყალით არის გარეცხილი მტვერის და ტალახის გამოსაცლევად.

ლად, შემდეგ მდუღარე წყალით. გაშრობის შემდეგ წმინდა ეთერით არის გარეცხილი ცხიმოვან სხეულებს გამოსაცლელად და პატარ-პატარა ნაჭრებად არის დაჭრილი. ღრუბლის ნაჭრები, ესე მომზადებული, ჩაწყობილია ერთ განიერ ჭიქის მილში, რომელსაც ბოლო შევიწროებული აქვს და მოკაკული, როგორც ეს სურათიდანაცა სჩანს (სურათი 17. ა). ამ მილს

განიერს პირში ერთი ხვრელიანი საცობელი აქვს, რომელშიაც ჩამაგრებულია ერთი ბოლო ორად მოკაკულ ვიწრო მილისა; ამ მილის მეორე ბოლო ჩადის ერთ პატარა ჭიქის ჭურჭლის საცობელში (ბ); ამ საცობელს ორი ხვრელი აქვს და მეორე ხვრელშიაც ვიწრო მოკაკული და მოკლე მილი არის ჩამაგრებული. ამ მეორე ჭურჭელში ჩასხამენ ცოტაოდენ გოგირდის სიმჟავეს, ისე



სურათი 17.

აქსტრაქტის, წყალის და ერბოს შესატყობი ჭურჭელი.

- ა) განიერი მილი ღრუბლით.
- ბ) ვიწრო მილი გოგირდის სიმჟავით.

რომ პირველ ჭურჭლიდან წამოსული მილის ბოლო შიგ სიმჟავეში იყოს ჩაფლული. ამ სიმჟავის დანიშნულება ის არის, რომ პირველი ჭურჭლიდან ამოსული წყალი აქ მოგროვდეს (როგორც ვიცით, გოგირდის სიმჟავეს ის თვისება აქვს, რომ ის ბევრს წყალს შეისვავს). ახლა ასე მოიქცევიან: განიერ მილს ახლიან საცობელს, ჩასდგამენ თბილ წყალში და შიგ გაატარებენ ცოტაოდენი ხნით მშრალ ჰაერს (გოგირდის სიმჟავეში გაატარებულს—ამის სურათი აქ არ არის დახატული). ცოტა ხნის შემდეგ ამ მილს ამოიღებენ წყლიდან, გააშრობენ და გაცივების შემდეგ ასწონენ. ამავე დროს ასწონენ იმ ჭურჭელსაც, რომელშიაც გოგირდის სიმჟავე არის ჩასხმული თვისის საცობლით და მილებით. ამას შემდეგ ასწყამენ 10 კ. ს. რძეს და

განიერ მილში ღრუბელზე დაასხამენ; ღრუბელი, რასაკვირველია, ამ რძეს შეისვაეს. ხელმეორედ ასწონენ და ამით შეიტყობენ რძის წონას. ახლა საცობელს თვისის მილით ისევ დაუცობენ, ჩასდგამენ ცხელ წყალში და მშრალ ჰაერს გაატარებენ კარგა ხნით, ერთი ორის საათის განმავლობაში. ამ დროს ქვაბში წყალი უნდა სდუღდეს. ამგვარად შიგ გატარებული ჰაერი და გარეგანი სითბო რძეს ამოაცლის მთელ წყალს, რომელიც მეორე ჭურჭელში მოგროვდება. შემდეგ ჭურჭელს ამოიღებენ ქვაბიდან, გააშრობენ, გააცივებენ და ასწონენ. კიდევ შეუერთებენ საცობელს, ჩასდგამენ ისევ ცხელ წყალში და ჰაერს გაატარებენ. ნახევარ საათის შემდეგ კიდევ ასწონენ და ასე ამგვარად, ვიდრე ამ ჭურჭლის წონა აღარა კლებულობს. ახლა იმ ჭურჭელსაც ასწონენ, რომელშიაც გოგირდის სიმკვლე არის. რაც ამის წონას მოემატა, ეს წყალის რაოდენობა იქნება და რაც ღრუბელში დარჩა, ის ექსტრაქტის რაოდენობა არის.

ახლა ამ ექსტრაქტიდან, რომელიც ღრუბელშია დარჩენილი, ადვილია ერბოს რაოდენობის შეტყობა, ამისათვის ამ ჭურჭელში ჩაასხამენ იმოდენა წმინდა ეთერს, რომ მთელი ღრუბელი შიგ იყოს ჩაღობილი. რამდენისამე წუთის შემდეგ ამ ეთერს წმინდა ჭურჭელში გადაასხამენ შევიწროებულის მილის შემწეობით; ამას შემდეგ ამ განიერ მილს გააშრობენ ცხელ წყალში ჩადგმით და ჰაერის გატარებით და გააცივების შემდეგ კიდევ ასწონენ. რაც ეხლა ამან წონით დაიკლო, ეს ერბოს რაოდენობა იქნება. ამგვარად ძალიან გაადვილებულია რძის გამოკვლევა და ამისთვის ღირსია ყურადღებისა.

ბ) გაყალბებულის ან დაზიანებულის რძის გამოსაკვლევიანი საშუალებანი.

რასაკვირველია, საჭიროა ყველაჟ იცოდეს (გამყიდველმაც და მყიდველმაც), თუ მისი რძე რა ღირსებისა არის; მყიდვე-

ლი ამით ყოველთვის მოგებაში იქნება და პაციოსანი გამყიდველიც, თუ მისი რძე კარგია და გაყალბებული არ არის, მის რძეს უფრო კარგი ფასი ექნება და უფრო მალე გაიყიდება. მაშასადამე, საჭიროა რძე ამ მხრითაც იქმნას გამოკვლეული. ამ შემთხვევაში გამომკვლევებმა ოთხ გარემოებას უნდა მიაზერას თავისი ყურადღება:

1) რძეს წყალი ხომ არა აქვს შერეული; 2) ნაღები ხომ არა აქვს მოხდილი; 3) წყალის შერევით და ნაღების მოხდით ხომ არ არის გაყალბებული და 4) რძის ვითარებას ჰიგიენის მხრით.

უფრო ხშირად რძე პირველ ორის მხრით არის გაყალბებული და მესამე კი, ესე იგი ნაღების მოხდა და ამასთანავე წყალის შერევა უფრო იშვიათია.

რადგანაც ამ შემთხვევაში რძის გაყალბების შესამოწმებლად მხოლოდ რძის სიმკირხნის და ან ერბოს რაოდენობის შეტყობით კმაყოფილდებიან, საჭიროა ვიცოდეთ, რომ ამით დაკმაყოფილება არ არის სასურველი; აქედან შესაძლებელი არ არის რაიმე შეურყეველი აზრი დაასკვნას კაცმა შესახებ რძის გაყალბებისა, რადგანაც თვითონ ნორმალურ, არა-გაყალბებულ რძეს ყოველთვის ერთგვარი შედგენილება არა აქვს. როგორც წინა წერილებიდან უკვე ვიცით, სხვა-და-სხვა ძროხის რძეს სხვა-და-სხვა შედგენილება აქვს. ამისგანაც შემოდ მოყვანილ საფუძველზე დაფუძნებული სჯა შესახებ რძის გაყალბებისა ქემბარიტი და უტყუარი არ იქნება. ჩვენ უკვე ვიცით, რომ ზოგიერთ რძეში ექსტრაქტის რაოდენობა მხოლოდ 10 ან 11% და ზოგში კი 14 და 15% აღის. ამისათვის თუ იმისთანა რძეს, რომელსაც 13% ექსტრაქტი აქვს, შეურევთ $\frac{1}{8}$ -ს წყალს (20%), მაშინ ამ რძის ექსტრაქტი დაიწვეს მხოლოდ 10,8%-დინ და ამგვარი რძეც ხომ ბევრია, მაშასადამე, არ შეგვიძლიან დარწმუნებით ვსთქვათ, რომ ეს რძე წყალ-შერეულია.

აქედან ცხადია, რომ იმის შესატყობად, გაყალბებულია რძე თუ არა, უნდა ვრცელი გამოკვლევა მოხდეს. თუ რძე შეხედულობით კარგია და იმისი სიმკირხნე 1,000 ზე დაბალი

არ არის და არც 1,000 მალალი, მაშინ შეგვიძლიან გამოუკვლევლად ეს რძე ნორმალურ რძედ მივიღოთ. თუ ამ სიმპირხნე-ზე ან მცირეა და ან მეტი და თუ ამასთან, სხვა გარეგანი თვისებანიც, როგორც ფერი, გემო და სუნის აქვს, მაშინ რძე ვრცლად უნდა იქმნას გამოკვლეული. რასაკვირველია, ესეც შესაძლებელია, რომ ნაღების მოხდით და წყალის შერევით, რძეს ნორმალური სიმპირხნე შერჩეს, მაგრამ ამ შემთხვევაში რძეს თავისი გარეგანის შეხედულობით უეჭველად დაეტყობა, რძის ფერი მოლურჯო იქნება და, მაშასადამე, ამ შემთხვევაშიც რძე ვრცლად უნდა იქმნას გამოკვლეული.

როცა საჭიროა რძის ვრცლად გამოკვლევა, მაშინ ჯერ ამ რძის სიმპირხნე უნდა იყოს შეტყობილი, შემდეგ მისი რეაქცია და ბოლოს ერბოს და ექსტრაქტის რაოდენობა. რასაკვირველია, აქაც ძნელია გადაწყვეტით ვსთქვათ, რომ თუ რძეს რა რაოდენობა უნდა ჰქონდეს ერბოსი და ან ექსტრაქტისა, რომ გაყალბებულად არ ჩაითვალოს. მაგრამ თუ მხედველობაში მივიღებთ იმ გარემოებას, რომ ყოველ მხრისა და ყოველ ადგილის რძეს თავისი ხასიათი აქვს, თავისი ბეჭედი აზის, ეს გარემოება გავვიადვილებს მსჯელობას. ცნობილია, რომ ჩვეულებრივ მთის ძროხებს უფრო დიდ-ექსტრაქტიანი და ერბოანი რძე აქვთ, ვიდრე ვაკე-ბარის ძროხებს. ამისათვის ყოველმა გამომკვლეველმა წინადავე უნდა შეისწავლოს ადგილობრივის რძის ხასიათი და შედგენილება, შეისწავლოს, რასაკვირველია, ნორმალურ რძის კვლევითა და მაშინ ამასთან შედარების წყალობით შეუძლიან გადასწყვიტოს, რა მინიმუმი და მაქსიმუმი მოსალოდნელი ამ სხეულების რაოდენობისა ადგილობრივ რძეში. თუ ამას შემდეგ რომელიმე რძე ამ მიჯნებს გადაცილებულია, რასაკვირველია, შეუძლიან გაყალბებულად შერიცხოს. ის გამომკვლეველი, რომელიც კარგად იცნობს ადგილობრივ რძის შედგენილებას, შეუდგება სხვა-და-სხვა გარემოებათა აწონ-და-წონვას, მისგან ნაპოვნთა ნივთიერებათა რაოდენობის ერთმანეთთან შედარებას და ამით შეუცდომელად გადასწყვეტს რძის ღირსებას. ამ შემთხვევაში ღირსია ყურადღებისა ერთი საშუა-

ლება, რომელიც ფლერიშმანმა მოიგონა: ჯერ შეიტყობენ რძის სიმჭირხნეს (s) მტკიცედ 15°-ზე; ამას შემდეგ ერბოს რაოდენობას (f) და ზემორე-მოყვანილი ფორმულის შემწეობით გამოიანგარიშებენ ამ რძის ექსტრაქტის რაოდენობას. ექსტრაქტის და ერბოს რაოდენობიდან შეიძლება შევიტყოთ უერბოვო ექსტრაქტის რაოდენობაც (r); აქედან შეიძლება გამოანგარიშებულ იქმნას საკუთარი წონა (ანუ სიმჭირხნე) ყოველის რძეში მყოფ ნივთიერებისა (m) ამ ფორმულით (თუ ერბოს, ექსტრაქტის რაოდენობას წინანდელს მივიღებთ და სიმჭირხნეს 1,0305):

$$m = \frac{s \cdot t}{s \cdot t - (100s - 100)}; \quad \text{ახლა ასოების მაგივრად მათი გამო-$$

მხატველი ნივთიერებათა რაოდენობა თავიანთ ადგილებს ჩაეწეროთ და მაშინ ამგვარი სახე ექნება:

$$m = \frac{1,0305 \times 11,842}{1,0305 \times 11,842 - (100 \times 1,0305 - 100)}, \quad \text{საიდანაც გამოანგარი-$$

შებით

$$m = 1,333.$$

წყალის შერევას იმით შეიტყობენ, რომ ექსტრაქტის სიმჭირხნე ნორმალურ რიცხვთა შორის 1,30—1,10 იქნება და სხვანი კი, როგორც s, f, t და r, ნორმაზე დაბალი იქნებიან. ნაღების მოხდის დროს m ძალიან გადიდება და s კი ცოტაოდნავე; თუ რძე ნაღებ-მოხდილია და ამასთანავე წყალ-შერეულიც, მაშინ f, t და r შემცირდებიან და s კი ნორმალური დარჩება. რძეს ხშირად უმატებენ იმისთანა საღებუნფექციო ნივთიერებათა, რომელნიც რძეს ღიდ ხანს ინახავენ. ამ ნივთიერებათა მიმატება ხშირად მავნებელია და ამისათვის ყოველთვის საჭიროა შევიტყოთ, არის რამე მიმატებული ამისთანა ნივთიერება, თუ არა. მათ შორის უფრო გავრცელებულია:

ბორაქსის ხმაწება. როგორც უკვე ვიცით, ბორის სიმჟავის მარილი (ბორაქსი) რძეს კარგად ინახავს და არც ძალიან მავნებელია, თუ გადამეტებული არ არის. თუ რძეშია შერეული, სიმჭირხნეს უმატებს და ამასთან, რასაკვირველია, მარილოვან ნივთიერების რაოდენობასაც აღიღებს. ამ სხეულით

გაყალბების შეტყობა ძნელი არ არის. აიღებენ ცოტაოდენ რძეს, ჩაასხამენ პლატინის ფიალაში, დააშრობენ, დასწვამენ და შემდეგ ცოტაოდენს წმინდა ალკოგოლს მიუმატებენ და ამასთან გოგირდის სიმჟავესაც; კარგად აურევენ და ცეცხლს მოუკიდებენ. თუ დარჩენილ ნაცარში და, მაშასადამე, რძეში ბორაქსი იყო, მაშინ ალკოგოლის ალს მწვანე ფერი ექნება.

აგრედვე შესაძლებელია ამ სხეულის შემოწმება ამგვარად: აიღებენ 100 კ. ს. რძეს, ცოტა კირს მიუმატებენ, დააშრობენ და დასწვამენ. ნაცარს რაიმე სიმჟავეში გახსნიან, მაგ. გოგირდის ან მარილის სიმჟავეში, ქალაღში გასწურავენ. შემდეგ მიუმატებენ კურკუმის ხსნილს (ერთგვარი მცენარის საფერავია) და ცეცხლზე დააშრობენ. თუ რძეს ბორაქსი ჰქონდა მიმატებული, მაშინ დაშრობის დროს მთელი ნაშთი წითელის აგურის ფრად შეიღებება.

საღიგაღის სიმჟავე. სალიცილის სიმჟავეც ძალიან კარგად ინახავს რძეს და ამისათვის ზოგიერთნი ამ ნივთიერებას უმატებენ. ამისი პოვნაც ძნელი არ არის: აიღებენ 100 კ. ს. თბილ წყალს (60°) და 5 წვეთს ძმრის სიმჟავეს, კარგად აურევენ და ამ ნარევის მიუმატებენ ხუთიოდე წვეთს ვერცხლის-წყლიან გვარჯილის სიმჟავის მარილის ხსნილს. ამით რძეს ხაქო გამოეცლება და, დალეკის შენდევ, ქალაღის ფილტრში გაატარებენ. ხაქო-გამოცლილ შრატს ჩაასხამენ ვიწრო-ყელიან ქურქელში, მიუმატებენ 50 კ. ს. წმინდა ეთერს, კარგად შეანჯღრევენ და შეასვენებენ. ცოტა ხნის შემდეგ მთელი ეთერი პირს მოექცევა და ამ ეთერში იქნება გახსნილი სალიცილის სიმჟავე, თუ, რასაკვირველია, რძეს ჰქონდა მიმატებული. ამ ეთერს გამოაცლიან, გასწურავენ ქალაღში, დააშრობენ და ნაშთს წყალში გახსნიან. ამას მიუმატებენ ორიოდე წვეთს ქლორიანის რკინის მარილის ხსნილს ($Fe^{2+}Cl^{-}$)—თუ სალიცილის სიმჟავე არის, ის მაშინვე იის ფრად შეიღებება.

ამ სალიცილის სიმჟავის პოვნა შეიძლება აგრედვე 20 კ. ს. რძისთვის ორი-სამი წვეთი გოგირდის სიმჟავის მიმატებით და რძის ეთერთან შენჯღრევით. ამას შემდეგ კი ისევე მოიქცე-

ვიან, როგორც წინად, ე. ი. ეთერს დააშრობენ, მარილს წყალში გახსნიან და რკინის მარილით იმოქმედებენ—აქაც იის ფრად შეიღებება, თუ სალიცილის სიმჟავე არის.

ნახშარ-მჟავის მარბლების შოვნა. რძის შესანახად ხშირად ჰხმარობენ ნახშირის-სიმჟავის ნატრის მარილს, სოდას (carbonate de soude) და მისი დანიშნულება იმაშია, რომ, თუ რძე დამჟავდა, თუ რძეში რძის სიმჟავე გაჩნდა ანუ რძის დუღილა, ეს მარილი სიმჟავეს დაანელებს და რძე აღარ აიჭრება, მაშასადამე, დიდ ხანს შეინახება. ამ სხეულის პოვნა ასე შეიძლება: აიღებენ 10 კ. ს. რძეს და მიუმატებენ 10 კ. ს. ალკოგოლს და რამდენსამე წვეთს როზოლის სიმჟავის ხსნილს (acide rosolique — 1: 100). თუ რძე წმინდა იყო, მაშინ იმას საღი წაბლის ფერი ანუ მუქი ქარვის ფერი მიეცემა და თუ ზემოდხსენებული მარილი ჰქონდა მიმატებული, მაშინვე წითელი ვარდის ფერს შეიძენს.

ნაღუდი რძის შეტყობა. რძის შესანახავად რძეს აღუღებენ და, თუ რძის აღუღება ყოველ დღეს არის გამეორებული, მაშინ რძე დიდ ხანს შეინახება; ყოველ აღუღების დროს რძის სიმჟავის ფერმენტი იხოცება და, მაშასადამე, აღარ აიჭრება. ამ გვარის აღუღებით რძის ხაქო იცვლება, სქელდება და ამით იცვლება თითონ რძის თვისებაც. ნაღული რძის შეტყობა ადვილია; ამისთვის ხმარობენ ერთგვარის ფისის (გვაიკის) ხსნილს, რომლის მიმატებითაც, თუ რძე ნაღული არ არის, ლაქვარდის ფრად შეიღებება და თუ ნაღულია—ფერს არ იცვლის.

საჭიროა აგრედვე რძის რეაქციის შეტყობა. ხშირად მოხდება, რომ რძეს გარეგანის შეხედულობით არაფერი ზიანი არ ატყვია, მაგრამ გაცხელებით მაშინვე აიჭრება. ამის მიზეზი ის არის, რომ ამ რძეში უკვე გაჩენილა რძის დუღილი და ცოტა ხნის განმავლობაში თავის-თავადაც აიჭრება. ამისათვის საჭიროა რძის გასინჯვა ლაკმუსის ხსნილის შემწყობით, უფრო კარგია, თუ ლაკმუსის ქაღალდს იხმარებენ (ლურჯს); თუ რძე დამჟავებული არ არის, მაშინ ლურჯი ქაღალდი ან ისევ

ლურჯი დარჩება და ან იის ფერს მიიღებს და, თუ დამჟავებულ-
ლია, მაშინვე გაწითლდება.

ერბოს გასინჯვა ჭიგინის მხრით. როგორც ვიცით, რძეს ბევრი მტერი ჰყავს, სხვა-და-სხვა მიკრო-ორგანიზმები, რომლებიც, თუ რძეში დაიბუდეს, ან დაამჟავებენ და ან ისე წაახდენენ, რომ საკმელად აღარ ევარგება. აგრედვე ისიც ხომ ხშირად მოხდება, რომ რძეს სხვა-და-სხვა გადამღები სენის ფერმენტები ექნება ან ძროხებიდან გადმოტანილი და ან მწველელისაგან. ამ შემთხვევაში რძეს მიკროსკოპით უნდა გამოკვლევა. მაგრამ, სამწუხაროდ, ამგვარ გამოკვლევას ცოდნა უნდა და ამისთვის ყველას არ შეუძლიან, თუ მეტადრე სენი ჯერ გაძლიერებული არ არის. ამ ბაქტერიების შემჩნევა უფრო მაშინ არის გაადვილებული, როცა მათის მოქმედების შედეგი გამოჩნდება, ე. ი. როცა რძე ან დამწარდება, ან დამლავდება, ან გასქელდება, ან ლორწოიანი და წებოვანი გახდება. ამაზე ჩვენ წინაღ გვექონდა ლაპარაკი და ამისთვის გამეორება საჭირო აღარ არის.—მიკროსკოპით აგრედვე აღვილი შესაძლებელია იმ ნივთიერებათა შემჩნევა, რომელთაც ხშირად უმატებენ ან ფერის მისიცემად, ან გასასქელებლად, როგორც კაოლინი, ცარცი, სახამებელი, ფქვილი და სხვანი.

ამით ვათავებთ რძის გამოკვლევის აღწერას და ბოდის ვითხოვთ ასეთის წერილმანისა და თავ-მოსაბეზრებელ ცნობათა გარდმოცემისათვის. სამწუხაროდ უამისოდ ძნელია რძის მრეწველობის ფეხზე წამოყენება და ჩვენც იმედი გვაქვს, რომ, თუ ბევრი არა, ზოგიერთი მინც ისარგებლებს ამ ცნობებით.



ნ ა ლ მ ბ ი

მისი მოგროვება და მოხდა

ყველამ კარგად იცის და ჩვენც არა ერთხელ მოგვიხსენებია, რომ როცა რძე წყნარად სდგას ქურქელში, მაშინ მისი ერბოს ბურთები ანუ ერბოს წვეთები რძის პირას ამოდის და თან ამოაქვს ის გარსის დაგვარი ნივთიერებანიც, რომელშიაც გახეყულია, ესე იგი ხაქო და სხვანი. ერბოს სფერები, ასე ზედაპირას ამოსული, არის ნაღები*). მაშ ამ გარემოებაში რძე ორად ნაწილდება, რომელთაგანაც ერთი, ზემოთი ნაწილი, მდიდარია ერბოთი და მეორე კი, ქვემოთი—გალარიბებულია, ცოტა-ლა ერბოს შეიცავს. მრეწველობაში ამ თვისებით სარგებლობენ, რომ რძეს გამოაცალონ, რაც შეიძლება, ბევრი ერბო ნაღების შემწეობით და შემდეგ ამ ნაღებისაგან მოამზადონ კარაქი. კარაქის მომზადება, რასაკვირველია, შესაძლებელია პირდაპირ რძისაგანაც, ნაღებ-მოუხდელ რძისაგან, მაგრამ ამგვარად მომზადება გავრცელებული არ არის და არც ღირსია გავრცელებისა. ტკბილი, მტკნარი ანუ ახლად მოწველილი რძე ძნელად იღვებება და ამასთან რადგანაც ერბოს მოსაგროვებლად საღვებელში საჭიროა დაბალი ტემპერატურა, ამ შედღებებს დიდი დრო და ჯაფა უნდება, ძრიელს და ხანგრძლივ დღებებს თხოულობს. ზოგიერთ

*). ამ ნაღებს, ესე იგი უმი რძის ნაღებს ჩვენში მგონი არ აქვან ყმახიან.

ადგილებში, როგორც, მაგალითებზე, ჩვენში, ამ ხანგრძლივი დღეების ასაცილებლად სდღეებზე დაძვებულ ანუ შედღეებულ რძეს, ასე რომ მოწველის და შედღეების შორის კარგა ხანი გადის. ამგვარი ხერხი თუმცა ცოტაოდნად ადვილებს და აჩქარებს ერბოს მოგროვებას, მაგრამ არც ეს არის კარგი და ღირსი გავრცელებისა. ამგვარად მომზადებულ კარაქს, იმას გარდა რომ ცოტაა, არც კარგი გემო აქვს და არც შესანახავად არის კარგი; კარგის ხარისხის კარაქი არ გამოდის და ვერც დიდ ხანს ინახება, მალე მძაღდება. ამას ისიც დაემატათ, რომ პირდაპირ რძის შედღეება (ტკბილია თუ დამჟებულია, ამ მხრით სულ ერთია) დიდრონ სადღეებლებს თხოულობს, რადგანაც, როგორც ვიცით, ამ რძეს, ნაღებთან შედარებით, ხუთჯერ თუ ექვსჯერ უფრო დიდი ტანი აქვს. პირდაპირ რძის შედღეება გავრცელებულია, როგორც ლეზე ამბობს, მხოლოდ იმისთანა ღარიბ და გადაკარგულ ქვეყნებში (dans quelques pays pauvres et isolés), სადაც მამაპაპურს ჩვეულებას წლითი-წლობით ითვისებენ შემდგენი თაობანი და სადაც ვერავენ ჰბედავს იმის შეცვლას. ეხლანდელ მწერლობაში და მეტადრე საზოგადო სარძევე ქარხნებში აღარც რძეს და აღარც მაწონს აღარა სდღეებენ, არამედ თითქმის ყველგან ჯერ ნაღებს აგროვებენ და მხოლოდ ამ ნაღებით აკეთებენ კარაქს. ამგვარ საშუალებას ის უპირატესობა აქვს, რომ ნაღები რძესთან შედარებით უფრო ბევრ ერბოს შეიცავს და ამისგამო უფრო ადვილი შესამუშავებელია. მართალია, ნაღების მოსაგროვებლად და მოსახდელად საჭიროა ცალკე მოწყობილი შენობა, საჭიროა ნაღებ-მოსაგროვებელი ქურქელი, რაც, რასაკვირველია, დიდ ხარჯსა და შრომას თხოულობს, მაგრამ ამის მიუხედედელად ნაღებით კარაქის ვაკეთება უფრო გავრცელებულია და გავრცელებულია მხოლოდ იმიტომ, რომ ამ გვარად მომზადებულ კარაქს უფრო კარგი თვისება აქვს, უფრო გემრიელი და სუნნელოვანია, უფრო ადვილი და კარგი შესანახია და დიდ ხანსაცა სძლებს, არა ფუჭდება. ამ ბოლოს დროს ნაღებს ცენტრიფუგებით ჰხდინან და ამით, როგორც ვნახავთ, ძალიან შემოკლებული და გაადვილებულია ეს მუ-

შაობა, მაგრამ, სამწუხაროდ, ჯერ ყველგან არ არის გავრცელებული, როგორც თვითონ მანქანების სიძვირის გამო, ისე იმიტომაც, რომ მათ სახმარებლად ბევრი რძე არის საჭირო; ცენტრიფუგების ხმარება აქამდე მხოლოდ საზოგადო საარქივო ქარხნებს შეუძლიან და ან მდიდარ და ბევრის საქონლის პატრონს; ცალკე ოჯახობა კი საზოგადოდ ამას ჯერ მოკლებულია.

ამის გამო ჯერ-ჯერობით კიდევ დიდად არიან გავრცელებულნი ის სხვა-და-სხვა საშუალებანი, რომელნიც დაფუძნებულია თავის თავად ნაღების მოკრეფაზე, როცა რძე წყნარად არის შენახული, თუმცა კი, როგორც ვნახავთ, ამ გარემოებაში რძეს მთელი მისი ერბო არასდროს არ ეცლება, ერთი მეექვსედი შიგვე რჩება და ამ მხრით დიდად სჯობია ცენტრიფუგით მუშაობა.

თუმცა, როგორც ვხედავთ, ნაღების მოგროვებას და მოხდას ძალიან დიდი მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ ჯერ მაინც კარგად გადაწყვეტილი არ არის, რა გარემოებაში და რა ეითარებაში უფრო კარგად გროვდება ეს ნაღები. ამისათვის ვიდრე სხვა-და-სხვა ნაღებ-მოსაკრეფელ საშუალებათა აწერას შევუდგებოდე, ვეცდები მკითხველებს გაეაცნო ის სხვა-და-სხვა გარემოებანი, რომლებზედაც ასე თუ ისე დამოკიდებულია ნაღების მოგროვება და ბოლოს თათონ ნაღებისა და ნაღებ - მოხდილ რძის შედგენილება და მოხმარება.

ა) ნაღების მოგროვებაზე ზედ-მომკმედი ნარკმობანი

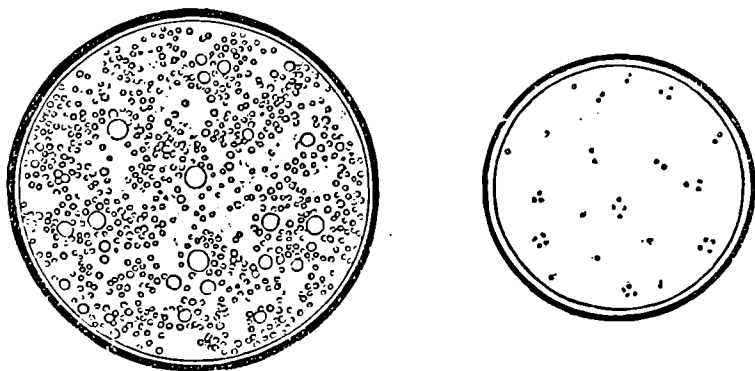
ზემოდ მოხსენებულ რძის განაწილება ნაღებად და ნაღებ-მოხდილ რძედ მთლად დამოკიდებულია იმ ნივთიერებათა ფიზიკურს თვისებაზე, რომელთაგანაც შედგენილია რძე და განსაკუთრებით გამოწვეულია თითონ ერბოს თვისებით, მისის სიმკირხნით; ეს სიმკირხნე ბევრად მდაბალია ანუ სუსტი რძის სხვა შემადგენელ ნივთიერებათა სიმკირხნეზე. აქ იგივე მო-

ვლენაა, რაც ვნახეთ და თათქმის ყოველთვის ვხედავთ წყალ-თან შედღეობილ ზეთის ემულსიაზე: დროს განმავლობით და ცოტ-ცოტაობით ზეთი ეცლება წყალს და პირზე ექცევა ერთ კეცად. მაშ, მოსალოდნელი უნდა იყოს, რძესაც მთელი ერბო გამოეცალოს და რძის პირას ერთ კეცად მოგროვდეს, მაგრამ, სამწუხაროდ, ეს ძალიან იშვიათია; ეს მოვლენა მხოლოდ მაშინ იქნებოდა შესაძლებელი, როცა ამ ერბოს ბურთებს ექნებოდა შეძლება ან ნება რძიდან თავისუფლად ამოსვლისა. სამწუხაროდ, ერბოს ბურთები ამ შეძლებას ანუ თავისუფლებას მოკლებულია და ამის გამო სრული მათი გამოცლა ძალიან იშვიათია. რძე რომ მარტო წყლისა და ერბოს ემულსია ყოფილიყო, მაშინ, რასაკვირველია, მათი განაწილება ძალიან ადვილი მოსახერხებელი და შესაძლებელი იქნებოდა, მაგრამ, როგორც უკვე ვიცით, რძეში, წყალს გარდა, ბევრი სხვა ნივთიერებაც არის და ეს ნივთიერებანი ძალიან უშლიან ერბოს თავისუფლად პირზე ამოსვლას. აქ დამაბრკოლებელი ან შემაფერხებელი მიზეზი ორია: პირველი ისა რომ, როგორც უკვე ვიცით, თუმცა ერბოს ბურთებს გარსი არა აქვს, მაგრამ მაინც გახვეულია რძის მასალაში, ხაქოსა და წყალში გახსნილ შაქარსა და მარილებში. ეს მასალა, რომელშიაც ბურთებია გახვეული, უფრო მჭირხნეა, უფრო მძიმეა, ვიდრე თითონ ერბო და შიგ გახვეულ ერბოსაც ამძიმებს და დამძიმება, რასაკვირველია, მის თავის-თავად რძის პირას ამოსვლას დააბრკოლებს, მის თავისუფალ მსვლელობას შეაფერხებს და გააძნელებს. მეორე მიზეზი თითონ რძის თვისებაა: როგორც ვიცით, რძეში ბევრი ნაწილი ხაქოსი გაჟღენთილია რძის მასალით და არა გახსნილი, მხოლოდ გაბუბკებულია და ამის გამო რძე წებოვანია და სქელი. ეს გარემოებაც, ე. ი. რძის წებოვანება, რასაკვირველია, აფერხებს ერბოს ბურთების თავისუფლად მსვლელობას და ამის გამო ძნელდება ამ ერბოს პირზე ამოსვლა. ერბოს ბურთები ამოსვლის დროს ეხახუნებიან ამ წებოვან ხაქოს და ეს ხახუნი, რასაკვირველია, აგვიანებს მათ მსვლელობას.

ამას ისიც უნდა დაემატოთ, რომ ის ნივთიერებანი, რომელშიაც ერბოს ბურთებია გახვეული, ყოველ რძეში ერთგვარი და ერთის თვისებისა არ არის: ზოგი რძე უფრო სქელია და ამის გამო შიგ მოტივტივე ერბოს ბურთებს უფრო სქლად ექნება შემოხვეული ეს ნივთიერებანი და ამით უფრო დამძიმებული იქნება და, მაშასადამე, უფრო გაძნელებული მათი ზედაპირისკენ მსვლელობა.

რამდენადაც რძე სქელია, იმდენად ეს ერბოს ბურთების გარეშე შემოხვეული გარსიც სქელი იქნება და, მაშასადამე, ამ გარემოებასაც დიდი გავლენა ექნება ნაღების მოგროვებაზედ. ჩვენ ხომ ვიცით, რომ ერბოს სფერებს სხვა-და-სხვა ტანი აქვს, ზოგი წვრილია და ზოგი შედარებით დიდრონი. ამისგამო იმ ნივთიერებათა წონაც, რომელშიაც ეს სხვა-და-სხვა ტანის სფერებია გახვეული, სხვა-და-სხვა იქნება, ერთი-ერთმანეთზე მეტ-ნაკლები ან მძიმე და ან მსუბუქი. რასაკვირველია, დიდრონ სფერების გარეშემოხვეული გარსი უფრო მძიმე იქნება, ვიდრე წვრილებისა—ეს ყველასთვის ცხადია, მაგრამ, თუ ამ გარსის დაგვარ ნივთიერებათა წონას თითონ ერბოს სფერების წონას შევუდარებთ, მაშინ სულ სხვას ვნახავთ: ყველამ კარგად იცის, რომ დიდის სხეულის ამავე სხეულის ტანთან შედარებით უფრო პატარაა, ვიდრე პატარა სხეულისა, თუ ამასაც ამავე სხეულის ტანს შევუდარებთ; პატარა სხეულის გარსი უფრო მძიმე იქნება მისთვის, ვინემ დიდი სხეულისა დიდი სხეულისთვისვე აქედან ცხადია, რომ ის დამაბრკოლებელი ძალა ერბოს სფერების ზედა პირზე თავისუფლად მსვლელობისა, როლმელიც ამ სფერების გარსზე არის დამოკიდებული, წვრილ სფერებისთვის უფრო ძრეილი იქნება, ვიდრე ერბოს დიდრონ სფერებისათვის. ამისგამო წვრილი სფერები უფრო შეფერხებული იქნება, უფრო ძნელად ამოვა ზედა პირზე, ვიდრე დიდი სფერები. მაშ, ნაღებში დიდრონი სფერები უფრო მალე ამოვა, ვიდრე წვრილები, დიდრონი სფერების რძიდან გამოცლა და გამოანაწილება უფრო ადვილი იქნება, ვიდრე წვრილებისა, რასაც ყოველდღიური პრაქტიკა ცხადად გვიჩვენებს. ნაღებ-მოხ-

დიდი რძეში ყოველთვის რჩება ერბო და ეს ერბო სულ წვრილ-სფერებისაგან არის შემდგარი. ჩვენ აქ მოგვყავს ორი მიკროსკოპული სურათი (სურათი 18, ა—ბ), რომელთაგანაც ა ნალებ-მოუხდელი რძეა და ბ ნალებ-მოხდელი და რომელთაგანაც სრულიად ცხადად სჩანს ზემორე ნათქვამი. როგორც ვხედავთ, ნალებ-მოხდელი რძეში სულ წვრილმანი ერბოს სფერები დარჩენილა.



სურათი 18. ა) ნალებ-მოუხდელი რძე. სურათი 18. ბ) ნალებ-მოხდელი რძე.

რადგანაც ერბოს გამოსავალი მკიდროდ დამოკიდებულია ამ ერბოს რაოდენობაზე შესაძლებელია ნალებში და რადგანაც ერბოს სფერების ზედა პირზე ამოსვლის სიჩქარეს დიდი გავლენა აქვს ამ ნალების მოკრეფაზე და, მაშასადამე, თვითონ რძის ღირსებაც ამ მხრით ამაზეა, დამოკიდებული, ამისათვის ჩვენ აქ უფრო დაწვრილებით გავარჩევთ იმ გარემოებათა, რომელთაც ასე თუ ისე რამე გავლენა აქვთ ამ ნალების მოკრეფაზე ანუ ერბოს ბურთების რძის პირას ამოსვლაზე.

ნალების მოგროვებაზე მრავალ სხვა-და-სხვა გარემოებასა აქვს გავლენა და მათ შორის განსაკუთრებით 1) რძის თვისებას და ერბოს რაოდენობას ამ რძეში, 2) რძის ტემპერატურას ნალების მოგროვების ხანაში, 3) ჰაერის მდგომარეობას, 4) ვენტილაციას და ნალებ-მოსაკრეფის აღვილის სიწმინდეს,

5) რძის სიმალლეს ქურქელში, 6) რძის აღუღებას და სხვანი. ამ გარემოებათა გამოკვლევით და შეგნებით შევიძლებთ შევადგინოთ საზოგადო და ცხადი სურათი ნაღების მომზადებისა.

1) რძის თვისების და ერბოს რაოდენობის მნიშვნელობა ნაღების მოგროვების დროს. რადგანაც, როგორც უკვე ვიცით, ხაქო ყოველ რძეში ერთგვარ მდგომარეობაში არ არის, რადგანაც იგი ყოველ რძეში ერთ ხარისხზე არ არის დაბუბკებული და გაქლენთილი, ამისგანა ყოველი რძე ერთგვარის სიჩქარით არ მოიკრეტს ნაღებს, ყოველ რძეში მისი ერბო ერთდროს განმავლობაში არ ამოვა იმის პირას. წარმოვიდგინოთ, რომ ორი რძე შენახულია ერთგვარ გარემოებაში, ესე იგი ერთ ტემპერატურაზე, ერთგვარ ქურქელში, ერთის სიმალლით და ერთგვარ ჰაერში და სხვანი და ამასთან ორივე რძეს ერბოს რაოდენობა ერთგვარი აქვს, მაშინ ის რძე უფრო მალე მოიკრეტს ნაღებს, იმ რძეს უფრო მალე ამოეცლება ერბო, რომელშიაც ხაქოს მდგომარეობა უფრო დაახლოვებულია გახსნილ მდგომარეობაზე. რამდენადაც რძე თხელია, იმდენად გაადვილებული იქნება ერბოს სფერების პირზე ამოსვლა და, პირიქით, რამდენადაც რძე სქელია, რამდენადაც უფრო წებოვანია, იმდენად გაძნელებული იქნება ნაღების მოგროვება ანუ ერბოს რძის პირზე ამოსვლა. ამას გარდა, ამასთან ისიც არის შესანიშნი, რომ თხელ რძეში, არა თუ მარტო აჩქარებული იქნება ნაღების მოგროვება, არამედ, ამასთანავე, ამ რძის პირას მოგროვილ ნაღებში ამოვა წვრილმანი ერბოს წვეთებიც, წვრილმანი სფერები. ამისგანა ამ უკანასკნელ შემთხვევაში ნაღები უფრო სუქანი იქნება, უფრო ბევრ ერბოს შეიცავს და აქედან ერბოს გამოსავალიც უფრო კარგი იქნება. — არა მარტო ხაქოს ვითარება და რაოდენობა ჰმოქმედობს ასე, არამედ ხაქოსთან ერთად და თითქმის ერთგვარად ჰმოქმედობს ის სხვა სხეულებიც, რომელიც რძეში მოიპოვება, როგორც მაგალითად შაქარი და მარილები. ესენიც ხაქოსთან ერთად ამ ერბოს სფერებს გარს ეხვევიან და ამით ამძიმებენ და ამცირებენ მათ მოძრაობას ზევით, მათ მსვლელობას

ზედაპირისკენ. ამას ისიც დაემატოთ, რომ ყოველი წვეთი ერბოსი, ყოველი სფერი თავის მოგზაურობაში ზევითკენ ამ რძის შემადგენელ ნივთიერებათა ხედება, მათ ეწებება, ეხახუნება და ეს გარემოებაც, რასაკვირველია, თითონ რძის მდგომარეობის დაგვარად შეამცირებს ამ სფერების მსვლელობას. ნაღების მოგროვებასა და ამ ნაღების შედგენილებაზე აგრეთვე დიდი გავლენა აქვს თითონ ერბოს რაოდენობასაც რძეში. რამდენადაც ერბო ბევრია რძეში, იმდენად უფრო კარგა და ყპარა ამოდის რძის პირას და ამის გამო იმდენად უფრო მცირდება თითონ რძეში მყოფი ერბოს რაოდენობა, ასე ვსთქვათ, იმდენად უფრო უფროვდება ეს რძე. ამის მიზეზი ის არის, რომ სუქან რძეში ერბოს სფერები უფრო შეჯგუფებულია, უფრო დაახლოებული ერთმანეთზე და ამის გამო ის გარემოებანი ანუ ძალნი, რომელნიც ზევით ამოსვლას უშლიან, უფრო შესუსტებულნი იქნებიან, ესე იგი იმდენად უფრო შემცირებული იქნება ხაჭოს ზედგავლენა მათზე, აგრედვე შემცირებული იქნება ხახუნიც, რომელიც ყოველმა ერბოს წვეთმა უნდა აიტანოს. ყოველივე ესე აადვილებს და აჩქარებს ამ ერბოს ბურთების რძის პირას ასვლას.—ამას ისიც უნდა დაემატოთ, რომ რამდენადაც რძე სუქანია, იმდენად ამ ერბოს სფერები უფრო დიდი ტანისაა და დიდრონი სფერები ხომ, როგორც უკვე ვაცით, უფრო მალე და ადვილად ადის რძის პირას. საზოგადოდ, შენიშნულია, როგორც ეს წინა წერილებიდანაც ვიცით, რომ რომელი ძროხაც უფრო სუქან რძეს იძლევა, ის თავის რძეში უფრო დიდრონ ერბოს სფერებს ამზადებს (როგორც ჯერსეის ჯიშისა). ყველა ამ გარემოებათაგან ცხადია, რომ სუქანმა რძემ უფრო მალე და უფრო ადვილად უნდა მოიგროვოს ნაღები.

2) ტემპერატურას ზედგავლენა ნაღების მოგროვებაზე. ყველა გარემოებაზე ტემპერატურას უფრო დიდი გავლენა აქვს ნაღების მოგროვებაზე და რამდენადაც ეს ტემპერატურა მდლია ერთგვარ მიჯნაზე შორის, იმდენად კარგა იკრიფება ნაღები და ეს ნაღები ამასთანავე იმდენადვე ბევრს ერბოს შეიცავს.

საზოგადოდ, მიღებულია, რომ ნაღების მოგროვების დროს რძის ტემპერატურამ 0° -ზე ძირს არ უნდა დაიწიოს და არც 30° -ზე მაღლა აიწიოს; მაშასადამე, ტემპერატურის ცვლილებას კარგა ვრცელი მიჯნები აქვს. რაც შეეხება ამ მიჯნებს გადაცილებულ ტემპერატურას, ამ მხრით ყოველგვარი გამოკვლევა იმას გვაუწყებს, რომ ორივე მხრით ამ მიჯნებზე გადაცილება შეუძლებელია ნაღების მოგროვებისათვის. თუ ერთის მხრით ნაღებ მოსახდელი რძე შენახულია 0° -ზე და ან ამას ქვეითზედ, მაშინ ეს რძე ნაღებს აღარ იძლევა, ამ გარეობაში ნაღები აღარ გროვდება, როგორც ეს დაამტკიცა მრავალის გამოკვლევით დალმა (Dahl); აგრედვე გაძნელებულია ნაღების მოგროვება 30° -ზე ზევით, მეტადრე იმიტომ, რომ ამ გარემოებაში რძე მალე მჟავდება, იჭრება და, მაშასადამე, ნაღები ვეღარ მოგროვდება. ესეც დამტკიცებულია ალექს. მიულერის გამოკვლევით. ამისათვის, როცა ტემპერატურის ზედგავლენაზე იქნება ლაპარაკი, მაშინ ჩვენ უნდა ვიგულისხმოთ ის ტემპერატურა, რომელიც საზოგადოდ მიღებულია ამგვარის მუშაობისათვის, ე. ი. 2° -დინ 25 — 30° -დინ. აქ კიდევ გავიმეორებთ, რომ ამ მიჯნათა შორის რამდენადაც ნაღების მოგროვების ხანაში რძის ტემპერატურა მაღალაა, იმდენად მოგროვილ ნაღებს ცოცხა ტანი აქვს და ამასთანავე იმდენად სქელია და იმდენად ბევრ ერბოს შეიცავს.

ტემპერატურის ზედგავლენა ნაღების მოგროვების ხანაში სამის მხრით შეიძლება გავსინჯოთ: ა) ნაღების რაოდენობის მხრით, ე. ი. რა ტემპერატურაზე უფრო დიდი ტანი აქვს მოგროვილ ნაღებს; ბ) ერბოს რაოდენობის მხრით ამ ნაღებში, ესე იგი რომელ ტემპერატურაზე მოგროვილი ნაღები უფრო ბევრ ერბოს შეიცავს და უკანასკნელა ც) რძიდან ერბოს ამოცლის სისრულის მხრით, ანუ რომელ ტემპერატურაზე უფრო ბევრი ერბო ამოდის რძიდან და ნაღებ-მოხდელ რძეში კი უფრო ცოცხა ერბო რჩება.

ა) პირველის მხრით, ანუ ნაღების რაოდენობის, გინა მისის ტანის მხრით პირველად კეიზერმა გამოარკვია, რა დამო

კიდებულეააც არსებობს რძის ტემპერატურასა და ნაღების ტანის შორის; იმან მოახდინა გამოცდილება ორს ტემპერატურაზე და რძე ნაღების მოსაგროვებლად შეინახა 8°-ზე და 16°-ზე; აი შედეგი ამ გამოკვლევისა:

		ნაღების ტანი:	
		8°	16°.
2 საათის	შემდეგ	10,00%	8,00%
4 —	—	12,28—	8,28—
6 —	—	13,80—	9,28—
8 —	—	14,80—	10,00—
18 —	—	14,28—	10,28—

როგორც ვხედავთ, 8°-ზე მოგროვილ ნაღოებს უფრო დიდი ტანი აქვს, ვინემ 16°-ზე მოგროვილს და, მაშასადამე, დაბალ ტემპერატურაზე უფრო ბევრი ნაღები, უფრო დიდი ტანისა გროვდება, ვიდრე მაღალზე. ამას შემდეგ სხვა-და-სხვა სწავლულებისაგან მრავალი გამოკვლევა იყო მოხდენილი ამავე საგნის შესახებ და ყველა გამოცდილებათა შედეგი კეიზერის გამოცდილებას ამტკიცებს. იმავე კეიზერმა მოახდინა გამოცდილება ტემპერატურის უფრო გაცილებულ მიჯნებზე, ერთ რძეს 2° ჰქონდა და მეორეს 16° და აი აქაც რა აღმოჩნდა:

		ნაღების ტანი:	
		2°	16°
6 საათის	შემდეგ	17,0	9,0
22 —	—	16,0	9,28.

ამგვარივე გამოკვლევა მოახდინეს სხვა საწლულებმაც, მაგ. ალ. მიულერმა, დალმა, გებელმა (Gäbel) და მათი გამოკვლევაც ამასვე ამტკიცებს, ე. ი. დაბალ ტემპერატურაზე მოგროვილ ნაღებს უფრო დიდი ტანი აქვს, ვინემ მაღალ ტემპერატურაზე.

ამათ გარდა 1874 წელს ძალიან ვრცელი, დაწვრილებული და ამავე ჭეშმარიტების დამამტკიცებელი გამოკვლევა მოახდინა კრეისლერმა კერნის და დალის თანაშემწეობით: აილო რამდენიმე ჰურჭელი ერთის ტანისა, სტაქნები, რომლებ-

საც 6 სანტიმეტრი სიგანე ჰქონდათ და 18,6 სიმაღლე, ყველა გაავსო ერთგვარას რძით და შეინახა სხვა-და-სხვა ტემპერატურის წყალში და სხვა-და-სხვა დროს განმავლობაში შეამოწმა მოგროვილ ნაღების რაოდენობა. თითონ სანაღბე ოთახში ჰაერს 12—13° ტემპერატურა ჰქონდა და წყლის ტემპერატურა სხვა-და-სხვა ჰაუზში შეუცვლელად იყო დაცული მთელის გამოცდილების დაბოლოებამდე.

რადგანაც ამ სწავლულის გამოკვლევას დიდი მნიშვნელობა აქვს ტემპერატურის ზედმოქმედების შესაგნებად და ამ გამოკვლევის შედეგი ამ ტემპერატურის ზედმოქმედების სამსავე მხარეს შეეხება, ამისათვის მე აქ ჯერ თითონ გამოცდილებაში ნახმარ რძის შედგენილებას მოვიყვან და შემდეგ იმასაც, რაც გამოკვლევამ აღმოაჩინა. კრეისლერი ყოველ გამოცდილებაში, ნაღების მოხდის შემდეგ, ქიმიურად არჩევს თითონ ნაღებს და ნაღებ-მოხდილ რძესაც და ამისათვის ჩვენ შეგვიძლიან ნაღების ტანს გარდა, ისიც შევიტყოთ, რამდენი ერბოა ამ ნაღებში და რამდენი დარჩენილია ნაღებ-მოხდილ რძეში. ამ ცნობათა შედარებით ჩვენ შეგვეძლება შევადგინოთ სრული და ვრცელი სურათი ტემპერატურის მოქმედებისა ნაღების მოგროვებაზე.

კრეისლერისგან ნახმარ რძეს ჰქონდა 1,02992 სიმჭირხნე 17,°-ზე და ამ რძეში შემადგენელთა ნივთიერებათა ურთიერთი რაოდენობა შემდეგი იყო:

წყალი	—	88,287	%
ერბო	—	2,881	—
ხაჭო	—	3,228	—
შაქარი და მარილი	—	5,616	—

ექსტრაქტულ ნივთიერებათა რაოდენობა იყო 11,783.

აი ამ გამოცდილების სქემა ნაღების რაოდენობის მხრით; სადაც სქემაში ციფრებს მაგივრად ხაზებია დასმული, იქ უნდა ვიგულისხმოთ, რომ ამ გარემოებაში რძე დამყავდა და ნაღები ვერ მოიკრიფა:

რძის ტემპერატურა.	დროს განმავლობა საათობით:									
	8	16	28	40	52	64	76	88	112	136
2°	—*)	10,43	10,31	11,36	11,89	11,89	12,42	—	12,51	12,32
4°	7,86	10,28	10,25	10,39	11,59	11,71	11,85	—	11,82	11,89
6°	7,30	9,14	10,03	11,70	11,02	11,20	11,21	11,34	11,18	10,82
8°	8,48	9,85	10,15	10,48	10,89	10,80	10,88	—	10,10	9,94
10°	8,83	9,30	9,32	10,41	10,17	10,28	9,82	9,89	9,82	—
15°	8,60	9,28	9,37	—	—	—	—	—	—	—
20°	8,92	8,70	—	—	—	—	—	—	—	—
25°	7,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30°	6,81	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ამ გამოკვლევებიდან ცხადად სჩანს, რომ ზოგიერთ შემთხვევის გარდა, რამდენადაც ტემპერატურა რძისა მაღალი იყო ნაღების მოგროვების დროს, იმდენად ნაღებს პატარა ტანი ჰქონდა, ანუ ცოტა ნაღები მოიკრიფა და პირ-იქით, რამდენადაც დაბალი ანუ გრილი იყო ეს ტემპერატურა, იმდენად მოგროვილ ნაღებს დიდი ტანი ჰქონდა. თუმცა ზოგიერთი ციფრები არ ეთანხმება ამ კანონს, მაგალითებრ, ორმოცის საათის განმავლობის შემდეგ 6°-ზე უფრო ბევრი ნაღები მოგროვდა, ვიდრე 4°-ზე და ამისთანა განსხვავებას ვხედავთ რვა საათის განმავლობის შემდეგაც სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე, მაგრამ ამისთანა ცოტაოდენი უთანხმოება უნდა მიეწეროს თითონ გამოცდილების შეცდომას. ყოველ გამოცდილებაში შესაძლებელია ამგვარი შეცდომა, მეტადრე როცა გამოცდილება სწარმოებს ესეთ ცოტა რძეზე, როგორც 500 კ. სანტიმეტრი.

b) რაც შეეხება ტემპერატურის ზედმოქმედების მეორე

*) ამ გარემოებაში დაბალ ტემპერატურის გამო ძლიერ შესამჩნევი ნაღები მოგროვდა.

მხარეს, ერბოს რაოდენობას ნალებში, ამ მხრივაც შესანიშნავია და საფუძვლიანი ამავე კრეისლერის გამოკვლევა, რომლიდანაც ცხადად სჩანს, რომ მაღალ ტემპერატურაზე მოგროვილ ნალებში უფრო ბევრი ერბო არის, ვიდრე დაბალ ტემპერატურაზე მოგროვილში; ნალებში ამოსული ერბოს რაოდენობა იმდენად უფრო ბევრია, რამდენადაც ამ ნალების მოგროვების დროს თვითონ რძეს მაღალი ტემპერატურა ჰქონდა. აი სქემა კრეისლერისა შესახებ ერბოს რაოდენობისა სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე მოგროვილ ნალებში.

რძის ტემპერატურა.	დროს განმავლობა საათობით.									
	8	16	28	40	52	64	76	88	112	136.
	ერბოს რაოდენობა ნალებში.									
2 ₀	—	12 _{,28}	13 _{,97}	15 _{,21}	15 _{,13}	16 _{,68}	16 _{,29}	—	18 _{,64}	20 _{,36}
4 ₀	11 _{,87}	11 _{,92}	14 _{,38}	15 _{,48}	16 _{,16}	17 _{,87}	18 _{,36}	—	20 _{,18}	22 _{,0}
6 ₀	11 _{,94}	14 _{,31}	15 _{,70}	17 _{,41}	17 _{,37}	18 _{,29}	19 _{,68}	20 _{,09}	21 _{,26}	23 _{,22}
8 ₀	12 _{,88}	13 _{,21}	16 _{,27}	17 _{,07}	18 _{,81}	19 _{,78}	21 _{,30}	—	23 _{,71}	23 _{,22}
10 ₀	12 _{,97}	15 _{,25}	17 _{,61}	18 _{,68}	19 _{,87}	21 _{,12}	23 _{,08}	23 _{,64}	24 _{,97}	—
15 ₀	14 _{,97}	17 _{,31}	20 _{,48}	—	—	—	—	—	—	—
20 ₀	17 _{,89}	17 _{,49}	—	—	—	—	—	—	—	—
25 ₀	20 _{,27}	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30 ₀	22 _{,81}	—	—	—	—	—	—	—	—	—

ე) ტემპერატურის ზედგავლენა ერბოს ამოცლის ანუ ნალებში ამოსვლის სისრულეზედაც ცხადია. როგორც არა ერთხელ გვათქვამს, რძიდან ნალებში მთელი ერბოს გადასვლას დიდი მნიშვნელობა აქვს ერბოს გამოსავალზე; რამდენადაც ბევრი ერბო ამოვა რძიდან ნალებში, იმდენად ბევრს ერბოს მოგვცემს ეს ნალები. შესაძლებელია, რომ რძემ რომელსამე გარემოებაში ძალიან ბევრი ნალები მოიგროვოს და

ამასთან ისიც შესაძლებელია, რომ ამ ნაღებში ერბოს რაოდენობაც დიდი იყოს, მაგრამ ამასთან კიდევ ისიც არის შესაძლებელი, რომ ნაღებ-მოხდილ რძეში ცოტა თუ ბევრი ერბო კიდევ დარჩეს, ესე იგი შესაძლებელია რძეს მთლად არ გამოეცალოს იმაში მყოფი ერბო. თუ მოვიგონებთ, რომ ყოველ რძეს ერთგვარი სისქე არა აქვს და იმასაც, რომ მისი სიმჭირხნე დიდად იცვლება ტემპერატურის ზედ-მოქმედებით და ამასთან არ დავივიწყებთ, რომ რძის სისქე დიდად აბრკოლებს ერბოს ამოსვლას, მაშინ ჩვენ შეგვიძლიან წინადავე გამოუქვლევდეთ გადასწყვიტოთ, რომ რამდენადაც რძე თხელი იქნება, რამდენადაც შემცირებული იქნება მისი სიმჭირხნე და წებოვნება, იმდენად ამ რძიდან მალე და ადვილად ამოვლენ შიგ მყოფი ერბოს ბურთები. რადგანაც მაღალ ტემპერატურაზე რძე უფრო თხელია, ვიდრე დაბალზე, აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც რძე თხილი იქნება, იმდენად მისი სიმჭირხნე შემცირდება, რძე გათხელდება. ეს ორი გარემოება ცხადად გვიმტკიცებს, რომ რძეში მყოფი ერბო იმდენად უფრო სრულიად და მთლად აეა რძის პირას და ნაღებად მოგროვდება, რამდენადაც მაღალი იქნება ამ რძის ტემპერატურა ნაღების მოგროვების დროს.

ამ მხრითაც საინტერესოა კრეისლერის გამოკვლევა, რომლის სქემასაც აქ მოვიყვანთ და რომლისაგანაც ცხადად სჩანს, რომ რამდენადაც მაღალია რძის ტემპერატურა ნაღების მოგროვების დროს, იმდენად ბევრი ერბო ამოდის ამ გარემოებაში მოგროვილ ნაღებში და ამის გამო იმდენად მცირე იქნება დარჩენილ ერბოს რაოდენობა ნაღებ-მოხდილ რძეში და, მაშასადამე, იმდენად სრული იქნება რძის განეწილება.

კრეისლერი ამ შემთხვევაშიაც ხმარობს ერთის ტანის სტაქნებს (500 კ. ს.) და ამ სტაქნებს, რძით გავსებულს, აწყობს სხვა-და-სხვა ტემპერატურის წყალში და ყოველ ჰურსკლის ტემპერატურას შეუტყველად ინახავს მთელის გამოცდილების ხანში.

გამოცდილების შემდეგ ქიმიურად არჩევს ნაღებსაც და ნაღებ-მოხდით რძესაც და ტუბილობს ერბოს რაოდენობას ერთშიაც და მეორეშიაც.

აი სქემა ამ გამოკვლევისა:

ტემპერატურა.	დროს განმავლობა საათობით.									
	8	16	28	40	52	64	76	88	112	136
	რძიდან ამოსულ ერბოს რაოდენობა.									
2°	—	42,₃	48,₃	56,₃	58,₇	63,₃	66,₇	—	76,₁	81,₁
4°	30,₃	42,₁	50,₄	59,₃	62,₇	67,₄	71,₇	—	78,₂	83,₃
6°	28,₃	43,₃	50,₃	63,₃	63,₃	67,₄	73,₂	74,₃	78,₃	82,₂
8°	36,₃	42,₃	53,₃	58,₇	65,₃	70,₃	75,₃	—	79,₃	83,₂
10°	38,₃	46,₃	57,₂	64,₄	67,₃	72,₃	75,₃	78,₃	81,₃	—
15°	43,₃	55,₃	66,₄	73,₁	—	—	—	—	—	—
20°	55,₃	61,₁	—	—	—	—	—	—	—	—
25°	53,₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—
30°	53,₃	—	—	—	—	—	—	—	—	—

აქაც ცხადია, რომ ერთსა და იმავე გარემოებაში და ერთსა და იმავე ხანში, ზოგიერთ შემთხვევას გარდა, იმდენად უფრო კოტა ერბო რჩება, რამდენადაც ამ რძის ტემპერატურა მაღალია ნაღების მოგროვების დროს. თუმცა აქაც, ზოგიერთ შემთხვევაში, გამოკვლევა ამ კანონს არ ემორჩილება, მაგრამ საზოგადოდ ეს კანონი მართლდება.

მაშ, ცხადია, რომ თუმცა მაღალ ტემპერატურაზე მოგროვილ ნაღებს პატარა ტანი აქვს, მაგრამ უფრო ბევრ ერბოს შეიცავს, ვიდრე ის ნაღები, რომელიც დაბალ ტემპერატურაზე გროვდება და რომელსაც შედარებით უფრო დიდი ტანი აქვს; ესევე აზრი შეიძლება გამოვხატოთ სხვა ნაირადაც:

ნაღების მოგროვება უფრო ჩქარი და უფრო სრულია მაღალ ტემპერატურაზე, ვიდრე დაბალზე. კიდევ გავიმეორებთ, რომ მაღალ-დაბალი ტემპერატურა ნახშირია მხოლოდ 2° — 30° შორის.

კრეისლერის შემდეგ კიდევ ბევრმა გამოიკვლია ტემპერატურის ზედგავლენა ნაღების მოგროვებაზე და მათგან ზოგიერთის, მაგ. ნაზერის (Naser) გამოკვლევა არ ეთანხმება კრეისლერის გამოკვლევის შედეგს, მაგრამ აქსხვა მიზეზია, რომელსაც შემდეგ გავარჩევთ. კრეისლერის დასკვნა სრულიად შეუწყველი და მართალია.

ნაჩვენებ ტემპერატურის ზედგავლენა ხაქოს თვისებაზე დამოკიდებული; რძეც და მისი ხაქოც დაბალ ტემპერატურაზე უფრო წებოვანი და სქელია და ამისგამო უფრო აფერხებს ერბოს გამოცლას. მაღალ ტემპერატურაზე კი ამის წინაღობა გი ხდება.

ტემპერატურის ზედგავლენაში ერთი სხვა გარემოებაც არის ყურადღების ღირსი, მაგ. დრო, დროს განმავლობა. როგორც წინაღ მოყვანილ მაგალითებიდან სჩანს, ერბო პირველ ხანში უფრო ბევრია ამოსული ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე, ვიდრე შემდეგ; რამდენაც დრო მატულობს, იმდენად მცირდება ერთსა და იმავე ხანში ამოსულ ერბოს რაოდენობა. ეს გარემოება ცხადად სჩანს წინაღ მოყვანილ სქემიდან:

შევიდაროთ რომელსამე ტემპერატურაზე, მაგ. 15° -ზე სხვა-და-სხვა დროს განმავლობაში რძიდან ამოსულ ერბოს რაოდენობა და ვნახავთ,

რომ	8	საათ. განმავლობ.	ამოსულა	$43,8\%$	ერბო და საათში	$5,44\%$
შემდეგ	8	—	—	$11,38 = (55 - 43,8)$	—	$1,44$ —
—	12	—	—	$11,4 = (66,4 - 55)$	—	$0,96$ —
—	12	—	—	$6,7 = (73,1 - 66,4)$	—	$0,88$ —

აქედან ცხადია, რომ პირველ 12 საათის განმავლობაში რძის პირას მოგროვილია თითქმის ნახევარ ერბოს რაოდენობა და მეორე 12 საათში კი მხოლოდ ერთი მეოთხედი. ამის მი-

ზეზი ის არის, რომ პირველად და უფრო მალე რძის პირას დიდრონ ერბოს ბურთები ამოდის და მკირე, წვრილმანი ბურთები კი უფრო ძნელად და გვიან; სულ წვრილმანები კი ისევ რძეში რჩება.

3) რძის შენჯღრევის მნიშვნელობა ნაღების მოგროვებაზე. საზოგადოდ მიღებულია, რომ ერთგვარ გარემოებაში რძეს მხოლოდ მაშინ გამოეცლება ერბო კარგად და სრულად, თუ ეს რძე მოწველის უმაღვე ჩასხმულია ნაღებ-მოსაგროვებელ ჭურჭელში, რომელიც ამასთან მთელ ნაღების მოგროვების ხანაში შეუჩხვევლად და წყნარად უნდა იდგეს. ყოველგვარი შენძრევა ანუ შერხევა მოწველის შემდეგ ან გადატან-გადმოტანით, ან გაცივებით და ან სხვა ნაირად აძნელებს და აფერხებს ერბოს ბურთების რძის პირას ამოსვლას და, მაშასადამე, ამკირებს ერბოს რაოდენობას მოგროვილ ნაღებში. თუმცა გადაწყვეტით ძნელია ითქვას, რა მონაწილეობას იღებს ეს გარემოება ამ შეფერხებაში, მაგრამ საზოგადოდ შეფერხება კი ცხადია, როგორც ეს დაამტკიცა მრავალის სწავლულის გამოკვლევამ; ამ მოვლენას ფლემინგის ასე გვიხსნის: „თუ მოვიგონებთ, რომ ერბოს დიდრონი ბურთები ცუდ გარემოებაშია კი ადვილად ამოდის რძის პირას, ოღონდ რძე ცოტა ხანს შესვენებული იყოს და, პირ-იქით, წვრილმან ბურთების ამოსვლა კი კარგ გარემოებაშია ცაძნელებულია, ჩვენ შევეძლიან წარმოვიდგინოთ, რაში უნდა მდგომარეობდეს რძის შენჯღრევით ნაღების მოგროვების შეფერხება. თუ რძე მოწველის უმაღვე შესვენებულია, მაშინ ყველა ერბოს ბურთები ნელ-ნელა დაიწყებს ზედა პირისკენ ამოსვლას, თუ, რასაკვირველია, იმ ბურთების ზედა პირისკენ მსვლელობის ძალა ისე დიდია, რომ შეუძლიან დაამარცხოს ყოველი დაბრკოლება. რძის მრავალი ერბოს ბურთები ამ ამოსვლის დროს ერთი-ერთმანეთს უახლოვდებიან, ერთი-ერთმანეთს აწეება და ამის გამო იმისთანებას ცაწამოიყოლებს და ამოიტანს, რომლებიც თავის-თავად არ ამოვიდოდა, თუ სხვებისგან, დიდრონებისგან არ ყოფილიყო წამოტანილი. რადგანაც დიდრონ ბურთების

მსვლელობა უფრო ძლიერია და უფრო ჩქარია, ამისათვის, რასაკვირველია, ესენი უფრო გაუსწრობენ პაწაწინებს. თუ რძე შეინჯღრა ამ ბურთების ამოსვლის დროს, მაშინ რამდენიმე პაწაწინა ბურთებისა დასცდებიან დიდრონების მსვლელობას, რომლებსაგანაც გამოტაცებულნი იყვნენ, მოშორდებიან და შემდეგ, რასაკვირველია, ველარ მოეწეიან“. მაშ შენჯღრევით უფრო წვრილმან ერბოს ბურთების ამოსვლა არის შეფერხებული და ამისგამო მთელი ერბო არ გადავა ნალებში. რძის შენჯღრევის ზედ-გავლენა ნალების მოგროვებაზე გამოიკვლიეს ველკერმა (Voelker), ბაუმჰაუერმა (Baumhauer) და სეგელკემ (Segelcke) და მათმა გამოცდილებამ ცხადად დაამტკიცა, რომ ნალების მოგროვების წინაშე შენჯღრევა რძისა აფერხებს ნალების მოგროვებას:

ველკერმა აიღო ორი ერთგვარი ქურქელი ერთისა და იმავე რძით და ერთში შეანჯღრია რძე და მეორეში კი არა; ორივე ქურქელი შეინახა 17° -ზე და ნახა, რომ $2\frac{1}{2}$ საათის განმავლობაში შეუნჯღრეველმა რძემ 12% ნალები მოიკრიფა და შენჯღრეულმა კი მხოლოდ 8% . ბაუმჰაუერმა აიღო ორი ქურქელი რძით სავსე და ერთი ერთის წუთით შეანჯღრია; ამ ქურქელის შესვენების შემდეგ რძის პირას მოგროვდა ჯერ მარტო $1-2\%$ ნალები და შემდეგ $2\frac{1}{2}$ საათის განმავლობაში ამ ნალებს მიემატა მეორე კეცი ნალებისა, რომელსაც სულ სხვა შეხედულობა ჰქონდა; მეორე ქურქელი ანჯღრია 10 წუთის განმავლობაში და ეს რძე შეიდღვება და ერბო მოგროვდა.

სეგელკემაც მოახდინა გამოცდილება ერთსა და იმავე რძეზე, რომელიც ორ ქურქელში იყო ჩასხმული და ერთი მათგანი კარგად იყო შენჯღრეული. შესვენების შემდეგ აღმოჩნდა, რომ შეუნჯღრეველმა რძემ სამის საათის განმავლობაში მოიკრიფა 9% ნალები და შენჯღრეულმა კი ამოდენივე ტანის ნალები (9%) მოიგროვა მხოლოდ 8 საათის განმავლობაში.

აქედან ცხადია, რომ შენჯღრევა ძალიან უშლის ნალების მოგროვებას.

4) გენტილაციის მნიშვნელობა ნაღების მოგროვებაზე. თუ ის ადგილი, სადაც რძე არის შენახული ნაღების მოსაგროვებლად, კარგად არ არის და სრულებით არ არის გამოწვავილი, მაშინ შიგ მომწყვდეული ჰაერი ძალიან დანოტივდება; ეს ჰაერი იმდენად უფრო დანოტივდება, რამდენადაც რძის შესანახი ადგილი პატარა არის და შესამუშავებელი რძე კი ბევრი. ნოტიო და შეგუბებული (შემწყვდეული) ჰაერი ძალიან ხელს უწყობს სხვა-და-სხვა წერილმან ორგანიზმების აღორძინებას და გამრავლებას და ამათის მოწყალებით რძე მალე მჟავდება, იჭრება და ნაღები აღარ გროვდება. პირიქით, თუ ამ ადგილში ჰაერი მშრალია, ხშირად გამოწვავილი, მაშინ რძის დამამჟავებელი ორგანიზმები ამ გარემოებაში ვეღარ იხიერებენ და ამისგამო ვეღარც რძეს ავნებენ. აქედან ცხადია, რომ თუმცა ჰაერის სიმშრალეს ანუ სინოტივეს პირდაპირი ზედგავლენა არა აქვს ნაღების მოგროვებაზე, მაგრამ მაინც საჭიროა დიდი ყურადღება, რადგანაც შეგუბებულ ჰაერს შეუძლიან რძის დამჟავება ააჩქაროს და ისე შესცვალოს, რომ ერბოს სფერები ვეღარ ამოვიდეს რძის პირას, მაშასადამე, ასე თუ ისე ავნოს ნაღების მოგროვებას. აქედან ცხადია სარძევე ადგილის ხშირ-ხშირი გამონიავების საჭიროება.

5) სიწმინდისა და სისუფთავის ზედგავლენა ნაღების მოგროვებაზე. სიწმინდესა და სისუფთავეზე ბევრი ვილაპარაკეთ მეორე წერილში და იქვე ვუჩვენეთ მათი მნიშვნელობაც. სიწმინდესა და სისუფთავეში რძე დიდ ხანს ინახება, მაშასადამე, დრო ექნება ნაღების მოგროვებისა; ჭუჭყი და უსუფთაობა კი ააჩქარებს რძის გადაგვარებას და, მაშასადამე, ასე თუ ისე, დაუშლის ნაღების მოგროვებას.

6) ნაღებ-მოსახდელ ჭურჭელში რძის სიმადლის მნიშვნელობა ნაღების მოგროვების საქმეში. ამ გარემოების გავლენის შესაგნებად მოვიგონოთ, რაშიც მდგომარეობს ნაღების მოგროვება და წარმოვიდგინოთ, რომ ჭურჭელში ჩასხმულ რძეს რამე სიმადლე უჭირავს და ამასთან ისიც, რომ ამ რძეში ერბოს სხვა-და-სხვა ტანის ბურთები ერთგვარად არის გაფანტუ-

ლი; ამასთან თუ ეხლა ჩვენ წარმოვიდგენთ, რომ ეს რძე რამდენსამე კეცად არის გაყოფილი, მაშინ ყოველ ერთის ტანის რძის კეცში (cousine) იქნება ერთგვარი რაოდენობა სხვა-და-სხვა ტანის ერბოს ბუშტებისა, ასე რომ რამდენი დიდრონი ბუშტებიც ერთ რომელსამე რძის კეცშია, იმდენივე ამავე ტანის მეორე და ან მესამე კეცში იქნება; აგრედვე წვრილი ბუშტებიც. თუ ნაღების მოგროვება იწყება ამ გარემოებაში, ამ ერთგვარად შეზავებულ რძეში, მაშინ ყოველი ერბოს ბურთი, რომლის ამოსასვლელი ძალაც უფრო ძირიელია, ყოველ კეციდან დაიწყებს ზედაპირისკენ ამოსვლას და ამოსვლის ძალა და სიჩქარე დამოკიდებული იქნება თვითონ ამ ერბოს ბურთების ტანზე. დასაწყისშივე ყოველი კეცი (პირველსა და უკანასკნელს გარდა) იმდენ ერბოს ბურთებს გადასცემს მეორე მას ზევით მყოფ კეცს, რამდენსაც თვითონ მიიღებს ქვემოთის კეციდან, ასე რომ ამ კეცებში ერბოს რაოდენობა ჯერჯერობით შეუცვლელი დარჩება (შეცვლა მხოლოდ პირველსა და უკანასკნელს დაეტყობა, — ძირის კეცი მოიკლებს ერბოს და ზედა პირისა კი მოიმატებს), არ შეიშლება. მაგრამ, რაკი ძირის კეცზე ზემოდ მდებარე კეცი, ესე იგი მეორე კეცი (ძირიდან) გამდიდრდება ძირის კეციდან ამოსულ ერბოს ბურთებით, მაშინ, რასაკვირველია, ეს მეორე კეცი ერთსა და იმავე დროს განმავლობაში მესამე კეცს უფრო ბევრს ერბოს გადასცემს, ვიდრე თვითონ მიიღებს (რადგანაც ძირის კეცში უკვე შემცირებულია ერბოს რაოდენობა) და ამისგანვე ესეც გაღარიბდება, მესამე კეცზე უფრო ცოტა ერბო დარჩება. ამავე სფუქვლით მესამეშიაც ცოტა იქნება მეოთხეზე, მეოთხეში — მეხუთეზე და ამგვარად უკანასკნელამდინ, ესე იგი პირის კეცამდინ, რომელიც ყველაზე ბევრ ერბოს უნდა შეიცავდეს, რადგანაც ეს აღარავის უგზავნის ერბოს ბურთებს. ამგვარად, ხარისხეულად ნამატი ერბო სულ ამოდის ზედა კეცში, პირის კეცში და აქ გროვდება. აქ ერბოს ბურთები თანდითან უფრო და უფრო უახლოვდება ერთმანეთს, კეცი სქელდება, ტანს მატულობს და ბოლოს სრულიად გამოეცლება რძეს.

ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ ერთი და იგივე რძე ჩავასხით ორ ქურქელში, რომელთა შორისაც ერთი უფრო ვიწროა, ვიდრე მეორე და უდრის ამ მეორის სიგანის ნახევარს. თუ ამ ორივე ქურქელში ერთგვარ საწყაო რძეს ჩავასხამთ, მაშინ ვიწრო ქურქელში რძე უფრო მაღალის ტანისა იქნება და ეს სიმაღლე ორჯერ გადამეტებული იქნება განიერ ქურქელში: მყოფ რძის სიმაღლეზე, ასე რომ, თუ განიერ ქურქელში რძის სიმაღლე უდრის 15 სანტიმეტრს, მაშინ მეორეში, ესე იგი ვიწროში რძის სიმაღლე იქნება 30 სანტიმეტრი. თუ ამ ორივე ქურქელს, შიგ ჩასხმულ რძით, ერთგვარ გარემოებაში შევინახავთ და ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე, მაშინ ორივე ქურქელში ნალბის მოგროვება ანუ ერბოს ბურთების რძის პირას ამოსვლა ერთგვარად უნდა მოხდეს, ისე, როგორც ჩვენ წარმოვიდგინეთ ამის წინაღ. მაგრამ, რადგანაც ერთ ქურქელში რძის ტანი ორჯელ მაღალია, ვიდრე მეორეში, ამისათვის ერბოს ბურთებმა მაღალ ტანის რძეში ორკეცი გზა უნდა გაიაროს. რადგანაც დიდის გზის გავლას დიდი დრო მოუწოდება, ამისათვის ცხადია, რომ რა ტანის ნალბიც რომელსამე დროში დაბალის ტანის რძიდან მოგროვდება, მაღალის ტანის რძეში ამავე ტანის ნალბი ორკეც დროს მოინდომებს. მაგ. თუ დაბალი ტანის რძემ ორ საათში 3 კ. ს. ნალბის კეცი მოიგდო, ამავე სამ სანტიმეტრ ნალბის მოგროვებას მაღალის ტანის რძიდან დასჭირდება ოთხი საათი.

გამოცდილებაც და პრაქტიკაც ცხადად გვიმტკიცებს ამ გარემოების ზედგავლენას ნალბის მოგროვებაზე; სხვა-და-სხვა სწავლეულების გამოკვლევა ცხადად გვიჩვენებს, რომ ნალბის მოგროვება იმდენად უფრო დაგვიანებულია, რამდენადაც რძეს ნალბე-მოსაკრეფ ქურქელში დიდი სიმაღლე აქვს და, პირიქით, რამდენადაც შემცირებულია რძის სიმაღლე, იმდენად ნალბი მალე გროვდება. მაშასადამე, ერთსა და იმავე გარემოებათა შორის დაბალ ქურქელში შენახული რძე უფრო მალე მოიგდება ნალბეს, ვიდრე ღრმა ქურქელში და ეს დამოკიდებული იქნება, რასაკვირველია, რძის ტანის სიმაღლეზე.

აი ამის დასამტკიცებლად ნიბერგის მიერ (Nyberg) მოხდენილი გამოცდილება და მისი შედეგი: ამ სწავლულმა ახლად მოწველილი რძე, რომელსაც $3,33\%$ ერბო ჰქონდა, შეინახა ნაღების მოსაგდებლად ორ ტემპერატურაზე ($10-22^{\circ}$) და ისე, რომ ყოველ ტემპერატურაზე რძე ორ ჭურჭელში იყო ჩასხმული; ერთში რძეს $23,8$ სანტიმეტრი სიმაღლე ჰქონდა და მეორეში $4,7$ სანტიმეტრი და 24 საათის შემდეგ ყოველ ჭურჭელში და ყოველ ტემპერატურაზე შეამოწმა მოგროვილ ნაღების ტანი და ამ ნაღებში ერბოს რაოდენობა. აი სქემა ამ გამოკვლევისა.

რძის ტემპერატურა.	რძის სიმაღლე სანტ.	ნაღების ტანი.	რძიდან ნაღებში გადასული ერბოს რაოდენობა.
22°	$26,8$	$11,8$	85%
—	$4,7$	$10,8$	92 —
10°	$23,8$	$18,7$	92 —
—	$4,7$	$12,8$	94 —

აგრეთვე გამოკვლევა მოახდინა კრეისლერმაც, რომელმაც მოწველილი რძე $5-6$ საათის შემდეგ ჩაასხა სხვა-და-სხვა ფორმის ჭურჭელში და სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე შეინახა. მისგან გამოკვლეულ რძეს ჰქონდა $2,33\%$ ერბო. რძე განაწილებული იყო რამდენსამე ნაწილად და ჩასხმული ორგვარ ჭურჭელში; ერთ რიგისაში რძეს ექირა $18,8$ სანტიმეტრი სიმაღლე და მეორესაში $3,8$ სანტიმეტრი; 28 საათის შემდეგ გასინჯა ნაღების ტანი და ამ ნაღებში გადასულ ერბოს რაოდენობა.

აი სქემა:

შენახულის რძის ტემპე- რატურა.	ნაღების რაოდენობა.		რძიდან ამოსულ ერბოს რაოდენობა.	
	18,8 სანტ.	3,8 ს/მ.	18,8 ს/მ.	3,8 ს/მ.
2°	10,31	9,81	48	69,8
4°	10,88	10,38	50,4	74,8
6°	10,03	9,88	50,8	81,8
8°	10,18	8,88	53,3	86,8
10°	9,82	8,38	57,2	82,7
15°	9,37	—	66,4	—

ეს სქემა ცხადად გვიჩვენებს, რომ რამდენადაც ნაღებ-მოსახლეო რძეს დაბალი ტანი აქვს, იმდენად ამ რძეზე მოგდებულ ნაღებში ბევრი ერბო არის; რამდენადაც ერბოს ბურთებს მოკლე გზა აქვთ გასავლელი პირზე ამოსასვლელად, იმდენად მალე ამოვლენ და ნაღებად მოგროვდებიან. სხვა-და-სხვა სიმაღლის რძეზე ტემპერატურაც სხვა-და-სხვა ნაირად ჰმოქმედობს; თუმცა ორსავე შემთხვევაში აჩქარებულია ერბოს ბურთების ამოსვლა, მაგრამ ეს აჩქარება უფრო შესამჩნევია მაშინ, როცა რძეს მაღალი ტანი არა აქვს, ასე რომ ნაღები იმდენად უფრო სუქანი იქნება, რამდენადაც რძის ტანი დაბალია და ტემპერატურა კი მაღალი; ამის შესაგნებად აქ მოვიყვან ნაღების რაოდენობის შედარებას სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე და სხვა-და-სხვა ტანის რძიდან იმ რაოდენობასთან, რომელიც ამავე გარემოებაში მყოფმა რძემ 2°-ზე მოიკლო.

მაღალი ტანის რძე:

4°-ზე იმატა 5,0 %

6° — — 4,8 —

8° — — 12,3 —

დაბალი ტანის რძე:

6,8 %

16,8 —

23,8 — და სხვანი.

7) ნაღების მოგროვების ხანის ზედ-გავლენა. ჩვენ ვნახეთ, რომ ნაღების მოგროვება სხვა-და-სხვა გარემოებისაგან ბევრად

იკვლება; ისიც ვნახეთ, რომ ამ ერბოს ბურთების რძის პირას ამოსვლა არას დროს არ არის შეწყვეტილი, მაშინაც კი, როცა მოგროვილ ნაღების ტანი კლებულობს, მცირდება. მაშასადამე, რამდენადაც დიდის ხნით არის შენახული რძე ნაღების მოსაგროვებლად, იმდენად ბევრი ერბო გადავა ამ ნაღებში. სამწუხაროდ, რაც უნდა შესაფერ და ხელ-მომწყობელ გარემოებაში იყოს რძე შენახული, მაინც მთლად არ ამოვა ამ რძიდან ერბოს ბურთები; აქაჲდინ ჯერ ვერაფერ შესძლო მთლად ერბოს ამოცლა, რაც უნდა დიდი ხნით იყოს გაგრძელებული ნაღების მოგროვება. სწავლულების ფიქრით, რძეში ალბად იმისთანა წვრილმანი ტანის ერბოს ბურთებიც უნდა იყოს, რომელიც მუდმივ და ადგილის შეუცვლელად ტივტივებს რძეში და ვერ ამოდის იმის პირად; სხვა კი ამათზე დიდი ტანის ბურთები ამოდის რძის პირას თავის ტანის დაგვარ სიჩქარით: დიდრონები ჩქარა და წვრილები კი ნელ-ნელა. გამოცდილებამ დაამტკიცა, რომ თავისთავად რძის პირას ერბოს მოგროვებას აქვს თავისი მიჯნები სხვა-და-სხვა გარემოების დაგვარად და მათის ამოსვლის სისრულე არ გადასცილდება 88%, თუმცა კი უფრო ხშირად შეადგენს 83%. რადგანაც ჩვენ უკვე ვიცით, რომ ნაღების მოგროვების დროს პირველ ხანებში უფრო ბევრი ერბო ამოდის, ვიდრე შემდეგში, ასე რომ რამდენისამე დღის შემდეგ ძლივსლა ეტყობა ეს ამოსვლა, ამისათვის ხშირად სასარგებლოც არ არის დიდის ხნით დაცლა, რადგანაც ერბო ცოტა ემატება და დამყავებაც მოსალოდნელია. საზოგადოდ ნაღების მოგროვების ხანი 24 და ხან 48 საათია, რომელთა გადაცილებაც დიდ სარგებლობას არ მოგვცემს.

8) ჭაერის ზედაწოლის გავლენა ნაღების მოგროვებაზე. ზოგიერთმა სწავლულმა და მემამულემ მოინდომეს გავება იმისი, თუ რა გავლენა ექნება ჭაერის ზედაწოლის შემცირებას ანუ მომატებას ნაღების მოგროვებაზე, — ეგონათ, რომ ზედაწოლის შემცირებამ ხელი უნდა მოუშართოს ერბოს ბურთების ამოსვლას რძიდან და, მაშასადამე, ააჩქაროს და შეამოკლოს ნაღების მოგროვების ხანი. დაღმა მოახდინა რამდენიმე გამო-

კვლევა ამ საგნის შესასწავლად სხვა-და-სხვა ზედაწოლის ქვეშ და აი გამოკვლევამ რა უჩვენა.

დრო საათობით.	ნაღების რაოდენობა.			ტემპერატურა გამოცდილების დროს.
	ჩვეულებრივი ზედაწოლის ქვეშ.	2 ატმოსფერის ზედაწოლის ქვეშ.	დაფუკულ ჰაერში.	
24	6,1	6,0	8,0	14—18°
23	8,3	7,8	11,4	0°—6°
23	8,8	8,8	9,1	3—6°

ამ გამოცდილების დროს რძე ჩასხმული იყო კიქის სტაქნებში სიგანით 4,8 სანტიმეტრი და სიმაღლით 33; რძე სხვა-და-სხვა ძროხისა იყო და გამოცდილების შედეგი კი სამივე რძეში ერთგვარია. ამ გარემოებიდან ცხადად სჩანს, რომ რამდენადაც შემცირებულია ჰაერის ზედაწოლა, იმდენად მოგროვილ ნაღებს დიდი ტანი აქვს.

ამგვარივე გამოკვლევა გამეორებული იყო შემდეგ წელიწადშიაც ერთგვარ რძეზე და იმავე გარემოებაში და აქაც ისივე გამოჩნდა:

ერბოს რაოდენობა რქეში.	ნაღების მოგროვების ხანი საათობით.	ტემპერატურა.	დაფუკულ ჰაერში.		ჩვეულებრივ ჰაერში.		რამდენად იმატა დაფუკულ.	
			ნაღების ტანი %/ს.	ერბოს რაოდენობა %/ს.	ნაღების ტანი %/ს.	ერბოს რაოდენობა.	ნაღებმა.	
3,64	24	1—6°	17,80	1,28	13,8	1,08	4,0	0,20
3,64	24	14—17°	—	—	—	—	—	—
3,20	47	2—9°	13,125	0,97	12,8	0,78	0,825	0,18
3,20	47	10—16°,3	10,0	1,74	8,0	1,62	2,0	0,12
3,20	47	10—18°	8,0	1,81	—	—	—	—
3,25	22	12—17°	15,0	1,21	13,8	1,18	1,8	0,06
3,38	23	3—7°	15,0	1,44	13,0	1,36	2,0	0,08

ყველა ეს გამოცდილება ცხადად გვიჩვენებს, რომ დაფუძკულ ჰაერში მოგროვილ ნალებს უფრო დიდი ტანი აქვს, მაგრამ ამასთან ისიც გამოჩნდა, რომ ეს ნალები ისე სუქი არ არის, როგორც ჩვეულებრივ ზედაწოლის ქვეშ მოგროვილი ნალები, ასე რომ დაფუძკულ ჰაერში ნალების მოგროვების დროს ნალებ-მოხდილ რძეში უფრო ბევრი ერობო რჩება. მაშასადამე, ჰაერის ზედაწოლის შემცირებას არაერთგვაროვანი სარგებლობა არ მოაქვს, პირ-იქით, თითქმის მავნებელიც არის, რადგანაც შემჩნეულია, რომ რამდენადაც ჰაერის ზედაწოლა მცირეა, იმდენად მალე მკვადება რძე და, მაშასადამე, აფერხებს ნალების მოგდებას.

1) რძის ადუღებას გავლენა ნალების მოგროვებაზე. ზოგიერთ ქვეყნებში, განსაკუთრებით ჩვენში, ინგლისში (დევონში-რი), საბერძნეთში და სხვაგან გავრცელებულია ის წესი, რომ ნალებს ჰხდიან ადუღებულ რძეს. ძველ დროში სწავლულებიც კი ურჩევდნენ რძის ადუღებას ნალების მოსაგროვებლად იმ საფუძვლით, რომ, რადგანაც ადუღებული რძე უფრო დიდ ხანს შეინახება უვნებლად, ამისთვის ერობს მოგროვებაც მთლად შესაძლებელი იქნებაო. ეს რჩევა სასარგებლო არ აღმოჩნდა; ზოგიერთ სწავლულის გამოკვლევამ, განსაკუთრებით ალექ. მიულერისა და ფლეიშმანისამ დაგვიმტკიცა, რომ დუღილით რძე უფრო წებოვანი, უფრო თითქო ლორწოიანი ჰხდება, მისი ხაქო იცვლება, სქელდება და ამით აძნელებს ერობოს ბურთების ზედაპირას ამოსვლას. ჩვენ ვიცით, რომ ადუღების დროს რძეს ერთგვარი სუნი ასდის და ამასთან დუღილი რაღაც სულ სხვა გემოს აძლევს, რომელიც დიდად განირჩევა უმის რძის გემოგან. ამას გარდა, ესეც ცხადია, რომ დუღილით ერთი ნაწილი ხაქოსი, ეგრედ-წოდებული ალბუმინი სქელდება, იჭრება და ილექება; ეს გარემოება, რასაკვირველია, ყველას უნდა შეემჩნია; ვისაც ადუღებული რძე უნახავს, შეამჩნევდა, რომ ქვების ძირს და გვერდებს გასქელებული და აჭრილი ხაქო აქვს მიკრული. ამგვარად აჭრილი და გასქელებული ალბუმინი შიგ გაიხვევს ერობოს ბურთებს და ერთად დაილექება; დალექაც რომ

არ იყოს, გასქელებული ალბუმინი ერთ მეთაიდან დაამძიმებს ერბოს წვეთებს და ამით გააძლიერებს და შეამცირებს ამ ბუ-რთების ზედაპირისკენ მსვლელობას. ამგვარად, ნაღების მო-გროვება შეფერხებული იქნება მაშინაც კი, რომ რძეს, ამის მეტი ცვლილება არ მოუფიდე. როგორც გამოცდილება, ისე ზოგიერთი გამოკვლევაც ცხადად გვიჩვენებს, რომ ნაღული რძე უფრო გვიან და უფრო სუსტად იგროვებს ნაღებს, ვიდრე აუ-ღულარი.

როგორც ვნახეთ, მრავალ გარემოებასა აქვს გავლენა ნა-ღების მოგროვებაზე, ამ ნაღების შედგენილებასა და თვისება-ზე. აქედან შეგვიძლიან შემდეგი საზოგადო კანონი დავასკვნათ ნაღების მოგროვების შესახებ:

1) ახლად მოწველილი რძე ერთგვარ გარემოებაში უფრო კარგად იღებს ნაღებს, ვიდრე დიდი ხნის მოწველილი.

2) ახლად მოწველილი რძე თუ გადატანილ-გადმოტანი-ლია, ანუ შენჯღრეულია და ან თუ კოტაოდენის შესვენების შემდეგ არეულია, ნაღებს უფრო ცუდად მოიგდებს, ვიდრე ის რძე, რომელიც წყნარად იყო შენახული მოწველის შემდეგ.

3) რამდენადაც დიდ ხანს იქნება რძე უვნებლად შენახუ-ლი (დაუმჟავებლად), რამდენადაც სუფთად არის შენახული და სარძევეც გამონიავებულია, იმდენად ნაღებში ბევრი ერბო გა-დავა.

4) რამდენადაც შენახულ რძის ტემპერატურა დაბალია, რძე იმდენად დიდ ხანს შეინახება.

5) რამდენადაც შენახულ რძეს დაბალი ტანი აქვს, იმდე-ნად ბევრი ნაღები მოგროვდება.

6) ნაღებში ერბო იმდენად უფრო მატულობს, რამდენა-დაც დიდ ხანს იქნება შენახული.

7) მცირედი შენჯღრევა ნაღების მოგროვების დროს შეა-ფერხებს ნაღების მოგროვებას.

8) რამდენადაც დაბალია ტემპერატურა ნაღების მოგრო-ვების დროს, იმდენად დიდია ნაღების ტანი და ამ ნაღებში

წყალის რაოდენობაც და ამისგამო იმდენად ცოტა ერბო ექნება. პირ-იქით, იგივე რძე იმდენად პატარა ტანის ნალებს და იმდენად სუქანს მოიგდებს, რამდენადაც ტემპერატურა მაღალი იქნება ამ ნალების მოგროვების დროს.

ბ) სხვა-და-სხვა საშუალებანი, რომელთაც ჰხმარობენ

ნალების მოსაზროვებლად.

როგორც ზემოდაცა ვსთქვით, რძეს ან წყნარად და შეურბეველად შეინახავენ რამდენსამე ხანს რომელსამე გარემოებაში, რომ ნალები თავისთავად მოგროვდეს და ან ამ ნალებს ცენტრიფუგის შემწობით აცლიან; ყოველ მხრით ცენტრიფუგების ხმარება უფრო სასარგებლოა და, მაშასადამე, სარჩევიც, მაგრამ რადგანაც ეს ცენტრიფუგები ჯერ ყველგან გავრცელებული არ არის, ამიტომ ჩვენს მკითხველებს ჯერ იმასთანა სხვა-და-სხვა საშუალებას გავაცნობთ, რომელთა ხმარების დროსაც ნალები თავისთავად გროვდება და მათ შემდეგ ცენტრიფუგებს და მათ ხმარებასაც ავწერთ.

ა) თავის-თავად ნალებს მოგროვება

მრეწველობაში და ოჯახობაში ნალები გროვდება ან ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე და ან გაცივებულ რძიდან; პირველს ეკუთვნიან ჰოლლანდიური, ჰოლშტინიური, დევონშიური და სხვანი და მეორეს — შვარცის, რეიმერისა, კულებისა და სხვანი.

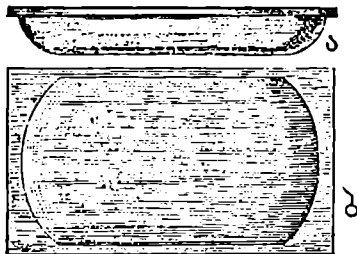
1) ჭოლღანდიური საშუალება. ყველა იმ საშუალებათა შორის, რომელსაც ნალების მოსახდელად ხმარობენ, ჰოლლანდიური უფრო უძველესია და აქედან წარმოსდგა სხვა საშუალებანიცა, ასე რომ ეს საშუალება პროტოტიპია მათ შორის; ჰოლლანდიელები მეთორმეტე საუკუნეში გადასახლდნენ გერმანიაში და, რასაკვირველია, აქაც გაავრცელეს თავიან-

თი საშუალება, რომელიც ახალ ადგილას კოტაოდნად შეიცვალა.

ჰოლლანდიური საშუალება იმაში მდგომარეობს, რომ ნაღებ-მოსახდელ წმეს ჯერ განციგებენ და განციგებულს ჩაასხამენ ნაღებ-მოსახდელ ჭურჭელში, რომელიც ჩვეულებრივ ტემპერატურაზეა შექმნილი.

ჰოლლანდიაში ამ საშუალებას ასე ხმარობენ: რძეს მოწველის შემდეგ ჩაასხამენ ღიდრონ მოკალულ სპილენძის ჭურჭელში და ჩასდგამენ რამდენისამე ხნით ცივ წყალში. წყალის აუზები ან იქვე გომებში არის და ან ცალკე რძის ქარხნებში. ამ აუზებში რძე იმდენს ხანს დარჩება, რომ წყალის ტემპერატურა მიიღოს. რძის ამგვარ წინადაცეობას ჰოლლანდიაში ღიდ მნიშვნელობას აძლევენ და მართლა, როგორც უკვე ვიცით, გაცივებული რძე უფრო ღიდ ხანს შეინახება და, მაშასადამე, დრო ექნება ნაღების მოგროვებისა. ამგვარად გაცივებულ რძეს ახლა ჩაასხამენ ნაღებ-მოსაკრეფ ჭურჭელში, რომელიც ზოგიერთ ადგილას წარმოადგენს ხის გობებს ანუ ვარცლებს, სიგანით 40 სანტიმეტრი და სიმაღლით 8—12 სანტ. და შიგ ჩადის 4—6 ლიტრი რძე. სხვა ადგილებში კი უფრო გავრცელებულია სპილენძის ან თიხის ჭურჭელი, რომლის სურათიც აქ მოგვყავს (სურათი 19).

ამ ჭურჭელს სიგანე 50—55 სანტიმეტრი აქვს და სიმაღლე კი 12—15 სანტ. და შიგ ჩადის 40—45 ლიტრი რძე. ამ ჭურჭელში ნაღები გროვდება 36 საათის განმავლობაში, და ამის შემდეგ ამ ნაღებს ერთგვარის კოვზებით ანუ ქაფქირებით ჰხდიან. რასაკვირველია, საჭიროა, რომ ამ დროს განმავლობაში რძე არ დამყავდეს.



სურათი 19.

ჰოლლანდიაში ხმარებული ნაღებ-მოსაკრეფელი ჭურჭელი.

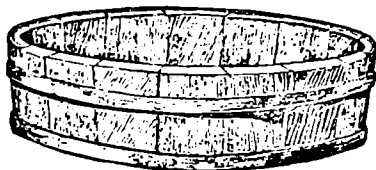
ა) დამდგარი.

ბ) დაყუდებული, ზემოთი პირი.

ამისათვის ზოგიერთ ადგილებში ნაღებს ჰხდიან ყოველ 12 საათის განმავლობაში, ასე რომ 36 საათში სამჯერ მოჰხდიან. თუ რძე დამეყვება, მაშინ მხოლოდ უკანასკნელი ნაღები (რომელიც შედარებით ძალიან ცოტა იქნება) დაიკარგება. ჰოლლანდიურ საშუალებას ბევრი ნაკლულევენება აქვს და უმთავრესი რძის გაცივებაშია; რძის გაცივების დროსაც, რასაკვირველია, გროვდება ნაღები და ახლა თუ ასე ნაღებიან რძეს შეიარე ქურქელში გადავსხამთ, მაშინ, რასაკვირველია, რძე ისევ აირევა და ეს ხომ, როგორც უკვე ვიცით, ძალიან უშლის ნაღების მოგროვებას.

2) ჰოლშტინიური საშუალება. როგორც წინადაცა ვსთქვით, ჰოლლანდიელებმა თავიანთი საშუალება გააერცლეს გერმანიაში, ამის გამო ჰოლშტინიური საშუალება ბევრად მიემსგავსება ჰოლლანდიურს. მსგავსება ის არის, რომ აქაც ნაღების მოსაგროვებლად რძეს ინახავენ დაბალ და განიერ ქურქელში, რაც, რასაკვირველია, ხელს უწყობს ნაღების მოგროვებას, რადგანაც, როგორც უკვე ვიცით, რამდენადაც ნაღებ-მოსახდელ რძეს დაბალი ტანი აქვს, იმდენად ბევრი ნაღები მოგროვდება.

ძველად აქაც ხის გობებს ხმარობდნენ, როგორც ჰოლლანდიაში (სურათი 20), რომლებშიაც ეტევა 4—6 ლიტრი რძე. ჰოლლანდიურ და ჰოლშტინიურ საშუალებათა შორის ის განსხვავებაა, რომ ჰოლშტინიაში ან პირ-და-პირ ახალ-მოწველილ რძეს ასხამენ ნაღებ-მოსაკრეფ ქურქელში და ან, თუ აცივებენ, საცივებელის საშუალებით აცივებენ. ნაღებ-მოსახდელ რძეს ინახავენ 36—48 საათის განმავლობაში და დაბალ ტემპერატურაზე, რომელიც არას დროს არ უნდა გადასცილდეს 10—15⁰-ს. ამაზე დაბალ ტემპერატურაზე ნაღები კარგად არა გროვდება და მალაღზე კი რძე მალე შეყვდება. ამის გამო ჰოლშტინიაში ყოველგვარი საშუალება და მეცადინეობა არის მიღებული, რომ ტემპერატურა ნაღების მოგ-



სურათი 20.

ხის გობი ძველად ჰოლშტინიაში ხმარებული ნაღების მოსაგროვებლად.

ნაღებ-მოსაკრეფ ქურქელში და ან, თუ აცივებენ, საცივებელის საშუალებით აცივებენ. ნაღებ-მოსახდელ რძეს ინახავენ 36—48 საათის განმავლობაში და დაბალ ტემპერატურაზე, რომელიც არას დროს არ უნდა გადასცილდეს 10—15⁰-ს. ამაზე დაბალ ტემპერატურაზე ნაღები კარგად არა გროვდება და მალაღზე კი რძე მალე შეყვდება. ამის გამო ჰოლშტინიაში ყოველგვარი საშუალება და მეცადინეობა არის მიღებული, რომ ტემპერატურა ნაღების მოგ-

როგების მთელ ხანაში ნაჩვენებ მიჯნებს არ გადასცილდეს, თუმცა კი, რასაკვირველია, ამ მოთხოვნილების შესრულება ყოველ დროს ძალიან ძნელია, მეტადრე ზაფხულში. ერთი უპირველესი და უმთავრესი პირობა ნაღების მოგროვებისა ის არის, რომ ამ ნაღების მოგროვების დროს რძე არ დამჟავდეს, რომ რძემ უვნებელად გასძლოს 36—48 საათი. მხოლოდ ამ გარემოებაშია შესაძლებელი ნაზი, გემრიელი და კარგად შესანახავ ერბოს მომზადება: ერბო მხოლოდ მაშინ იქნება კარგი და სუნნელოვანი, როცა ნაღები სრულიად მტკნარია და მტკნარ რძეს აქვს მოხდალი. თუ ნაღებ-მოსახდელ რძის ტემპერატურამ აიწია, მაშინ ნაღები უფრო ადრე უნდა მოიხადოს, თუმცა კი ამით ერბოს გამოსავალი შემცირდება. მაშ, სარძვევე ქარხანა, ანუ ის ადგილი, სადაც ნაღებ-მოსახდელი რძე არის შენახული, ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ ზაფხულში ღილი სიციხის დროს იმის ტემპერატურამ ძალიან არ იმატოს და არ გადასცილდეს 15⁰-ს. მაშ, საჭიროა ამ ადგილის მიწაში სარდაფით აშენება და ამასთან ჩრდილოეთისკენ უნდა ჰქონდეს პირი შექცეული; ისიც კარგი იქნება, რომ თითონ შენობა დიდრონ ხეების ჩრდილ-ქვეშ იყოს და ამასთან კედლებიც ძალიან სქელი ჰქონდეს. ამგვარის სარდაფის აშენება, რასაკვირველია, ძალიან ძვირად ჯდება და ამასთან ხშირად ვერც ეს ასრულებს თავის დანიშნულებას. ამის გამო ამ საშუალებას ეხლა გერმანიაში თათქმის ყველგან თავს ანებებენ. მაინც, რაც უნდა იყოს, ეს კი საჭიროა, რომ ნაღები რძის დამჟავებამდე იყოს მოხდილი, თუმცა ზოგიერთ ადგილებში ამ გარემოებას ყურს არ უგდებენ და დამჟავებული რძიდან ჰხდიან დამჟავებულ ნაღებს, მაგრამ ეს ძალიან მავნებელია როგორც თითონ ერბოს ღირსებისათვის, ისე მისის გამოსავლისათვის. იმას გარდა, რომ, როგორც წინადაცა ვსთქვით, მყავე ნაღებიდან ნაზი და კარგად შესანახავი ერბო არ გამოდის, ამ დამჟავებას ერბოს გამოსავალზედაც ცუდი გავლენა აქვს, მის რაოდენობას ამცირებს. თუ რძე მალე დამჟავდა, მაშინ ნაღებში ცოტა ერბო გადავა და აქედანაც ცოტა ერბო მოგროვდება.

ამის გამო ბევრი ურჩევს რძის გაცივებას საცივებლის შემწობით ნაღებ-მოსაკრეფ ქურქელში ჩასხმის წინაღ; ამბობენ, რომ ამ რძეზე სარდაფის მალალი ტემპერატურა ისე ცუდად ველარ ჰმოქმედობსო. რძის გაცივების ზედგაღწევის შესაგნებად კირხნერმა მოახდინა შემდეგი გამოცდილება, რომლის შედეგაც აქ მოგვყავს ერთ სქემაში:

ტემპერატურა სარძევე სარდაფში.	რძის სიმალლე ქურქელში.	ნაღების მოგროვების ხანი.		ნაღების მოგროვების სისრულე.	
		გაუცივებელი რძე.	გაცივებული	გაუცივებელი	გაცივებული
ზამთარში:					
10—10°	4,5 სანტიმეტრი	38 საათი	38	89,00	88,00
ზაფხულში:					
17—22°	4,5 —	20	25, 1/2	76,00	81,17

როგორც ვხედავთ, ზამთარში, როცა სარძევე სარდაფში ტემპერატურა ისე დაბალი იყო, რომ გაუცივებელი რძეც დიდხანს დარჩა დაუმჟავებელი, მაშინ თითქმის არავითარ განსხვავებას არა ვხედავთ გაცივებულ და გაუცივებელ რძის ნაღების რაოდენობაში, გაუცივებელმა რძემ თითქმის 1% მეტი ნაღები მოიგდო, მაგრამ ზაფხულში კი, როცა სარდაფში ტემპერატურა მალალი იყო (17—22°) და რძე მალე დამჟავდა, გაცივებულმა რძემ უფრო დიდ ხანს გასძლო და ამის გამო მის პირზე მოგროვილ ნაღებსაც დიდი განსხვავება ეტყობა, გაცივებულმა რძემ 5%-ით გადაამეტა (81,17—76,00). ამას გარდა, ისიც მოვიგონათ, რომ გაცივებულ რძიდან მოხდილი ნაღები უფრო კარგ ერბოს იძლევა და მაშინ ცხადი იქნება რძის გაცივების სარგებლობა.

რაც შეეხება ნაღებ-მოსაკრეფ რძის ქურქლის მასალას, ძველად, როგორც უკვე მოვიხსენიეთ, შლეზვიგ-ჰოლშტინიაში თითქმის ყველგან ხის ქურქელს ძმარობდნენ ზოგიერთ ადგილების გარდა, სადაც გავრცელებული იყო დამილანქრებული

თუჯი, ან დაქაშანაურებელი თიხა და ან თეთრი თუნუქა. ამ სახმარებელ ქურქლის სხვა-და-სხვა მასალის ზედგავლენის და მნიშვნელობის გასაგებად კირხნერმა ბევრი გამოცდილება მოახდინა და დარწმუნდა, რომ ყველას თეთრის თუნუქის ქურქელი სჯობს; სამწუხაროდ, მის გამოკვლევებიდან თიხის ქურქლის მნიშვნელობა არა სჩანს და ეს ჩვენთვის უფრო საინტერესო იქნებოდა, რადგანაც ჩვენში უფრო თიხის ქურქელია გავრცელებული.

რადგანაც ამ სწავლულს სახმარებელი ქურქელი ერთის ტანისა არა ჰქონდა, ამისათვის იძულებული იყო ორგვარი გამოცდილება მოეხდინა, ერთი რძის რაოდენობაზე და მეორე რძის სიმაღლეზე ქურქელში; ორსავე გარემოებაში რძის ტემპერატურა იყო 11—12° და ნაღები მოხდილი იყო 38 საათის შემდეგ. აი მისი გამოცდილება:

1) შესახებ რძის ერთგვარის რაოდენობისა: ყოველ ქურქელში 4 კილო რძე იყო ჩასხმული.

რძის სიმაღლე ქურქელში: ნაღების მოგროვების სისრულე:		
ხის ქურქელში . . .	41 მილიმეტრი	84,50 %
დამილანქრებულ თუჯის ქურქელში . . .	65 —	85,01 —
თეთრ თუნუქის ქურქელში	56 —	87,54 —

როგორც უკვე ვიცით წინადა ნათქვამიდან, რძის სიმაღლეს დიდი მნიშვნელობა და გავლენა აქვს ნაღების მოგროვების დროს; რამდენადაც ეს სიმაღლე დიდია, იმდენა ცოტანაღები იკრიფება ერთსა და იმავე დროში და, პირ-იქით, რამდენადაც რძის ტანი დაბალია, იმდენად—ბევრი. ამისათვის ქურქლის მასალის ზედგავლენის შესაგებად ნაღების მოგროვება ამ მხრითაც უნდა შედარებულიყო და აი ამან რა უჩვენა:

(ამ გამოკვლევაშიაც რძისა და სარდაფის ტემპერატურა იგივე იყო, როგორც პირველ გამოკვლევაში, ესე იგი 11—12° და ამასთან ყოველ ქურქელში რძე ერთ სიმაღლეზე იდგა, 45 მილიმეტრი).

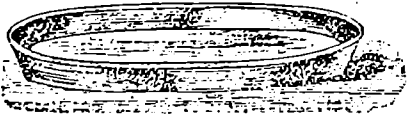
ნაღების მოგროვების სისრულე:

ხის ქურქელში
ღამილანქ. თუჯის ქურქელში
თეთრ თუნუქის ქურქელში. .

89,07 %
93,81 —
94,49 —

ტ. ი. რაბინაძე
ქერმო წიგნო-ს
გონიოს ქუჩა

როგორც ვხედავთ, ორსავე შემთხვევაში ქურქელში უფრო ბევრი ნაღები მოგროვდა, სალის ქურქელში. ესევე შემდეგ დაამტკიცა შროდტმა, რომელმაც შეადარა ხისა, თიხისა და თუნუქის ქურქელები; იმის გამოცდილებაშიც პირველი ადგილი თუნუქის ქურქელს დარჩა. ამგვარ გავლენის მიზეზი ის უნდა იყოს, რომ თუნუქის ქურქელში ჩასხმული რძის ტემპერატურა უფრო მალე უთანასწორდება ჰაერის ტემპერატურას, რადგანაც, როგორც ვიცით, ეს მასალა (თეთრი თუნუქა) უფრო ადვილი გადამცემია სიბოისი, ვიდრე ხე და თიხა. აქ მოგეცავეს ამ თუნუქის ქურქელის სურათი, რომელიც ეხლა გავრცელებულია ნაღების მოსახდელად (სურათი 21).



სურათი 21.

ყველგან, სადაც კი ჰოლშტინიურ საშუალებით მუშაობენ, ყველგან თეთრ თუნუქის ქურქელს უპირატესობა მიეცა; ამას ისიც ემატება, რომ ეს ქურქელი უფრო იაფია, სუბუქია, ადვილი გასარეცხია და ადვილი გასატეხი არ არის.

ჰოლშტინიაში ხპარებული თეთრი თუნუქის ნაღებ-მოსაგროველი ქურქელი.

რაც შეეხება სარძევე სარდაფის სიდიდეს ამ ჰოლშტინიურ საშუალებით რძის შესამუშავებლად, ამ მხრით გამოცდილებამ გამოარკვია, რომ ყოველ ძროხაზე თითო ოთხ-კუთხი მეტრი არის საჭირო და, მაშ, ვისაც ოცი ძროხა ჰყავს, მათის რძის შესამუშავებლად საჭირო იქნება 20 ოთხ-კუთხი მეტრი ანუ ათი ოთხ-კუთხი საყენი. ნაღების მოსაგროვებელი ქურქელი სარდაფში ერთი-ერთმანეთის გვერდზე უნდა იდგეს; ზედი-ზედ დადგმა კარგი არ არის, რადგანაც ერთი ქურქლიდან აორთქლებული წყალი ზემო ქურქელზე მოგროვდება და ღროს განმავლობაში ისევე წვეთობით ჩავა იმავე ქურქელში და ნაღებს გააფუჭებს.

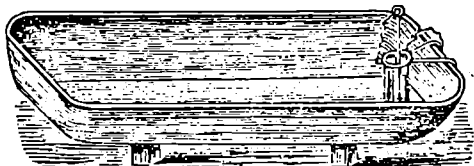
3) დესტინონას საშუალება. 1843 წელს გრენვალდის მცხოვრებმა (ჰოლშტინიაში) ცოტათი შესცვალა ჰოლშტინიური საშუალება; ეს საშუალება, როგორც წარმომდგარი ჰოლშტინიური საშუალებიდან, ბევრად მიემსგავსება ამას: ამ საშუალებითაც ნალები გროვდება იმავე გარემოებაში, ესე იგი სარძევე სარდაფში, სადაც ტემპერატურა 10—12° არ უნდა გადასცილდეს და ნალებ-მოსახდელ რძესაც დაბალი ტანი აქვს; განსხვავება მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ აქ ნალებ-მოსახდელ ჭურჭელს უფრო ფართო ტანი აქვს, თითქმის სამი ადლი სიგძე (200 სანტიმეტრი), სიგანე ერთ ადლზე ცოტა ნაკლები (60 სანტიმ.) და სიმაღლე კი მხოლოდ 10 სანტიმეტრი და შიგ ჩადის 60 ლიტრი რძე (ამ ჭურჭელს სხვა ტანისასაც აკეთებენ, უფრო პატარებს); ჭურჭელი თუჯისა არის, რომელიც შიგნიდან დამილანქრებულია და ისეა მოწყობილი, რომ ზედ მიკეთებულ ბურღის შემწეობით შესაძლებელია ერთი თავის აწევა-დაწევა. ჭურჭელს ერთბაშად არ ავსებენ რძით; ჯერ პირველ ჭურჭელში ჩაასხამენ ცოტაოდენს რძეს და ასე გაუშვებენ, რომ მალე გაცივდეს და ასე გაჰყებიან და შემდეგ ჭურჭელშიაც იმდენსავე რძეს ჩაასხამენ; ახლა ისევ მოუბრუნდებიან პირველ ჭურჭელს და კიდევ მიუმატებენ რძეს და იმავე რიგად სხვებზე გადავლენ. ამას რამდენჯერმე გაიმეორებენ, ვიდრე რძის სიმაღლე 6 სანტიმეტრამდინ არ ავა. ახლა ასე გაუშვებენ ნალების მოსაგროვებლად. როცა ნალები მოგროვდება, მაშინ ბურღის შემწეობით ამ ჭურჭელს თავს აუწევენ, ისე რომ მეორე თავში რძემ ჭურჭლის პირას ამოიწიოს. ახლა ამ თავში მიუდგამენ რამე ჭურჭელს და ერთგვარ სახვეტავის შემწეობით, რომელიც უკბილო ფოცხსა ჰგავს, ნალებს მოაგროვებენ ამ თავისაკენ და გადაჰღვრიან სანაღბე ჭურჭელში.

დესტინონის აზრით, მისის საშუალების ხმარებით უფრო კარგად იკრიბება ნალები, რადგანაც აქ რძე უფრო მალე ცივდება, უფრო დიდ ხანს ინახება მტკნარად, ნალები უფრო ადვი-

ლი მოსახდელია და თვითონ ჭურჭელიც ადვილი გასარეციხი და ადვილი მოსახმარებელია.

გამოკვლევამ მართლა დაამტკიცა, რომ ნაღები უფრო კარგად გროვდება და კარგად იხდება, მაგრამ რაც შეეხება რძის დიდ ხანს მტკნარად დარჩენას, ეს გარემოება არ დამტკიცდა; პირ-იქით, რადგანაც დიდრონ და ფართო ჭურჭელში უფრო მალე შეავდება რძე, აქაც ხშირად რძე ნაღების სრულ მოხდის წინა დღეებში; ამისგანამ ამ საშუალებას ახლა თითქმის აღარა ჰხმარობენ.

4) გუსანდერის საშუალება (Gussander). ამ საშუალებით ნაღების მოსაგროვებლად საჭირო არ არის ცივი სარდაფი, არამედ ოთახი კარგად განათებული, კარგად გამონიავებული და მშრალი. ჭურჭელში ჩასხმულ რძეს ძალიან დაბალი ტანი აქვს და შენახულია კარგად მაღალ ტემპერატურაზე და თითონ ჭურჭელი თეთრის თუნუქისა ან მომილანქრებული თუჯისაა. რძეს მოწველის უმაღლეს ჩაასხამენ ნაღებ-მოსაგროვებელ ჭურჭელში, რომელიც, როგორც ვსთქვით, თეთრის თუნუქისა არის, მოგრძო (სიგღე აქვს 57 სანტიმეტრი და სიგანე 37 და სიმაღლე კი მხოლოდ 5); გვერდები შემორგვალელებული აქვს და შიგ ჩადის 7 ლიტრი რძე. ამ ჭურჭელს მთლად არ ავსებენ, არამედ რძეს უნდა ჰქონდეს 3 ან 3,5 სანტიმეტრი სიმაღლე (სურათი 22). ამ ჭურჭელს ერთ ბოლოში ერთი მასრა აქვს დატანებული, რომელიც დაცობილია საცობლით. ამ მასრას ოთხ ადგილას წვრილი ნაპრალი აქვს (fente). ეს

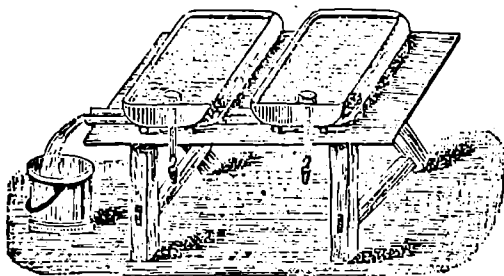


სურათი 22.

გუსანდერის ნაღებ-მოსაგროვებელი ჭურჭელი.

ჭურჭელი დაწყობილია ოთხ-ოთხი თითო (სურათი 23) სტოლზე; სტოლს სწორედ სანაღებ ჭურჭლის მასრების ქვეშ კარგა მოზდილი ღარი აქვს, რომელიც ერთი მხრისკენ ცოტათი

დაქანებულია. შენახულ რძეს ნაღებს ჰხდიან 23 საათის შემდეგ. ნაღების მოსახდელად ასე ჰმოქმედობენ: ლარზე მყოფ მა-



სურათი 23.

გუსანდერის კურქელი სტოლზე დაწყობილი.

სრას ახლიან საცობელს და მაშინ ნაღებ ქვეშ მყოფი ნაღებ-მოხდილი რძე ჩადის მასრაში ნაპრალებიდან, აქედან სტოლზე მყოფ ლარში ჩადის და მერე გვერდზე მიდგმულ კურქელში გროვდება; ნაღები კი თავის სისქის გამო ვერ გადის ნაპრალებში და კურქელში რჩება. ამ ნაღებს შემდეგ გადაასხამენ შესანახავ კურქელში. რადგანაც ამ საშუალებით ნაღების მოგროვების დროს ტემპერატურა 16° -ზე დაბალი არ უნდა იყოს, ამისათვის ოთახს გასათბობი ბუხარი უნდა ჰქონდეს, რომ ზამთარში შეიძლებოდეს მისი გათბობა.

თუ სარძევეში სისუფთავე სუფევს და ნაღების მოგროვების დროს კარგი ყურადღება აქვს მიქცეული, ამ 23 საათის განმავლობაში რძეც და ნაღებიც კარგად ინახება, არა მკვდება. გუსანდერის საშუალებით მოგროვილი ნაღები ძალიან სქელია და ამასთან ძალიან სუქიანიც. ვოლმარკის, შტეკარდის და მოზერის გამოკვლევიდან სჩანს, რომ ამ საშუალებით რძეს ეცლება $83-91\%$ ერბო. ეს საშუალება დიდ ხანს იყო ნაქები, მაგრამ ახლა თითქმის დავიწყებულია, რადგანაც უფრო კარგი საშუალება იპოვეს.

ნ) დეკონშირული საშუალება. ამ საშუალებას ჰხმარობენ ინგლისში, დეკონშირში: ნაღებ-მოსახდელ რძეს ჩაასხამენ ან

თეთრ თუნუქის ან დამილანქრებულ თუჯის ცილინდრის მსგავს კურკელში, რომელსაც 8—10 სანტიმეტრი სიმაღლე აქვს და 20—30 სანტიმეტრი სიგანე და შიგ ეტევა 3—7 ლიტრი რძე; ამგვარ კურკელში ჩასხმულ რძეს ნაღების მოსაგროვებლად ინახავენ გრილს ადგილას. თორმეტი საათის შემდეგ ამ კურკელს ჩასდგამენ წყალით სავსე ქებაში და ცეცხლზე გაათბობენ თითქმის აღუღებამდე, ვიდრე ნაღების პირას პატარ-პატარა ბუშტები არ გამოჩნდება (the milk blisters), ვიდრე ნაღები არ აბურცდება აქა-იქ და ამას შემდეგ ამ კურკელს ისევ ცივ ადგილას გადაიტანენ და დაასვენებენ 15 საათს და ამის შემდეგ მოჰხდინან გასქელებულ ნაღებს (clotted cream). ასე მომზადებული ნაღები ძალიან სუქანია, სქელი და ამის გამო ადვილი მოსახდელია (ჩვენებურ ნაღებსა ჰგავს); ნაღები მტკნარია და ჰხმარობენ სხვა-და-სხვა საქმელების მოსამზადებლად. რაც შეეხება ერბოს გამოსავალს ამგვარ ნაღებიდან, ფლეიშმანის სიტყვით, აკლენდმა მოახდინა შემდეგი გამოკვლევა და აი რა აღმოჩნდა: (ამ გამოკვლილებაში ერთი და იგივე რძე ორად იყო გაყოფილი და მათგან ერთი გამთბარი და მეორე კი არა და შენახული ნაღების მოსაგროვებლად).

	რძის რაოდენობა	ნაღები %	ერბო %
გაუმთბარი რძე	29,378 გირვანქა.	3,687 გირ.	1,378 გირ.
გამთბარი	29,378 —	2,500 —	1,381 —

აქედან გამოანგარიშებით 100-ზე აღმოჩნდა შემდეგი:

100 გირ. გაუმთბარი რძიდან გამოვიდა	12,558 ნაღები და	4,681 ერბო.
100 — გამთბარი — —	8,511 — —	4,381 —

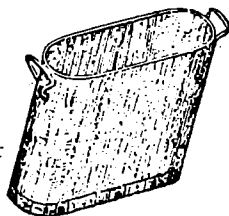
როგორც ვხედავთ, ერბოს გამოსავალში დიდი განსხვავება არ არის; ამგვარივე გამოკვლევა ამავე საგანზე ეკუთვნის მიულერსაც, რომელმაც ნაღებ-მოსახდელი რძე ჩაასხა ჩინურ კურკელში 8,1 სანტიმეტრი სიმაღლით და 12 საათის შემდეგ გაათბო 95°-დინ და 11 საათით შესვენების შემდეგ ნაღები მოჰხდა, რომლის რაოდენობაც იყო 3,17%.

ქიმიური ანალიზი რძისა და მოხდილ ნაღებისა შემდეგი აღმოჩნდა:

	რძე:	ნაღები:
წყალი	87,58%	22,83%
ერბო	3,49—	70,20—
ხაჭო	3,24—	4,10—
შაქარი	4,98—	2,31—
ნაცარი	0,78—	0,56—

აქედან ცხადად სჩანს, რომ რძეში მყოფ ერბოდან ნაღებში გადავიდა მხოლოდ 64% ერბო, მაშასადამე, ნაღებში ძალიან ცოტა ერბო ამოსულა და ცხადია გათბობას არავითარი სიკეთე არ მოუტანია. ამას ისიც დავუმატოთ, რომ, თუმცა დევონშირული რძე სრულიად მტკნარია, მაგრამ ნაღული რძის გემო აქვს და, მაშასადამე, ყველას არ მოეწონება.

6) შვანის საშუალება. ამ საშუალებითაც ნაღები თავისთავად გროვდება, მაგრამ სულ სხვა გარემოებაში, ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე. რძეს მოწველის უმაღლეს ასხამენ თეთრ თუნუქის დიდრონ ქურქლებში, რომელთა სიმაღლეც შეადგენს 40 ან 50 სანტიმეტრს და სიგანე კი ერთგვარი არა აქვთ—ერთის მხრით უფრო განიერია (გძელი) და მეორე კი უფრო მცირე, გვერდები შემორგვალებული აქვთ (სურათი 24). რძით სავსე ქურქელს სდგამენ ცივ ქის წყალში და ან ყინულთ გაცივებულში, ასე რომ ნაღების მოგროვების მთელს ხანში ტემპერატურამ 8°-ზე ზევით არ აიწიოს.



სურათი 24

შვანის ქურქელი.

თუმცა ამ საშუალებას შვარცის საშუალება დაერქვა, მაგრამ ნამდვილად კი ორის კაცისგან არის მოგონილი თითქმის ერთსა და იმავე დროს; შვარცმა, შეეცაის მემამულემ და დალმა (Dahl), ნორვეგის სამეურნეო სასწავლებლის მმართველმა. პირველმა თავის ქვეყანა-

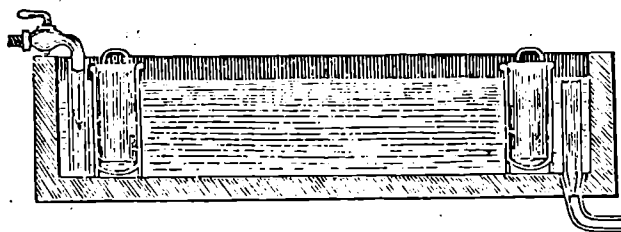
ში 1863 წელს გაჰმართა სარტყვე სარდაფი და მეორემ კი 1864 წლის დამდეგს. თუმცა ამ უკანასკნელმა უფრო გვიან დაიწყო, მაგრამ ამ დროს მაინც არა იცოდა-რა შვარცის საშუალებისა. ამგვარად ამ ორის კაცის მეოხებით სკანდინავიაში გავრცელდა შვარცის საშუალება, რომლის არსებაც ის არის, რომ ძალიან დაბალ და შეუცვლელ ტემპერატურაზე აგროვებენ ნაღებს. დაბალ ტემპერატურის ვარდა აქ ის განსხვავებაც არის, რომ რძეს ნაღებ მოსაგროვებელ ჭურჭელში მაღალი ტანის აქვს, დიდი სიმაღლე უჭირავს. როგორც უკვე ვიცით, ორივე ეს გარემოება (დაბალი ტემპერატურა და რძის მაღალი ტანის) ნაღების მოგროვებას უნდა აფერხებდეს, უნდა უშლიდეს; მართლაცა-და, როგორც წინად მოვიხსენიეთ, დაბალ ტემპერატურაზე და მაღალის ტანის რძეზე უფრო ცოტა ნაღები გროვდება და ამასთან ეს ნაღები ისე სუქანი არ არის, როგორც მაღალ ტემპერატურაზე. ამის მიუხედავად პრაქტიკაში და გამოცდილებამ ცხადად დაამტკიცა, რომ ამ გარემოებაში არა თუ შესაძლებელი არ არის მთელ ერბოს რძის პირას ამოსვლა, არამედ უფრო კარგი გამოსავალი აქვს. ამ გარეგანის წინააღმდეგობის და უთანხმოების მიზეზი ადვილი ასახსნელია და დამოკიდებულია მხოლოდ იმ გარემოებაზე, რომ ახლად მოწველილ თბილ რძეს პირდაპირ ასხამენ ნაღებ-მოსახლელ ჭურჭელში; თუ რძე თბილი არ არის ჩასხმული, მაშინ გამოსავალი კარგი აღარ არის. რა არის ამის მიზეზი? აქ საქმე იმაშია, რომ ერბოს სფერები, რძეზე გვიან ცივდება და ამის გამო უფრო დიდი განსხვავება ჩნდება ერბოსა და რძის სიმჭირხნეს შორის; გაცივებით რძე უფრო მაღე სქელდება და ამის გამო თვითონ ერბო შედარებით უფრო მსუბუქდება და ადვილად ამოდის რძის პირას. ერბოც რომ რძესთან ერთგვარად გაცივებულიყო, მაშინ ისე კარგად და ისე ჩქარა აღარ ამოვიდოდა ნაღებში. ისიც შესაძლებელია, როგორც კიონხერი ჰფიქრობს, რომ ალბად ჭურჭელში ჩასხმულ თბილ რძის და გარეგან გაცივებულ წყლის ტემპერატურას შორის დიდის განსხვავების გამო რძეში გამოწვეულია ერთგვარი მოძრაობა, რძის ნაწილების ასე-

ლა-ჩასვლა და ეს მოძრაობა ძალიან უმართავს ხელს ნაღების მოგროვებას და ამ ნაღების სისუქნეს; იმ ადგილში, სადაც ნაღებ-მოხდილი რძე არის შენახული, ჰაერის ტემპერატურა უფრო მაღალი არის და, რადგანაც ამასთან რძის ქურქელი პირამდე არ არის წყალში ჩამდგარი (ათიოდე სანტიმეტრით წყალის ზევით ამოდის), ამისათვის ამ გარემოებაში შენახული რძის პირი ყოველთვის ქვედაპირზე თბილი იქნება და ამგვარი ტემპერატურათა განსხვავება ჰბადავს და ამოქმედებს იმ მოძრაობას, რომელიც ხელს უმართავს ნაღების მოგროვებას. რძის ძირისა და პირის ტემპერატურათა განსხვავების გამო, ერთ-ხელ ამოსულ ერბოს წვეთები ძირს ვეღარ ჩავა, რადგანაც ამ გარემოებაში ერბოს სიმჭირხნე უფრო შემცირებულია, მაშასადამე, ეს ერბოს წვეთები რძის პირას დარჩება. თუ საცივებელ წყალის და რძის ტემპერატურათა შორის დიდი განსხვავება არ არის, მაშინ ნაღები კარგად არ მოგროვდება. მთელ ნაღების მოგროვების დროს საცივებელ წყალის ტემპერატურამ $8-10^{\circ}$ -ზე ზევით არ უნდა. აიწიოს—თუ ეს შოვლენა მოსალოდნელია, მაშინ საცივებელ წყალს ყინული უნდა მიემატოს. რამდენადაც საცივებელ წყალის ტემპერატურა დაახლოვებული იქნება ყინულის ტემპერატურაზე, იმდენად ემჯობინება, იმდენად უფრო ჩქარა მოგროვდება ნაღები. ამ მხრით ღირსია ყურადღებისა ფიორდის გამოცდილება, რომლითაც მან ცხადად დაამტკიცა, რომ, თუ საცივებელი წყალის ტემპერატურა 10° , მაშინ მთელ ნაღების მოგროვებას უნდება 34 საათი და, თუ ეს ტემპერატურა ძალიან დაახლოვებულია 0° -ზე, მაშინ მთელ ნაღების მოსაკრეფად 10 საათიც საკმარისია.

ამასთან ისიც არის შენიშნული, რომ რამდენადაც რძის შესანახი ქურქელი პატარა არის, მაშასადამე, რამდენადაც ქურქელში ცოტა რძე ჩადის, იმდენად უფრო კარგად გროვდება ნაღები. აქედან ცხადია, რომ თუ გარემოება ნებას არ იძლევა ძალიან ცივი წყალის ხმარებისას, ე. ი. თუ ამისთანა ცივი წყალი არ მოიპოვება, მაშინ ნაღების მოსაგროვებლად წვრილი ქურქელი უნდა იყოს ხმარებული. ნაღების მოსაგროვებელ

ქურკლად შეიძლება ბადიები და ტაშტებიც ვიხმაროთ, მაგრამ ამ ქურკელს ბევრი ცივი წყალი დასჭირდება რძის გასაცივებლად.

რაც შეეხება წყლის აუზებს ანუ გეჯებს, რომლებშიაც რძით სავსე ქურკელი უნდა ჩაიწყოს, იმათი ტანი, რასაკვირველია, დამოკიდებული იქნება, რაგორც თვითონ რძის შესანახ ქურკელზე, ისე იმ დროზედაც, რამდენ ხნის განმავლობაშიაც რძე უნდა იყოს შენახული ამ აუზებში. თითო აუზში. ჩასდგამენ რამდენსამე ქურკელს, ხშირად ექვს ანუ შვიდს. საჭიროა, რომ რძით სავსე ქურკელი აუზის ძირზე არ იდგეს, საჭიროა, რომ ამ ქურკლის ქვეშაც ცივი წყალი იყოს, უამისოდ ძირი კარგად გაცივებული არ იქნება. ამისათვის აუზებში ჩაწყობილია დაბალ-ფეხებიანი ფიცრის სკამები, ან ხარხები, და ამათზეა დამდგარი ნაღებ-მოსაგროვებელი ქურკელი; მიუცილებლად საჭიროა, რომ ამ ქურკლებს ქვეშ 10 სანტიმეტრის სიმაღლის წყალი იყოს. თვითონ აუზები ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ საცივებელი წყალი ძირში ჩამოდიოდეს და აუზის პირზე გამთბარი წყალი კი აუზის პირიდან გამოდიოდეს (სურათი 25). გასაცივებელი წყალი



სურათი 25.

შვარცის აუზი შიგ ჩადგმული ნაღებ-მოსაგროვებელი ქურკლებით. (სურათზე მხოლოდ ორი ქურკელია ნაჩვენები).

წყაროს წყალი უნდა იყოს, რადგანაც მხოლოდ ამ წყალს ექნება მთელი წლის განმავლობაში ერთგვარი დაბალი ტემპერატურა, არა ნაკლებ 8° — 10° -სა. როცა ნაღები მთლად მოგროვილია,

მაშინ ამ ნაღებს მოჰხდინან ერთგვარ ჩამქებით, რომელთა ფორ-
მაც სურათიდან ცხადად სჩანს (სურათი 26).

შვარცის საშუალებით მოკრეფილ ნაღე-
ბის რაოდენობა თითქმის ისეთივეა, როგორც
ჰოლშტინიურ საშუალებით და ზაფხულში გა-
დააქარბებს კიდევცა, რადგანაც აქ რძე უფრო
დიდ ხანს ინახება დაუმეავებლად დაბალ ტემპერატურის გამო.

ფლეიშმანმა შეადარა ორივე საშუალება და ამ შედარე-
ბით აღმოჩნდა შემდეგი:



სურათი 26.

ნაღების მოსახდელი
კოვზი ანუ ჩამჩა.

ნაღებში ერბოს ამოსვლის სისრულე.

12 საათში. 24 საათში. 36 საათში.

ჰოლშტინიური სა- შუალებით . . .	80, ₁₁	87, ₄₈	90, ₈₈
შვარცის საშუალე- ბით	82, ₄₈	89, ₄₈	90, ₂₁

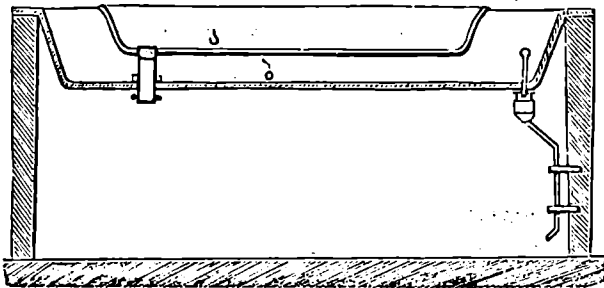
როგორც ამ შედარებითა ვხედავთ, ამ ორთა საშუალება-
თა გამოსავალში დიდი განსხვავება არ არის, როცა ნაღების
მოსაგროვებლად რძე შენახულია 36 საათით; უფრო ადრე ნა-
ღების მოხდით კი განსხვავება ეტყობა და შვარცის საშუალე-
ბით 2—3%-დინ აღის ეს განსხვავება; მაშასადამე, შვარცის საშუა-
ლების ხმარებით ნაღების მოხდის დრო კარგად მოკლდება.
შვარცის საშუალება მხოლოდ იმით ჩამოუვარდება, რომ ნაღებს
აქ უფრო დიდი ტანი აქვს და ჰოლშტინიურს 12—20%-ით
გადაემატება. ამის მიზეზი, სხვათა შორის, ის არის, რომ ამ
გარემოებაში დაბალ ტემპერატურის გამო ეს ნაღები ცოტა
წყალსა ჰკარგავს, უფრო ცოტად შრება: ამისგამო შვარცის
საშუალებით მომზადებული ნაღები უფრო წყლიანია და ისე
სუქანი არ არის, როგორც სხვა საშუალებით უფრო მაღალ
ტემპერატურაზე მომზადებული ნაღები.

შვარცის საშუალების უპირატესობა წინაშე ჰოლშტინიური-
სა და ყველა სხვა საშუალებისა ის არის, რომ ნაღების მოგროვე-

ბა აქ დამოკიდებული არ არის გარეგან მოვლენისაგან, როგორც სარძევე ოთახის ტემპერატურა და სხვანი; ამასთან ისიც არის ღირსი ყურადღებისა, რომ ამ გარემოებაში მოგროვილი ნაღები ყოველთვის ერთგვარია, კარგი, წმინდა და მტკნარი და ნაღებ-მოხდილი რძეც ვერათივე რჩება; თითონ ნაღები კარგი შესამუშავებელია და მუშაობაც შემოკლებულია. მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში, ძალიან იშვიათად ნაღები ხალისიანად არა გროვდება. სამწუხაროდ, ეს საშუალება ბევრ ცივ წყალს და ყინულს თხოულობს და ეს, რასაკვირველია, დიდ ხარჯსა სდებს გამოსაყვალს და აძვირებს. ამისგამო ეს საშუალება ჩვენში ძნელი მოსახმარებელი იქნება, ზოგიერთ ადგილებს გარდა; მისი ხმარება შეიძლება მხოლოდ მთებში, სადაც ადვილი საშოვარია ცივი წყალიცა და ყინულიც.

7) ამერიკული საშუალება. ამერიკაში გავრცელებულია ერთგვარი ნაღებ-მოსაკრეფი საშუალება, რომელიც შვარცის საშუალებას მიემსგავსება, მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ იქ რძის მოსაგროვებლად დაბალი ტანის და განიერ ქურქელსა ჰხმარობენ, და, მაშასადამე, ნაღებ-მოსახდელ რძესაც დაბალი ტანი ექნება. ეს ქურქელი აქაც წყალის აუზში არის ჩამდგარი და ყოველ ქურქელისთვის ცალკე აუზი არის, რომელსაც ერთის მხრით წყალის მოსაყვანი მილი აქვს და მეორეს მხრით ძირში გაკეთებული აქვს წყალის გასაშვები მასრა; ეს მასრა საცობლით არის დაცობილი და, თუ წყალს შეთბობა დაეტყო, ამ საცობელს ახდიან, რომ წყალი გავიდეს და ამავე დროს წყალის მოსადენ ონკანსაც, რომ აუზი ისევ შეივსოს. თითონ ნაღებ-მოსაგროვებელ ქურქელსაცა აქვს ძირში მიკეთებული მილი, რომელიც აუზის ძირშიაც არის გატარებული და რომლის შემწეობითაც გამოუშვებენ ნაღებ-მოხდილ რძეს; ნაღებ-მოსახდელ რძეს ქურქელში ჩასხმის წინად კარგად აცივებენ საცივებელის შემწეობით, აქედან ცხადია, რომ ამერიკელთ საშუალება წარმოადგენს ჰოლშტინიურ და შვარცის საშუალებათა შეკავშირებას, შეერთებას და, რაც ამ ორივე საშუალებაში კარგია, აქ არის გადმოტანილი. ეს საშუალება შვარცის საშუალებას

იმითი სჯობია, რომ უფრო ცოტა წყალი უნდება გასაცივებლად და იმდენად უფრო ცოტა მოუნდება, რამდენადაც ქურქელს დაბალი ტანი ექნება. ამას გარდა, ამ საშუალებით მოგროვილი ნაღები უფრო სქელია და, მაშასადამე, უფრო ერობიანი. ესევე საშუალება ჰოლშტინიურ საშუალებასაც სჯობია, რადგანაც მუდმივ გაცივებულია რძე და ისე მალე აღარ მჟავდება.



სურათი 27

ამერიკული ნაღებ-მოსაყრეფი ქურქელი.

ა) სარძევე.

ბ) წყალის აუზი.

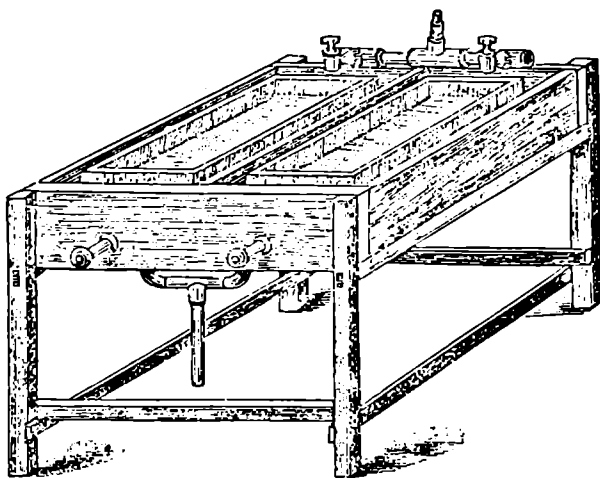
რძის ქურქელი ვაკეთებულა თეთრის თუნუქისა, ოთხკუთხია, მოგძო და კუთხეები შემორგვალეზული აქვს; მისი სიმაღლე 15—25 სანტიმეტრს არ გადასცილდება; ამ ქურქელს სხვა-და-სხვა ტანი აქვს, ზოგში ჩადის 10 ან 20 ლიტრი და ზოგში კი 400—500 ლიტრი. ეს, რასაკვირველია, დამოკიდებულია ნაღებ-მოსახდელ რძის რაოდენობაზე და ძროხების რიცხვზე.

როგორც ვსთქვით, ეს ქურქელი ჩადგმულია აუზში, რომელიც ან ხის სტოლზე სდგას და ან ქვითკირით ნაგებზე; პირველი ემჯობინება, რადგანაც გადატან-გადმოტანა შესაძლებელი იქნება (სურათი 27).

ნაღების მოხდა ორგვარად შეიძლება: ან, როგორც ზევითაც ვსთქვით, ჯერ ნაღებ-ქვეშ მყოფ ნაღებ-გაშორებულ

რძეს გამოუშვებენ ძირში გაკეთებული მილიდან, რომელიც ონკანით თავდება აუზის გარედ; როცა ნაღებ-მოხდილი რძე დაიწრიტება, მაშინ ნაღებს კოვზებით გადასხამენ რამ ქურქელში და ან იმავე მილით გამოუშვებენ; უფროაზშირად ჯერ ნაღებს მოფოცხვენ და მოჰხდიან, როგორც დესტინონის საშუალებით; ამ შემთხვევაში, რასაკვირველია, ნაღებ-მოსახდელი ქურქელიც ისევე უნდა იყოს მოწყობილი, როგორც აწერილი იყო დესტინონის საშუალების გარჩევის დროს და მაშინ ამ ქურქელს მილი აღარ ექნება გაკეთებული ძირში.

ამერიკელთ საშუალებას სრულიად მიემსგავსება რეიმერსის საშუალებაც. ნაღების მოსაგროვებლად რძეს ინახავენ დიდრონ და გძელ თუნუქის ქურქელში, რომელიც აგრეთვე წყალით სავსე აუზში არის ჩამდგარი; აუზი ისეა მოწყობილი,



სურათა 28.

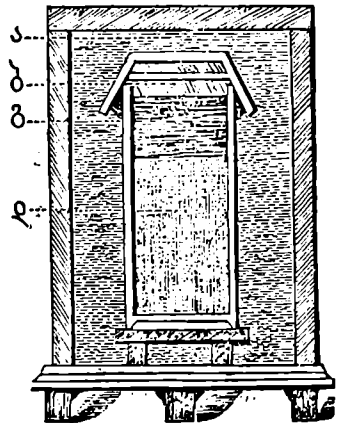
რეიმერსის ნაღებ-მოსაგროვებელი ქურქელი თავისი წყალის აუზით.

როგორც შვარცის ან ამერიკის საშუალება; ზემოდ გაკეთებული მილიდან ცივი წყალი ჩადის აუზის ძირში და აუზის წყალი კი გადის ამ აუზის პირას გაკეთებული მილიდან; რადგა-

ნაც, როგორც სარძევე ქურქელი, ისე აუზიც, ღრმა არ არის, ამისათვის აქ უფრო ცოტა ცივი წყალი იხარჯება. რძის შესანახ ქურქელს სხვა-და-სხვა ტანისას აკეთებენ, ზოგში ჩადის 100 ლიტრი, ზოგში 600 და ზოგშიც მეტნაკლები. ქურქელში ჩასხმულ რძეს 15—30 სანტიმეტრი სიმაღლე უნდა ჰქონდეს. აქ მოყვანილი სურათი წარმოგვიდგენს ორ ქურქელს ერთ აუზში მოთავსებულს (სურათი 28). ამ ქურქელის აწერას საჭიროდ არა ვრაცხთ, რადგანაც უამისოდაც ცხადად სჩანს.

8) გულეის (Cooly) საშუალება. ამ საშუალებით ნაღების მოსახდელად რძეს ჩაასხამენ მალალ თუნუქის ქურქელში, რომელიც ძალიან ემსგავსება მეარცის ქურქელს და რომელსაც შემდეგ ჩასდგამენ ცივ წყალში; ამ ქურქელს ხუფი აქვს დასახური, რომლის პირიც ისე განიერია, რომ ქუდივით ჩამოეცმება და ამასთან ხუფის პირის და ქურქელის გვერდებ შორის ცარიელი ადგილი დარჩება, ე. ი. ხუფის პირი ქურქელზე განიერია, როგორც ეს ცხადად სჩანს

სურათზედ (სურათი 29). ნაღებ-მოსაგროვებელ ქურქელს ძირში ჩატანებული აქვს პატარა შუშა ფანჯარასავით, რომ შესაძლებელი იყოს რძის დათვალიერება ქურქელიდან გამოშვების დროს. ამ ფანჯარასთან ამ ქურქელს გვერდზე გაკეთებული აქვს პატარა ონკანი, რომლის მოშვება და მიკერა შესაძლებელია ერთის მოკალულ მილის შემწეობით; როცა მილი პირდაპირ ყირაზე სდგას, მაშინ ონკანი მოკერილია და თუ მილი დახრილია, მაშინ მოშვებულია. მაშ, მილის ცოტაოდენის დახვრით ონკანი მოეშვება და რძე გამოვა მილიდან ნელ-ნელა, შეუერხველად, ასე რომ ნაღები არ აირე-



სურათი 29.

კულეის ნაღებ-მოსაგროვებელი ქურქელი, წყალის აუზში ჩამდგარი.

- ა) წყალი.
- ბ) პაერი.
- გ) ნაღები.
- დ) რძე.

ვა რძეში. როგორც ესთქვით, ქურქელი დახურულია ხუფით, რომელიც დამაგრებულია ზედ-გადმოცმულ ქურქელის ყურებით. თუმცა ამგვარად ქურქელი გერმეტიულად არ არის. დახურული, მაგრამ წყალში ჩადგმის დროს მაინც შიგ წყალი არ ჩაევა, რადგანაც ამ ხუფის პირის და ქურქელის გვერდების შუა მყოფი ჰაერი შეიკუმშება და წყალს ნებას არ მისცემს ქურქლის პირამდინ ასვლისას. რადგანაც ქურქელი სრულიად შიგ წყალშია ჩამდგარი და წყალი ხუფზე მალლა სდგას, ამისათვის გარეგანი ჰაერი ველარ იმოქმედებს რძესა და ნალებზე. ჯერ ქურქელს კარგად აავსებენ ნალებ-მოხსნადელ რძით, ხუფს დაჰხურავენ და წყალში ჩასდგამენ, ისე რომ წყალის პირი ქურქელზე ზევით იყოს, ესე იგი ქურქელი მთლად ჩამალული იყოს წყალში. ქურქელი წყალში დარჩება 24 საათი, რომლის შემდეგაც წყნარად ამოიღებენ, დასდგამენ წყნარადვე სტოლზე და შუშის მილის დახვრით ნალებ-მოხსნადელ რძეს გამოუშვებენ. როცა რძე სულ გამოვა, მაშინ ფანჯარაში გამოჩნდება ნალები; ახლა ონკანს ცოტათი შეავიწროებენ, რომ რძეს ნალები არ გამოჰყვეს და როცა რძე დაიწრითება, მაშინ ნალებს პირდაპირ გადაასხამენ ცალკე ქურქელში. ქურქლის საცივებელ წყალს უნდა ჰქონდეს 8—12° ტემპერატურა. ამ საშუალების ღირსება ის არის, რომ აქ ნალები გროვდება სრულიად გაშორებული გარეგან ჰაერის ზედ-მოქმედებისაგან; ამის გამო ეს რძე და ნალები უფრო მტკნარად შეინახება, დამჟავების შიში აღარ არის, რადგანაც რძის დამამჟავებელი ფერმენტი ველარ მიეკარება რძეს; ამასთან არც არავითარი სუნი მიეცემა სარდაფის ჰაერის მიზეზით.

ამ საშუალებით ნალები კარგად და ჩქარა გროვდება და სიჩქარით შვარცის საშუალებასაც გადააქარბებს; ეს ორი საშუალება შეადარა შროდტმა და აი. რა აღმოჩნდა.

კულეის საშუალებით. შვარცის საშუალებით. ნალებში ამოსულ ერბოს რაოდენობა:

12 საათის შემდეგ	66,74%	58,88%
24 — — —	89,18 —	86,88 —

საფრანგეთში გაგრძელებული საშუალება. აქ ორიოდ სიტყვით მოვიხსენიებთ საფრანგეთში და განსაკუთრებით ნორმანდიაში გავრცელებულ ნაღებ-მოსახდელ საშუალებასაც. ამ ქვეყანაში ნაღებ-მოსახდელ რძეს ინახავენ ცივ სარდაფებში, სადაც ტემპერატურა 12° უნდა იყოს და რძის შესანახავ კურკლად ჰხმარობენ თიხის ან ჩინურის მათრათებს (სურათი 30). თიხის კურკელი დაქაშანურებულია და შეხედულობით წარმოგვიდგენს ჩვენებურ მათრათებს. პირში სიგანე აქვს 40 სანტიმეტრი და ძირში კი მხოლოდ 15 სანტიმეტრი, სიმაღლე კი 15—18 სანტიმეტრს არ გადასცილდება. კურკელში ჩადის 7—8 ლიტრი რძე. ნაღები გროვდება, თუ ზაფხულია, 24 საათის განმავლობაში და, თუ ზამთარია, მაშინ 48 საათს; ზოგიერთ ადგილებში კი, სადაც განთქმულ ერბოს ამზადებენ, რძე შენახულია ზაფხულში 12 საათით და ზამთარში 12—20 საათით. როცა ნაღები მოგროვილია, მაშინ ამ ნაღებს ჰხლიან ერთგვარის ქაფქირის მსგავსის კოვზებით (სურათი 31). 25, 30 ლიტრ რძიდან გამოადის 4 ლიტრი ნაღები და ამოთხ ლიტრ ნაღებიდან ერთი კილო ერბო.



სურათი 30.

ნორმანდიაში ხმარებული თიხის მათრათი ნაღებ-მოსაგროვებელი.



სურათი 31.

ნაღებ-მოსაგროვითი კოვზი.

როგორც ვნახეთ, ნაღების მოგროვება, მოკრეფა და მოხდა სხვა-და-სხვა გეარად შეიძლება, სხვა-და-სხვა საშუალებით, რომლებსაც ყველას თავ-თავისი ღირსებაც აქვს და ნაკლულევაწებაც. მაშ, რომელი საშუალება უნდა ამოვირჩიოთ, რომელი უფრო სასარგებლო და გამოსადეგი იქნება ჩვენის ქვეყნისათვის. სამწუხაროდ, პირდაპირ და გადაწყვეტით რისამე თქმა არ შეგვიძლიან; ძნელია რომელიმე მათგანის რჩევა; მათ შორის რომელისამე ამორჩევა დამოკიდებულია ბევრს სხვა-და-სხვა ადგილობრივ გარემოებასა და ვითარებაზედ. მაშ, ის საშუალება უნდა ავირჩიოთ, რომელიც უფრო ადვილი სახმარებელია და სასარგებლო ჩვენს გარემოებაში: თუ რომელსამე ად-

გილში ან ოჯახობაში მოიპოვება ბევრი ცივი წყალი და ან ყინული, მაშინ, რასაკვირველია, შვარცის, ან კულეის და ან ამერიკული საშუალება უფრო სარჩევი იქნება და ამათგანაც ის, რომლის მოხმარებაც უფრო ადვილია; ამ სამსავე საშუალებას თითქმის ერთგვარი ღირსება აქვს და რომელიც უნდა იყოს ამორჩეული—სულ ერთია. თუ რომელსამე ადგილში ან ოჯახობაში არც ცივი წყალია და არც ყინულია იაფი, მაშინ სარჩევი დაბალისა და განიერის ჭურჭლის ხმარება, მაშასადამე, უფრო ჰოლშტინიური საშუალება, ან ნორმანდული და ესეც მხოლოდ იმ პირობით, რომ სარძევე ქარხანა კარგად იყოს მოწყობილი, გრილი იყოს ერთგვარის, ანუ შეუტკვლელის ტემპერატურით და ამასთან მშრალიც და ადვილი გამოსანიავებელიც.

ამ გარემოებათა აწონ-დაწონით ყველას შეეძლება თვითონ გადასწყვიტოს და ამოირჩიოს ის საშუალება, რომელიც უფრო შეეფერება მის ოჯახობის გარემოებას და მოწყობილების ვითარებას.

B) ნაღების მოხდა ცენტრიფუგების შემწეობით

ჩვენ აქამდინ ის საშუალებანი გავარჩიეთ და ავწერეთ, რომელთა ხმარების დროსაც ნაღები თავის-თავად იკრიფებოდა; როგორც ვნახეთ, ყოველ საშუალების ხმარების დროს რძე რამდენისამე ხნით წყნარად იყო შენახული და ამ გარემოებაში მისი ერბო თვისის სიმსუქნის გამო რძის პირას ამოდიოდა და ნაღებად გროვდებოდა. ამასთან ისიც ვნახეთ, რომ მთლად ნაღების მოგროვებას კარგა ხანი უნდებოდა, არა ნაკლებ ერთის დღისა და ღამისა და უფრო ხშირად კიდევ მეტი. ამას გარდა, ისიც ხომ კარგად შევნიშნეთ, რომ თუ ამ გარემოებაში ყოველი ღონისძიება არ არის მიღებული, რათა რძე უენებლად იქმნას შენახული, რძე მყავდება, იჭრება და ამით თვით ნაღების მოგროვება მცირდება და ამასთან, რასაკვირველია, მცირდება ერბოს გამოსავალიც; უკანასკნელ, ისიც შევნიშნეთ,

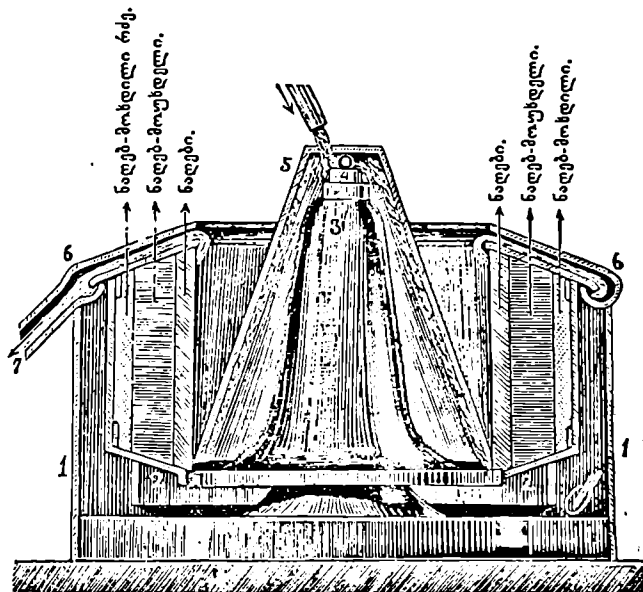
რომ ცულ გარემოებაში მოგროვილ ნაღებისაგან გაკეთებულ ერბოს თვისებაც და ღირსებაც ასე თუ ისე იცვლება.—ამისათვის საკვირველი არ არის, რომ სწავლულების ყურადღება დიდი ხანია მიქცეული იყო იმაზე, რომ ეპოვნათ იმისთანა საშუალება, რომლითაც ნაღების მოგროვება უფრო გაადვილებულიყო და აჩქარებულიყო, რომ ამით ერთის მხრით შემცირებულიყო ხარჯი და ღირსება და მეორეს მხრით თვითონ მასალაც უფრო კარგი და ნაზი გამოსულიყო. 15 თუ 20 წელიწადი იქნება, რაც რძის მრეწველობაში ნაღების მოსაკრეფად შემოიღეს ცენტრიფუგები, რომელთა პრინციპიც ჩვენ უკვე მოვიხსენიეთ წინა წერილში. ძნელია გადაწყვეტით ითქვას, პირველად ვინ შემოიტანა რძის მრეწველობაში ეს მანქანები, ანუ პირველად ვის მოუვიდა ეს აზრი: ფრანგები ცალკე იჩემებენ, ჩვენ მოვიგონეთ პირველადო და გერმანელებიც კიდევ ცალკე. ნამდვილი კი ეს არის, რომ გერმანელმა ინჟინერმა ლეფელდმა პირველმა ააშენა 1876 წელს პირველი ნაღებ-მოსახდელი ცენტრიფუგი, რომელიც თუმცა შემდეგ ბევრნაირად შეიცვალა და გადაკეთდა, მაგრამ მისი პრინციპი მაინც საზოგადოდ დარჩა მიღებული.

ნაღების მოსახდელი ცენტრიფუგები ეხლა ძალიან ბევრია სხვა-და-სხვა ფასისა და სხვა-და-სხვა ღირსებისა; ჩვენ ყველას არ ავწერთ; ეს ძალიან შორს წაგვიყვანს და არც საჭირო არის. მკითხველების ყურადღებას მივაპყრობთ მხოლოდ სამსა თუ ოთხზე, რომლებიც უფრო გამოსადეგია და ადვილი მოსახმარებელი.

ცენტრიფუგების აწერას დავიწყებ ლეფელდის პირველად მოგონილ ცენტრიფუგიდან. თუმცა ეს ცენტრიფუგი ეხლა ხმარებაში აღარ არის და მხოლოდ ისტორიული მნიშვნელობა აქვს, მაინც მისი გაცნობა ურიგო არ იქნება. ამით ჩვენ გავიცნობთ იმ პროტოტიპს, რომლისაგანაც წარმოსდგა სხვა ცენტრიფუგები; ამას გარდა მისს აღწერას ის მნიშვნელობაცა აქვს, რომ ამაზე უფრო ადვილი გასაგები და შესაგნები იქნება ამ ცენტრიფუგულ ძალით ნაღების მოხდა; უკანასკნე-

ლად ისიც საინტერესოა იქნება, ამასთან სხვა, ახლა ხმარებულ ცენტრიფუგების შედარებით შევიტყოთ, თუ ამ 15—17 წ. განმავლობაში რა გვარად განვითარდა და გადაკეთდა პირველი პროტოტიპი.

აქ მოვიყვან ლეფელდისაგან 1877 წელს აშენებულ ცენტრიფუგის სურათს, თუმცა აწერას დავიწყებთ იმ ცენტრიფუგიდან, რომელიც მან წინა წელიწადში მოამზადა (1876 წ.); ამათში დიდი განსხვავება არ არის და, მაშასადამე, ყოველივე ნათქვამი მოყვანილ სურათზედაც ცხადი იქნება. სურათი გაკრილია დახატული და რძის განაწილება ნაღებად და ნაღებ-მოხდილ რძედ სქემატიურად არის წარმოდგენილი³ (სურ. 32).



სურათი 32.

ლეფელდის პირველი ცენტრიფუგი, 1877 წ. მოდელი.

რკინის პერანგში (1) ჩამდგარია რკინისავე ქვაბი (2) პირ-შევიწროებულში; ქვაბის ძირიდან ამოდის ცარიელი კონუსი (3), რომლის თავშიაც მჭიდროდ გადის და დამაგრებულია ყირაზე

დაყენებული ღერძი (4). ამ ღერძის დატრიალება ქვაბსაც დაატრიალებს. (ღერძის დატრიალება შეიძლება ან ხელით ან ორთქლის შემწეობით,—ეს მოწყობილება სურათზე ნაჩვენები არ არის). იმ კონუსზე, რომელშიაც ღერძია დამაგრებული, ჩამოცმულია კარგი განიერი კონუსი (5) და თავში ნახვრეტი აქვს რძის ჩასასხმელად (ეს კონუსი პირველ ტიპს არა ჰქონდა). თუ ამ ქვაბში ჩავასხამთ რამდენსამე რძეს (პირველად მოგონილ ქვაბში ჩადიოდა 100 ლიტრი) და ღერძს დავატრიალებთ, რძე გამოიცივლის თავის გორიზონტალურ მდგომარეობას და ცენტრალტოლის (центро-нѣжная сила) ძალის გამო, ცოტ-ცოტაობით ღერძს გაშორდება და ქვაბის გვერდებს მიეკვრება. რამდენადაც ღერძის ტრიალი აჩქარებულია, იმდენად უფრო და უფრო მოიკრიფება რძე ქვაბის გვერდებზე და ბოლოს წარმოადგენს კარგა განიერ და სქელ რკალს, შიგნიდან ქვაბის გვერდებზე მიკრულს, ასე რომ რძე ამოავსებს მთელ ქვაბს ძირიდან ხუთამდინ და ამასთან ქვაბის შუაგული კი ცარიელი დარჩება; მაშ, კონუსზე დაშორებული იქნება. როცა ღერძისა და ქვაბის ტრიალი ძალიან გაძლიერდება და ერთს წუთში 800—1000-დინ ავა, მაშინ თვითონ რძეც განაწილდება ცოტ-ცოტაობით ნალებად და ნალებ-მოხდილ რძედ. ქვაბის ღერძისკენ, ცენტრისკენ ამ რძის რკალს ნალები მოუგროვდება და ქვაბის გვერდებისკენ კი ნალებ-მოხდილი რძე. ამ ორთა კეცთა შუა ჯერ ისე გაუნაწილებელი, ნალებ-მოუხდელი რძე დარჩება, რომელიც ხნის განმავლობით და ცენტრიფუგის ძალის შემწეობით თან და თან განაწილდება და ბოლოს რძის რკალი შემდგარი იქნება ნალებისაგან (შიგნითი კეცი) და ნალებ-მოხდილ რძიდან (გარეთი კეცი ქვაბის კედლებზე მიკრული). ამგვარი რძის განაწილება ადვილი წარმოსადგენი და ადვილი შესახებები იქნება, თუ მოვიგონებთ წინა წერილში ნათქვამს შესახებ გატყორცნილ მსუბუქ და მძიმე სხეულებისას. ერბო, როგორც უფრო მსუბუქი რძის შემადგენელ სხეულთა შორის, უფრო ახლო უნდა იყოს ცენტრზე და ნალებ-მოხდილი რძე კი, როგორც უფრო მძიმე, უფრო განშორებული უნდა იყოს ცენტრ-

ზე. ამას იმასაც დავუმატებთ, რომ თუ რძეში რამ უწმინდურება იყო, ბალანი ანუ პატივი და სხვანი, ესენი სულ ქვაბის გვერდებზე იქნება მიკრული და, მაშასადამე, სრულიად გამოეცლება რძეს.

როცა, ქვაბის რამდენსამე ხანს ტრიალს შემდეგ, რძე მთლად განაწილდება და ნაღები სრულიად ერთ კეცად მოგროვდება, მაშინ მოსწყვეტენ ხელით ან ორთქლით ტრიალს და დაიცდიან, ვიდრე ქვაბის ტრიალი თავისთავად არ შეჩერდება. შეჩერების შემდეგ რძე ისევ იმ მდგომარეობას მიიღებს, რომელიც ქვაბის ტრიალის წინად ჰქონდა და რადგანაც ნაღები უკვე გამოცლილია ანუ მოგროვებულა, ამისათვის ეს ნაღები ამ რძის პირას მოექცევა, როგორც რძეზე მსუბუქი. ახლა ამ ნაღებს მოჰხდინან ან კოვზებით და ან ნაღებ-მოხდით რძეს გამოუშვებენ ქვაბიდან და შემდეგ გამოსულ ნაღებს ცალკე ქურქელში ჩაასხამენ.

ფლეიშმანის გამოკვლევამ გამოარკვია, რომ ამ ცენტრიფუგით უფრო სრულია ნაღების მოგროვება და მოხდა და ამოცლილ ერბოს რაოდენობა აღის 95,8%-დინ, რაც წინად აწერილ საშუალებით არას დროს არ იყო შესაძლებელი; ამასთან ფლეიშმანის გამოცდილებამ ისიც გამოარკვია, რომ ნაღების მოგროვების სისრულეში აქ ორ გარემოებასა აქვს დიდი მნიშვნელობა: რძის ტემპერატურას განაწილების დროს და ხანს, რომლის განმავლობაშიაც ტრიალობს ცენტრიფუგის ქვაბი თვისის სრულის სისწრაფით.

რამდენადაც მაღალია რძის ტემპერატურა (საზოგადოდ მიღებულ მიჯნათა შორის) და, მაშასადამე, რამდენადაც ამით რძის სიმჭირხნე შემცირებულია, იმდენად უფრო ადვილად ეცლება ერბოს სფერები ამ რძეს (როგორც წინადაც იყო ეს ნათქვამი) და იმდენად უფრო სრულიად. ამასთან რამდენადაც ბევრჯელ შემოტრიალდება ქვაბი ერთსა და იმავე დროს განავლობაში (მაგ. წუთში), იმდენად უფრო ენერგიულია ამ ცენტრ-ლტოლის ძალის გავლენა რძეზე, იმდენად უფრო ადვილად მკირდება ის შემაბრკოლებელი ძალა, რომელიც უშ-

ლის და აბრკოლებს ნაღების მოგროვებას და ამასთან, რასაკვირველია, იმდენად უფრო სრული იქნება ნაღების მოგროვება.

წინაღ აწერილ ლეფელდის პირველ ცენტრიფუგს (1876 წლის მოდელს) ბევრი ნაკლულევანება ჰქონდა და უმთავრესი ის იყო, რომ დიდის ხნით ცდა უნდოდა, ვინემ ქვების ტრიალი თავის-თავად დაწყნარდებოდა და შეჩერდებოდა; და ქვების შეუჩერებლად ნაღების მოხდა კი შეუძლებელი იყო. რადგანაც ნაღების მოსაგროვებლად ქვებს უნდა ეტრიალა არა ნაკლებ ნახევარ საათისა, ამისათვის იმის გაჩერებასაც იმდენივე ხანი დასჭირდებოდა; ამ გარემოებაში ნაღების მოგროვებას და მოხდას ერთ საათზე მეტი დრო უნდებოდა. ამასთან თითონ ნაღების მოხდაც კოვზების შემწეობით სრული არ იყო, ყოველთვის რჩებოდა რძეში ცოტაოდენი ნაღები. ამ ნაკლულევანებათა ასაცილებლად ლეფელდმა მეორე წელს (1877) მოიგონა ერთგვარი ხერხი, რომლის შემწეობითაც შესაძლებელი იყო ნაღების მოხდა ქვების ტრიალის დროსვე. აი ეს ხერხი რაში მდგომარეობს: (ახლა გაუკეთა ამ მანქანას ცარიელი კონუსი) როცა ნაღები სრულიად გამოეცლება რძეს და შიგნით კეცად მოგროვდება, ქვების ტრიალს არ შეაჩერებენ და ამ ტრიალის დროსვე ამ ქვებში ჩაუშვებენ მილის შემწეობით ნაღებ-მოხდილ რძეს (ცარიელ კონუსში) და თუ რძე არ არის — წყალს. რადგანაც ნაღებ-მოხდილი რძეც და წყალიც ნაღებზე უფრო მძიმეა, ამისათვის მიმატებული რძე ქვების ძირში ჩასვლის უმაღლვე ამ ქვების გვერდებისკენ გაიწეეს და ნაღებ-მოხდილ რძეს მიემატება და ამით ამ რძის კეცის სისქე იმატებს; ნაღებ-მოხდილ რძის სისქე იმიტომ მატულობს, რომ სიმაღლის მომატება არ შეუძლიან, რადგანაც ეს სიმაღლე ქვების ძირით და ხუფით არის ჩაკალაპოტებული. თუ ამ გვარად ნაღებ-მოხდილ რძის კეცის სისქემ იმატა, მაშინ ეს მოაწეება ნაღების კეცს და ღერძისკენ გამოსწეეს, ღერძს ანუ ცენტრს მიუახლოვებს. ამგვარის გამოწევით ნაღების კეცი ცოტ-ცოტაობით გამოივა ხუფის კალაპოტიდან და რადგანაც ეხლა,

აღარა აბრკოლებს-რა, ხუფზე გადაესხმება, ხუფზე ამოვა და აქედანაც გაექანება იმავე ცენტრიფუჯის ძალის მოქმედებით ხუფის პირისკენ. საცა ხუფის პირი თავდება, იქ გაკეთებულია ქვაბის პერანგზე ირგვლივი ლარი (6) და ამ ლარში ჩავა და აქედანაც ამ ლართან დატანებულ მილით (7) გამოვა რამ ჭურჭელში ჩასასვლელად. ნაღებ-მოხდილ რძეს ან წყალს იმდენს მიუმატებენ, რომ ამის ტანი დაახლოვებით მოგროვილ ნაღების ტანს უდრიდეს. ამგვარად მთელი ნაღები თავისთავად ამოვა ქვაბიდან და სრულიად გამოეცლება ნაღებ-მოხდილ რძეს. ახლა ქვაბის ტრიალს ერთბაშად შეაჩერებენ და ნაღებ-მოხდილ რძესაც ცალკე გამოუშვებენ. ამგვარის ხერხით დროც უფრო სარგებლიანად მოიხმარება და ამასთან ისიც იქნება შესაძლებელი, რომ სურვილის დაგვარად თხელი თუ სქელი ნაღები მომზადდეს. მაგ. თუ საჭირო იყო 100 კილო რძიდან 20 კილო ნაღების ანუ 20% ნაღების მოხდა, მაშინ გამოანგარიშებულ დროში სწორედ 20 კილო ნაღებ-მოხდილ რძეს მიუმატებენ; ამგვარად შესაძლებელი იქნება ერთი წონა ანუ ერთი საწყაო რძიდან იმდენ ნაღების მოხდა, რამდენიც სასურველია; რამდენადაც ბევრი ექნება მიმატებული ნაღებ-მოხდილი რძე, იმდენად ბევრი ნაღები ამოვა ქვაბიდან და ამასთან, რასაკვირველია, იმდენად თხელი იქნება ეს ნაღები. ამგვარის ხერხით ნაღები კარგად მოიხდება და გამოკვლევემ დაამტკიცა, რომ ერბოს გამოცლაც დიდძალია და აღის 94%-დინ.

ლეფელდმა შემდეგში მოამზადა უფრო დიდი ცენტრიფუჯი, რომელშიაც შესაძლებელი იყო 200 ლიტრი (16 ვედრო) რძის შემუშავება ნაღების მოსახდელად.

ამ ნაღების მოსახდელ მანქანასაც თავისი ნაკლულევანება ჰქონდა, თუმცა კი, რასაკვირველია, ბევრად სჯობდა ძველ საშუალებათა; ამის გამო რძის მრეწველობაში მალე გავრცელდა, თითქმის ყოველ ქვეყანაში შემოიღეს და განსაკუთრებით გერმანიაში.

ახლა გავსინჯოთ, რა გვარად გადაკეთდა ეს ცენტრიფუჯი და რაგვარად გადაიქცა იმ მანქანად, რომელიც ამ უკანა-

სქნელ ხანში არის გავრცელებული და რომელიც დიდად მალ-
ლა სდგას თავის სარგებლობითა და მოქმედებით.

ლეფელდის ცენტრიფუგის შემდეგ ბერლინის ერთმა ინჟი-
ნერმა ფესკამ 1880 წელს მოიგონა და გააკეთა ისეთი ცენტრი-
ფუგი, რომელიც რძეს აგრედვე ანაწილებდა და ლეფელდის
ცენტრიფუგიდან იმით განირჩეოდა, რომ ამ ქურქლიდან ტრია-
ლის დროს გარედ გამოდიოდა ნაღებ-მოხდილი რძე და ნაღე-
ბი კი შიგვე რჩებოდა. ამგვარი გადაკეთება; თუმცა დიდი არ
არის, მაგრამ დიდ წარმატებას და განვითარებას წარმოადგენ-
და—უფრო დიდძალის რძის განაწილება შეიძლებოდა, მაგრამ
ამანაც დიდ ხანს არ გასძლო და ამისათვის ამაზე მეტს აღარას
ვიტყვი. ამავე წელს, ერთმა გოლშტინიელმა მცხოვრებმა,
პეტერსელმა მოამზადა ისეთი ცენტრიფუგი, რომლის ქვაბსაც
ღერძი ყირაზე კი არა ჰქონდა დაყენებული, არამედ გორი-
ზონტალურად, რისგამოც შესაძლებელი იყო ერთის ღერძით
ორის ქვაბის ტრიალი; ამასთან ის გაუმჯობესობაც ჰქონდა,
რომ ორის, ბოლოში გაკეთებულ მილის შემწეობით, შესაძლე-
ბელი იყო ცალ-ცალკე გამოსულიყო ნაღები და ნაღებ-მოხ-
დილი რძე. ამ მანქანას სახელად ერქვა: „შეუწყვეტელად მომ-
ქმედი ნაღებ-მომხდელი“ (Kontinuierlich wirkende Schlämmmaschine).
არც ამან გასძლო დიდ ხანს. 1881 წელს დანიელებმა ნილსონ-
მა და პეტერსენმა გააკეთეს ახალი მანქანა „დანიური სეპარა-
ტორი“ ანუ როგორც ახლა ეძახიან: ბურმეისტერის და ვაი-
ნის ცენტრიფუგი, რომელსაც ნაღების და ნაღებ-მოხდილ რძის
გამოსასვლელი მილები აქვს და რომელშიაც ქვაბი ტრიალებს
ყირაზე დაყენებულ ღერძის შემწეობით. 1888 წელს ამ ცენტრი-
ფუგების რიცხვი უფრო გამრავლდა: გამოჩნდა ცენტრიფუგი
„სასწორი“ და შემდეგ „გიკტორია“ სეპარატორი; ამათ გარ-
და გამოჩნდა ცენტრიფუგა ნაესკოვისა, ცენტრიფუგა ღონისა,
ინგლისური ცენტრიფუგა გირეისა, გაუმჯობესებული ნაღებ-
მოსახდელი ჰანსენისა და სხვანი. ამათ მიემატა ხელით სამუ-
შავებელი ცენტრიფუგა ლავალისა, ხელით სამუშავებელი ცენ-
ტრიფუგა არნოლდისა, აგრედვე ბურმეისტერისა და ვაინისა,

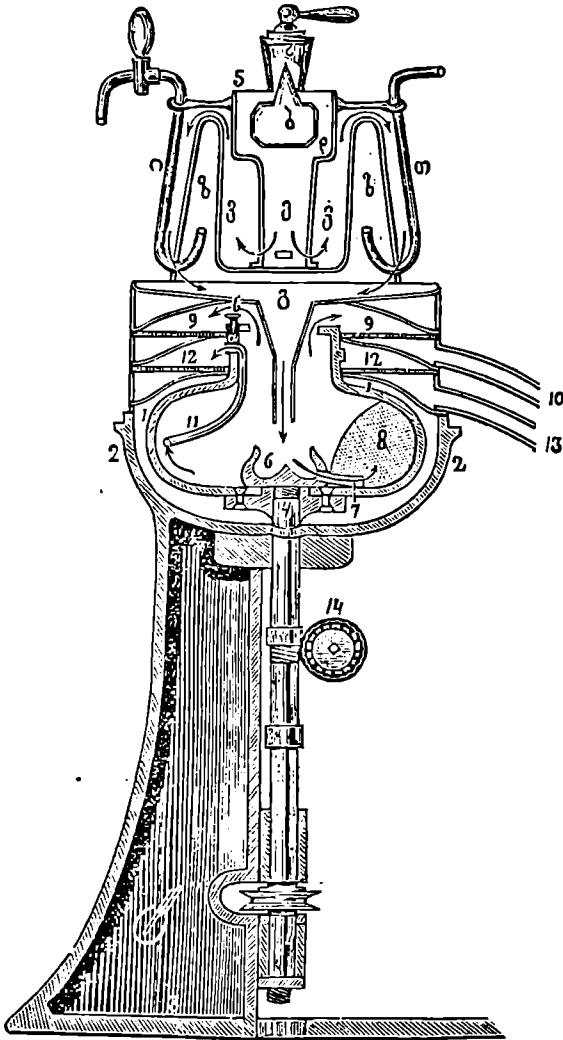
ბრაუნისა, მელოტისა, მაფუეისა, სეპარატორი „ვიკტორია“ ბეხტოლსგეიმისა და სხვანი.

ამ მრავალთაგან ჩვენ ამოვარჩევთ მხოლოდ რამდენსამე, რომელიც უფრო ღირსია ყურადღებისა, როგორც თვისის ღირსებით, ისე ფასით და ადვილად მოხმარებით.

იმ ცენტრიფუგთა შორის, რომელნიც ორთქლის შემწეობით მუშაობენ, მკითხველების ყურადღებას მივაპყრობთ მხოლოდ ორ-სამს, ლაგალისას თვისის რძის გასათბობით, ლეფელდისა და ლენტშისას და უკანასკნელს მათ შორის, რომელიც ხელით არის სამუშავებელი, „ვიკტორიას“.

1) სეპარატორი დე-ლაგალისა. ეს ცენტრიფუგი სურათზე (სურათი 33) გაქრილი არის ნაჩვენები, რომ შესაძლებელი იყოს მისი აგებულობას და მოქმედების შეგნება. აქ ქვაბი (1-1) წარმოადგენს ფოლადის რგვალ ქურქელს, რომლის პირიც შევიწროებულია და შიგ ეტევა 7 ლიტრი რძე. ეს ქვაბი ჩამდგარია რკინის პერანგში (2-2), რომელიც დამყარებულია რკინისავე ფეხებზე (3). ყირაზე დაყენებული ღერძი ზემოთი თავით მიმაგრებულია ქვაბის ძირზე (4) და მოძრაობს ორთქლის შემწეობით. გასანაწილებელი რძე ჯერ სათბობ ქურქელში (5) ჩადის და აქედან ქვაბის ძირას დამატებულ პატარა თასში (6) და ამ თასის ძირში გაკეთებული მილით (7) გადადის თვითონ ქვაბში. სადაც რძე გამოდის თასიდან. ამ ადგილას ქვაბში ჩალობებულია თეთრი თუნუქის ძგიდე (8), რომელიც ქვაბში ჩასულ რძეს ელობება და ქვაბთანავე ატრიალებს მისი ტრიალის დროს. ამ ტრიალით რძე ნაწილდება ნალებად და ნალებ-მოხდილ რძედ, რომელთაგანაც ნალებ-მოხდილი რძე ქვაბის გვერდებზე იქნება მიკრული და ნალები კი ცენტრისკენ. რადგანაც რძე შეუწყვეტილ მოდის ქვაბში, ამისათვის მოგროვილი ნალები ამოდის ძაბრისა და ქვაბის პარს შუა და აქედან ესხმება თუნუქის თეფშებზე (9—9) და აქედანაც გარედ გამოასახმელ მილში (10) ჩადის, რომელსაც ამ დროს რამ ქურქელი უნდა ჰქონდეს მიდგმული, რაც შეეხება ნალებ-მოხდილ რძეს,

ესეც ქვების გვერდზე დამაგრებულ მოხრილ მილის (11) შემ-



სურათი 38.

დე-ლავალის სემარატორი რძის სათბობით.
სურათი აქ სქემატიურად არის ნახევნები .

წეობით აღის ზევით და აქ მყოფ ნახვრეტიდან (ა) გადადის

მეორე რიგ თევზებზე (12—12) და აქედანაც ჩადის გარედ გასაყვან მილში (13). ნაღებ-მოხდილ რძის გასატარებელ ნახვრეტს ზემოდან ბურლი აქვს (ბ), რომლის შემწვობიზაც აღვილია ამ ნახვრეტის გაგანიერება ანუ შევიწროება. თუ უნდათ, რომ ნაღები სქელი გამოვიდეს, მაშინ ნახვრეტს გააგანიერებენ ბურლის ამოწევით და თუ, პირ-იქით, თხელი ნაღებია საჭირო, მაშინ შეავიწროებენ ამ ბურლის შემწვობითვე.

ქვების ღერძს, პერანგის ცოტა ქვეით, მოწყობილი აქვს ამ ღერძის ბრუნვის შესამოწმებელი მანქანა (14), ბრუნვის მთვლელი; ეს მანქანა ხრახნილი ბორბალია და ისეა გამოანგარიშებული, რომ როცა ღერძი ასჯერ შემოტრიალდება, ეს ბორბალი ერთხელ შემოტრიალდება და ყოველ შემოტრიალების დროს ზარს ჰრეკს. ამისგამო თუ თითო წუთში ღერძი 6500—7000-ჯერ შემოტრიალდა, მაშინ ამავე ხანში ზარი 65—70-ჯერ დაჰკრავს.

რადგანაც საჭიროა, რომ ყოველ წუთს ქვებში ერთგვარი რძის რაოდენობა ჩაღიოდეს და ამასთან ამ რძეს შესაფერი ტემპერატურაც ჰქონდეს, ამისათვის ამ ცენტრიფუგს პირზე გაკეთებული აქვს ერთგვარი სათბობი ქურქული (იანსონისა), რომელიც ამავე დროს რეგულატორიც არის. ეს სათბობი აი როგორ ჰმოქმედობს: რძის გამოსაშვებ ონკანის ქვეშ (ა) მოტივტივე საცობელია (ბ) და ჩამდგარია პატარა აუზში (დ), რომელსაც გრძელი და განიერი მილი აქვს ბოლოში გაკეთებული (ე) და ეს მილიც თვისის ქვეითის ბოლოთი დამაგრებულია მეორე ქურქლის (3—3) ძირზე; თითონ მილს ამ ადგილას ნახვრეტნი აქვს, რომელთა შევიწროება თუ გაგანიერება შესაძლებელია პატარა აუზის მიბრუნ-მობრუნებით და ამ გვარად შესაძლებელი იქნება რძის რაოდენობის ან შემცირება და ან მომატება.—მეორე ქურქული (ვ—ვ) ჩამდგარია წყალით საესე ქურქულში (ზ—ზ); ამ წყალის გათბობა აქ ნაჩვენებ მილის შემწვობით (ი) შეიძლება (ორთქლით); რადგანაც წყალი გათბობით ტანს ჰმატულობს, ამისათვის ამ ქურქულს მეორე მილიცა აქვს (თ) ამ ნამეტის წყალის გამოსა-

შვები. როცა საბოლოო კურკელი რძით გაიყვება, ეს რძე მისის პირიდან ამოვა და გადმოცხმება წყალის კურკლის გარეგან გვერდებზე და აქედანაც ჩავა სეპარატორის პირზე დამაგრებულ ძაბრში (მ) და აქედანაც ქვების თასში.

თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს სეპარატორში ჩასასვლელ რძის მუდმივ ერთგვარობას, ეს იქიდანაა სჩანს, რომ რამ შეცვლა ამ რაოდენობისა მაშინვე დაეტყობა ნაღების რაოდენობას და, მაშასადამე, ის ხარისხიც შეიშლება, რა ხარისხითაც უნდა იყოს რძე ნაღებ-მოხდილი და ამით მუშაობა რიგიანი აღარ იქნება.

ეს აღვილი წარმოსადგენია, თუ კარგად დავაკვირდებით თითონ სეპარატორის აგებულებას: წარმოვიდგინოთ, რომ სეპარატორის ქვებში ყოველ საათს ჩამოდის 400 კილო რძე და აქასთან ნაღებ-მოხდილი რძის გასადენი ნახვრეტიც იმ გვარად არის გაგანიერებული ბურღის შემწეობით, რომ ამაში ამავე დროს 320 კილო გაივლის და მილში გადავა: მაშინ ნაღების რაოდენობა იქნება 80 კილო ანუ 20%.

ახლა ამასთან ისიც უნდა წარმოვიდგინოთ, რომ ამ გარემოებაში სეპარატორში ჩამოშვებულ რძის რაოდენობამ იკლო და საათში მხოლოდ 360 კილო რძე ჩამოვიდა. აქედან რა ცვლილება მოჰხდება? ნაღებ-მოხდილ რძის გასასვლელ ნახვრეტიდან ხომ მაინც ისევ ის რაოდენობა გავა, ე. ი. 320 კილო; მაშ, ნაღებად უნდა დარჩეს მარტო 40 კილო და ამით შემცირდება მისი გამოსავალი და წინანდელ ნაღებსა და ნაღებ-მოხდილ რძეს შუა მყოფი ურთიერთი რაოდენობა 20: 80 დაიშლება და ამის მაგივრად ნაღების რაოდენობა იქნება მხოლოდ 12,5%; ახლა ის წარმოვიდგინოთ, რომ სეპარატორში ამავე დროს განმავლობაში ჩამოდის 440 კილო რძე; რადგანაც ნაღებ-მოხდილ რძის გასავალ მილიდან 320 კილოზე მეტი ვერ გავა, ამისათვის ნაღების რაოდენობამ უნდა აიწიოს 120 კილომდე, მაშასადამე, ამ გარემოებაში ნაღები ძალიან თხელი იქნება და იმის რაოდენობა ავა 27%-დინ. აქედან ცხადია, რომ სეპარატორის მუშაობის დროს ყოველთვის ერთგვარის რძის ქველი

უნდა ჩამოდიოდეს, არც უნდა იმატოს და არც იკლოს, თუ, რასაკვირველია, საჭიროა ერთგვარის ნაღების მოხდა. ამისგამო ყოველ ცენტრიფუგს აქვს თავისი რეგულატორი რძისქვევლის ერთგვარობისათვის.

ლავალის სეპარატორით მუშაობა ასე იწყება: ჯერ დაატრიალებენ ორთქლის შემწვობით იმის ღერძს და, მაშასადამე, ქვაბსაც და, როცა მისი ტრიალი ნორმაში ჩადგება, ესე იგი წუთში 6500—7000 ჯერ შემოტრიალდება, მაშინ აუზიდან გამოუშვებენ რძეს და მანამდისინ ეს რძე ჩადის ამ ქურქელში. ნაღები და ნაღებ-მოხდილი რძე ცალკე-ცალკე გამოდიან და ბოლოს, როცა რძე სრულიად ჩავა, მაშინ ცოტაოდენ ნაღებ-მოხდილ რძესაც ჩაასხამენ, რომ ამან სეპარატორიდან გამოიყვანოს შიგ დარჩენილი ცოტაოდენი ნაღები; ამისათვის საჭიროა 6—7 ლიტრი ნაღებ-მოხდილი რძე.

თუმცა ამ სეპარატორს სხვა-და-სხვა ტანისას აკეთებენ, მაგრამ მათ შორის ყველაზე უფრო გავრცელებულია № I, რომელიც საათში 400 კილო რძეს მოჰხდის ნაღებს, აი ფასი ამ სეპარატორისა:

თვითონ მარტო სეპარატორი 550 მარკი (205 მანეთი).	
ამასთან სხვა-და-სხვა ქურქელი და მოწყობილება	330 — (150 —)
აგრეთვე რძის გასათბობი და მისი მოწყობილება	122 — (60 —)

მაშ, მთელი ეს სეპარატორი თავის მოწყობილებით ელირება 415 მანეთი.

სეპარატორი ისე კარგად მუშაობს, რომ თითქმის მთელი ერბო ამოდის ნაღებში და რძეში რჩება მხოლოდ 0,3% ერბო, ასე რომ ნაღების მოხდის სისრულე ამ სეპარატორით აღის 91,3%-დინ.

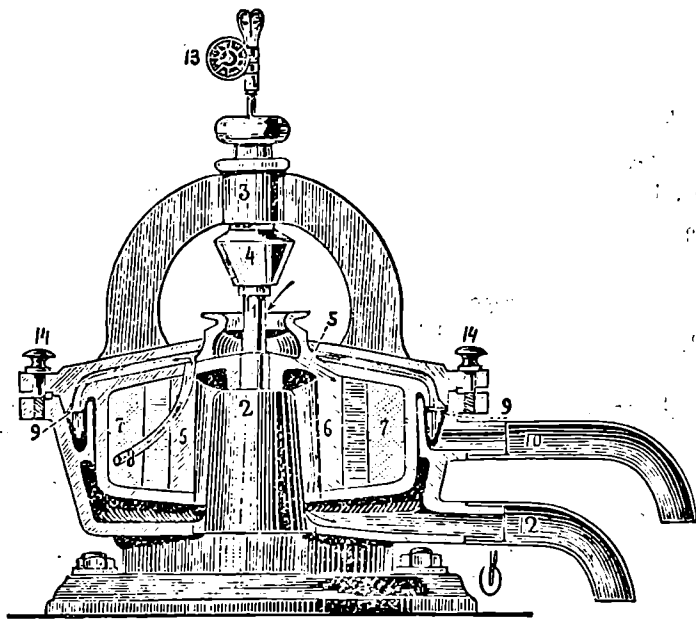
ამ ბოლოს დროს ლავალმა ეს სეპარატორი ცოტათი გადააკეთა, მხოლოდ ქვაბის შიგნითი აგებულება გამოსცვალა. შეცვალა იმაში ნდგომარეობს, რომ ქვაბის ძირში ჩამდგარ თასს აქ ძირის მასრა აღარა აქვს და ამისათვის აქ ჩამოსული რძე

ტრიალის დროს თვითონ თასის პირიდან ამოდის და აქედან გადადის ცოტ-ცოტაობით, კეც-კეცად ამ ქვაბში ჩამაგრებულ მრავალ თეფშთა შორის; ამ თეფშთა შორის რძე უფრო ენერგიულად და უფრო მტკიცედ ნაწილდება ნაღებად და ნაღებ-მოხდილ რძედ.—ეს სეპარატორი იმითიც არის საყურადღებო, რომ რძის გასანაწილებლად უფრო სუსტი ტრიალი არის საჭირო, მხოლოდ 500 თითო წუთში.—ამ სეპარატორს ჰქვიან ალფა-სეპარატორი. ამ სეპარატორსაც სხვა-და-სხვა ტანისას აკეთებენ და მათგან ერთი, რომელიც საათში 125 ლიტრს რძეს ანაწილებს, ღირს 370 მარკი (170 მანეთი) და იმისთანაც არის, რომელიც საათში 1500 ლიტრ რძეს ჰხდის ნაღებს (122 ვედრო) და ჰღირს 1500 მარკი (700 მანეთი).

2) ლეფელდის და ლენტშის ცენტრიფუგი. ეს ცენტრიფუგი, როგორც სურათიდანა სჩანს (სურათი 34), ისე რთული არ არის, როგორც ლავალის სეპარატორი და ამასთან ძალიან კარგადაც მუშაობს. ამ ცენტრიფუგში სატრიალებელი ღერძი (1), რომელზედაც დამაგრებულია ქვაბი, ერთი ბელოთი, ქვეითი ბოლოთი ჩამდგარია ერთ მაღალ კონუსში (2), რომელიც თავის მხრით ქვაბის პერანგის ძირშია დამაგრებული და დამყარებული თითონ ცენტრიფუგის საფუძველზე. ამ ღერძის მეორე ბოლო, ზევითი ბოლო ქვაბს ზევით ამოდის და გადის პერანგის ხუფზე დამაგრებულ ორკაპში (3). ამ ღერძს ამ ორკაპის ქვეშ ჩამოცმული აქვს კონიკური ცილინდრი (4), რომლის შემწეობითაც ამ ცენტრიფუგს გადაეცემა სატრიალებელი ძალა, თითონ ქვაბი აქ მთლად დახურულია და ორის მილის შემწეობით (5) არის შეერთებული ამის ხუფზე დამაგრებულ თასის ძირთან (სურათზე მარტო ერთი მილი სჩანს). აი როგორ ჰმოქმედობს ეს ცენტრიფუგი:

ჯერ დაატრიალებენ ქვაბს და, როცა მისი ტრიალი აიწვეს წუთში 6000—6500 შემოტრიალებამდე, მოუშევენ აუზი-

დან რძის გამოსაშვებ ონკანს (სურათზე არც აუზი და არც მისი მილი ონკანით ნაჩვენები არ არის) და აქედან რძე ჩადის ჯერ ქვების ხუფზე დამაგრებულ თასში და აქედან შესაერთებელი მილების შემწეობით ჩადის თითონ ქვებში (რძის გზა ნაჩვენებია ისრებით) და აქ ნაწილდება ნალებად (6—6) და ნალებ-მოხდილ რძედ (7—7). ამას შემდეგ ჩამოსული რძე, რასაკვირველია, ჯერ გააესებს ჭურჭელს და შემდეგ ნალებსაც და



სურათი 34.

ლეუელის და ლენტის ცენტრიფუჯი.

ნალებ-მოხდილ რძესაც ჭურჭლიდან გარედ გამოიყვანს, რადგანაც თითონ მოგროვდება ამ ორთა შუა, რომ შემდეგ თითონაც განაწილდეს და ასე ბოლომდე. ნალებ-მოხდილი რძე შედის ერთ მოხრილ მილში, რომლის ქვეითი ბოლოც ქვების გვერდებზე ახლო არის (8) და აქედან (ქვებიდან) ამოდის ქვა-

ბის ხუფზე მის პერანგის ხუფ ქვეშ და აქედან გადაესხმება ამ ქვების ირგვლივ მყოფ ლარში (9—9) და აქედანაც გარედ გამოსასვლელ მილში (10), რომ რამ ქურქელში ჩავიდეს. რაც ნალებს შეეხება, რომელიც, რასაკვირველია, ქვების შუაგული-სკენ იქნება მოკრეფილი (სურათზე ნალები ნაჩვენებია გეზის ხაზებით, გაუნაწილებელი რძე—სწორის ხაზებით და ნალებ-მოხდილი წერტილებით), ამ ქვაბიდან გამოდის იმის ძირში მყოფი ნახვრეტით (11) და პერანგის ძირში გროვდება და აქედანაც ცალკე მილის შემწეობით (12) გარედ გამოვა რამ ქურქელში ჩასასვლელად.—ქვების ტრიალის შეჩერების შემდეგ ქურქელი მალე დაცარიელდება, რადგანაც შიგ ღარჩენილი ცოტაოდენი ნალები ნალებ-მოხდილ რძით იმავე ქურქელში ჩავა, სადაც ნალები გროვდებოდა (ეს ცოტაოდენი ქვაბში დარჩენილი ნალებ-მოხდილ რძის ნალებთან შერევა დიდად არ შესცულის მის შედგენილებას).—ღერძის თავზე დამაგრებულია ბურღივით ამოჭრილი ღერი და მის ახლო ღერძის ტრიალის სიჩქარის მაჩვენებელი (13).

ნალებისა და ნალებ-მოხდილი რძის ურთიერთი რაოდენობა აქ გადასწყდება შემდეგის ხერხით: ამ მანქანას ნალებ-მოხდილ რძის გამოსასვლელ მილისთვის სამი სხვა-და-სხვა სიგანის მასრა აქვს, რომელთა სანათურიც უდრის $1\frac{1}{2}$, 2 და $2\frac{1}{2}$ მილიმეტრს. თუ პირველ მასრას გაუკეთებთ ნალებ-მოხდილ რძის გამოსასვლელ მილს, მაშინ ნალების რაოდენობა იქნება 20%; თუ მეორეს—მაშინ 15% და თუ მესამეს—10%.

რამდენადაც მასრა განიერია, იმდენად ნალები ცოტა იქნება და, პირ-იქით, რამდენადაც ეს მასრა ვიწროა, იმდენად ბევრი და, მაშასადამე, თხელი ნალები გამოვა.—თუ საჭიროა მუშაობის შემდეგ ქურქელი გაირეცხოს, ქვების პერანგის ხუფის ბურღებს (14—14) მოადუნებენ, პერანგის ხუფს ახლიან და მაშინ ქვაბი ადვილად ამოიღება პერანგიდან და გაირეცხება.

ამ ცენტრიფუგსაცა აქვს თავისი რძის სათბობი ქურქელი და რეგულატორი და კარგადაც არის მოწყობილი, მაგრამ

მათ აღწერას და სურათს აქ აღარ მოვიყვანთ, რადგან საჭიროდ არა ვრაცხთ.

ამ ცენტრიფუგს სხვა-და-სხვა ტანისას აკეთებენ და სხვა და სხვა ფასისას.

№ 0	საათში 400	ლიტრ რძეს შეამუშავებს,	ლირს 500	მარკი (225 მ.)
№ I	— 600	— — — —	— 750	— (340—)
№ II	— 800	— — — —	— 1000	— (450—)

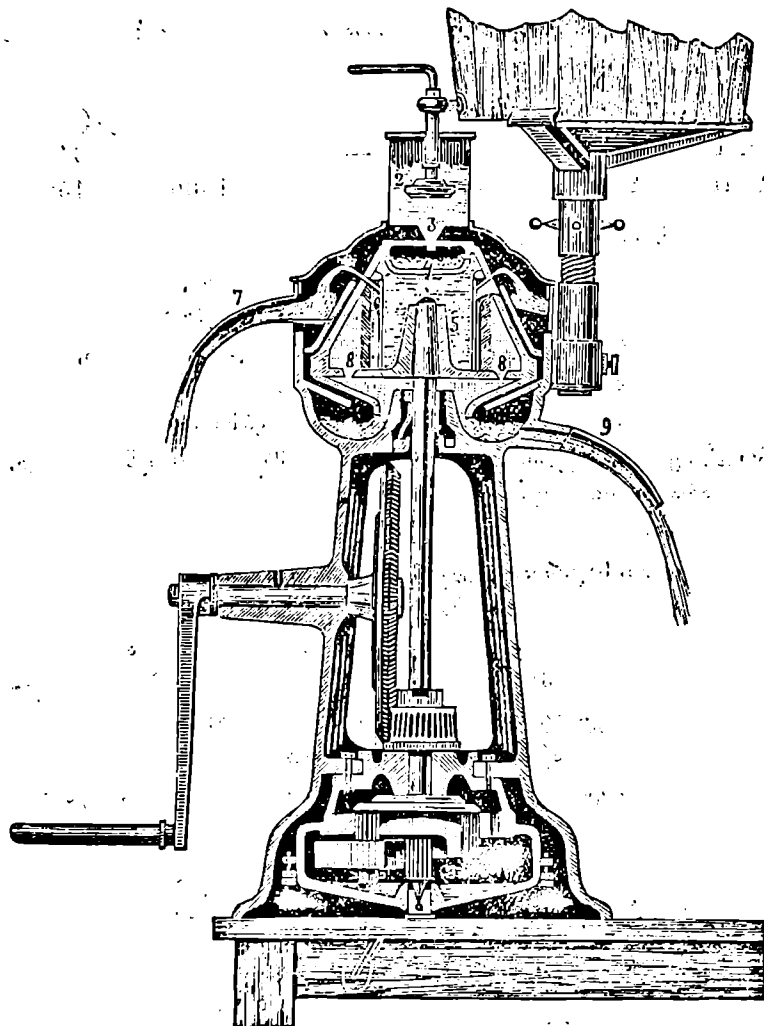
ამას გარდა ყოველის ტანის ცენტრიფუგის მოწყობილება და ქურქელი ღირს 185 მარკი (84 მანეთი).

ბევრის სწავლეულისაგანა და ბევრ ოჯახობაში იყო გამოცდილი პირველი ცენტრიფუგი (№ 0) და აღმოჩნდა, რომ იმის მუშაობა ისე სრული და წმინდა არის, რომ რძეში მარტო 0,1% ერბო რჩება, მაშასადამე, ნაღებში გადადის თითქმის 97,8% ერბო. აქედან ცხადია, რომ ამ მხრით ეს ცენტრიფუგი, თუ არა სჯობია ლავალის ცენტრიფუგს, არაფერში არ ჩამოუვარდება.

ხელით სატრიალებელი ცენტრიფუგა „ჰაქტორა“. ეს ცენტრიფუგი ინგლისური მანქანაა და შესდგება დიდი სარძევე აუზისაგან (1), რომელიც ცენტრიფუგის პერანგზე არის დამაგრებული (სურ. 35) და საიდანაც რძე ჩამოდის პატარა აუზში (2) მოტივტივე საცობლით. თუმცა აქ რძის გამოსასვლელ მილს ონკანიცა აქვს, როგორც სურათზეა დახატული, მაგრამ ეს ონკანი მთელ მუშაობის დროს მოშვებული არის. აქ ნაჩვენები მოტივტივე საცობელი ისევე ჰმოქმედობს, როგორც ეს წინადა იყო ნათქვამი, ესე იგი, თუ სარძევე აუზიდან ბევრი რძე წამოვიდა, მაშინ ეს მოტივტივე საცობელი ზევით აიწევს და მილს შეავიწროებს და ამით შეამცირებს რძის მომდინარეობას; თუ, პირ-იქით, რძე ცოტა ჩამოდის, მაშინ ძირს დაიწევს და რძის გამოსასვლელ მილს გააგანიერებს და რძე მაშინ ბლომად გამოვა. მაშ, რეგულატორივით ჰმოქმედობს.

პატარა აუზი დამაგრებულია ქვების პერანგის ხუფზე და ძირში პატარა ძაბრი აქვს (3) გაკეთებული; ამ ძაბრიდან გა-

მოსული რძე ჩადის ქვაბის ყელზედ დამაგრებულ ბალიაში (4),



სურათი 35.

ხელით სამუშაოებელი ცენტრიფუგა „ვიქტორია.“

რომელსაც გვერდები ერთ რიგად გახვრეტილი აქვს; ამ ნახვრეტებიდან გამოსული რძე ჩადის ქვაბში (5), რომელსაც კონი-

კური ფორმა აქვს. ამ ფორმის გამო რძე ძირაძინ ჩაღის ძალიან წყნარად და ამ ჩასვლის დროს უკვე ნაწილდება ნაღებად და ნაღებ-მოხდილ რძედ; ამისათვის ახლად ჩამოსული რძე აღარ ერევა ნაღებში. მაშასადამე, ამ ქვების კონიკურ ფორმას აქ ისეთივე მნიშვნელობა აქვს, როგორც ლავალის ცენტრიფუგის ძირში მყოფ თასს. შემდეგ ჩამოსული რძე, ჩამოსვლის დაგვარად, ნაღებს ზევით ასწევს და ესეც ორი სანაღებო მილით (6—6) (მილები მიკრულია ქვებში მყოფ ორ ძვილებზე) ანუ ქვების გარეშემო მყოფ საზოგადო ღარში და ცალკე მილიდან (7) გამოვა. რაც შეეხება ნაღებ-მოხდილ რძეს, ეს გაღის ქვების ძირში დატანებულ ნახვრეტებიდან (8—8) ქვების პერანგის ძირში, საიდანაც გარედ გამოვა აქვე გაკეთებული მილის (9) შემწვობით.

ქვაბი დატრიალდება ღერძზე გაკეთებულ კონიკურ ხრახნილ ბორბლისა და ამის პირდაპირ დამაგრებული უფრო დიდ ბორბლის შემწვობით. ამ ცენტრიფუგით მუშაობა ასე იწყება: ჯერ ნელ-ნელა დაატრიალებენ დიდ ბორბლის ღერძის ტარს და სამ-ოთხს წუთს შემდეგ თან-და-თან აჩქარებენ, ასე რომ წუთში 40—45 შემოტრიალდეს. შემდეგ რძეს ჩაუშვებენ ცენტრიფუგში. საჭიროა, რომ რძის გამოშვების წინაღ ეს აუზი მალლა აიწიოს მის ღერძის რამდენჯერმე შემოტრიალებით. დიდის ბორბლის 40 თუ 45 შემოტრიალებით ქვაბი ძალიან ჩქარა დატრიალდება, არა ნაკლებ 7000 თითო წუთში.

ამ სეპერატორს რამდენისამე ტანისას ამზადებენ:

№ 1 საათში 60 ლიტრ რძეს შეამუშავენ და ღირს 100 მან.

№ 2 — 90 — — — — — 125 —

№ 3 — 120 — — — — — 155 —

არის იმისთანაც, რომელიც 240 ლიტრს ამუშავენ (№ 5) და რომელიც ღირს 240 მანეთი.

ყველა, ვისაც კი ეს ცენტრიფუგი უხმარია, ძალიან კმაყოფილია და ძალიან აქებს. იმას გარდა, რომ ამით შემუშავებულ რძეს თითქმის მთელი ერბო ეცლება (ნაღებ-მოხდილ რძეში რჩება მხოლოდ 0,11% ერბო), ამასთან ადვილი სამუ-

შავებელიც არის. თუმცა ამ ცენტრიფუგს არა აქვს სხვა-და-სხვა სიგანის მასრები ნაღებ-მოხდილ რძის გამოსასვლელად, მაგრამ მაინც ძალიან ადვილია საჭირო და სასურველ ურთიერთის რაოდენობით განაწილება ნაღებად და ნაღებ-მოხდილ რძედ. მაგალითად, თუ სასურველია სქელი ნაღები, ანუ ცოტა ნაღები, მაშინ სარძევე აუზი ძირს უნდა ჩამოსწიონ და თუ, პირიქით, სასურველია ბევრი და თხელი ნაღები, მაშინ ამ აუზს ზევით ასწევინ. სარძევე აუზის აწევ-დაწევას ის შედეგი აქვს, რომ როცა აუზი მალლა აწეულია, მაშინ ქვაბში ბევრი რძე ჩადის და ამით ნაღების და ნაღებ-მოხდილ რძის ურთიერთი რაოდენობა იცვლება—ნაღებს უფრო ბევრს მოიხდის; როცა აუზი დაბლა სდგას, მაშინ, ცენტრიფუგში ცოტა რძე ჩადის და ამის გამო ნაღებიც ცოტა და სქელი გამოვა (ამის მაგალითი ჩვენ ვნახეთ ლავალის სეპარატორის აწერის დროს). ეს კია საგულისხმებელი, რომ, როცა საჭიროა სქელის ნაღების მომზადება, მაშინ ეს ცენტრიფუგი ერთსა და იმავე ხანში იმოდენა რძეს ველარ განაწილებს, როგორც მაშინ, როცა თხელი ნაღები მზადდება.

ჩვენის აზრით, ეს ცენტრიფუგი ძალიან გამოსადეგი უნდა იყოს ჩვენის საოჯახო სარძევეებისათვის, მეტადრე იმ ოჯახობაში, ვისაც ბევრი ძროხები არა ჰყავს და, მაშასადამე, რძეც ბევრი არა აქვს.

ჩვენ აქამდინ ცენტრიფუგების შედგენილებასა და მათს მუშაობაზე გვქონდა ლაპარაკი; ახლა საჭიროა სხვა გარემოება განვიხილოთ, ესე იგი ის სხვა-და-სხვა საზოგადო ვითარება, რომელთა შორისაც ნაღები კარგად გროვდება და სცილდება და ამის შემდეგ საჭიროა ეს ცენტრიფუგები ერთმანეთსაც შევეუდაროთ და ვნახოთ, რომელი მათგანი უფრო კარგია.

როგორც წინადაცა ვსთქვით, ცენტრიფუგებში ნაღების მოგროვებაზე და, მაშასადამე, რძის განაწილებაზე სამ გარემოებასა აქვს დიდი გავლენა: 1) რძის ტემპერატურას; 2) ერთსა და იმავე დროს ქვაბში ჩასხმულ რძის რაოდენობას და 3) ქვა-

ბის ტრიალს, ესე იგი ამ ქვაბის შემობრუნების რიცხვს რომელსამე დროს განმავლობაში, სახელდობრ წუთში.

1) ტემპერატურის ზედგაღენა რძის განაწილებაზე ცენტრიფუგებში. როგორც უკვე არა ერთხელ გვითქვამს, რამდენადაც რძე თხელია, ესე იგი რამდენადაც მისი სიმჭირხნე შემცირებულია, იმდენად ადვილად და ჩქარა ეცლება ამ რძეს მისი ერბოს წვეთები და ნალებად გროვდება. რადგანაც რძის სიმჭირხნე დიდად დამოკიდებულია ტემპერატურაზე, ესე იგი დიდად იცვლება მისის ზედმოქმედებით და გაცივებით რძე უფრო სქელდება და გათბობით კი თხელდება, ამისათვის რამდენადაც ცენტრიფუგში ჩანადენს რძეს მაღალი ტემპერატურა ექნება, იმდენად თხელი იქნება და, მაშასადამე, იმდენად ადვილად გამოეცლება ერბო, იმდენად ადვილად მოგროვდება ნალები. მაშ, ვისაც სურს, რომ ცენტრიფუგმა კარგად იშოქმედოს, ვისაც სურს, რომ რძეს ნალები კარგად და სრულად გამოსცილდეს, ცენტრიფუგში ჩანადენი რძე უნდა გაათბოს. ამ მხრით ყურადღების ღირსია ფლეიშმანის გამოკვლევა სხვადასხვა ცენტრიფუგების მოქმედებაზე. ამ გამოკვლევით ფლეიშმანმა რამდენიმე საზოგადო კანონი დაამყარა, რომლითაც ცხადად სჩანს ამ ფაქტორის, ესე იგი ტემპერატურის ზედგაღენა. აი ფლეიშმანის გამოკვლევის შედეგი:

რძის რაოდენობა.	ერბოს რაოდენობა ნალებ- მოხდილ რძეში.	ნალების მოგროვების სი- სრულე:
40°	0,24 / 8	94,1
35°	0,26 —	93,6
30°	0,26 —	92,6
25°	0,28 —	91,4
20°	0,44 —	89,1
15°	0,62 —	84,1
10°	0,80 —	80,6
5°	1,03 —	74,6

აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც დაბალია ცენტრიფუგში ჩასულ რძის ტემპერატურა, იმდენად ბევრი ერბო რჩება ნალებ-

მოხდილ რძეში. ამას გარდა, აქ ისიც არის ყურადღების ღირსი, რომ დაბალ ტემპერატურაზე. სხვა-და-სხვა გრადუსზე უფრო დიდი და შესამჩნევი განსხვავებაა ნაღებ-მოხდილ რძის ერბოს რაოდენობაში, ვიდრე მაღალ ტემპერატურაზე. ავილოთ, მაგალითად, თხუთმეტ-თხუთმეტის გრადუსის განსხვავება მაღალ და დაბალ ტემპერატურაზე ზევით მოყვანილი გამოკვლევიდან და მათი შედარება გვიჩვენებს, რომ 25°-დან 10°-დინ რძეში დარჩენილ ერბოს რაოდენობაში შემდეგი განსხვავება იქნება; $0,110 - 0,135 = 0,115\%$ და მაღალ ტემპერატურაზე კი ამავე გრადუსებ შორის (40°—25°) იქნება: $0,135 - 0,124 = 0,111\%$.

ამის გამო, თუ ცენტრიფუგში ნაღებ-მოსახდელ რძეს 25—30°-ზე დაბალი ტემპერატურა აქვს, მაშინ ამ ცენტრიფუგის მოქმედება ძალიან შესუსტდება და მაღლა ტემპერატურაზე კი, ესე იგი თუ რძე 30°-ზე თბილია, მაშინ ნაღებ-მოხდილ რძეში ერბოს რაოდენობა ცოტათი განსხვავდება. აქედან ცხადია, რომ ნაღებ-მოსახდელ რძეს უნდა ჰქონდეს 25—30°; ამაზე მაღალი ტემპერატურა, იმას გარდა, რომ ბევრ განსხვავებას აღარ ამჩნევს ერბოს რაოდენობას, იმითიც არის მოსარიდებელი, რომ მაღალ ტემპერატურაზე მომზადებულ ნაღებიდან ერბო კარგი თვისებისა არ გამოდის, ადვილი შესანახი და ნაზი არომატისა არ არის.

რაც თვითონ რძის გათბობას შეეხება, ამ მხრით საგულისხმებელია შემდეგი: მაღალმა ტემპერატურამ რძეზე დიდ ხანს არას. დროს არ უნდა იმოქმედოს; უამისოდ ეს ტემპერატურა ცუდად იმოქმედებს ერბოს თვისებაზე. საჭიროა, რომ აუზში რძე ცივი იყოს და აქედან სათბობ ჭურჭელში ძალიან ცოტას ხნით უნდა გაიაროს. ყველას კი ის უფრო ემგობინება, როცა რძე მოწველის უმაღვე, მაშასადამე, თბილივე ჩადის ცენტრიფუგში, რაც, რასაკვირველია, მხოლოდ მაშინ არის მოსახერხებელი, როცა რძის ქარხანა ძალიან ახლოა ძროხების საწველ ადგილზე.

რადგანაც მაღალ ტემპერატურას შესამჩნევი ცუდი გავლენა აქვს ამ ტემპერატურაზე მოგროვილ ნაღებიდან მომზა-

დებულ ერბოზე, მაშ იქნება შესაძლებელი იყოს ამის აცილებ-
 ბა? უეჭველია, რომ რძის გათბობა ძალიან ცუდად ჰმოქმე-
 დობს ერბოსა და ნაღების თვისებაზე და ამასთან ჩვენ ხომ
 ისიც ვიცით, რომ ნაღების მოგროვებაზე დროს დიდი გავლენა
 აქვს,—რამდენადაც ბევრის ხნით არის შენახული რძე, იმ-
 დენად ბევრი ნაღები გროვდება. მაშ, იმის მაგივრად, რომ
 ცენტრიფუგში ჩასასვლელი რძე გათბეს, იქნება შესაძლებელი
 იყოს რძე უფრო დიდის ხნით შევამუშაოთ ცენტრიფუგში და
 ამით ავიცილოთ მაღალ ტემპერატურის ცუდი გავლენა? ჩვენ
 თუ მოვინდომებთ ტემპერატურის მაგივრად დროთი (ხანით) ვი-
 სარგებლოთ, თუ მოვინდომებთ ცივი, გაუმთბარი რძე იმ ზო-
 მამდისვე გავანაწილოთ, როგორც გამთბარი ნაწილდება, მაშინ
 იძულებულნი ვიქნებით ცენტრიფუგის მუშაობა შევამციროთ;
 შემცირება იმით გამოიხატება, რომ ამ გარემოებაში ცენტრი-
 ფუგში უფრო ნაკლები რძე უნდა ჩადიოდეს ერთსა და
 იმავე დროს; მაგალითად, როცა რომელსამე ცენტრიფუგში
 მაღალ ტემპერატურაზე საათში 400 ლიტრი რძე ჩადის და
 სრულიად ნაწილდება ნაღებად და ნაღებ-მოხდილ რძედ,
 მაშინ დაბალ ტემპერატურაზე იმავე ხარისხზე გასანაწილებ-
 ლად იმავე დროში 260 ლიტრი რძის მეტი არ ჩაისხმება; მა-
 • შესადამე, ცენტრიფუგის მუშაობა მცირდება 35%-ით.

აქედან ცხადია, რომ ვისაც სურს რძეს ჩქარა მოჰხადოს
 ნაღები, ის რძის გაუმთბობლად ვერ იმუშავებს. გამოცდილე-
 ბამ გვიჩვენა, რომ გაუმთბარ რძის შემუშავება სასარგებლო არ
 არის, ამ შემუშავებას ძალიან დიდი დრო უნდება და, თუ სა-
 ჭიროა იმოდენივე რძის შემუშავება, მაშინ საჭიროა, სადაც
 ორი ცენტრიფუგი კმაროდა, სამმა იმუშაოს; ამით დიდი ხარ-
 ჯი დაედება ამ მუშაობას. მაშ როგორ უნდა მოვიქცეთ? ამ
 შემთხვევაში შესაძლებელი მხოლოდ ის არის, რომ გამთბარი
 რძიდან მომზადებული ნაღები და ნაღებ-მოხდილი რძე ცენ-
 ტრიფუგიდან გამოსვლის უმაღლეს კარგად გაცივდეს; მაშინ ისე
 აღარ დაემჩნევა მაღალ ტემპერატურის ცუდი ზედგავლენა.
 ამასაც, რასაკვირველია, ხარჯი მოსდევს, აქ საჭიროა ცივი წყა-

ლი და ან ყინული. თუ ცივი წყალი და ყინული ადვილი სა-
შოვარი არ არის, მაშინ კი ნება-უნებლიედ უნდა შევამციროთ
ცენტრიფუგის მუშაობა, ცივი რძე გავანაწილოთ. ერთის სი-
ტყვიით, როცა რძე მაღალ ტემპერატურაზე არის განაწილებუ-
ლი, მაშინ ეს ნაწილები უნდა შექველად და დიდის სიჩქარით
და სისწრაფით გაცივდეს, უამისოდ მოსალოდნელია რძისა და
ნაღების დამჟავება, ესე იგი ნაღები და ერბო გამძლე არ იქ-
ნება, მალე გაფუჭდება და წახდება. პირ-იქით, თუ ამგვარი გა-
ცივება შესაძლებელი არ არის, მაშინ რძე შექველად დაბალ
ტემპერატურაზე უნდა განაწილდეს და ამ შემთხვევაში ხომ, რა-
საკვირველია, ცენტრიფუგის მუშაობა შემცირდება არა ნაკ-
ლებ 35%-ისა.

ამ ორთა შუა გარემოებაში იმას ნუ დავიფიქვებთ, რომ
ყველაზე პირველად სახეში უნდა ვიქონიოთ არა ჩქარი განა-
წილება რძისა, არამედ უმეტესად ისა, რომ გაკეთებული ნა-
ღები და ერბო კარგის თვისებისა ოყოს; ეს უკანასკნელი ყვე-
ლაზე უპირველესი მოთხოვნილებაა რძის მრეწველობაში; რამ-
დენადაც ერბო და ნაღები კარგი და ნაზი თვისებისა იქნება,
იმდენად დიდი ფასი ექნება.

2) რძის რაოდენობის გაჯღენა. რამდენადაც ერთსა და
იმავე დროს განმავლობაში ბევრი რძე უნდა გაანაწილოს
ცენტრიფუგმა, იმდენად შესუსტებული იქნება მისი ცენტრი-
ფუგელ ძალის მოქმედება რძის ყოველ ნაწილზე და ამის გა-
მო იმდენად უფრო სუსტი იქნება რძის განაწილება, ე. ი. ნა-
ღების მოგროვება. ამ მხრითაც საინტერესოა ფლერიშმანის გა-
მოკვლევა, რომლითაც ცხადად სჩანს ზემოდ ნათქვამი გარე-
მოება, ე. ი. რამდენადაც ერთსა და იმავე დროს ბევრმა რძემ
გაიარა ცენტრიფუგში, იმდენად ბევრი ერბო რჩება ნაღებ-
მოხდილ რძეში. მაგალითად, თუ ცენტრიფუგი გაკეთებულია
400 კილო რძის შესამუშავებლად თითო საათში და ამის მა-
გივრად გადის მხოლოდ 350 კილო რძე ანუ 10%-ით ნაკლებ-
ი, მაშინ აქედან გამოსულ ნაღებ-მოხდილ რძეში შედარებით
10%-ით იქნება შემცირებული შიგ დაარჩენილი ერბო, ასე რომ

თუ 400 კილო რძის გატარების დროს რჩებოდა $0,35\%$ ერბო, ეხლა დარჩება $0,21\%$. აი ფლვიშმანის გამოკვლევის სქემა ამ საგნის შესახებ:

წარმოვიდგინოთ, ცენტრიფუგი ისეა გაკეთებული, რომ შეუძლიან შემუშავება 100 კილო რძისა თითო საათში და ისე, რომ ნაღებ-მოხდილ რძეში რჩება $0,36\%$ ერბო და ნაღების მოკრეფის სისრულე უდრის $92,6\%$; მაშინ თუ ამ ცენტრიფუგ-ში გავატარეთ:

140 კილო საათში, დარჩება	$0,36\%$	ერბო და ნაღ. მოკრეფ. სისრ. იქნება	$77,8\%$
130 — — —	$0,38$	— — — — —	$82,9$
120 — — —	$0,42$	— — — — —	$87,3$
110 — — —	$0,38$	— — — — —	$90,6$
100 — — —	$0,36$	— — — — —	$92,6$
90 — — —	$0,27$	— — — — —	$93,5$
80 — — —	$0,24$	— — — — —	$94,1$
70 — — —	$0,21$	— — — — —	$94,8$
60 — — —	$0,19$	— — — — —	$95,3$

როგორც ვხედავთ, თუ ნორმაზე ცოტა რძემ გაიარა ცენტრიფუგში ერთსა და იმავე დროს, მაშინ ნაღებ-მოხდილ რძეში მცირდება ერბოს რაოდენობა და, პირ-იქით, რამდენადაც მატულობს ცენტრიფუგში გატარებულ რძის რაოდენობა, იმდენად მატულობს აგრედვე ერბოს რაოდენობაც დარჩენილ ნაღებ-მოხდილ რძეში. მაგრამ ამავე სქეშიდან ამასაც ვხედავთ, რომ თუ ცენტრიფუგში ნორმაზე ცოტა რძე ჩადის, მაშინ ძალიან არ მცირდება ერბოს რაოდენობა ნაღებ-მოხდილ რძეში. მაგალითად, როცა ცენტრიფუგში ჩადის მარტო 60% ნორმისა, მაშინ ნაღებ-მოხდილ რძეში ერბოს რაოდენობა მცირდება მხოლოდ $0,11\%$ ($0,36 - 0,19 = 0,11$); თუ, პირ-იქით, ცენტრიფუგში ნორმაზე გადამატებული რძე ჩადის და, სახელდობრ, 40% გადამეტებული, მაშ 140 კილო რძე, მაშინ ერბოს რაოდენობა ნაღებ-მოხდილ რძეში ძალიან მატულობს და აღის $0,36\%$ -დინ ($0,36 - 0,36 = 0,36$). აქედან ცხადია, რომ როგორც ცენტრიფუგში გატარებულ რძის შემცირება, ისე გადაჭარბება ნორმაზე სასარგებლო არ არის, ანუ სწორედ ვსთქვათ, ცოტა სარგებლობას იძლევა. ცენტრიფუგში გატარებულ რძის

რაოდენობის შემცირებიდან მოპოვებული სარგებლობა რომ იმ დაკარგულ დროს შეეფუდარათ, რომელიც დანარჩენ რძის განაწილებას დასჭირდება, ცხადი იქნება ამ შემცირების უსარგებლობა. რაც შეეხება ცენტრიფუგში გატარებულ რძის მომატებას, ეს ცხადად საზარალოა, რადგანაც ნაღებ-მოხდილ რძეში ბევრი ერბო რჩება. ამის გამო თითქმის ყოველ ცენტრიფუგს აქვს თავისი რეგულატორი თვისის მოტივტივე საცობლით, რომელიც ათანასწორებს ცენტრიფუგში გატარებულ რძის რაოდენობას მთელ მუშაობის დროს.

3) ქვების ტრიალის ზედგავლენა. როგორ უკვე ვიცით, რამდენადაც ჩქარა ტრიალებს ცენტრიფუგში რძის განაწილებელი ქვაბი, იმდენად დიდია ის ცენტრალტოლის ძალა, რომელიც რძეს ანაწილებს. აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც უფრო ჩქარა იტრიალებს (იბზრიალებს) ცენტრიფუგის ქვაბი, იმდენად ცოტა ერბო დარჩება ნაღებ-მოხდილ რძეში. მაშ ცხადია, რომ ჩქარი ტრიალი უფრო სასარგებლოა ნაღებ-მოსაგროვებლად. ეს ცხადია, მაგრამ ყოველი ცენტრიფუგი ერთგვარ ტრიალისათვის არის მოწყობილი და, თუ მისი ტრიალი დანიშნულ სიჩქარეს გადაემატა, მოსალოდნელია სხვა-და-სხვა უბედურება: ცენტრიფუგი შეიძლება გატყდეს და თვისის ნამტვრევებიან მუშებს აწყინოს რამე და ამასთან რძეც ხომ დაიღვრება და გაფუჭდება. თუ ცენტრიფუგის ტრიალი შემცირდა, მაშინ სხვა არის მოსალოდნელი—მისის მოქმედების ღირსება დაიწვეს, შემცირდება და, მაშასადამე, ერთსა და იმავე რძის განაწილებას უფრო ბევრი დრო დასჭირდება.

ამ გარემოებით არის გამოწვეული, რომ ყოველ ცენტრიფუგს აქვს მოძრაობის სიჩქარის შესამოწმებელი ამრიცხველი (Compteur); ეს ამრიცხველი, როგორც წინადაცა ვსთქვით, ადვილად შეგვატყობინებს, ნორმალურია თუ არა ცენტრიფუგის ტრიალი.

მეტი არ იქნება აქ ორიოდ სიტყვით გავარჩიოთ ცენტრიფუგის ხმარების სარგებლობა; თუ ამ ცენტრიფუგის მუ-

შაობას შეეუდარებთ სხვა ნაღებ-მოსახდელ საშუალებათა, უექველად დავრწმუნდებით, რომ ცენტრიფუგით მუშაობა ყოველის მხრით სასარგებლო და სასურველია; განსაკუთრებითი უპირატესობა ცენტრიფუგებისა სჩანს შემდეგიდან:

1) პირველი უპირატესობა ის არის, რომ ცენტრიფუგით მუშაობის დროს რძის დამყაეების შიში აღარ არის, რადგანაც ძალიან ცოტა დრო უნდება ნაღების მოხდას. ამისგამო ნაღებიც და ნაღებ-მოხდილი რძეც შემდეგ კიდევ დიდ ხანს შეინახება სალად და უვნებლად და ამით აღვიღდება იმათი გადაკეთება სხვა მასალებად, ერბოდ, ყველად და სხვანი. აქედან ის სარგებლობაც არის, რომ მათგან მომზადებული მასალა კარგის ღირსებისა გამოვა და, მაშასადამე, კარგი ფასიც ექნება. — მართლა-და, არც ერთ საშუალებით არ შეიძლება ისე ჩქარა ნაღების მოგროვება და მოკრეფა, როგორც ცენტრიფუგებით მუშაობის საშუალებითა. სხვა საშუალებით მუშაობის დროს თითქმის სრულიად შეუძლებელია მტკნარ, დაუმყაეებელ ნაღებით ერბოს მომზადება და ცენტრიფუგები კი ამას შესაძლებელად ჰხდის, რაიცა დიდ ფასსა სდებს ამგვარად მოსამზადებელ ერბოს (კარაქს). ჩვენში მგონია ბევრმა არ იცის მტკნარ ნაღებით მომზადებულ კარაქის გემო და ამისათვის ძნელია მისი დაფასება, მაგრამ დიდრონ ქალაქებში კი, განსაკუთრებით ვეროპაში ამას დიდ ფასსა სდებენ. ყველამ იცის, რომ ჩვენებური კარაქი, თუ ორ-სამ დღეს გასძლებს დაუმძაღებლად და დაუმწარებლად და ისიც მხოლოდ ცოვ ადგილას, ესეც იშვიათია, უექველად დამარილება და გადადნობა დასჭირდება. მტკნარის ნაღებით მომზადებული კარაქი კი თითქმის თვეობით სძლებს დაუმძაღებლად და ამასთან შესანიშნავი ნაზი და სუნნელოვანი, არომატული გემო აქვს. ამისგამო ცენტრიფუგით მუშაობა, მტკნარის ნაღების ამგვარად გადაკეთება ძლიერ სასურველია და სასარგებლოც და ეს ხომ სრულიად შეუძლებელია სხვა საშუალებით მუშაობის დროს (გარდა შვარცის საშუალებისა), მეტადრე ზაფხულში, როცა ჰაერი ძალიან გამთბარია. ამას ისიც დავუმატოთ, რომ ნაღებს სხვა დანიშნუ-

ლებაცა აქვს,—ნაღები გადაუკეთებლადაც კარგი საქმელია და სხვა ნაირადაც არის გამოსაყენებელი სხვა-და-სხვა საქმელების მოსამზადებლად. რალა ბევრი ეილაპარაკოთ, სრულიად ცხადია, რომ როგორც ნაღები, ისე ნაღებ-მოხდილი რძეც უფრო დიდ ხანს შეინახება, თუ რძე ცენტრიფუგით არის შემუშავებული და ამისგამო მათი გამოყენებაც სხვა-და-სხვა გვარად უფრო შესაძლებელი იქნება. ნაღებ-მოხდილი რძე ან საკვებავად და საზრდოდ მოიხმარება, ან ყველად გადაკეთდება (ბაკშტინი) და სხვანი. და თუ რძე დამკვავდა ნაღების მოგროვების დროს (რაც ყოველთვის მოსალოდნელია, როცა ნაღები თავისთავად იკრებება), ნაღების მოხდის წინად, მაშინ ეს რძე არაფრისათვის გამოსადეგი არ არის, გარდა მკვავე ყველისა, როგორც დომხალი და სხვანი.

აქ ერთი შენიშვნა არის საჭირო: ვისაც სურს, რომ ცენტრიფუგით შემუშავებული რძით მომზადებული ნაღები და ნაღებ-მოხდილი რძე, ერბო და ყველი კარგის თვისებისა იყოს და კარგი შესანახავი, მაშინ, როგორც ვსთქვით, ამ ცენტრიფუგით მუშაობის დროს საჭიროა ერთი უმთავრესი და უპირველესი პირობა: როგორც მომზადებული ნაღები, ისე ნაღებ-მოხდილი რძე ცენტრიფუგიდან გამოსვლის უმაღლვე უქველად და მიუცილებლად კარგად უნდა გაცივდეს; უამისოდ ყოველივე ზემორე ნათქვამი მოსახერხებელი აღარ იქნება. მართლა-და, თუ ცენტრიფუგიდან გამოსული ნაღები და ნაღებ-მოხდილი რძე დარჩა იმავე ტემპერატურით, რომელიც საჭირო იყო მუშაობის დროს, მაშინ ერთიცა და მეორეც უქველად დამკვავდება ძალიან ცოტა ხნის განმავლობაში და ეს დამკვავება, რასაკვირველია, სარგებლობის მაგივრად, დიდს ზარალს მოუტანს ოჯახობას, რადგანაც მათი გაყიდვა თუ გადაკეთება შესაძლებელი აღარ იქნება; და თუ მაინც და მაინც გადაკეთდა ან ერბოდ და ან ყველად, მაშინ არც ერთს და არც მეორეს სასურველი გემო აღარ ექნება და აღარც კარგი და დიდი ხნით შესანახავი იქნება.—მაშ, საჭიროა ცენტრიფუგიდან გამოსულ ნაღებისა და ნაღებ-მოხდილ რძის სწრა-

ფი გაცივება 10°-დინ და, თუ შესაძლებელია, უფრო დაბალ ტემპერატურამდინდაც. რამდენადაც ნაღებს დაბალი ტემპერატურა ექნება, იმდენად უფრო ადვილი და დიდი ხნით იქნება შესანახავი როგორც თითონ, ისე მისგან მომზადებული ერბო.

2) მეორე უპირატესობა ცენტრიფუგით მუშაობისა ის არის, რომ აქ სრულიად აცილებულია ყველა ის გარემოება, რომლებიც ასე თუ ისე უშლიან ხელს ნაღების მოგროვებას და მოხდას მაშინ, როცა ნაღები თავისთავად გროვდება, მაშასადამე, ყველა წინად ნაჩვენების საშუალებით. ჩვენ ხომ უკვე გვახსოვს, რა დიდი მნიშვნელობა აქვს ნაღების მოგროვებასა და მის თვისებაზე ჰაერის ტემპერატურას, განსაკუთრებით ზაფხულში ჰოლმტინიურ საშუალებით მუშაობის დროს; ასეთი მაღალი ტემპერატურა ძალიან უშლის რძის შემუშავებას, რადგანაც ერბოს გამოსავალს ამცირებს და ამასთან თითონ ნაღებ-მოხდილ რძესაც უვარგისად ჰხდის, მაშასადამე, შემოსავალსაც ძალიან ასუსტებს და ათახსირებს. ამასთან ესეც ხომ ხშირია, რომ ნაღები ძალიან ძნელად გროვდება, თუ მეტადრე რძე შენახულია დაბალ ტემპერატურაზე (როგორც ეს შეენიშნეთ შვარცის საშუალების აწერის დროს); ცენტრიფუგით მუშაობის დროს კი ეს მოვლენა სრულებით შეუძლებელია; ცენტრიფუგის ძალა ისეთი ძლიერი და შემძლე არის, რომ რაც უნდა დაბალი ტემპერატურა იყოს, ნაღები მაინც მოგროვდება.

ამასთან ისიც მოვიგონოთ, რომ ნაღების თავისთავად მოგროვებაზედ დიდი გავლენა აქვთ აგრედვე ხაქოს მდგომარეობას რძეში და ერბოს ბურთების სიდიდეს ანუ სიპატარავეს. ხომ ვიცით, რომ თუ რძე სქელია და ან ერბოს ბურთები წვრილმანია, მაშინ ნაღები ძალიან ძნელად იკრიფება თავისთავად. ცენტრიფუგით მუშაობით დროს კი, რაც უნდა სქელი იყოს რძე და ამასთან რაც უნდა წვრილმანი იყოს ერბოს ბურთები, ეს გარემოებანი არაფითარ გავლენას არ იქონიებს ნაღების მოგროვებაზე.

ამას ისიც მიუმატოთ, რომ ჩვეულებრივ გარემოებაში ნაღების მოსაგროვებლად რძე მოწველის უმაღლვე უნდა ჩაის-

ხას ნაღებ-მოსაკრეფე ქურქელში და წყნარად, შეურხვევლად შეინახოს; უამისოდ ნაღები თავისთავად კარგად არ მოგროვდება. თუ რძე გადატანილია ერთის ადგილიდან მეორე ადგილას, ან შენჯღრეულია და ან რამდენისამე ხნით შენახული — ამისთანა რძე, სანაღბო ქურქელში ჩასხმული, თავისთავად ნაღებს კარგად არ იკროვებს. ეს გარემოებანი ცენტრიფუგზე სრულიად არ ჰმოქმედობს; ცენტრიფუგში ყოველგვარ რძეს კარგად მოეხდება ნაღები, ოღონდ ეს რძე დამჟავებული არ იყოს. ამ გარემოებას დიდი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს რძის მრეწველობაში და მეტადრე მაშინ, როცა საზოგადო, სასოფლო ანუ საერო ქარხანა არის გამართული; ყოველთვის შესაძლებელია სხვა-და-სხვა სახლობიდან და სხვა-და-სხვა სოფლებიდან რძის მოტანა ქარხანაში და დაუყოვნებლივ და დაუზარალებლად შემუშავება ცენტრიფუგის შემწეობით.

3) ცენტრიფუგის ხმარების ერთი უპირატესობა ისიც არის, რომ მისი ხმარებით ადვილად შესაძლებელია სხვა-და-სხვა ხარისხამდე ნაღების მოხდა; თუ საჭიროა, ან თითქმის მთელი ერბო გამოეცლება რძეს და ან ნახევარი და ან უფრო ცოტა და უფრო მეტი. ამგვარი ხარისხეული ნაღების მოხდა გალაკრილ და საჭირო რაოდენობით მხოლოდ ცენტრიფუგით მუშაობის დროს შეიძლება. ხშირად საჭიროა, რომ ნაღებ-მოხდილ რძეში ერბო ბლომად დარჩეს, რომ ამ რძიდან ყველის მომზადებაც შეიძლებოდეს; ყოველგვარ ყველს სხვა-და-სხვა ერბოს რაოდენობა უნდა და, მაშასადამე, სხვა-და-სხვა ყველის მოსამზადებლად რძეს სხვა-და-სხვა ხარისხზე უნდა მოეხადოს ნაღები, რომ რძეში იმოდენი ერბო დარჩეს, რამდენიც საჭიროა რომელიმე გვარის ყველისათვის. როცა რძეს ნაღები თავის-თავად უგროვდება, მაშინ ძნელია ამგვარი ხარისხეული ნაღების მოხდა; ამ გარემოებაში დროს განმავლობით სარგებლობენ, მაგრამ როგორც უკვე ვიცით, ყოველი რძიდან ერთსა და იმავე დროს განმავლობაში ერბოს ერთგვარი რაოდენობა არ ამოდის, რაც, რასაკვირველია, დამოკიდებულია თვითონ რძის თვისებაზედ. მაშ, მხოლოდ ცენტრიფუგების შემწეობით არის შესაძლებელი

მტკიცედ გადაწყვეტილის რაოდენობით მოეხადოს რძეს მისი ნაღები.

4) ცენტრიფუგის მნიშვნელობა უფრო შესამჩნევია მაშინ, როცა საჭიროა რძიდან მთლად ერბოს ამოღება, მთლად ნაღების მოხდა. როგორც წინადა მოყვანილ მაგალითებიდან ვნახეთ, ცენტრიფუგით განაწილებულ რძეში ერბო თითქმის აღარა რჩება და ნაღებში გადასული ერბოს რაოდენობა ხშირად უდრის 98—99%-ს, რაც სხვა საშუალებით არას დროს შესაძლებელი არ არის; ჩვენ უკვე ვნახეთ, რომ ცენტრიფუგით გამოცლილ ნაღებში 2მ—15% მეტი ერბოა, ვიდრე სხვა საშუალებით მოხდილ ნაღებში.

როგორც ვხედავთ, ცენტრიფუგის ხმარება ყოველის მხრით სარჩევი და სასარგებლოა, რძის შემოსავალი უფრო მატულობს და განსაკუთრებით მაშინ, როცა რძე დანიშნულია ერბოს მოსამზადებლად.

რადგანაც ორთქლით სამუშაოებელ ცენტრიფუგებს დიდი ფასი აქვს, ამისათვის, რასაკვირველია, ყველას არ შეუძლიან მათი მოპოვება; ფასის გარდა აქ სხვა დამაბრკოლებელი მიზეზიც არის. ამგვარ ცენტრიფუგისთვის ოჯახობაში ბევრი რძე უნდა იყოს შესამუშაოებელი, არა ნაკლებ 50—60 ძროხისა, რაც, რასაკვირველია, ხშირი არ არის. აქედან ცხადია, რომ ამისთანა ცენტრიფუგების მოპოვება მხოლოდ იმას შეუძლიან, ვისაც დიდი შეძლება აქვს და ამასთან ბევრი ძროხებიცა ჰყავს და ან მთელ საზოგადოებას, თუ საზოგადო სარძევე ქარხანა არის გამართული. და რადგანაც ცენტრიფუგებით მუშაობა ბევრის მხრით სასურველია, აქედან წარმოსდგება საზოგადო, სასოფლო სარძევე ქარხნების დაფუძნების საჭიროება. როცა მთელი სოფელი და ხან მთელი საზოგადოება რამდენისამე ახლომახლო სოფლისა ერთ სარძევე ქარხანას ააშენებს და ხანულობას გაჰმართავს, მაშინ ამ ცენტრიფუგის მოპოვება არა თუ ერთისა, არამედ რამდენისამეც შესაძლებელიც და სასარგებლოც იქნება; სასარგებლო — რადგანაც, აქ გამეორება საჭირო აღარ არის, ცენტრიფუგით შემუშავებული რძეც და რძისგან

გადაკეთებული მასალებიც ფრიად კარგის თვისებისა გამოდის. რაც შეეხება ხელით სამუშაოებელ ცენტრიფუგებს, ამათი მნიშვნელობაც დიდია, განსაკუთრებით იქ, სადაც რომელსამე ოჯახობას რაიმე გარემოების გამო არ შეუძლიან ხანულობაში მონაწილეობა მიიღოს და ან სადაც ეს დაწყობილება მოსახერხებელი არ არის. ამ შემთხვევაში ყველა ოჯახობას ადვილად შეუძლიან რომელიმე ხელით სამუშაოებელი ცენტრიფუგი მონაპოვოს, მათი ფასი 100—125 მანეთს არ გადასცილდება და ამ ფულს თითქმის პირველ წელიწადშივე ამოიღებს ხარჯის და ჯაფის შემოკლებით და გადაკეთებულ მასალის სიკეთითა და ფასით.

მრეწველობაში ცენტრიფუგის შემოღების წყალობით რძის წარმოებამ სრულიად დაჰკარგა თავისი ძველი სახე; ძველად ერბოს მომზადება მხოლოდ ხელობა იყო და კარგი ერბოს მომზადება ყველას არ შეეძლო, ეს ბევრ გარემოებაზე იყო დამოკიდებული და სხვათა შორის ხერხსა და ცოდნაზედაც. ეხლა რძის წარმოება ქარხანებში გადავიდა და მრეწველობის სახე მიიღო. ეხლა თითო ოჯახობას ცალკე ძნელად შეუძლიან ქარხანაში მუშაობას ხელი შეჰმართოს ანუ კონკურენცია დაუწყოს და ამის გამო ყოველი სახლობა იძულებული გახდა ერთმანეთს შეუერთდეს, საზოგადო სახანულო სარძევე ქარხანა დაარსოს და საზოგადო მუშაობით ფეხი მოიმეგროს. ეს არის მიზეზი, რომ ამ უკანასკნელ ხანს ევროპაში თან-და-თან მრავლდება სოფლებშიაცა და ქალაქებშიაც საზოგადო ხანულობა საზოგადო ქარხნითა. ამ სახით, რძის წარმოება და გადაკეთება უმჯობესდება და ამასთან უმჯობესდება თვითონ მომზადებულ მასალის ღირსება და ფასიც კარგი ედება.

ბ) ნაღები და ნაღებ-მოხდელი რძე

ნაღების ღირსება და შედგენილება, რასაკვირველია, სხვადა-სხვა იქნება იმის დაგვირად, თუ როგორ იყო მომზადებუ-

ლი ეს ნაღები; ესევე დამოკიდებული იქნება აგრედვე თითონ რძის თვისებასა და ნაღების მოგროვების სისრულეზე. რამდენადაც რძეს ნაღები ბევრი აქვს მოხდილი, იმდენად ამ ნაღებში ცოტა იქნება ერბოს რაოდენობა და, პირ-იქით, რამდენადაც ცოტა ნაღებია მოხდილი, იმდენად ეს ნაღები სქელი და სუქიანი იქნება, ე. ი. ბევრი ერბო ექნება. რასაკვირველია, ნაღების სისქეზე ბევრ სხვა გარემოებასაც აქვს გავლენა; მეტადრე თუ ნაღები თავისთავად არის მოგროვილი რძის შენახვით; ამ გარემოებაში ნაღები მოგროვების ხანში ჰჰარგავს წყალს, შრება და ამის გამო სქელდება: ყოველ იმ გარემოებაში, როცა ნაღები მაღალ და საშუალო ტემპერატურაზე გროვდება, ეს ნაღები ბევრ წყალს ჰჰარგავს დაშრობით და სქელდება; დაბალ ტემპერატურაზე მოგროვილი ნაღები ცოტა წყალს იშრობს და ამის გამო ისე სქელა აღარ იქნება. ამას სხვა გარემოებაც ემატება—თითონ ნაღებ-მოსახდელ რძის პირის სივრცე: ის ნაღები უფრო სქელი იქნება, რომელიც ფართო და დაბალ ჰურტელში მოგროვდა, ვიდრე ის, რომელიც მაღალ და ვიწრო ჰურტელში. ეს აღვილი შესაგნებია, რადგანაც პირველ შემთხვევაში უფრო ბევრი წყალი აორთქლდება, ნაღები უფრო ბევრ წყალს დიშრობს და, რასაკვირველია, გასქელდება; მეორე შემთხვევაში კი ნაღების წყალი ნაკლებად დაშრება და ნაღები უფრო თხელი იქნება.

ამის გამო, ამ სხვა-და-სხვა მიზეზისა და გარემოების ზედგავლენით ნაღებში ერბოს რაოდენობა სხვა და-სხვა იქნება; ზოგ ნაღებში ერბოს რაოდენობა 15%-ია, ზოგში 30%, თუმცა იშვიათი არ არის იმისთანა შემთხვევაც, როცა ერბოს რაოდენობა ნაღებში 10%-დინ არის ჩამოსული და ან 60—70%-დინ აწეული.—ამგვარის სხვა-და-სხვა შედგენილების გამო წყალის რაოდენობაც სხვა-და-სხვა იქნება, თუმცა კი უფრო ხშირად 60—80%-ს უდრის. რაც შეეხება სხვა სხეულების რაოდენობას ნაღებში, მათ შორის ხაჭოს რაოდენობა დაახლოებით ისეთივეა, როგორც იმ რძეში იყო, რომელსაც ნაღები აქვს მოხდილი; შაქარი და მარილოვანი სხეულები კი

უფრო მომატებულია, ასე რომ ნაღების შრატს უფრო ბევრი შაქარი და მარილი ექნება, ვიდრე თითონ რძის შრატსა.

ნაღების შედგენილების დაგვარად მისი სიმჭირხნეც სხვა-და-სხვა იქნება, თუმცა კი ერთგვარ მიჯნებს არ გადასცილდება; ეს მიჯნები ამ რიცხვებით გამოიხატება: 0,9469—1,028; საზოგადოდ კი და უფრო ხშირად ეს სიმჭირხნე უდრის 1,010.

რაც შეეხება ნაღების მოგროვების სისრულეს ამ მხრით, თუ ნაღების მოგროვება თავისთავად სწარმოებს, ნაღებში გადადის მხოლოდ 75—80% რძის ერბო და დანარჩენი 20—25% ნაღებ-მოხდილ რძეში რჩება. ამასთან თუ ნაღები მოგროვდა დაბალ ტემპერატურაზე, მაშინ ცოტა მეტი ერბო გადადის ნაღებში და მისი რაოდენობა აიწვევს 83—84%-დინ. ცენტრიფუგით მუშაობის დროს კი ერბოს რაოდენობა ბევრად გადამეტებულია, არა ნაკლებ 90%-სა და ხშირად უფრო მეტიც და აღის 98%-დინ, ასე რომ ნაღებ-მოხდილ რძეში რჩება მხოლოდ 1—2%. მაგალითებრ, თუ ნაღებ-მოსახდელ რძეს 4,5% ერბო ჰქონდა, მაშინ ნაღებ-მოხდილ რძეში დარჩება 0,1—0,2%. ამაზე მეტი ერბოს ამოცლა ჯერჯერობით შესაძლებელი არ არის, ასე რომ ნაღებ-მოხდილი რძე არასდროს უერბოვო არ არის, ცოტაოდენი კიდევ რჩება შიგ.

ნაღების ღირსება ყველაზე პირველად დამოკიდებულია რძის თვისებაზე; რაც შეეხება სხვა-და-სხვა გარემოებას, რომელსაც ამ ნაღების ღირსებაზე აქვს გავლენა, ამაზე უკვე გვქონდა ლაპარაკი და ვნახეთ, რომ ამ მხრით ტემპერატურას დიდი მნიშვნელობა აქვს მეტადრე მაშინ, როცა ნაღები თავისთავად გროვდება. რამდენადაც დაბალია ტემპერატურა ამ ნაღების მოგროვების დროს, იმდენად ნაღები თხელია, იმდენად ბევრი წყალი ურევია და ამის გამო იმდენად დიდი ტანი აქვს ამ ნაღებს, იმდენად ბევრია. პირ-იქით, რამდენადაც ტემპერატურა მაღალია, იმდენად ნაღები სქელია და, მაშასადამე, პატარა ტანისა, უფრო ცოტა. თუ ამ ნაღების მოგროვების დროს ტემპერატურა ძალიან მაღალია, მაშინ ნაღები ისე სქელდება, რომ საღეჭი ხდება, ცომივით სქელდება. ესეც ხომ

ვიციო, რომ ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე ნაღები იმდენად უფრო სქელი იქნება, რამდენადაც რძის პარის სივრცე დიდია ანუ რამდენადაც ნაღებ-მოხდილი ქურქელი ფართო და დაბალია. როგორც წინადაცა ვსთქვით, იმის მიზეზი წყალის დაშრობა არის; ნაღების გასქელების მიზეზი რომ მართლა წყალის დაშრობა არის, ეს იქიდანაცა სჩანს, რომ ნაღების ზედა პირი ყოველთვის უფრო სქელია, ვიდრე ქვედა პირი.

ნაღების სისქეზე ასეთივე გავლენა აქვს ნაღების მოგროვების ხანსაც; რამდენადაც ბევრი დრო გადის ნაღების მოგროვებაში, იმდენად ეს ნაღები სქელი იქნება (თუ, რასაკვირველია, სხვა გარემოებანი ერთგვარნი არიან), რადგანაც დიდ ხანში უფრო ბევრი წყალი მოშორდება ამ ნაღებს დაშრობით.—რასაკვირველია, აქ თითონ ნაღებ-მოსაგროვებელ ქურქლის ფორმას და სხვა გარემოებასაცა აქვს მნიშვნელობა, მაგრამ მათზე ლაპარაკს საქიროდ აღარა ვრაცხთ, რადგანაც წინადაც ბევრი ვილაპარაკეთ.

ამ სხვა-და-სხვა გავრემოების გამო, ცხადია, ნაღების შედგენილება ყოველთვის ერთგვარი არ იქნება და მის შედგენილებაზე ყოველ გარემოებას ექნება თავისი გავლენა.

თუ წარმოვიდგენთ, რომ ორის რძიდან, რომელთაც ერთგვარი შედგენილება ჰქონდათ, ნაღები ისე მოგროვდა, რომ ერთის რძის ნაღებში გადავიდა 90% ერბო და მეორეში 80% და ამასთან ნაღების მოგროვების დროს ყოველმა რძემ დაშრობით დაიკლო 1½% წყალი, რომელიც ნაღებს უნდა მიეწეროს, მაშინ ნაღების და ნაღებ-მოხდილ რძის შედგენილება ასე გამოიხატება:

	როცა ნაღებში 80% ერბო იკლდა. ნაღებში. ნაღებ-მოხდილ რძეში.		როცა ნაღებში 80% ერბო იკლდა. ნაღებში. ნაღებ-მოხდილ რძეში.	
წყალი	68,00 %	90,00 %	71,26 %	90,00 %
ერბო	21,18 —	0,40 —	18,76 —	0,81 —
ხაჭო	4,28 —	3,90 —	4,28 —	3,90 —
შაქარი	4,96 —	4,80 —	4,96 —	4,80 —
მარილი	0,78 —	0,70 —	0,76 —	0,70 —
	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>	<u>100,00</u>

როგორც ვხედავთ, ნაღები განირჩევა ნაღებ-მოუხდილ რძიდან განსაკუთრებით იმითი, რომ ნაღებში ერბოს რაოდენობას უმატნია და წყალს კი უკლია; ამ ნაღებში წყალის ადგილი ერბოს დაუქერია.

რძიდან მოხდილი ნაღები სამგვარად მოიხმარება: 1) ერბოს მოსამზადებლად; 2) რძისათვის მისამატებლად, როცა საჭიროა ზოგიერთ სუქან ყველის მომზადება და 3) სახლობაში სახმარებლად ან გასაყიდად.

პირველ ორ დანიშნულებას ჩვენ შემდეგ გავარჩევთ; შემდეგ ვრცლად გვექნება ლაპარაკი, როცა ერბოსა და ყველის მომზადებას აეწერთ; ახლა კი შინ მოხმარებასა და გაყიდვაზე ვიტყვით ორიოდ სიტყვას.

რადგანაც ამ უკანასკნელ დროში ცენტრითუგების ხმარების წყალობით ადვილია კარგისა, მტკნარისა და, მაშასადამე, ღიდ ხანს შესანახავის ნაღების მომზადება და აგრეთისავე წყიდველებისათვის მიწოდება, ამიტომ ნაღების ფასმაც იმატა, ასე რომ ნაღების გაყიდვა უფრო სასარგებლო აღმოჩნდა, ვიდრე ამ ნაღებით მომზადებულ ერბოსი და ან თვითონ რძისა. მაშ, რძის ნაღებად გადაქცევა და ამგვარად გასაღება უფრო სასარგებლოა, რადგანაც ნაღები უფრო ძვირად იყიდება. ეს გარემოება ცხადად გვიჩვენებს, რომ საჭიროა იმისთანა ნაღები მომზადდეს, რომელშიაც რძის მთელი ერბოა ამოსული და რადგანაც თითონ ნაღების ტანი და დამოკიდებულია რძის ერბოს რაოდენობაზე, ამისათვის საჭიროა ისიც ვიცოდეთ, თუ ამა და იმ შედგენილებას რძეს რამდენი ნაღები უნდა მოეხალოს, რომ ამ ნაღებს სასურველი შედგენილება ჰქონდეს. ერთის სიტყვით, მყიდველისათვისაც და გამყიდველისთვისაც საჭიროა ცოდნა იმისი, თუ რამდენია ერბო გასაყიდ ნაღებში. ამ საჭიროებისათვის ფიტმა შეადგინა ერთგვარი სქემა, რომლიდანაც ცხადად სჩანს, როგორც ერბოს რაოდენობა ნაღებში, ისე ისიც, თუ რამდენი ნაღები უნდა გამოეცალოს რძეს, რომ იქიდან მთელი ერბო ამოვიდეს და ამა თუ იმ შედგენილების ნაღები იყოს. ამ სქემაში პირველი ვერტიკალური რიგი ციფრებისა უჩვენებს ერბოს რაოდენობას ნაღებ-მოსახდელ რძეში 3—5%-დინ; ზემოთი ჰორიზონტალური რიგი უჩვენებს ერბოს რაოდენობას ნაღებში და სხვა ჰორიზონტალურივე რიგები უჩვენებს ნაღების იმ რაოდენობას, რომელიც უნდა გამოეცალოს რძეს; მაგალითად, თუ 3,5% ერბოიანი რძე გვაქვს და გვინდა, რომ ნაღებში 20% ერბო იყოს, მაშინ მოხდილ ნაღების რაოდენობა უნდა შეადგენდეს 15,5%.

ერბოს რაოდენობა ნაღებში.

14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

რძეს მოსახდელ ნაღების რაოდენობა.

3,0	19,1	17,2	15,3	12,3	11,4	10,5	9,6	9,1	8,5	8,0	7,5	7,2	6,8	6,5	6,2	5,9	5,7	5,4	5,2	5,0	4,9	4,7
3,1	20,1	17,8	15,5	12,9	11,8	10,9	10,1	9,4	8,8	8,3	7,9	7,5	7,2	6,9	6,4	6,1	5,9	5,6	5,4	5,2	5,0	4,9
3,2	21,1	18,5	16,1	13,2	12,1	11,2	10,3	9,5	8,9	8,4	8,1	7,7	7,3	7,0	6,6	6,3	6,1	5,8	5,6	5,4	5,2	5,0
3,3	21,0	19,1	16,5	13,8	12,7	11,7	10,8	10,1	9,3	8,8	8,4	8,0	7,6	7,3	6,9	6,6	6,3	6,0	5,8	5,6	5,4	5,2
3,4	22,0	19,8	17,1	14,3	13,1	12,1	11,2	10,4	9,6	9,1	8,7	8,3	7,9	7,5	7,1	6,8	6,5	6,2	6,0	5,8	5,6	5,4
3,5	23,1	20,4	18,1	16,3	14,7	13,5	12,5	11,6	10,8	10,1	9,6	9,2	8,8	8,4	7,9	7,6	7,3	6,9	6,6	6,4	6,2	6,0
3,6	24,1	21,0	18,7	16,8	15,2	13,9	12,8	11,9	11,1	10,4	9,8	9,3	8,9	8,5	7,9	7,7	7,3	6,9	6,6	6,4	6,2	6,0
3,7	24,0	21,7	19,2	17,3	15,7	14,3	13,2	12,3	11,4	10,7	10,1	9,5	9,0	8,6	8,1	7,8	7,5	7,1	6,8	6,6	6,4	6,2
3,8	25,0	22,3	19,8	17,8	16,1	14,5	13,4	12,5	11,5	10,8	10,2	9,6	9,1	8,7	8,2	7,9	7,6	7,2	6,9	6,7	6,5	6,3
3,9	26,0	22,9	20,3	18,3	16,5	14,8	13,6	12,7	11,7	11,0	10,4	9,8	9,3	8,9	8,4	8,1	7,8	7,4	7,1	6,9	6,7	6,5
4,0	27,0	23,5	20,9	18,8	17,0	15,2	14,1	13,2	12,1	11,4	10,8	10,2	9,6	9,1	8,7	8,2	7,9	7,5	7,2	7,0	6,8	6,6
4,1	27,0	24,1	21,3	19,1	17,3	15,4	14,3	13,4	12,2	11,5	10,9	10,3	9,7	9,2	8,8	8,3	8,0	7,7	7,3	7,1	6,9	6,7
4,2	28,4	24,2	21,8	19,4	17,5	15,6	14,5	13,6	12,3	11,6	11,0	10,4	9,8	9,3	8,9	8,4	8,1	7,8	7,5	7,2	7,0	6,8
4,3	29,2	25,3	22,6	20,1	18,1	16,1	15,1	14,1	12,7	12,0	11,4	10,8	10,2	9,6	9,1	8,7	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1	6,9
4,4	29,0	26,1	23,3	20,6	18,5	16,4	15,3	14,3	12,8	12,1	11,5	10,9	10,3	9,7	9,2	8,8	8,3	8,0	7,7	7,4	7,2	7,0
4,5	30,6	26,7	23,7	21,3	19,1	16,8	15,6	14,5	13,1	12,4	11,8	11,2	10,6	10,0	9,4	9,0	8,5	8,2	7,9	7,6	7,3	7,1
4,6	31,4	27,4	24,3	21,9	19,6	17,2	16,0	14,9	13,4	12,7	12,1	11,5	10,9	10,3	9,7	9,2	8,8	8,3	8,0	7,7	7,4	7,2
4,7	32,1	28,0	24,9	22,4	20,0	17,5	16,3	15,1	13,5	12,8	12,2	11,6	11,0	10,4	9,8	9,3	8,9	8,4	8,1	7,8	7,5	7,3
4,8	32,0	28,7	25,4	22,9	20,3	17,7	16,5	15,3	13,6	12,9	12,3	11,7	11,1	10,5	9,9	9,4	9,0	8,5	8,2	7,9	7,6	7,4
4,9	33,5	29,3	26,0	23,4	21,1	18,3	17,0	15,7	13,9	13,2	12,6	12,0	11,4	10,8	10,2	9,6	9,1	8,7	8,2	7,9	7,6	7,4
5,0	37,0	29,9	26,6	23,8	21,7	18,7	17,3	15,9	14,1	13,4	12,8	12,2	11,6	11,0	10,4	9,8	9,3	8,9	8,4	8,1	7,8	7,6

ამ სქემიდან ცხადად სჩანს, რომელ რძეს რამდენი ნაღები უნდა მოჰხადონ, რომ გადაწყვეტილ ერბოს რაოდენობა ჰქონდეს ამ ნაღებს. მაგალითებრ, თუ უნდათ, რომ შეიტყონ, რამდენი ნაღები უნდა მოეხადოს 4% ერბოიან რძეს, რათა ამ ნაღებს 20% ერბო ჰქონდეს, მაშინ ჯერ პირველ ვერტიკალურ რიგში უნდა ვიპოვოთ 4 და შემდეგ პირველ ჰორიზონტალურ რიგში—20 და აქედან ჩამოვიდეთ ვერტიკალურივე რიგით ძირს იმ ჰორიზონტალურ რიგამდინ, რომელსაც თავში 4 უზის—აქ ვნახავთ 18,8 და ეს იქნება მოსახდელ ნაღების რაოდენობა.

ჩვენ წინაღ ვთქვით, რძის გაყიდვა ისე სჯობია, რომ ამას ნაღები გამოსცილდეს და რძის მაგივრად ნაღები გაიყიდოს; ახლა საჭიროა ვიცოდეთ, რა ფასად უნდა გაიყიდოს ეს ნაღები, რომ გამყიდველი ზარალში არ იყოს. ჩვენში რძის ფაქრობაში ყოველ რძეს ერთგვარი ფასი აქვს, თუმცა კი იმისთანა რძეს უფრო ეტანებიან, რომელიც უფრო სუქანია და გემრიელი; ევროპაში ბევრ ადგილას და განსაკუთრებით ქარხანებში რძე იყიდება მის ერბოს რაოდენობის დაგვარად; რამდენადაც რძეში ბევრია ერბო, იმდენად ამ რძეს უფრო კარგი ფასი აქვს. მაშ, კარგი იქნება, რომ ნაღებიც მის ერბოს რაოდენობაზე ფასდებოდეს; მაგალითებრ, თუ 4% ერბოიანი რძე ლიტრი ვთქვათ 6 კაპეიკი ღირს, აქედან მოხდილი 20% ერბოიანი ნაღების ლიტრი 32 კაპეიკად უნდა იყიდებოდეს, რადგანაც თითო ლიტრი ნაღები აქ მოხდილი აქვს 5,32 ლიტრ რძეს. ამ ანგარიშით გაყიდული ნაღები მთელის რძის ფასს ამოიღებს და ნაღებ-მოხდილი რძე მოგებად დარჩება; ნაღებ-მოხდილი რძე აქ ის სასყიდელია, რაც ნაღების მოხდას ხარჯი და დრო უნდება; ესეც რომ არ იყოს, ნაღები ხომ უფრო შეძლებულ და მდიდარ ოჯახობის სახმარია სხვა-და-სხვა პირის ჩასაგემრიელებელ საჭმელების და სასმელების მოსამზადებლად და ამის გამო ცოტა რძეზე ძვირად გაყიდვა ცოდვა არ იქნება. მაინცა და მაინც, თუ საჭიროა დარჩენილ ნაღებ-მოხდილი რძის ფასის სახეში მიღებაც და თითო ლიტრს თითო კაპეიკად დავაფასებთ, მაშინ ამ ფასიდან უნდა გამოირიცხოს 4 1/4 კაპეიკი (რადგანაც საშუა-

ლოდ 4 $\frac{1}{2}$ % ლიტრი ნაღებ-მოხდილი რძე რჩება ნაღების გამო-
ცლის შემდეგ) და მაშინ თითო ლიტრი ნაღების ფასი დაიწევს
27 $\frac{3}{4}$ % კაპეიკამდინ ანუ თითო გირვანქა 11,25 კაპეიკათ.

რაც ნაღებ-მოხდილ რძეს შეეხება, მისი შედგენილება
ჩვენ უკვე განვმარტეთ ნაღების შედგენილებასთან ერთად; რო-
გორც ვნახეთ, იმაში კიდევ არას დარჩენილი ცოტაოდენი ერ-
ბო, რომლის რაოდენობაც, რასაკვირველია, დამოკიდებული
იქნება ნაღების მოკრეფის სისრულეზე; ხან მხოლოდ 0,1%
ერბო რჩება და ხან ეს რაოდენობა აღის 0,8%-დინ. ამისგამო
მისი სიმჭირხნეც სხვათა შორის ამ ერბოს რაოდენობაზედაც
იქნება დამოკიდებული, თუმცა კი, როგორც უკვე ვიცით, ნა-
ღებ-მოხდილ რძეს ყოველთვის უფრო დიდი სიმჭირხნე აქვს,
ვიდრე ნაღებ-მოუხდელს და, მაშასადამე, ნაღების სიმჭირხნე-
ზედაც ხომ უფრო გადამეტებული იქნება. თუმცა აქ გადაწყვე-
ტით ვერა ითქმის-რა, რადგანაც ერბოს რაოდენობას გარდა,
ნაღებ-მოხდილ რძის სიმჭირხნე აგრედვე დამოკიდებულია თვი-
თონ რძის სიმჭირხნეზე; ამის მიუხედელოდ მრავალი გამოკვლევა
გვაუწყებს, რომ ნაღებ-მოხდილ რძის სიმჭირხნე 15⁰-ზე 1,022-ზე
დაბლა არ ჩამოდის და არც 1,027 მაღლა აღის.

ნაღებ-მოხდილ რძის გამოყენება სხვა-და-სხვა გვარად შე-
იძლება: ან ზოგიერთ ეგრედ-წოდებულ მქლე ყველს (fromage
maigre) მოამზადებენ, ან საქმელად თითონვე მოიხმარებენ და
ან გაჰყიდიან და ან ხბორების საკვებად იხმარებენ; ყველის
მომზადებაზე შემდეგ გვექნება ლაპარაკი და ახლი კი ორიო-
დე სიტყვით გავარჩევთ, რა მნიშვნელობა აქვს ამ რძეს, როგორც
საქმელს და ან ხბორების საკვებავს.

ცენტრიფუგების შემოღების შემდეგ ევროპაში და მეტა-
დრე გერმანიაში დიდი ყურადღება მიაქციეს ნაღებ-მოხდილ
რძეს და სცნეს, რომ, მისის დაბალის ფასის შედარებით, ეს
რძე კარგი და სასარგებლო საქმელია შეუძლებელი ხალ-
ხისთვის. მართლაც-და, ეს რძე და მისი ფასი რომ ხორც-
სა და მის ფასს შეეუდაროთ, ცხადად ვნახავთ, რომ ერ-
თისა და იმავე ფასით ნაყიდ ნაღებ-მოხდილ რძეში უფრო

ბევრი სასარგებლო ნივთიერება იქნება, ვიდრე ამავე ფასით ნაყიდ ხორცში. მაგ. თუ გირვანქა ხორცის ფასი 8 კაპეიკია, მაშინ ერთი კილო (1000 გრამი) ეღირება 19 $\frac{1}{2}$ კაპეიკი. თუ ამ ხორცს ძვლებს გამოვაცლით, ამ 1000 გრამი ხორცის ფასი აიწევს 26 კაპეიკამდინ. ამას გარდა, რადგანაც საზოგადოდ ხორცში 72% წყალია, 21% აზოტური ნივთიერება და 5% ქონი და, მაშასადამე, 1000 გრამში იქნება 720 გრამი წყალი, 210 გრამი აზოტური ნივთიერება და 50 გრამი ქონი; აქედან ცხადია, რომ 210 გრამი აზოტური ნივთიერება ხორცში ჯდება არა ნაკლებ 26 კაპეიკისა და თუ ეს 210 გრამი აზოტური ნივთიერება ღირს 26 კაპეიკი, მაშინ 1000 გრამი ეღირება 122 $\frac{1}{2}$ კაპეიკი.

ახლა ვნახოთ, რა დაჯდება ამოდენივე აზოტური ნივთიერება ნაღებ-მოხდილ რძეში: თითო ლიტრ ნაღებ-მოხდილ რძეში არის 40 გრამი აზოტური ნივთიერება და მაშ 1000 გრამი—25 ლიტრ ნაღებ-მოხდილ რძეში იქნება და რადგანაც თითო ლიტრი ნაღებ-მოხდილი რძე ჩვენ დავაფასებთ თითო კაპეიკად, ცხადია, რომ 1000 გრამი რძის აზოტური ნივთიერება ეღირება 25 კაპეიკი, მაშ თითქმის ხუთჯერ იაფად დაჯდება. თუ რძეს უფრო ძვირად დავაფასებთ, მაგ. ლიტრს 2 კაპეიკად, მაშინაც კი 2 $\frac{1}{2}$ ჯერ იაფად დაჯდება. ამას ისიც დავუმატოთ, რომ ამ რძეს თითქმის იმოდენივე შაქარი აქვს, რასაც, რასაკვირველია, თავისი ფასი აქვს და ამის გამო უფრო მაღლა იდგება თვისის ღირსებით იმავე ფასის ხორცზე.

თუ ნაღებ-მოხდილი რძე პირდაპირ სახმარებლად სასურველი არ არის, მაშინ შეიძლება ამ რძით ცომი მოიზილოს და პური გამოცხვეს. ასეთი პურის ჭამა კარგი მოსახერხებელია, რადგანაც გემრიელი და ნოყიერია. მრავალმა სწავლულმა გამოიკვლია ეს საგანი და ყველამ სცნო, რომ ამ გვარად მომზადებული და გამოცხვარი პური ძალიან კარგი მოსანელებელია და, მაშასადამე, სასარგებლოც. *)

*) ამას გარდა, ნაღებ-მოხდილი რძით ამზადებენ სხვა-და-სხვა გვარ სასმელს, როგორც კეფირი, შიმპანიური, ვასქლებული და სხვანი; ამათზე შემდეგ ცალკე მოვილიაჩვენებთ.

ამას გარდა ნაღებ-მოხდილ რძის მოხმარება აგრედვე შესაძლებელია და სარჩევიც სხვა-და-სხვა ცხოველების საკვებად: ხბორებისა, ძროხებისა, ღორებისა, ფრინველებისა და სხვანი და, მაშასადამე, ამ მხრითაც სარგებლობის მოტანა შეუძლიან. მრავალმა სხვა-და-სხვა სწავლულის გამოცდილებამ დაგვიმტკიცა, რომ ნაღებ-მოხდილ რძით ნაკვები ხბორები უფრო მალე იზღებიან, უფრო ბევრ ხორცს ისხამენ და უფრო მალე სუქდებიან, და ამის გამო კარგი ფასიც ეღებათ. მოვიყვან მხოლოდ რამდენსამე მაგალითს, საიდანაც ცხადად დაეინახავთ ამ რძის ღირებულება და ფასს.

1855 წელს ბ-ნმა შტებერმა გამოჰკვება 7 ხბო ნაღებ-მოხდილ რძით და აღმოჩნდა, რომ თითო კილო ხბოს ხორცის მომატებაზე დაიხარჯა 16 კილო ნაღებ-მოხდილი რძე და გაყიდულის ხორციდან აღმოჩნდა, რომ თითო ლიტრმა რძემ ამოიგო $1, \frac{3}{4}$ კაპეიკი. უფრო ცხადია ჰოლმის (Holm) გამოკვლევა კოპენჰაგენში მრავალ ხბორებზე, რომლებიც ნაკვები იყვნენ ნაღებ-მოხდილ რძით და ცოტაოდენი სელის წეწონით; ამ გამოცდილებით აღმოჩნდა, რომ ხბორებმა მოიმატეს მთელის კვების დროს 441 გირვანქა და დახარჯული იყო 2082 ლიტრი ნაღებ-მოხდილი რძე და 281 გირვანქა წეწონი; ნაშატი 441 გირ. ხბოს ხორცი გაყიდულ იქმნა 220, $_{100}$ ფრანკად; თუ აქედან გამოვიტყვებთ წეწონის ფასს 41, $_{100}$ ფრ., 2082 ლიტრი რძის წილად დარჩება 179, $_{100}$ ფრანკი, საიდანაც თითო ლიტრი რძის ფასი დადგება 0,0833 ფრანკი ანუ 8, $_{100}$ სანტიმი ($2, \frac{1}{4}$ კაპეიკი).

კიდევ ბევრია სხვა მაგალითები, რომლებიც ცხადად ამტკიცებს, თუ რა ღირსება აქვს ამ რძეს, როგორც კარგს საკვებად სხვა-და-სხვა ცხოველებისათვის, მაგრამ, რაც აქ მოვიყვანეთ, ესეც სრულიად საკმარისია.



პ ა რ ა ქ ი ლ ა მ რ ბ ლ

როგორც ისტორია გვასწავლის, კაცმა დიდი ხანია მოაშენა იმისთანა ცხოველები, რომლებიც რძეს იწველიან და დიდი ხანია სარგებლობს ამ ნივთიერებით საჭიროების დაგვარად. მაშასადამე, რძე და მისი თვისება ძველ დროშივე უნდა ყოფილიყო ცნობილი. უეჭველია, მალე შეიტყობდნენ, რომ რძე ცოტა ხნის შენახვით ნაღებს იგროვებს და რაჟღენიმე დღით კი მჟავდება, ხაქო იჭრება და ილექება. ამასთან, რასაკვირველია, არც იმის შემჩნევა იქნებოდა ძნელი, რომ როგორც ნაღები, ისე დამჟავებული რძეც, ცოტაოდენი დღეებით და ნჯღრევით ერბოს იძლევა. მაშასადამე, შესაძლებელია ვიფიქროთ, რომ აღამიანი მალე უნდა მიმხვდარიყო ამ ნივთიერების მომზადებას, რძის შემადგენელთა სხეულთა ცალ-ცალკე სარგებლობას. უძველესი ისტორიული ცნობებიდან ჩვენ უკვე ვიცით, რომ პირველ დროებში ყველი და მაწონი გავრცელებულნი იყვნენ და ერბოზე უფრო ადრე იყვნენ ცნობილნი. მართალია, ერბოს მომზადების ისტორია ბნელია და წყვილია. დღით არის დაფარდული, მაგრამ რადგანაც ერბო ძალიან ადვილად გროვდება ცოტაოდენი რძისა თუ ნაღების შენჯღრევით, მეტადრე თუ ტემპერატურა შესაფერი აქვს, ამისგამო შესაძლებელია ვიფიქროთ, რომ ძველ დროში უეჭველად უნდა სცოდნოდათ ამ ერბოს მომზადება. თუმცა დაბადებაში და ისტორიკოსების ნაწერებში ერბო ხშირად არის მოხსენებული, მაგრამ, სამწუხაროდ, ისე ყრუდ და ბნელად, რომ ძნელია გადაწყვეტით ითქვას—ჰგავდა თუ არა მაშინდელი ერბო ეხლან-

დელს. ნამდვილი მხოლოდ ის არის, რომ ძველ დროში ერბოს მომზადება არ იცოდნენ არც ინდოელებმა, არც არაბებმა, არც ეგვიპტელებმა, არც ბერძნებმა და არც რომაელებმა; ერბოს გაკეთება ბერძნებმა ველური ხალხისგან, სკვითებისგან და ფრიგიელებისაგან ისწავლეს და რომაელებმა გერმანელებისგან; რაც შეეხება სკანდინავიას, რომელიც ეხლა გათქმულია თვისის ერბოთი, აქ ქრისტეს სარწმუნოების გავრცელებამდინ ერბოს ხმარება ძალიან იშვიათი იყო. ერთი სიტყვით, ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული პირველად როდის და ვინ მოიგონა ერბო.

როგორც უკვე ვიცით, რძეში მოტივტივე ერბოს წვეთები მხოლოდ მაშინ გროვდებიან და იკრიბებიან ერთად, როცა ეს რძე კარგა ხნით არის ნადღვები. საღღვებლიდან ამოღებული ერბო ჩვეულებრივ წმინდა არ არის; იმას ურევია, შიგ გახვეულ ჰაერის ბურთებს გარდა, რძის შემადგენელი ნივთიერებანი, როგორც მაგ. ხაქო, შაქარი, მარილოვანი ნივთიერებანი და წყალი. მრეწველობაში ასე ნარევ ცხიმოვან ნივთიერებას კარაქი ანუ ჩუმა (le beurre brut) ჰქვიან და, თუ ეს ჩუმა გაწმენდილია და შეძლების დაგვარად განთავისუფლებულია შერეულ ხაქოდან ანუ დოდან და დამარილებულია, მაშინ ერბო ჰქვიან. გადამდნარ კარაქსაც ერბოს ეძახიან, თუმცა ამ შემთხვევაში ყოველთვის უმატებენ გადამდნარა ერბო (beurre fondu); კარაქის ამოღების შემდეგ საღღვებელში დარჩენილი ნაშთი დოდ არის წოდებული.

ჩვენ ამ წერილით ვეცდებით მკითხველებს გავაცნოთ, როგორც A) კარაქის მოხმარება, ისე B) შემდეგ ამ კარაქის გაწმენდა და გასუფთავება, რომ ერბო გაკეთდეს და ბოლოს C) ამ ერბოს შედგენილება და შენახვა.

A) კარაქის მომზადება

როგორც ვიცით, კარაქი გროვდება რძისა ან ნაღების დღევებით შესაფერ ტემპერატურაზე. რასაკვირველია, ჩვენთვის საჭირო არ არის ყველა იმ სადღვებლების გარჩევა, რომლებიც უხმარიათ და ხმარობენ ძველი დროიდან დაწყებული ამ უკანასკნელ დრომდე. ყოველ-გვარი სადღვებელი, იმ გულდა-სადღვებელიდან დაწყებული, რომელიც თოკით იყო ჩამოკიდებული სახლის ძელზე, ეხლანდელ განვითარებულ, ორთქლით სამუშაოებელ მექანიურ სადღვებლამდინ, ყველა დაფუძნებულია ერთ საზოგადო პრინციპზე, რომ რამდენიმე ხნის დღევებით, შენჯღრევით ანუ შერხევით რძეში ერბო მოგროვდეს; მაშ მექანიური პრინციპი ერბოს მოგროვებისა ერთი და იგივე დარჩენილა ძველი დროიდან ამ ახალ დრომდინ და იქნება აგრედვე შეუცვლელი დარჩეს კიდევ დიდ ხანს. მაშ რა არის ერბოს მოგროვების მიზეზი? ცუდი არ იქნება აქ ორიოდ სიტყვით გავარჩიოთ ისტორიული განვითარება ამ საგნისა და ვნახოთ, თუ სწავლულები რას ჰფიქრობენ ამის შესახებ. მრავალი გამოკვლევა და გამოცდილება იყო მოხდენილი სწავლულებისგან, რომ შეტყობილიყო დღევების მნიშვნელობა ერბოს მოგროვების დროს; მრავალი აზრი და მრავალი თეორია იყო გამოთქმული ამის ასახსნელად, მაგრამ ამ ბოლოს დრომდინ ეს ძველი თეორიები ვერ იყვნენ ნამდვილ საფუძველზე დამყარებულნი. მხოლოდ ამ ბოლოს დროს, როგორც წინადაც მოვიხსენიეთ, სოქსლეტმა გამოსთქვა ერთი საზოგადო აზრი, რომელიც, თუ სრულიად ჭეშმარიტი და უტყუარი არ არის, სხვა თეორიებზედ უფრო მეცნიერული საფუძველი აქვს, ცოტად მაინც არის დაახლოვებული ჭეშმარიტებაზე.

როგორც წინადაც ვსთქვით, პირველად ისე ფიქრობდნენ, რომ ერბოს წვეთები თავისუფლად კი არ ტივტივებენ რძეში, არამედ ყოველი წვეთი გაცალკეებულა რძიდან და გახვეულია თავის საკუთარ გარსში. ამ საფუძველზე იყო დამყარე-

ბული ის თეორია, რომელიც პირველად იყო გამოთქმული დღეების მნიშვნელობის ასახსნელად ერბოს მოგროვებაში.

პირველად საფრანგეთის სწავლულმა რომანემ (Romanet) გამოსთქვა 1842 წ. ის აზრი, რომ დღეებს ერბოს მოგროვებს დროს ამ წვეთების გარსის გაცვეთის და დაგლეჯის დანიშნულება აქვს; იმის აზრით, ამ მოძრაობის დროს ერბოს წვეთები ერთმანეთს ეხახუნებიან და ამ ხახუნით გარსი იცხობება, იფლითება, ერბოს წვეთები თავისუფალნი ხდებიან და ამისგამო ერთმანეთს ეწებებიან და გროვდებიან. დღეების დრას რომ ერბო ერთბაშად გროვდება, ეს იმით აიხსნება, რომ დღეების მექანიური ეფექტი ერთ რიგად და ერთის ძალით მოქმედობს ყოველ ერბოს ბურთებზე, მათი გარსი ერთ ხარისხზე იცვეთება და ამისგამო ერთ დროსვე იფლითება და ერბო, რასაკვირველია, ამისავე გამო ერთ დროს და ერთბაშად გროვდება.

1847 წელს ჯონსტონმა (Jonston) ამ აზრს ცოტა რამ კიდევ დაუმატა; იმან უჩვენა ჰაერის ჟანგ-მბადის მნიშვნელობა დღეების დროს. რასაკვირველია, ყველამ იცის, რომ დღეების დროს რძე ანუ ნაღები სადღეებელში მომწყვედულ ჰაერთან თქვიფება. ამ სწავლულის აზრით, დღეება მხოლოდ ერბოს ბურთების გარსსა სცვეთს და ამ დროს რძეში შერეული ჟანგადი ზედმოქმედობს გარსებიდან გამოსულ ჩხინტ ერბოს წვეთზე, ამავრებს იმათ და ამისგამო ისინი ადვილად ეწებებიან ერთმანეთს და ერთად გროვდებიან. სხვა სწავლულები, როგრც ფრაა (Fraas—1857 წ.) და ბაბო (Babo—1857 წ.) ერბოს წვეთის გარსზე აღარას ლაპარაკობენ; მათი ფიქრით დღეების დრო ერბო იმიტომ გროვდება, რომ ამ დღეების დროს ერბოს კეთები ან ერთმანეთს ეჯახებიან და ეწებებიან და ან მხოლოდ ერთმანეთს უახლოვდებიან და მაინც ეწებებიან.

თ შემდეგ ტრომერი (Trommer 1858—1870) იმ აზრს დაად, რომ დღეება მხოლოდ მექანიური მოქმედებაა და თუ ამ მოქმედებაში რძის სიმკვავემ მონაწილეობა არ მიიღო, მაშინ ერბორ მოგროვდება. ამ სწავლულის აზრით, ამ სიმკვავემ

უნდა ცოტათი ასკრას რძეში გახსნილი ხაჭო და ამით შეამციროს ამ რძის წებოვნება, რომელიც ძალიან უშლის ერბოს წვეთების დაახლოვებას; როცა ხაჭო ასე შეცვლილია, მაშინ დღეება ხელს უმართავს ამ წვეთების ერთმანეთზე შეჯახებას და შეწებებას.

ბაუმჰაუერი (Baumhauer—1861—1871 წ.) წინააღმდეგია რძის სიმჟავის მნიშვნელობისა ერბოს მოგროვების დროს და იმის აზრით დღეება მხოლოდ მაშინ თავდება კარგად, როცა ამ დღეების დროს შესაფერი ტემპერატურა არის. თუ დღეების დროს სადღეები მასალის ტემპერატურა ძალიან დაბალია, მაშინ ერბო არ მოგროვდება, რადგან ამ გარემოებაში ეს წვეთები ძალიან არიან გამაგრებულნი და ვეღარ ეწებებიან ერთმანეთს; არც მაღალ ტემპერატურაზე მოგროვდება ერბო, რადგანაც მაშინ ერბო დამდნარია და შეწებება მოსახერხებელი აღარ არის.

მარტინის (Martiny 1871 წ.) აზრით, დღეებას ის შედეგი აქვს, რომ ამ გარემოებაში ერბოს წვეთებს აღვილად შორდებიან გარსის დაგვარი ნივთიერებანი, რომელშიაც ისინი გახვეულნი არიან და ამის გამო მათი შეწებება შესაძლებელი ხდება.

კნაპი (Knapp — 1869 წ.) მარტინის და ბაუმჰაუერის თანახმა არის; ესეც ერბოს წვეთების გარსის წინააღმდეგია და სადღეები მასალის ტემპერატურას დიდ მნიშვნელობას აძლევს. ეს სწავლული ამ აზრზე დააყენა შემდეგმა გარემოებამ: იმას უნდა მოემზადებინა სხვა-და-სხვა ცხიმოვან ნივთიერებათა წყალთან ემულსია და ამ მომზადების დროს შენიშნა ის მოვლენა, რომ ეს სხეული ყოველთვის ერთგვარი სიადვილით არა მზადდებოდა და ამის გამო ის იძულებული შეიქნა დაახლოვებით შეესწავლა ეს მოვლენა. აქედან ცხადად აღმოჩნდა, რომ თუ ქონი მაღალ ტემპერატურაზეა შერეული წყალთან, ე. ი. როცა ქონი დამდნარია, მაშინ ემულსია აღვილად და კარგი მზადდება; თუ, ამის წინააღმდეგ, ამ ქონის ტემპერატურა მაღალი არ არის და თითონ ქონი დამდნარი არ არის და ან მი-

სი ტემპერატურა დაახლოვებულია დასაკრისტალეზელ ტემპერატურაზე, მაშინ, რაც უნდა ბევრი სდღვებოთ წყალთან, ემულსია არ გაკეთდება; ამის წინააღმდეგ მთელი ქონი გამოეცლება წყალს და ცალკე მოგროვდება. აქედან ცხადია, რომ ერთი და იმავე მექანიური მოქმედებით, დღვებით, ემულსიის მომზადებაც შეიძლება და ქონის გამოცლაც ამ ემულსიიდან, ე. ი. ქონის წვრილ-წვრილ წვეთებადაც დაყოფა და წყალთან კარგად შელესა და ან ამავე ქონის წვრილმანი წვეთების ერთად შეგროვება და შეწებება—ეს სრულიად დამოკიდებულია ამ ქონის ტემპერატურაზე დღვების დროს.

ქნაპის აზრით, დღვება დაფუძნებულია იმ გარემოებაზე, რომ რძეში ანუ ნაღებში ერბოს წვეთები უკვე გამაგრებულნი არიან. ეს გამაგრებული წვეთები დღვების დროს ერთმანეთს ეწებებიან და ისინი კი, რომლებიც ისევ ჩხინტად არიან დარჩენილნი, გაშორებულნი არიან ერთმანეთისგან რძეში გახსნილ ხაქოთი.

როგორც ვხედავთ, წინად მოხსენებულ სწავლულებთა შორის მხოლოდ ქნაპი ლაპარაკობს ერთგვარის სისრულით და გარკვევით დღვებაზე, თუმცა კი მისი შეხედულობა მისაღები არ არის, რადგანაც, იმის ფიქრით, ერბოს წვეთები დღვების დროს უკვე გამაგრებულნი არიან და გამაგრებული წვეთები ხომ, როგორც უკვე ვიცით, ძალიან ძნელად ეწებებიან ერთმანეთს.

წინად მოყვანილი სწავლულებისგან გამოთქმული აზრი ერბოს მოგროვებაზე დღვების დროს კარგად დაფუძნებული არ არის და ვერც ერთმა მათგანმა კარგად ვერ გამოარკვია დღვებით ერბოს მოგროვება. მხოლოდ სოქსლეტმა დაახლოვებით გამოიკვლია ეს საგანი და სცნო, რომ დღვების წინად ერბოს წვეთები დამდნარნი არიან და მაგრდებიან მხოლოდ დღვების დროს. თუმცა ერბო დნება $34-37^{\circ}$ -ზე, მაგრამ ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე, ე. ი. $15-20^{\circ}$ ეს ერბო რძეშივე ჩხინტია, გადაძნარ მდგომარეობაშია და მხოლოდ შედღვებით და შენჯღრევით მაგრდება. ცუდი არ იქნება აქ ვრცლად

მოვიყვანოთ ამ სწავლულის მოსახრება დღევებით ერბოს მოგროვების შესახებ; აი რას ამბობს იგი ამ საგანზე:

„ცნობილია, რომ შესაძლებელია რამე ჩხინტი სხეულის გაცივება იმის გამაგრების ანუ დაკრისტალების ტემპერატურაზე დაბლა და ამის მიუხედავად ეს სხეული მაინც ისევ ჩხინტი დარჩეს.—თუ ამ გაცივებით ეს სხეული გამაგრდა, მაშინ მისი ტემპერატურა აიწევს იმ გრადუსამდინ, რომელზედაც ის ჩვეულებრივ მაგრდება ანუ ითოშება (*à la température de congélation normal*) და რომელიც ჩვეულებრივ გარემოებაში ყოველთვის ერთი და იგივეა ერთისა და იმავე სხეულისათვის, ე. ი. ყოველ სხეულს თავისი გათოშის ტემპერატურა აქვს. მეცნიერთაგან პირველად ფარენგეიტმა უჩვენა ამ მოვლენაზე წყალის შესახებ: როგორც ვიცით ჩვეულებრივ გარემოებაში წყალი ითოშება 0° -ზე, მაგრამ ფარენგეიტმა მოახერხა წყალის გაცივება— 10° -დინ და ეს წყალი მაინც ჩხინტად დარჩა, არ გათოშილა; ამ სწავლულის შემდეგ დებრეცმა მოახერხა წყალის გაცივება— 20° მის გაუთოშელად. ამგვარივე გამოცდილება იყო შემდეგ მოხდენილი გამდნარ გოგირდზე და ფოსფორზე, რომლებიც გაცივებული იყვნენ მათ გასათოშ ტემპერატურაზე დაბლა და მაინც არ გამაგრდნენ.—1858 წ. მუსსონმა (*Mausson*) უჩვენა, რომ წყალის ძრიელ გაცივება და ჩხინტ წყალადვე დარჩენა ადვილი მოსახერხებელია, თუ ეს წყალი დანაწილებულია წვრილმან სფერებად. ამის შემდეგ დიუფურმა (*Dufour*) ამ მოვლენის გამოსაკვლევად მოამზადა შემდეგი ჩხინტი სხეულების ნარევი: ერთის მხრით ერთად აურია გამოანგარიშებული რაოდენობით ნუშის ზეთი, პეტროლიუმი და ქლოროფორმი. ეს სამივე სხეული ერთმანერთში იხსნება და ამ ხსნილის სიმჭირხნე იმისთანავე იყო, როგორც წყალსა აქვს. ახლა ამ ხსნილს შეურია წვრილ-წვრილ წვეთებად განაწილებული წყალი და ნარევი ძალიან გააცივალდმოჩნდა, რომ ამ მდგომარეობაში მყოფი წყალი ძალიან ადვილად იტანს დაბალ ტემპერატურას და არა მაგრდება, ჩხინტ წყალადვე რჩება. ამასთან ისიც იყო შენიშნული, რომ რამდენადაც წვრილი იყო წყალის წვეთები, იმდენად დაბალი ტემპე-

რატურა იყო საჭირო ამ წვეთების გასათოშად. თუ ამგვარად გაცივებულ და ჩხინტად დარჩენილ წყალის წვეთებს ყინულს მივუმატებთ, ან ძალიან შევარხევთ, მაშინ ისიც გაითოშება, დაყინულდება. ამ გამოცდილებების დროს დიუფლერმა სამგვარი მოვლენა შენიშნა: თუ ზემოდ მოყვანილი ნარევი გაცივებული იყო— 6° — 7° —დინ და მაშინ ჰქონდა მიმატებული ყინულის ნამცეცები, ამ ნარევიში მოტივტივე წყალის წვეთები ერთბაშად გადიქცეოდნენ ხოლმე ყინულებად და მიმატებულ ყინულის ნამცეცებს არას დროს არ უწერთდებოდნენ; თუ ამის მაგივრად ნარევი გაცივებული იყო— 3° — 4° , მაშინ მიმატებულ ყინულის ნამცეცებს გაცივებული ჩხინტი წყალის ბურთები გარს ეხვევიან და ისე იყინებიან; თუ ნარევი გაცივებული იყო მხოლოდ— 1° — 2° , მაშინ ჩხინტი წყალი ერთბაშად არ იყინება, ეს წყალი ხან გარს ეხვევა მიმატებულ ყინულის ნამცეცებს ან მათ შორის ჩერდება და ბოლოს იყინება. ყოველ შემთხვევაში გაყინულ წყალს სფერული სახე ჰქონდა. თუ გაცივებული წყალის ტემპერატურა მისი გათოშვის ტემპერატურიდან ძრიელ არ განირჩეოდა, მაშინ ბევრი წვეთები ერთად გროვდებოდნენ და გაყინულს დიდი ტანი ჰქონდა და ამ შემთხვევაშიაც სფერული. ხშირად ისიც მოხდებოდა, რომ ამ დიდ-ტანიანი სფერების შუაგულში მომწყვდელი იყო ზეთის ხსნილი, მაშასადამე, ყოველთვის წყალით ანუ ყინულით არ იყო ამოვსებული.

ყოველგვარი ცხიმოვანი ნივთიერება და, მაშასადამე, რძის ერბოც ძალიან ადვილად ითვისებს გადაძნარ მდგმარეობას და ამიტომ, სოქსლეტის აზრით, რძის ერბოს წვეთებიც ამ გადამდნარ მდგომარეობაში არიან და მიემსგავსებიან იმ მდგომარეობას, რომელშიაც წყალის წვეთები იყვნენ გაცივებული ზეთის ხსნილში. თუმცა რძის ერბო ჩვეულებრივ გარემოებაში ღნება 34° — 37° —ზე, მაგრამ შეიძლება ეს რძე გავაცივოთ ამაზე უფრო დაბალ ტემპერატურაზე და იმაში მყოფი ერბოს წვეთები მაინც ჩხინტად დარჩნენ.—თუ ეხლა ამ რძეს ძალიან შევანჯღრევთ და ან გამაგრებულ ერბოს მივუმატებთ, მაშინ ეს წვეთებიც გამაგრდებიან“.

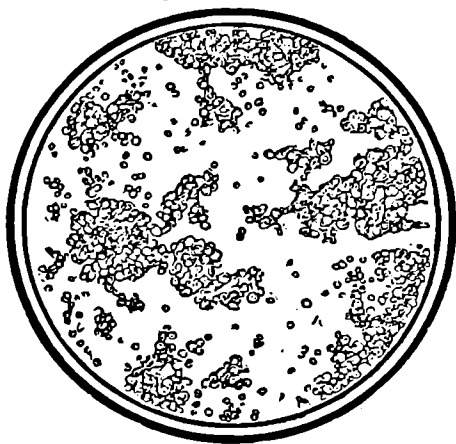
ჩვენ ზომ უკვე ვიცით პირველი წერილიდან სოქსლეტის აზრი ამ ერბოს წვეთების მდგომარეობაზე რძეში და ამისათვის მკითხველებს უურადლებას მივაპყრობთ დღეების მნიშვნელობაზე. აი სოქსლეთი როგორ ლაპარაკობს დღეების მნიშვნელობაზე: „თუ წყალ-ნარევ რძეს მიკროსკოპით გავსინჯავთ, მაშინ დავრწმუნდებით, რომ ყოველ ერბოს წვეთს სფერის ფორმა აქვს; აქედან ცხადია, რომ ერბოს წვეთები ჩინტი მდგომარეობაში, დამდნარნი არიან. ყველამ კარგად იცის, რომ ჩინტი სხეული სფერულ მდგომარეობას მხოლოდ მაშინ მიიღებს, როცა იგი ტივტივებს იმისთანა ნივთიერებაში, რომელშიაც არ იხსნება. გამაგრებულ ანუ დაკრისტალბულ სხეულს არასდროს სრული სფერული სახე არ ექნება. თუ რძეს გავაცივებთ 3 ან 4⁰-ით 0⁰-ზე დაბლა და შემდეგ ისევ გავათბობთ 20⁰-დინ, მაშინ ამ ერბოს წვეთებს სულ სხვა შეხედულობა ექნებათ; ეხლა წვრილმან წვეთებს გარდა ყველა დაჰკარგავს თავის სფერულს ფორმას და შეხედულობა სხვადასხვა ექნებათ. თუმც ზოგიერთ წვეთს რგვალი ფორმა შერჩება, მაგრამ მაინც აქა-იქ გვერდები შექმუქვნილი ექნება, მთლად შემორგვალბული აღარ იქნება. ერთი სიტყვით, ამ გაცივებით ერბოს წვეთები დაჰკარგავენ ჩინტი სხეულის სახეს და გამაგრებული სხეულის შეხედულობას მიიღებენ. ამასვე შევნიშნავთ მაშინაც, როცა რძე გაცივების მაგივრად რამდენიმე ხნით ნაღღებია. აქედან სრულიად ცხადია, რომ რძეში ერბოს ბურთები ჩინტი მდგომარეობაში არიან, დამდნარნი და გამაგრდებიან მხოლოდ მაშინ, როცა რძე ან 0⁰-ზე დაბლა არის გაცივებული და ან ძრეელ შენჯღრეული, ნაღღებების მოვლენა მტკიცდება შემდეგი გამოცდილებით, რომელიც მე მოვახდინე: ერთი ლიტრი ახლად მოწველილი რძე ჩაეასხი საცივებელ მანქანაში, რომელშიაც დარჩა სრულს გათოშვამდინ. ამას მოუნდა საათნახევარი და მისმა ტემპერატურამ დაიწია—3⁰—4⁰-დინ. შემდეგ ეს რძე გალხობილი იყო და თბილ წყალში ჩაღმით გამთბარი 20⁰-დინ. ამავ დროს, როცა ეს პირველი ლიტრი იყო ჩასხმული საცივებელში, მე-

ორე ლიტრი იმავე რძისა ცალკე იყო გაცივებული 20⁰-დინ და ამავე ტემპერატურაზე შენახული. ასე ორგვარად მომზადებული ორი ლიტრი რძე შევადლებინე ცალ-ცალკე ერთსა და ვიმა ე სადღვებელში ერთი მეორის შემდეგ და ერთსა და იმავე გარემოებაში. დღევბა დაიწყეს იმ რძისა, რომელიც გათოშილი არ იყო. შვიდი-რვა წუთის დღვების შემდეგ ამ რძეს გარეგნად არაფერი დაეტყო, მაგრამ როცა ერთი წვეთი ამ რძისა გავსინჯე ძიკროსკოპში, მაშინ დავრწმუნდი, რომ დიდი ცვლილება მომხდარიყო: ერბოს წვეთებს სრულიად შეუცვლიათ თავისი სახე და დაჰმსგავსებიან გათოშილი რძის ერბოს წვეთებს და ამასთან ზოგიერთნი ერთმანეთს მიჰკვრიან, შეწებებულან, თუმცა კი სრულიად არ შეერთებულან ერთმანეთთან; ამავე რძის წვრილმან წვეთებს კი სფერული ფორმა ჯერ ისევ შერჩენიათ; 10 წუთით დღვების შემდეგ რძეში უკვე გამოჩნდა (განსაკუთრებით სადღვებლის გვერდებზე) ერბოს წვეთების გროვები. ამ დროს მიკროსკოპში გასინჯვა გვარწმუნებს, რომ უმეტესი ნაწილი ერბოს წვეთებისა ერთმანეთთან შეწებებულია და მათი გროვები წარმოგვიდგენენ მტენის სახეს; წვეთები ეხლაც შეერთებულნი არ არიან, მხოლოდ გვერდებით არიან მიწებებულნი; 11 წუთით დღვების შემდეგ გამოცდილება შევაწყვეტინე, რადგანაც ეხლა მთელი ერბო რძის პირას მოგროვდა.

რაც შეეხება იმ რძეს, რომელიც წინად გათოშილი იყო, იმის ერბოს მოგროვებას დიდი ხნის დღვება არ დასჭირდა; ორი წუთის განმავლობაში გამოცდილება გათავდა. მაშ ეს გარემოება, რომ გაყინული რძე ესე ადვილად და ასე მალე იგროვებს ერბოს, ცხლად გვიმტკიცებს, რომ გათოშვას ისეთივე მექანიკური შედეგი მოაქვს, როგორც დღვებას; მაშასადამე, ძრიელ შენჯღრევას ანუ დღვებას ის დანიშნულება აქვს, რომ ჩხინტი ერბოს წვეთები იმ ხარისხამდინ გაამაგროს, როცა ისინი ერთმანეთს კარგად ეწებებიან. ამისგამო ნადღვებ რძეში ერბო ერთბაშად გროვდება“.

მაშასადამე, სოქსლეტის აზრით, კარაქის ანუ ერბოს მომზადება იმაში მდგომარეობს, რომ დღევით ანუ შერხევით და შეთქვეფით შემცირდეს ერბოს წვეთების ზედაპირული მიმზიდველობა ხაქოსთან და ამისგანა გამოწვეული იყოს მათი ფიზიკური მდგომარეობის შეცვლა, ე. ი. მათი გამაგრება, რომ ერთად შეწებდნენ და ერთად მოგროვდნენ. ეს მოვლენა, დღევანდელი ეფექტი დაწვრილებით შეისწავლა სოქსლეტმა, შეამოწმა და შეიგნო, რა ცვლილებაა ხდება ამგვარი მექანიკური მოქმედების დროს რძეში და ეხლა შესაძლებელია ამ მოვლენის მთელი სურათის წარმოდგენა: კარგა ხანს ნაღვეები რძე იმ დროს რომ მიკროსკოპით გავსინჯოთ, როცა ერბოს გროვები ჯერ გამოჩენილნი არ არიან, მაშინ შევნიშნავთ შემდეგს: ამ დროს, როგორც წინადაც ვსთქვით, ერბოს წვეთებს დაუკარგავთ სფერული სახე და ფორმა და ან გვერდები შესკმუჭენიათ და ან უფრო გაგრძელებულან. თუ დღვება ჯერ ისევ დასაწყისშია, ჯერ დიდი ხნით არ გაგრძელებულა, მაშინ აქ ნათქვამი ცვლილებანი ეტყობათ მარტო ერბოს დიდრონ წვეთებს; შუათანა ტანისა და წვრილმანი ჯერ ისევ შეუცვლელნი არიან, თუმცა კი ესენიც მალე შეიცვლებიან დღვების გაგრძელებით. ერბოს წვრილმანი წვეთების შეცვლის დროს, დიდრონ წვეთებს სხვა ფერი და სხვა გვარი ცვლილება დაეტყობათ; აქამდინ რომ ეს წვეთები ცალ-ცალკე ტივტივებდნენ, ეხლა დაიწყებენ ერთმანეთთან შეჯგუფებას, ერთიერთმანეთზე შეწებებას. ჯგუფები თანდათან მატულობენ, იზრდებიან და რამდენადაც დღვება გრძელდება, იმდენად ეს ჯგუფებიც ერთმანეთს ეწებებიან და ამასთან ცოტ-ცოტაობით თან იწებებენ იმ წვრილმან წვეთებსაც, რომლებიც პირველ ხანში შეუცვლელად იყვნენ დარჩენილნი. რაკი ერბოს ჯგუფები ისე გადიდდებიან, რომ თვალსაჩინო ხდებიან, მაშინ უფრო აჩქარდება მათი მოგროვება ერთმანეთთან შეწებებით. აქ მოვიყვან ორ მიკროსკოპულ სურათს, რომელთაგანაც ერთი გვიჩვენებს ერბოს წვეთების მოგროვებას 15 წუთით დღვების შემდეგ (სურათი 36). როგორც სჩანს, აქ ერბოს წვეთები, უკვე გამაგრებულნი, ძა-

ლიან შეჯგუფებულან, თუმცა კი ჯერ კიდევ ბევრია ცალკე



სურათი 36.

ერბოს წვეთების მდგომარეობა 15 წუთით დღეების შემდეგ.

მოტივტივე, განსაკუთრებით წვრილმანი წვეთებია. მეორე სურათი (სურ. 37) გვიმტკიცებს იმ მდგომარეობას, როცა დღეება



სურათი 37.

ერბოს წვეთების მდგომარეობა, როცა დღეება დამთავრებულია.

თითქმის სრულიად დამთავრებულია და ცალკე მოტივტივე

ერბოს წვეთების რიცხვი ძალიან არის შემცირებული. დღევანდის დროს რომ გადამდნარ მდგომარეობაში მყოფი ერბოს წვეთები მართლა მაგრდებიან და ამ გარემოებაში ერთმანეთს ეწებებიან, ეს იმიტოც მტკიცდება, რომ თუ რძე ჯერ ძალიან იყო გაცივებული (გაყინული ანუ გათოშლილი) და შემდეგ ისევ გალხობილი, მაშინ ამ რძეში მყოფ ერბოს ბურთებს ისეთივე სახე ანუ ფორმა აქვთ, როგორც დიდი ხნით დღევანდის შემდეგ. ამ ერბოს წვეთებს აქაც სფერული ფორმა დაუკარგავთ. მაშასადამე, როგორც გათოშვით, ისე დღევანდით ერბოს ბურთები გადამდნარი მდგომარეობიდან გამაგრებულ მდგომარეობაში გადადიან.

წვრილმანი წვეთები დღევანდის ვათაგების შემდეგაც გამდნარნი რჩებიან და არ მაგრდებიან, რის მიზეზიც იმაში მდგომარეობს, რომ ამ წვრილმანი წვეთების გასამაგრებლად უფრო დიდი მექანიური ძალაა საჭირო. თუშეცა გათოშვით ამ წვრილმანი წვეთების გამაგრებაც შეიძლება, მაგრამ, სამწუხაროდ, ამ საშუალებით არ შეგვიძლია ვისარგებლოთ ერბოს მომზადების დროს.

თუ ყოველ იმ გარემოებას და მოვლენას, რაც დღევანდის დროს ხდება, ჩვენ შევეუდარებთ სოქსლეტის აზრს და თეორიას, მაშინ ცხადი იქნება მათი ურთიერთი თანხმობა: მაგ. კარაქი ნაღების დღევანდით უფრო მალე გროვდება, ვინემ რძის დღევანდით და ეს მხოლოდ იმიტომ, რომ ამ ნაღებში ერბოს წვეთები უფრო დაახლოვებულნი არიან ერთმანეთზე, ვინემ რძეში; ყოველ შერხევის ანუ შენჯღრევის დროს ნაღებში უფრო ბევრი ერბოს წვეთები ხვდებიან ერთმანეთს, ვინემ რძეში. დამყავებული რძეც იმიტომ უფრო მალე იდღვებება, რომ ამ მდგომარეობაში ერბოს წვეთების ზედაპირული კაპილარული ძალა უკვე შემცირებულია ხაჭოს შედედების გამო.

საფრანგეთის გამოჩენილი სწავლული დიუკლო წინააღმდეგია სოქსლეტის თეორიისა დღევანდის მნიშვნელობაზე და არც ერბოს წვეთების გადამდნარი მდგომარეობა სწამს, რადგანაც ამ შემთხვევაში, როგორც არა ერთხელ ჩვენც მოვი-

ხსენეთ, დღეების და ერბოს მოგროვების დროს სადღეები მასალა უნდა გამთბარიყოს. როგორც ჩვენ წინა დღეებზე ვთქვით, ამ გარემოებაში სადღეები მასალა თუ თბება, ეს მხოლოდ მექანიკური მოქმედების ძალით და იმავე ხარისხზე, როგორც სადღეები წყალი. მაგრამ იმასაც ნუ დავივიწყებთ, რომ ერბოს გამაგრებას სითბო*) ძალიან მცირე უნდა იყოს და იქნება ამაში არის მიზეზი, რომ ერბოს მოგროვება შესამჩნევად არ ათბობს რძეს ანუ ნაღებს. დიუკლო თუმცა წინააღმდეგია სოქსლეტის თეორიისა, მაგრამ თავის მხრით ამ მოვლენის არაერთგვაროვან განმარტებას არ იძლევა. დიუკლოს ფიქრით, ის გარემოება, რომ რამდენიმე ხნის დღეების შემდეგ ერბო ერთბაშად გროვდება და არა თანდათან და ცოტ-ცოტაობით, იმას გვიმტკიცებს, რომ ამ ერბომ რაღაც დაბრკოლება უნდა გააპოს და დაამარცხოს, რაღაცა წინააღმდეგობა უნდა დასთრგუნოს, იმისთანა წინააღმდეგობა და დაბრკოლება, რომელიც უშლის ერბოს წვეთებს ერთმანეთთან შეერთებას. იქნება ამ შემთხვევაში ხაქო იცვლებოდესო? ამბობს დიუკლო. შემჩნეულია, რომ ერბო მაშინ გროვდება, როცა ის ხაქო, რომელიც ერბოს წვეთებს გარს არტყია, ან გაიხსნება და ან მოშორდება. ეს, რასაკვირველია, შესაძლებელია და ამ მხრით სოქსლეტის ხომ ამასვე ფიქრობს, როცა ამბობს, რომ დღეება ამცირებს ერბოს წვეთების ხაქოსთან კაპილარულ მიდრეკილებასა.

როგორც, ვხედავთ ჯერჯერობით ნაპოვნი არ არის არაერთგვაროვანი მტკიცე და უტყუარი თეორია დღეებისა, მაგრამ მაინც სწავლულების უმეტესობა სოქსლეტის თეორიის თანახმა არის. ამისათვის ჩვენ ამაზე აღარას ვიტყვი და პირდაპირ შევეუდგებით დღეების გამოკვლევას, ანუ კარაქის მომზადებას.

კარაქის მომზადებაში დიდი მნიშვნელობა აქვს ა) სხვადასხვა გარემოებათ, ბ) შესაძლებელ მასალის მდგომარეობას და

*) როგორც წინადაც ვთქვით, როცა რომელიმე სხეული გადადნარ მდგომარეობაშია, მაშინ მისი გამაგრების დროს სითბო ჩნდება და მისი ტემპერატურა მისი დადნობის ტემპერატურაზე აღემატება.

გ) სადღვებლებს. ჩვენ ეხლა ცალ-ცალკე გავარჩევთ ყველა ამ ფაქტორებს.

ა) სხვა-და-სხვა გარემოების მნიშვნელობა დღვების დროს.

დღვებით რომ ერბოს სფერები კარგად მოგროვდნენ, ამისთვის საჭიროა სხვა-და-სხვა ხელშესაწყობი გარემოება, ურომლისოდაც ძნელი იქნება ბლომი და კარგი კარაქის მომზადება. დღვების დროს სადღვები მასალა იმისთანა პირობებში უნდა იყოს ჩამდგარი, რომლებიც ხელს უნდა უწყობდნენ ამ ერბოს ადვილად გამაგრებას და ადვილადვე შეწებებას და მოგროვებას. ამ პირობების შეუსრულებლად ან ერბო არ მოგროვდება და ან, თუ მოგროვდა, ცოტა გამოსავალი ექნება. აი ის გარემოებანი, რომლებიც ასე თუ ისე მოქმედობენ კარაქის მოგროვებაზე დღვების დროს:

1) შესადღვები მასალის ტემპერატურა; 2) ამ მასალის შედგენილება და განსაკუთრებით ერბოს რაოდენობა; 3) სადღვებლის ძალა და მოქმედება, მაშასადამე, აგებულება და 4) სხვა წვრილმანი გარემოებანი.

1) ტემპერატურის მნიშვნელობა. სადღვები მასალის ტემპერატურაზე დამოკიდებული როგორც მოგროვილი კარაქის რაოდენობა და მისი ღირსება, ისე თითონ დღვების დროც; მხოლოდ ერთგვარ ტემპერატურაზე ხდება გადამდნარ ერბოს წვეთების გამაგრება, თუმცა კი ჯერ კარგად არ არის გამიჯნული დღვებისთვის საჭირო და შესაფერი ტემპერატურა და არც ის არის ცნობილი, თუ რა მზრით და როგორ მოქმედობს ეს შესაფერი ტემპერატურა ერბოს წვეთების გამაგრებაზე და მოგროვებაზე. რადგანაც სხვა-და-სხვა არიან ის გარემოებანი, რომლებზედაც დამოკიდებულია სადღვები მასალის ტემპერატურის ამორჩევა, ამისათვის ძნელია გადაწყვეტით ითქვას, რა ხარისხისაც უნდა იყოს ეს ტემპერატურა საზოგადოდ დღვების დროს. სხვა-და-სხვა გარემოების დავარად ტემპერატურა უნდა შეიცვალოს. ამის მიუხედავად სადღვე-

ბი მასალის ტემპერატურა მინც კარგად უნდა იყოს ამორჩეული, რომ ამით მომზადებული კარაქის რაოდენობა და ვითარება კარგი და სასურველი იყოს და ამასთან თითონ დღეების დროც ნორმალური და შესაფერი. ერბოს წვეთები იმდენად უნდა შეირხნენ და შეინჯდნენ, რომ ბლომად გადაედნენ მაგარ მდგომარეობაში. საზოგადოდ მიღებულია, რომ სადღეებელში დღეება უნდა გაგრძელდეს არა ნაკლებ 20 წუთისა და არა უმეტეს ერთის საათისა და ამ მიჯნებთა შორის (სხვა-და-სხვა გარემოებათა დაგვარად) დღეების ხანი ან მცირე იქნება და ან მეტი. როგორც ძალიან მაღალი, ისე ძალიან დაბალი ტემპერატურა მავნებელია კარაქის მოგროვებისათვის; პირველ შემთხვევაში, ე. ი. მაღალი ტემპერატურის დროს დღეება მალე თავდება, მაგრამ ამასთან მოგროვილი კარაქი ძალიან რბილია, სუნნელოვანებას მოკლებულია და ბევრი ხაჭო ურევია შიგ, რომლის მოშორებაც ძალიან ძნელია და ამის გამო კარაქს ცუდი გემო და თვისება აქვს. თუ სადღეებ მასალას ძალიან მაღალი ტემპერატურა აქვს, მაშინ კარაქის გამოსავალიც მცირდება; რადგანაც ამ შემთხვევაში დღეება მალე თავდება, ამისათვის დოში ბევრი ერბოს წვეთები რჩება. რაც შეეხება სადღეები მასალის დაბალ ტემპერატურას, საგულისხმებელი ის არის, რომ კარაქს ცოტა გამოსავალიცა აქვს და ამასთან ძალიან გვიანაც თავდება თითონ დღეება, ძალიან იგვიანებს კარაქის მოგროვება და ზოგიერთ შემთხვევაში სრულებითაც არა გროვდება; დაბალ ტემპერატურაზე მოგროვილი ერბო ძალიან მაგარია. დაბალი ტემპერატურა უშლის ერბოს წვეთების შეგროვებას, შეწებებას და ამასთან შიგ დოში რჩებიან მრავალნი ისევე გადამდნარ მდგომარეობაში; რაც იკრიფება, ის კი ისე ცუდად არის შეწებებული, რომ ხელში იფხვება, ძალიან ძნელი შესამუშავებელია და ესეც, რასაკვირველია, ამცირებს მის ღირსებას.

სადღეები მასალის დაბალი თუ მაღალი ტემპერატურა დამოკიდებულია სხვა-და-სხვა გარემოებაზე:

ა) თითონ ერბოს სადნობ ტემპერატურაზე, რაც როგორც უკვე ვიცით, დამოკიდებულია ძროხების საკვებაზე. რამდენადაც მაღალ ტემპერატურაზე ღნება ერბო, იმდენად მაღალი უნდა იყოს სადღვები მასალის ტემპერატურა და ამის წინააღმდეგ თუ ერბო ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე ღნება, მაშინ სადღვები ტემპერატურაც დაბალი უნდა იყოს. რადგანაც ერბოს დასადნობი ტემპერატურა უმეტეს ნაწილად დამოკიდებულია ძროხების კვების ხასიათზე, იმაზე თუ რაგვარია ეს საკვები—თივა ან ჩაღაა, თუ მინდვრის ნედლი ბალახი.— აქედან ცხადია, რომ ძროხების საკვებს დიდი გავლენა ექნება სადღვები მასალის ტემპერატურაზე. თუ ძროხას იმისთანა საკვები ეძლევა, რომელიც რბილ, ადვილად დასადნობ ერბოა, აჩენს, მაგ. მწვანე ბალახი, მაშინ ღღვება დაბალ ტემპერატურაზე უნდა მოხდეს; თუ ძროხებს აძლევენ ხმელ თივას ან ბზეს და ჩაღას, მაშინ სადღვებ მასალას მაღალი ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს. ამ გავლენის დასამტკიცებლად კირხნერს მოჰყავს შემდეგი მაგალითი: 1878 წელს ვინემ ძროხები ბალახზე იყენენ გაშვებულნი, მათი რძის ნაღები, ნაღვები 14—15°-ზე ერბოს იგროვებდა 35—40 წუთის განმავლობაში; იმის შემდეგ კი, როცა ძროხები შერეკეს გომებში და საკვებადაც აძლევდნენ გამხმარ კარხლის ფოთლებს, გამხმარ თივას, მაშინ იმავე გარემოებაში ღღვების გათავენას სჭირდებოდა 1½—2 საათი და ამასთან როგორც კარაქის გამოსავალი, ისე იმისი ღირსება კარგი არ იყო. მაგრამ როგორც გამოსავალი, ისე მისი ღირსება სასურველი და ნორმალური შეიქნა, როცა სადღვები მასალის ტემპერატურა შეცვლილი იყო და აწეული 18—19°-დინ; ამის გამო ღღვების ხანიც შემოკლდა და თავდებოდა 1 საათის განმავლობაში. როგორც უკვე მოვიხსენიეთ ამის მიზეზი ის იყო, რომ ხმელი თივით ნაკვები ძროხები მაგარ ერბოს ამზადებდნენ და ამ ერბოს დადნობის ტემპერატურა მაღალი იყო და ამან მოითხოვა სადღვები მასალის ტემპერატურის ამაღლება.—საკვების გარდა, როგორც უკვე ვიცით, სხვა გა-

რემოებათაცა აქვთ გავლენა ერბოს დნობის ტემპერატურაზე, როგორც მაგ. ძროხის ჯიშს, მის პიროვნულს აგებულობას, ლაკტაციის პერიოდს და სხვანი და, მაშასადამე, ამ შემთხვევაშიც ყურადღების ღირსია სადღევები მასალის ტემპერატურის აწევ-დაწევა.

b) ესევე დამოკიდებულია სადღევები ადგილის ჰაერის ტემპერატურაზე და სადღევებლის აგებულებაზე. ამ ჰაერის ტემპერატურას ის მნიშვნელობა აქვს, რომ რამდენადაც ამ ადგილში მაღალი ან დაბალი იქნება ეს ტემპერატურა, იმდენად უფრო გათბება ანუ გაცივდება სადღევები მასალა დღევების დროს. მაშ, ამ სადღევები მასალის ტემპერატურა ისე უნდა იყოს შეხამებული სადღევები ადგილის ტემპერატურასთან, რომ დღევების ხანაში მისი ტემპერატურა არ გადასცილდეს ნორმალურ, საჭირო ტემპერატურას. ამ მხრით მაღალ ტემპერატურას უფრო ცუდი გავლენა ექნება, ვინემ დაბალ ტემპერატურას. მაგ. თუ შენიშნულია, რომ კარაქის გამოსავალი კარგია და კარგი თვისებისა 16° -ზე, მაშინ შესადღევებ ნაღებს ზაფხულში 14° უნდა ჰქონდეს და ზამთარში კი ისევე 16° , რადგანაც პირველ შემთხვევაში დღევების დროს მისი ტემპერატურა მატულობს და მალე ავა ნორმალურზე და მეორე შემთხვევაში კი ნამატი ტემპერატურა შემცირებული იქნება გარეგანი ჰაერის ტემპერატურის ზედმოქმედებით.

რაც შეეხება სადღევებლის მნიშვნელობას სადღევები მასალის ტემპერატურაზე, ეს იმით აიხსნება, რომ სადღევებლის მასალას შეუძლიან ან მალე გადასცეს გარეგანი ჰაერის ტემპერატურა (თუ სადღევებელი რამე ლითონისაა) და ან დააგვიანოს (თუ ხისა არის); ამას გარდა თითონ სადღევებლის სხვა-და-სხვა აგებულება სადღევები მასალის სხვა-და-სხვა ტემპერატურას მოითხოვს, — ერთი სადღევებელი ხშირად ერთ ტემპერატურას თხოვლობს და მეორე — მეორეს. — ერთი სიტყვით, ყოველი სადღევებელი თავის შესაფერ ტემპერატურას მოითხოვს.

აქედან ცხადია, რომ დღევების დროს ყოველთვის მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ სადღევები მასალის ტემპერატურა;

უამისოდ კარაქის გამოსავალი და მისი ღირსება საექვო იქნება. რასაკვირველია, ძნელია საზოგადოდ და გადაწყვეტით ითქვას, რა გვარი ტემპერატურა უფრო კარგი იქნება რომელიმე გარემოებისთვის, ესე იგი რომელიმე ნაღებისათვის ანუ რძისთვის და რომელიმე საღებავებისთვის. ამისთვის საჭიროა დაკვირვება და გამოკვლევა ყოველი ცალკე გარემოებისთვის. მწარმოებელმა თითონ უნდა შეისწავლოს და იპოვოს ის სასარგებლო ტემპერატურა, რომელიც საჭიროა მისი მასალისთვის. თუ ორი სამი დღე იქნება გამოცდილება მოხდენილი, ეს საკმარისი იქნება საზოგადო აზრის შესადგენად. მაშასადამე, ყოველი მასალა იმ ტემპერატურაზე უნდა შეიღებოს, რომელზედაც გამოცდილება უჩვენებს. მაგალითებზე, დანიაში ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე სდღებენ $9-10^{\circ}$ -ზე. საფრანკეთში კარაქს ამზადებენ $18-20^{\circ}$ -ზე. მაშასადამე, ეს ყველამ თითონ უნდა გამოიკვილოს და იპოვოს შესაფერი დღეების პირობები.

2) სადღებო მასალის შედგენილების მნიშვნელობა დღეების დროს. სადღებო მასალის ტემპერატურა აგრედვე დამოკიდებულია თითონ ამ მასალის მდგომარეობაზე და შედგენილებაზე და ამ მხრით ყურადღების ღირსია ა) მასალა მტკნარია თუ დამჟავებული და ბ) რამდენი ერბო არის ამ მასალაში.

ა) რაც შეეხება სადღებო მასალის მდგომარეობას, ამაზე შემდეგაც ვრცლად გვექნება ბაასი და ეხლა მხოლოდ იმას ვიტყვით, რომ თუ შესადღებო მასალა, რძეა ეს თუ ნაღები, დამჟავებულია, მაშინ უფრო მაღალი ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს დღეების დროს, თუმცა კი ამ მხრით მჟავე რძეს უფრო მაღალი ტემპერატურა უნდა, ვინემ მჟავე ნაღებს; მტკნარი და ტკბილი რძე და ნაღები კი უფრო დაბალ ტემპერატურაზე უნდა იღებოს.

თუმცა, როგორც ზემოდაც ვსთქვით, ტემპერატურის შესატყობად საჭიროა გამოცდილება, მაგრამ საზოგადოდ კი მიღებულია, რომ მტკნარი ნაღები (არაჟანი)

უნდა შეიღვებოდეს 11—12⁰-ზე.

დამქავებული ნალები 15—16 —

და დამქავებული რძე, მაშასადამე, მაწონიც 17—10 —

აქ კიდევ გავიმეორებთ, რომ აქ ნაჩვენები ტემპერატურა მხოლოდ ვარაუდით არის ნაჩვენები სხვა-და-სხვა გვარი გამოკვლევის შეთანხმებით, მაგრამ უფრო კარგი იქნება, რომ ყოველი მასალისთვის გამოკვლევა ცალკე მოხდეს და ამ გამოკვლევის დაგვარად იყოს შემუშავებული.

ცნობილია, რომ დამქავებული მასალა უფრო მალე და ადვილად იღვებება, ვინემ მტკნარი; ამის მიზეზი ის არის, რომ დამქავებულ მასალაში ხაჭოს ისეთი წებოვნება არა აქვს, როგორც მტკნარს; დამქავებულ მასალაში ხაჭო ან აჭრილია და ან აჭრის გზაზე დამდგარი და ამისგან შემცირებულია ერბოს ბურთების კაპილარული მიდრეკილება, რაც, როგორც ვიცით, ძალიან უშლის ერბოს გამგრებას. მტკნარი ნალების დღევნის დროს ტემპერატურა უფრო დაბალი უნდა იყოს, თუმცა ეს მოვლენა, ე. ი. დაბალი ტემპერატურის საჭიროება ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული. უეჭველია ამის მიზეზი ის უნდა იყოს, რომ მტკნარი ნალების დღევნის უფრო ძლიერი დღევნა უნდა და ამას შეუძლიან ტემპერატურა მალა ასწიოს.

აქ საჭიროა ისიც მოვიხსენიოთ, რომ ზოგიერთ შემთხვევაში, როცა რძე ან ნალები ძალიან არის დამქავებული, ეს მასალა ძალიან ძნელად იღვებება. თუმცა დამქავების დროს გაჩენილი რძის სიმკვლე სრულიად მავნებელი არ არის დღევნისათვის, მაგრამ, სამწუხაროდ, ამ სიმკვლეისთან სხვაგვარი სიმკვლევიც ჩნდებიან, როგორც, მაგალითად, ერბოს სიმკვლე; ამასთან შესაძლებელია და მოსალოდნელი სხვა-და-სხვა ჯიშის ბაქტერიების გაჩენაც, რომლებიც უეჭველად მავნებელი არიან დღევნისა; ამასთან ისიც არის შესაძლებელი, რომ ამ ძნელი დღევნის მიზეზი თითონ რძის თვისებაც იყოს.

b) ერბოს რადიკალიზაციის მნიშვნელობა შესაძლებელია მასალაში. ამ მხრით ცნობილია, რომ რამდენადაც რძე ანუ ნალები

ბევრ ერბოს შეიცავს, იმდენად მალე თავდება დღვება; ამის მიზეზი ის არის, რომ ყოველ შენჯღრევით ან შეთქვეფით მაშინ უფრო ბევრი ერბოს წვეთები გადადიან მაგარ მდგომარეობაში და უფრო ჩქარა ეწებებიან ერთმანეთს, როცა შესაძლებ მასალაში ბევრი ერბოა, ვინემ მაშინ, როცა ეს ნივთიერება ნაკლებია. ამისგანაო რძის შედღვებას უფრო ბევრი დრო და ჯათა უნდება, ვინემ ნაღებისას და ამასთან, რასაკვირველია, ის ნაღები უფრო მალე შეიღვებიება, რომელშიაც უფრო ბევრია ერბო. აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც შესაძღვები მასალა მსუქანია, იმდენად აღვილი იქნება მისი შემუშავება; თუმცა მსუქანი მასალის დღვების დროს დოში ყოველთვის ბევრი ერბო დარჩება, ნაღების დო უფრო სუქანი იქნება, ვინემ რძისა, მაგრამ თუ დოში დარჩენილი ერბოს რაოდენობას შევუდარებთ სადღვებ მასალაში მყოფ ერბოს რაოდენობას, მაშინ სულ სხვა გამოჩნდება, სახელდობრ ის, რომ რამდენადაც სადღვები მასალა სუქანია, იმდენად ცოტა ერბო რჩება დოში. ამასთან ისიც არის შეიშნული, რომ რამდენადაც სადღვები მასალა სუქანია, იმდენად დაბალი უნდა იყოს იმისი ტემპერატურა დღვების დროს (რასაკვირველია, ერთგვარ მიჯნებთა შორის); რაც შეეხება მტკნარი რძის დღვებას, ამ მხრით ცნობილია, რომ ამ მასალიდან კარაქის გამოსავალი ყოველთვის მცირეა და ჯერჯერობით ძნელია მთელი ერბოს გამოცლა. ამაზე შემღვაც გვექნება ლაპარაკი.

3) სადღვებლის მნიშვნელობა დღვების დროს. რაც შეეხება სადღვებლის მნიშვნელობას, ამ მხრით ყურადღების ღირსია ჯერ თითონ სადღვებლის მასალა, რადგანაც ამ მასალაზეა დამოკიდებული სადღვები მასალის ტემპერატურა. თუ სადღვებელი გაკეთებულია რამე ღითონისაგან, მაშინ ეს სადღვებული ჩამდგარია თავის ჰერანგში და ამ პერანგში ჩასხმულია შესაფერი ტემპერატურის წყალი, რომელმაც შესაფერადე და საჭიროების დავარად ან უნდა გაათბოს და ან გააცივოს სადღვები მასალა. მაშასადამე, ამ შემთხვევაში სადღვები მასალის ტემპერატურას არაფითარი გასწორება არ დასჭირდება დღვების

წინად; თითონ სადღევებელშივე მოხდება საჭირო ტემპერატურის რეგულიაცია. როცა სადღევებელი ხისა არის ან თიხისა, მაშინ უეჭველად საჭიროა სადღევებ მასალას წინაღვე მიეცეს შესაფერი ტემპერატურა; უამისოდ ძნელი იქნება მისი ტემპერატურის გასწორება თითონ დღევების დროს. წინა ნათქვამიდან ჩვენ ხომ კარგად ვიცით, რომ თუ სადღევები მასალის ტემპერატურა დაბალია, მაშინ დღევებას დიდი დრო უნდება და ხან სრულებითაც არა ხერხდება. დაბალი ტემპერატურა მხოლოდ იმოდენად არის შესაწყნარებელი, თუ დღევებას ანუ მექანიურ მუშაობას შეუძლიან გაათბოს სადღევები მასალა სასურველ და საჭირო ტემპერატურამდინ. თუ ტემპერატურა დღევების დროს ძალიან მაღალია, მაშინ ან ძალიან მაღე მოგროვდება ერბო და დოში ბევრი ერბო დარჩება და ან სრულებით არ მოგროვდება ერბო.

სადღევებლის მასალაზე დიდი გავლენა აქვს სადღევებლის გილის ჰაერის ტემპერატურას; თუ სადღევები ადგილი იკეთება, რომ გარეგანი ჰაერის ტემპერატურა ძრიელ მოქმედობს, სიციხის დროს ცხელდება და სიცივისას ცივდება, მაშინ სადღევებლის მასალას უფრო დიდი მნიშვნელობა ექნება; თუ სადღევებელი ლითონისა არის, მაშინ ის ადვილად გადასცემს სადღევებ მასალას გარეგანი ჰაერის ტემპერატურას და ამით შეაფერხებს ერბოს მოგროვებას, თუ, რასაკვირველია, ეს ტემპერატურა შესაფერი არ არის. თუ სადღევებლის მასალა ხე ან თიხა არის, მაშინ, რასაკვირველია, გარეგანი ტემპერატურა ისე ცუდად ვეღარ იმოქმედებს, რადგანაც ეს მასალა ცუდი გადამცემია სითბოსი.

4) სხვა წვრილმანი გარემოებანი, რომელთაც რამე გავლენა აქვთ დღევებაზე. ამ მხრით ყურადღების ღირსია წყალის მიმატება; წყალის შერევა ანუ მიმატება ძალიან აფერხებს დღევების ძალას და აგვიანებს ერბოს მოგროვებას. ჩვენში, სამწუხაროდ წყალის მიმატება ჩვეულებად არის გადაქცეული, როცა საჭიროა სადღევები მასალის ტემპერატურის გასწორება; თუ საჭიროა გათბობა, მაშინ ცხელ წყალს უმატებენ და თუ

გაცივებაა საჭირო, მაშინ ცივ წყალს. მილღერის და სხვა სწავლეულების გამოკვლევამ ცხადად დაამტკიცა, რომ წყალის მიმატება ძალიან აგვიანებს ერბოს მოგროვებას და ამასთან გამოსავალსაც ამცირებს; წყალის მიმატებას, ამას გარდა, ის ცუდი შედეგიც მოაქვს, რომ ამით საღვებში მასალა ერთბაშად იცვლის ტემპერატურას და ესეც ყოველთვის მავნებელია.

საზოგადოდ, ღვებების დროს მხედველობაში უნდა ვიქონიოთ შემდეგი კანონები: საღვებში მასალა საღვებებელში ჩასხმის წინედ კარგად უნდა აირიოს და ამის შემდეგ მისი ტემპერატურაც გასწორდეს, ე. ი. მიეცეს ის ტემპერატურა, რომელსაც მოითხოვს როგორც საღვები მასალის შედგენილება, ისე თითონ საღვებელი და საღვები ადგილის ტემპერატურა. თუ საჭიროა საღვები მასალის ტემპერატურის გასწორება, მაშინ ეს უნდა მოხდეს წყალით სავსე შუშის ან თუნუქის ჭურჭლის ჩადგმით ამ საღვებ მასალაში; რასაკვირველია, საჭიროების დაგვარად ჭურჭელში ჩასხმული იქნება ან ცხელი და ან ცივი წყალი. ტემპერატურის შესწორების შემდეგ ამ მასალას ჩაასხამენ საღვებებელში, რომელიც, თუ ხისა არის, ზამთარში ცხელი წყალით უნდა იყოს გარეცხილი და გამოწვავებული და ზაფხულში კი ცივი წყალით. კარგი იქნება, რომ საღვები მასალა საღვებებელში ჩასხმის წინად საცერში იყოს გაწურული, მეტადრე თუ ბუზებია ჩაცვივებული.

ბ) საღვებში მასალის მდგომარეობა და ამის მნიშვნელობა

საღვები მასალა რა მდგომარეობაში უნდა იყოს? პირდაპირ რძე უნდა შეიღვებოს თუ ნალები? ამის შესახებ ძნელია გადაწყვეტილი პასუხის მიცემა. ზოგიერთი ოჯახისათვის და ზოგიერთი ადგილისათვის უფრო სასარგებლო იქნება პირდაპირ რძიდან ერბოს მომზადება, ვინემ ნალებიდან და ზოგიერთისთვის კი ამის წინააღმდეგი, ესე იგი ჯერ ნალების მოგროვება და მოხდა და შემდეგ ამ ნალების შეღვება. პირველსაც და მეორესაც თავიანთი ნაკლულევიანებაცა აქვთ და თავიანთი ღირსებაც და ყოველი ოჯახი იძულებული იქნება

იხმაროს რომელიმე მათგანი სხვა და სხვა გარემოებათა და პირობებთა აწონდაწონით და მიხედვით. ამ პირობებზე იქნება დამოკიდებული—პირდაპირ რძეს შესდღვებენ თუ ნაღებს.

პირდაპირ რძიდან კარაქის მომზადებას ის ღირსება აქვს, რომ ამ შემთხვევაში საჭირო არ არის ტყუილ-უბრალოდ დროსი და ხაჭოს დაკარგვა ნაღების მოგროვებაზე და აღარც ის დიდი ყურადღება არის საჭირო, რომ მომზადებული ნაღები კარგად იყოს შენახული. ნაღების მოგროვებას და მოხდას დრო და ხარჯი უნდა და თუ პირდაპირ რძე იდღვებება, მაშინ ეს საჭირო აღარ არის და ამის გამო პირდაპირ რძიდან მომზადებული კარაქი უფრო იაფად დაჯდება და შედარებით უფრო ცოტა დროს მოითხოვს. ამის გარდა ამ პირველ შემთხვევაში საჭირო აღარ იქნებიან ნაღებ მოსაკრეფი და მოსახდელი ქურქლები და ადგილი, მეტადრე თუ ნაღებს აგროვებენ რძის შენახვით. მაშასადამე აქ საჭირო აღარ იქნება არც ის ერთგვარზე ტემპერატურიანი რძის შესანახავი ადგილი, რომელსაც მოითხოვს გელშტანიური საშუალება და არც ყინული და ცივი წყალი, როგორც შვარცის საშუალების ხმარების დროს, და არც ის ძვირად ღირებული ცენტრიფუგები, თუ მექანიურად ხდიან ნაღებს. ერთი სიტყვით პირდაპირ რძიდან ერბოს მომზადებას უფრო ცოტა ხარჯი უნდა და ამიტომ ეს საშუალება პატარა ოჯახისთვის უფრო მოსახერხებელი იქნება. აქამდინ ხომ პირდაპირ რძიდან ერბოს მომზადების სარგებლობაზე ვლავარაკობდით, ახლა ვნახეთ ამისი ნაკლულევენება: ამ საშუალების ნაკლულევენება პირველად იმაში მდგომარეობს, რომ სადღვებელში დარჩენილ დოს ისეთი ფასი არა აქვს, როგორც ნაღებ მოხდილ რძეს. მაშასადამე სადაც საჭიროა სიიაფე იქ პირდაპირ რძიდან ერბოს მომზადება ემჯობინება და იქ კი, სადაც საჭიროა ყოველგვარი მასალის გამოყენება, მაშინ ნაღების დღვება სჯობია. ესეც უნდა ვიქონიოთ მხედველობაში, რომ პირდაპირ რძიდან ერბოს მომზადებას უფრო ბევრი ჯაფა დასჭირდება; რძის დღვებას ბევრი დროც უნდება და ამასთან დიდი მუშაობაც, რადგანაც როგორც ვიცით რძეს ხუთჯერ თუ ათჯერ დიდი ტანი აქვს ნაღებზე და მაშასადამე იმის დღვების დროს ნაღებთან შედარებით ხუთჯერ თუ ათჯერ მეტი მასალა უნდა შემუშავდეს.

რაც შეეხება გამოსავალს, ბევრი ფიქრობენ, რომ პირდაპირ რძის შედღევებით უფრო ბევრი კარაქი გროვდებაო, ვინემ ნაღებიდან, რადგანაც, როგორც თითონ ნაღების მოხდით მთელი ერბო არ ეცლება, ისე ამ ნაღების დღვების დროსაც რჩება დოში ერბო. ამ აზრს თავისი საფუძველიცა აქვს, მეტადრე მაშინ, როცა ნაღების მოგროვება და მოხდა უყურადღებოდ ხდება. ამ შემთხვევაში, რასაკვირველია პირდაპირ რძიდან შედღევებით უფრო ბევრი გამოსავალი იქნება, ვინემ ცუდად და ნაკლებად მოხდილი ნაღებიდან. მაგრამ უნდა შევნიშნოთ, რომ ამ აზრის მომხრენი, როცა გამოსავალზე ლაპარაკობენ, მაშინ ერთმანეთს უღარებენ კარაქის რაოდენობას, რაც დიდი შეცდომა არის. კარაქი და ერბო შესადარებელნი არ არიან, მათი შედგენილება ერთი და იგივე არ არის. მართალია რძიდან მომზადებულ კარაქს უფრო დიდი ტანი აქვს, უფრო ბევრია, ვინემ ნაღებიდან მომზადებულს, მაგრამ რადგანაც კარაქის ღირსება პირდაპირ ერბოს რაოდენობაზეა დამოკიდებული, ამისათვის, თუ ამ ერბოს რაოდენობას გავშინჯავთ ამ ორგვარად მომზადებულ კარაქში, თუ მარტო ერბოს რაოდენობას მივიღებთ მხედველობაში და ისე შევადარებთ, მაშინ დაერწმუნდებით, რომ პირდაპირ რძიდან მომზადებულ კარაქში უფრო ცოტაა ცხიმოვანი ნივთიერება, ვინემ ნაღებიდან მომზადებულ კარაქში. ამიტომაც ამ აზრს, ვითომ პირდაპირ რძის შედღევა უფრო ბევრს ერბოს იძლეოდეს, არავითარი სამეცნიერო საფუძველი არა აქვს. ამ საგნის გამოსარკვევად შრომტმა მოახდინა შედარებითი გამოცდილება, რომელიც მდგომარეობდა შემდეგში: შესადღვები რძე კარგად არეული ორ ნაწილად იყო გაყოფილი და ერთი მათგანი შენახული იყო ნაღების მოსაგროვებლად გოლშტინიური საშუალებით; მეორე ნაწილი შენახული იყო 34 საათის განმავლობაში, რომ ცოტად დამჟავებულიყო. ამის შემდეგ ეს რძე შედღვებილი იყო ხის სადღვებელში (ამისათვის საჭირო ტემპერატურაზე). ამის შემდეგ შედღვებილი იყო პირველი რძიდან მოხდილი ნაღებიც, ესეც, რასაკვირველია ამისთვის შესაფერ ტემპერატურაზე. რძის დღვება (რომლის რაოდენობაც სხვადასხვა გამოცდილებაში სხვა-დასხვა იყო, 35 კილოდან 60

კილომდინ) თავდებოდა 35—65 წუთში. ნაღების დღევბას კი უფრო ცოტა დრო მოუნდა, 25—45 წუთი; ამგვარი გამოცდილება ათჯერ იყო გამეორებული. ერთი კილო კარაქის მომზადებას, როცა ნაღები იდღეებებოდა, მოუნდა 30,28 კილო რძე და პარდაპირ რძიდან მომზადებას კი დასჭირდა მხოლოდ 28,76 კილო რძე. მაშ კარაქის რაოდენობა პირველ შემთხვევაში შეადგენდა 3,28% და მეორეში 3,48%; როგორც ვხედავთ კარაქის რაოდენობა რძიდან უფრო ბევრია, ვინემ ნაღებიდან. მაგრამ თუ ამასვე შევადარებთ ცხიმოვან ნივთიერების რაოდენობას და წმინდა ერბოზე გამოვიანგარიშებთ, გავშინჯავთ დოში რამდენი ერბო დარჩა და რამდენი ერბო არის მომზადებულ კარაქში, მაშინ დავრწმუნდებით ამის წინააღმდეგში, ესე იგი ვნახავთ, რომ ნაღებად გადაქცეული რძიდან უფრო ბევრი ერბოს გამოსავალი იყო, ვინემ პარდაპირ შედღეებალი რძიდან. აი შროტის გამოკვლევა ამ მხრით:

	როცა კარაქი რძიდან არის მომზადებული.	როცა კარაქი ნაღებიდან არის მომზადებული.
ერბოს რაოდენობა საუღვებად მასალაში	0,9288 კილო	0,9278 კილო.
ერბოს რაოდენობა დოში ერთ შემთხვევაში დოში და ნაღებმომხდელ რძეში მეორე შემთხვევაში.	0,1630 —	0,1220 —
მაშ კარაქში გადასულა	0,7658 —	0,8058 —

თუ ასზე გამოვიანგარიშებთ

მთელ გამოსავალს, მაშინ გამოვა 82,3% ერბო რძიდან 86,9% ერბო ნაღებიდან.

აქედან ცხადია, რომ ნაღებიდან შედღეებით ერბოს გამოსავალი უფრო გადაჭარბებით ბევრია, ვინემ რძის შედღეებით და მეტს შეადგენს 4,4%.

ამასვე ამტკიცებს სხვა-და-სხვა კარაქის ანალიზიც, რომელთაგანაც ზოგი პარდაპირ რძიდან იყო მომზადებული და ზოგიც ნაღებიდან:

	რძიდან მომზადებულ კარაქში.	ნაღებიდან მომზადებულ კარაქში.
ერბოს რაოდენობა	79,8 %	83,8 %
ხაჭო და შაქარი	3,4 —	2,1 —
მარილი	0,2 —	0,1 —
წყალი.	16,8 —	14,0 —
	100,0 —	100,0 —

ერთი სიტყვით ცხადია, რომ როგორც მომზადებულ კარაქში და დარჩენილ დოში ერთის მხრით, ისე დოში და ნაღებ-მოხდილ რძეში მეორეს მხრით ერბოს გამოსაყალი ნაღების დღევებით უფრო ბევრია, ვინემ რძის შედღვეებით და ამის წინააღმდეგ შედღვებილი რძის დოში უფრო ბევრი ერბო დარჩა, ვინემ დოში და ნაღებ-მოხდილ რძეში, როცა კარაქი მომზადებული იყო ნაღებიდან.

საზოგადოდ რძიდან კარაქის მომზადებამ ამ უკანასკნელ დროში დაჰკარგა თავისი ძველი მნიშვნელობა: ეხლა კარაქის გემოს, მის სიწმიდეს და სისუფთავეს უფრო დიდ ყურადღებას აქცევენ, რადგან ამგვარი კარაქი უფრო კარგი შესანახია და უფრო მაშასადამე ძვირადაც ღირს. ამისგამო პატარ-პატარა ოჯახებიც კი, რომელთათვისაც რძის დღვება უფრო მოსახერხებელი იყო, იძულებულნი შეიქნენ ერთმანეთს შეუერთდნენ, ამხანაგობა და ხანულობა შეადგინონ, მოიწყეს ცენტრი-ფუკები, რომლების შემწეობითაც გაადვილებულია ნაღების მოხდა და კარგი კარაქის მომზადება.

მრეწველობაში არის გაერცელებული ერთგვარი კარაქის მოსამზადებელი საშუალება, რომელიც ღირსია ყურადღებისა; ეს საშუალება მდგომარეობს შემდეგში: ძროხების წველის დროს პირველ გამოწველილ რძეს ცალკე აგვროვებენ და უკანასკნელ გამოწველილსაც ცალკე. როგორც არა ერთხელ გვითქვამს პირველ გამოწველილ რძეში უფრო ცოტაა ერბო ვინემ ბოლოს რძეში და ეს უკანასკნელი თავის შედგენილებით თითქმის ნაღებს მიემსგავსება. პირველ რძეს სხვა-და-სხვა დანიშნულებისათვის ხმარობენ: ან ყველს აკეაებენ, ან პირდაპირ რძეთ ჰყიდიან და ან მაწინათ გადააქცევენ; უკანასკნელად გამოწველილ რძეს კი პირდაპირ სდღვებენ კარაქის მოსამზადებლად. ამით მუშაობა შემოკლებულია და ამასთან ხარჯიც, ნაღების მოსახდელი; აგრედვე აქ ისიც არის საგულისხმებელი, რომ ყველი მზადდება პირველი გამოწველილი რძიდან, რომელიც მტკნარი და ტკბილია, და ამისგამო ყველიც კარგი გამოვა.

ეს საშუალება პატარა ოჯახობისთვის არის კარგი; რაც შეეხება მრეწველობას, ამ ბოლოს ხანში ამ საშუალებაზე აღარას ლაპარაკობენ, რადგანაც ცენტრიფუგების შემოღებამ იმას ჩამოართო მისი მნიშვნელობა. რაც შეეხება იმ ადგილებს, სადაც ცენტრიფუგები გაერცელებულნი არ არიან და რამე მიზეზის გამო არც შესაძლებელია მათი შემოღება, ეს საშუალება კარგი და სასარგებლო უნდა იყოს და მაშასადამე სარჩევიც.

ახლა საჭიროა ისიც გავარჩიოთ თუ რა მდგომარეობაში უნდა იყოს შესაღწევები რძე ანუ ნაღები, რომ დღევმა ადგილი იყოს და გამოსავალიც კარგი?

ჩვეულებრივ გაერცელებულია, რომ კარაქის მოსამზადებელი რძე და ნაღები ან სრულიად მტკნარია და ან ცოტად თუ ბევრად დამეფებული, ამას გავარჩევთ ცალ-ცალკე:

1) მტკნარი რძის შედგება. კარაქის მოსამზადებლად ბევრნი სცდილობდნენ მტკნარი და უმი რძის დღევას, მაგრამ ჯერ-ჯერობით ამან ფეხი ვერ მოიკიდა მრეწველობაში. თუმცა ასე მომზადებული კარაქი ცუდი არ არის და არაფერში არ ჩამოუვარდება სხვა საშუალებით მომზადებულს და ამასთან მოწყობილებაც რთული არა სჭირდება; არც ნაღების მოხდა არის საჭირო და მაშასადამე სრულიად აცილებული იქნება ყველა ის ხარჯი, დროს დაკარგვა, ჯაფა და სხვა-და-სხვა გვარი მოწყობილება, რომლებიც ნაღების მოსაგროვებლად და მოსახდელად არიან მიუცილებელნი. აქ სრულიად საკმარისია პატარა საცივებელი მანქანა რძის საჭირო ხარისხზე გასაცივებლად და სადღვებელი, მაგრამ ამასაც ნუ დავივიწყებთ, რომ მტკნარი რძის დღევას უფრო დიდი ძალა და ჯაფა უნდა, უფრო დიდხნით დღევა და თითქმის ისეთივე მუშაობა, რაც საჭიროა ცენტრიფუგის სატრიალბლად და სადღვებლის სამუშაევებლად; ამასთან გამოსავალიც ძალიან ცოტა არას. დანიაში მოახდინეს ბევრი შედარებითი გამოცდილება ამ საგნის შესახებ და ყოველთვის ის აღმოჩნდა, რომ მტკნარი რძიდან კარაქის მომზადებას უფრო ბევრი რძე უნდება, ვინემ ნაღებიდან. ამასთან სწავლულების გამოკვლევამ ისიც ამოაჩინა, რომ შეხნიანებულ,

უფრო ადრე მოწველილ რძეს უფრო ბევრი კარაქის გამოსავალი აქვს, ვინემ მტკნარს და იმდენად უფრო ბევრი, რამდენადაც რძე დიდხნის მოწველილია. ამის გარდა მტკნარი რძიდან მომზადებული დო რადაცა მკავე-ტკბილია და ძალიან ადვილად და ჩქარა მკავედება.

აქედამ ცხადია, რომ მტკნარი რძის დღეება არასმხრით სასარგებლო და სარჩევი არ არის; თუმცა ამ ბოლოს ხანს ბევრი სადღეებელია მოგონილი მტკნარი რძის შესადღეებად, მაგრამ არც ერთი მათგანი ყურადღების ღირსი არ არის.

დამკავებული რძის შედღეება. ეს საშუალება ჩვენში არის გავრცელებული და ამისთვის საჭიროა უფრო ვრცლად მოვილაპარაკოთ ამაზე. ჩვენში ჩვეულებრივ სადღეებენ იმისთანა რძეს, რომელიც ჯერ მაწვნად იყო შედღეებული და შემდეგ დარჩენილი დასამკავებლად. ხშირად, როგორც არა ერთხელ გვინახავს და გაგვიგონია, შედღეებული მაწონი შედღეებამდინ ერთი კვირა და ხან მეტი არის შენახული. ასე შედღეებული და ასე ძალიან დამკავეებული რძიდან კარგი კარაქი არ გამოდის და არც კარგი გამოსავალი აქვს. ეს საგანი ბევრი მსწავლულებისგან იყო გამოკვლეული და ყველა იმ აზრისაა, რომ სადღეები რძე ძალიან არ უნდა იყოს დამკავეებული, არამედ მხოლოდ ოდნად შედღეებული; თუმცა საჭიროა, რომ სადღეები რძე სრულიად თხელი არ იყოს, მაგრამ ამასთან არც სრულიად შედღეებული ვარგა. მაშასადამე ეს რძე ყოველთვის ერთ ხარისხზე უნდა იყოს დამკავეებული. ამ დამკავეების ხარისხზე არის დამოკიდებული კარაქის გამოსავალი და მისი ღირსება. თუ რძე სრულიად მტკნარია და ან მხოლოდ ოდნად არის დამკავეებული, მაშინ ერბოს გამოსავალი მცირე არის და თუ ამის წინააღმდეგ რძე ძალიან არის დამკავეებული, მაშინ თუმცა გამოსავალი ცუდი არ არის, მაგრამ თითონ ერბოს კი კარგი ღირსება არა აქვს; ამის მიზეზს შემდეგ შევიტყობთ, როცა დამკავეებული ნაღების დღეებაზე გვექნება ბასი; ეხლა კი მკითხველების ყურადღებას იმაზე მივაპყრობთ, თუ რა ხარისხზე უნდა იყოს დამკავეებული კარგად სადღეები რძე. ამის გამოსა-

კვლევად პეტერსენმა ბევრი გამოცდილება მოახდინა და აქედან იპოვნა ის პირობები, რომელშიაც უნდა იყოს შენახული სადღეები რძე; აი იმის სიტყვები: საღამოზე მოწველილი რძე უნდა ჩაისხას მოზრდილ ქურქელში და აქვე მიემატოს მეორე დღეს დილით მოწველილი რძეც და თუ დღეში სამჯერ სწველიან, მაშინ ამასვე მიუმატებენ შუადღის ნაწველსაც. ასეთი ორი თუ სამი რიგის ნაწველის ნარევი მხოლოდ მაშინ იქნება შესადღებად მომზადებული, როცა პირველი ნაწველის რძემ 36 საათი დაჰყო ამ ქურქელში, მაშასადამე შესამე დღის დილით. აქ ნათქვამი მხოლოდ მაშინ იქნება მართალი, როცა სარძევეში არც ძალიან ცხელა და არც სიცივეა, ე. ი. ტემპერატურა 15° -ზე მაღალი არ არის და არც 7° -ზე დაბალი და იმხთან შენახულ რძესაც თუ 60—70 სანტიმეტრი სიმაღლე აქვს. რძეს მოწველის უმაღლეს ჩაახამენ დასამეყავებელ ქურქელში, რომ ცალკე არ გაცივდეს; ახალი მოწველილი რძის სითბო ხელს მოუწყობს მის დამეყავებას; თუ სარძევეში ტემპერატურა მაღალია და 15° -ზე გადაცილებული, მაშინ ქურქელში ჩახვეულ რძეს დაბალი ტანი უნდა ჰქონდეს, არა უმეტეს 30—40 სანტიმეტრისა; ასე დაბალი ტანის რძე უფრო მალე გაცივდება და ამის გამო მისი დამეყავება ისე აჩქარებული აღარ იქნება; თუ ტემპერატურა სარძევეში ძალიან მაღალია და 15° -ზე ძალიან არის გადაცილებული, მაშინ კარგი იქნება ქურქელში ჩახხმის წინეთ ცოტაოდნად გაცივდეს საცივებლის შემწეობით. ამის წინააღმდეგ, თუ სარძევეში ტემპერატურა დაბალია, მაშინ ეს ადგილი უეჭველად უნდა გათბეს. თუმცა ზოგიერთი თბილი წყლის და ან დამეყავებული შრატის მიმატებას ურჩევენ, მაგრამ ეს შესაწყნარებელი არ არის. ერთი სიტყვით რძე მხოლოდ მაშინ არის შესადღებად მზა, როცა წინეთ ნაჩვენებ ხარისხზე არის დამეყავებული; ამ დამეყავების ხარისხზე არის დამოკიდებული ერბოს ვამაგრება დღეების დროს და მაშასადამე მისი მოგროვებაც.—სადღეებელში ჩახხმის წინეთ დამეყავებული რძე კარგად უნდა აირიოს; სადღეებად ყოველგვარი სადღეებელი გამოსადგია და მხოლოდ საჭიროა თითონ მასალას შესა-

ფერი ტემპერატურა ჰქონდეს, მაგ. 17—18°, თუმცა ესეც დამოკიდებულია დროზე (ზაფხულია თუ ზამთარი) და თითონ სადღეებლის აგებულებაზე. როგორც წინთაც ვსთქვით, რძის დღეებას უფრო ბევრი დრო უნდება, ვინემ ნაღების დღეებას; ჩვეულებრივ დამყავებელი რძის დღეება ერთ საათში თავდება. ამაზე აჩქარებული დღეება სარჩევი არ არის, რადგანაც გამოსავალი შემცირდება. შედღეებილი რძის პირას ერბო გუნდებად არ გროვდება და ამისთვის საჭიროა მისი მოგროვება ან ქაფქირით და ან საცერით. ასე მომზადებული ერბო როგორც თავის ღირსებით, ისე რაოდენობით ბევრად არ ჩამოუვარდება ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს, თუ რასაკვირველია რძის დამყავება კარგი ყურადღებით არის წყყვანილი. ამასთან ესეც უნდა ვსთქვათ, რომ ამ გვარად კარაქის მომზადება არც ისე სარგებლიანია, რომ ამას რამე უპირატესობა მიეცეს.

ნაღების შედღეება. კარაქის მომზადება ნაღებიდანაც ორგვარად შეიძლება, ან სრულიად მტკნარი ნაღებიდან და ან ცოტად დამყავებულიდან, მაგრამ საქმე იმაშია, რომელი უფრო სარჩევი? საზოგადოდ რომ ვსთქვათ, ორივე გვარი ნაღებიდან თითქმის ერთი ღირსების კარაქი მზადდება, მათ შორის დიდი განსხვავება არ არის; თუ ორივე მასალას კარგი ყურადღება ჰქონდა მიპყრობილი მომზადების დროს, მაშინ როგორც მტკნარი, ისე დამყავებული ნაღებიდანაც შეიძლება კარგი და კარგად შესანახი კარაქის მომზადება. მხოლოდ ეს კია, რომ ორივე მასალიდან მომზადებულ კარაქს ერთგვარი გემო არა აქვს და ამის გამო რომელიმე საშუალების ამორჩევა დამოკიდებული იქნება როგორც პიროვნულ გემოზე, ისე იმაზედაც, რომელ კარაქს უფრო კარგი ფასი აქვს ადგილობრივ ვაჭრობაში. რასაკვირველია ისიც უნდა ვიცოდეთ, რომ ამ ორივე მდგომარეობაში მყოფ ნაღებს (მტკნარს და დამყავებულს) სხვადასხვა გვარი შემუშავება დასჭირდება, რაზედაც ეხლა მოვილაპარაკებთ:

A) **მტკნარი ნაღების შედღეება.** თუ უნდათ მტკნარი ნაღების შედღეება, მაშინ უეჭველად საჭიროა, რომ ეს ნაღები

იყოს მოხდელი სრულიად მტკნარი რძიდან; მაშასადამე ნაღების მოხდის დროს რძეს არაფითარი სიმჟავე არ უნდა ეტყობოდეს. ამგვარი ნაღების მომზადება, როგორც ვიცით, ადვილი შესაძლებელია როგორც შვარცის საშუალებით, ისე ცენტრიფუგითა; მტკნარი ნაღები ცოტად ნაკლებ კარაქს იძლევა, ზოგიერთას სიტყვით 2%-ით და ზოგის მოწმობით კი ეს ნაკლი აღის 7—8%-დინ. ამასთან იმასაც გვარწმუნებენ, რომ მტკნარი ნაღებიდან მომზადებული კარაქი ვითომ უფრო კარგი და დიდი ხნით შესანახავი იყოს, თუმცა კი ამის დასამტკიცებლად არაფითარი დასამტკიცებელი საბუთი არ მოჰყავთ. ჩვენის აზრით კარგი და კარგათ შესანახავი ის კარაქია, რომელიც კარგად არის გარეცხილი და გაწმენდილი, კარგად დამარილებული და კარგად (უჭაეროდ) შენახული. ერთი სიტყვით, როგორი ნაღებიდამაც უნდა იყოს მომზადებული კარაქი, იმის შენახვაში არაფითარი განსხვავება არ უნდა იყოს; მაგ. ნორმანდიის კარაქი ისევე დიდ ხანს და კარგად ინახება, როგორც დანიისა, თუმცა პირველი დამჟავებული ნაღებიდან არის მომზადებული და მეორე კი მტკნარიდან.

აი როგორ უნდა მომზადდეს კარაქი მტკნარი ნაღებიდან: თუ სარძევეში ცენტრიფუგი მოიპოვება, მაშინ ნაღებს მოხდიან ახლად მოწველილ და საჭირო ტემპერატურაზე გაცივებულ რძეს და თუ ეს მანქანა არ არის, მაშინ ნაღების მოსამზადებლად უნდა მიემართოთ შვარცის საშუალებას; ამ უკანასკნელ შემთხვევაში რძეს ნაღები უნდა შოვებოდეს 12 საათის შემდეგ; თუმცა ამ ხანში მთელი ნაღები არ იკრიფება, მაგრამ დარჩენილი რძის გამოყენება ადვილია; ამას ხმარობენ სხვა-და-სხვა ვვარი ყველის მოსამზადებლად, მაშასადამე არაფერი არ იკარგება. ჩვეულებრივ დილით მოწველილ რძეს სალამოზე ხდიან ნაღებს, რომელიც შემდეგ შენახულია მყინვარე წყალში მეორე დილამდინ, როდესაც ამას მიუმატებენ სალამოზე მოწველილ რძის ნაღებს. ამ ნარევის დღეება უნდა მოხერხდეს 12°-ზე. რადგანაც ნაღები წინეთ ძრიელ იყო გაცივებული, ამისთვის ეხლა ამას გათბობა დასჭირდება და ამი-

სათვის ამ ნაღებს ჩაასხამენ თეთრი თუნუქის ქურქელში, რომელსაც თბილ, 40° - იან წყალში ჩასდგამენ ვინემ ნაღები 12° , - დინ არ გათხება; როცა ნაღები მზად არის, მაშინ სადღვებელს თბილი წყლით გარეცხამენ და გამონიავენას შემდეგ შიგ ჩაასხამენ შესადღვებ მასალას. თუ ეს პირობები კარგად არის შესრულებული, მაშინ ამ მასალის დღვებას 30—40 წუთზე მეტი დრო არ მოუხდება. როცა ერბო მოგროვილია და თითო გროვა ქინძისთავის ტოლია, მაშინ დღვებას შეაჩერებენ. ამაზე აღრე არ ევარგება, რადგანაც გამოსავალი შემცირდება; არც ამაზე დიდი ხნით უნდა დღვების გაგრძელება, რადგანაც მაშინ, როგორც ამოებენ, ერბო დაიღალება და მაგარი აღარ იქნება. ამ კარაქს ქაფქარის ან საცერის შემწეობით ამოიღებენ და აქედან გადაიტანენ რამე ქურქელში, სადაც კარგად გადაზელონ, რომ შელეცილი დო გამოსცილდეს. ამის შემდეგ ცოტაოდენ წმინდა მარილს შეურევენ და შეინახამენ.

ბ) დამჟავებელი ნაღების შედღვება. ევროპაში ეს საშუალება ყველაზე უძველესია და ამასთან ყველაზე გავრცელებულიც; ყველა იმ ადგილებში, სადაც ერბოს კარგი სახელი და კარგი ღირსება აქვს, როგორც მაგ. ბრეტონია და ნორმანდია, აგრეთვე გერმანია, ნაღებს ცოტახნობით ინახამენ, რომ შედღვებამდინ ცოტაოდნად დამჟავდეს. საჭიროა, რომ ნაღების დამჟავებამ არ გადააცილოს ერთგვარ მიჯნას, მაგრამ უეჭველად საკმაოდ გაღვივებული უნდა იყოს, ჯერზე მოსული. ამ გარემოებაზეა მიპყრობილი დიდი ყურადღება; ნაღები არასდროს ძალიან არ უნდა იყოს დამჟავებული, რადგანაც აქედან მომზადებულ კარაქს არც კარგი გემო აქვს და არც კარგი შესანახია. ამის მიზეზი იმაში მდგომარეობს, რომ ძალიან დამჟავებული ნაღების ერბოს ბევრი აქრილი ხაჭო ურევია და იმდენად უფრო ბევრი, რამდენადაც ძლიერ იყო დამჟავებული ნაღები. ერბოს ღირსება და მისი გამძლეობა დამოკიდებულია იმ უცხო სხეულებზე, რომლებიც ნაღებიდან არიან შერეულნი და, რადგანაც ძალიან დამჟავებულ ნაღებში ზოგიერთი მისი შემადგენელი ნივთიერებანი უკვე გადაგვარებული არიან,

წამხდარნი, ამისათვის ერბოსაც მალე წაახდენენ. მაშ ნაღები მხოლოდ ერთ ხარისხზე უნდა იყოს დამყავებული და ამ ხარისხს დამწიფებას ემახიან.

ერთი ერთმანეთს რომ შევეუდაროთ მტკნარი და მომწიფებული ნაღებიდან მომზადებული კარაქი, მაშინ ცხადად აღმოჩნდება მომწიფებული ნაღებიდან მომზადებული კარაქის უპირატესობა; ამას უფრო კარგი და შესამჩნევი სუნნელოვანება და არომატი აქვს და გემოც უფრო ნაზი, უფრო სასიამოვნო, რომელსაც მოკლებულია მტკნარი ნაღებიდან მომზადებული კარაქი. როგორც ამობენ, მტკნარი ნაღების კარაქს კარგი გემო აქვს და დამყავებული (მომწიფებული) ნაღებისას ამასთან ნაზი და სასიამოვნო. ეს ღირსება რასაკვირველია დამოკიდებულია ამ ნაღების მომწიფებაზე და გამოწვეულია წვრილმანი მიკროსკოპიული არსებათა ზედმოქმედებით, რომელთაც უეჭველად ამ ნაღებში გააჩინეს სხვა-და-სხვა ახალი ნივთიერებანი. ამის დასამტკიცებლად ის საბუთი შეგვიძლიან მოვიყვანოთ, რომ მტკნარი ნაღებიდანაც შეიძლება აგრეთვე კარაქის მომზადება, თუ ეს კარაქი ხელოვნურად იქნება დამწიფებული ერთგვარი დედის მიმატებით, რომელზედაც ჩვენ ქვეით გვექნება ლაპარაკი. ნაღების მომწიფებას სხვა შედეგიცა აქვს, მაგ. ეს უფრო ადვილი შესადღებია და გადოსავალიც კარგი აქვს. მაგრამ თუ დამყავება მიჯნას არის გადაცილებული, მაშინ კარაქს ცუდი გემო ეძლევა *) მხოლოდ ერთ ხარისხზე მომწიფებული ნაღები იძლევა ერთგვარ ერბოს და ერთგვარი გამოსავალიცა აქვს. აქედან ცხადია რა დიდი ინტერესი აქვს რძის მრეწველობაში ნაღების ერთ

*) ამ მხრით განსაკუთრებით ყურადღების ღირსია ადვილად ასარტკლებელ ცხიმოვან სიმყავეთა რაოდენობა, რომელიც მომწიფებულ ნაღებში გაჩენილა. ამ სიმყავეთა ერბოს გავლენაზე ჩვენ უკვე გვქონდა ლაპარაკი და შემდეგაც ვრცლად იქნება, როცა ერბოს დამზადებას გავშინჯაეთ.—უეჭველია, რომ ძლიერ დამყავებულ ნაღებში ხაქოც შეცვლილია და გადაგვარებული და ესეც ხომ ცუდად მოქმედებს ერბოს ღირსებაზე. ეს ნივთიერებანი, ესე იგი თავისუფალი ცხიმოვანი სიმყავენი და გადაგვარებული ხაქო მარტო ცუდ გემოს კი არ აძლევენ ერბოს, არამედ უფრო ღრმად მოქმედებს და გამოიწვევენ თვითონ ერბოს გადაგვარებას, რაც დამაღლებია არის.

ხარისხზე მომწიფებას. ამისათვის დიდი ხანია სცდილობდნენ იმისთანა საშუალება ეპოვნათ, რომლითაც შესაძლებელი ყოფილიყო ყოველთვის ერთსა და იმავე ხარისხზე დამყავება ნაღებისა, მისი მომწიფება. ეს უკანასკნელი გარემოება ძლიერ საჭირო და მიუცილებელია, მაგრამ ამ ბოლოს დრომდის ეს შესაძლებელი არ იყო. მხოლოდ მის შემდეგ, როცა ბაქტერიოლოლიამ ფეხი შესდგა სარძევე მრეწველობაში, მხოლოდ მაშინ იყო ნაპოვნი ის საფუძველი, რომლითაც შესაძლებელია ამ დამყავების ხარისხის რეგულიაცია, ყოველთვის ერთ ხარისხზე წაყვანა და ერთ მიჯნაზე შეჩერება. ამ საგანს ბევრი შრომა და დრო შესწირეს შტროხმა და ვეიგმანმა; ამ უკანასკნელმა მსწავლულმა შეამჩნია, რომ რძისა და ნაღების დამყავების დროს მარტო ერთგვარი ბაქტერია კი არ მოქმედობს, არამედ რამდენიმე ჯიში, რომლებიც სხვა-და-სხვა გვარად მუშაობენ და რომლებთაგანაც ზოგნი რძის შაქარს ანაწილებენ და ზოგნი კი ხაქოს. ორივე შემთხვევაში რასაკვირველია რძე იკრება, პირველში იქ გაჩენილი რძის სიმჟავის მოქმედებით და მეორეში ხაქოდან გაჩენილი ღერიტის დაგვარი კვეთის ზედმოქმედებით.

ამასთან ისიც აღმოჩნდა, რომ ხაქოზე მომქმედი ბაქტერიები ამ ხაქოდან ამზადებენ ერთგვარ გადაგვარებულ აზოტურ ნივთიერებას, პტომაინს, რომელიც შემდეგ მოქმედობს შედედებულ ხაქოზე და ხსნის შრატში; ზოგიერთი მსწავლულების ფიქრით ესევე ბაქტერიები აჩენენ თავისუფალ ცხიმოვან სიმჟავეთაც, რომლებიც ერბოს ძალიან აზიანებენ, გემოს და ღირსებას უმცირებენ.

შტროხის და ვეგემანის მეოხებით ეხლა შესაძლებელია ამ სხვა-და-სხვა ჯიშის ბაქტერიების ამორჩევა და ცალკე გამრავლება; ამისთვის ეხლა შესაძლებელია რომელიმე ჯიშის მიმატებით ნაღებში გამოწვეული იყოს რომელიმე სასურველი ცვლილება, ესე იგი ნაღების მომწიფება საჭირო და სასურველ ხარისხზე. ამ ბაქტერიებთა შორის ყურადღების ღირსნი არიან ორი ჯიში: ერთი მათგანი კარაქს წმინდა გემოს აძლევს და

დიდის ხნით შენახულობის თვისებას; მისგან მომწიფებული ანუ დადუღებული რძიდან ანუ ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს გემოც კარგი აქვს და გამძლეობაც. მეორე ჯიში ბაქტერიებისა კარაქს ძლიერ სუნნელოვანებას და არომატს აძლევს, მაგრამ გემოს და გამძლეობას კი უმცირებს. ამისათვის პირველი ჯიში ბაქტერიებისა შესაფერია იმისთანა ნაღების მოსამზადებლად, რომლისაგანაც გემრიელი და გამძლე ერბო უნდა მომზადდეს და მეორე კი მხოლოდ ხელადა, საქმელი კარაქის მოსამზადებლად. ეს სხვა-და-სხვა ნაღების დასამწიფებელი ანუ დასამკავებელი ბაქტერიების ჯიშები ხელოვნურად მზადდება მრეწველობაში და ვისაც სურს, შეუძლიან იყილოს.

აი ვეიგმანის დარიგება შესახებ ნაღების მომწიფებისა ამორჩეული დედით: ჯერ დედა უნდა მომზადდეს: აიღებენ ცოტაოდენ ნაღებ-მოხდილ რძეს და ამას მიუმატებენ $2-3\%$ დაშავებულ შრატს და ამის შემდეგ ამას ან ძალიან გააცივებენ და ან გააცხელებენ $60-65^{\circ}$ -დინ. რამდენიმე საათის შემდეგ, როცა ამ ნარევის ტემპერატურა $18-20^{\circ}$ დადგება, მაშინ ამას მიუმატებენ ამორჩეულ დედას და შეინახავენ ამავე ტემპერატურაზე წმინდა ჰაერიან ადგილას. როცა ეს რძე ამ გარემოებაში ისე გასქელდება, რომ ნაღებს (არაქანს) დაემსგავსება, მაშინ დასამწიფებელ ნაღებს მიუმატებენ, ასე მომზადებული დედის $2-5\%$ -ს; დედის მიმატების წინეთ ნაღები ძალიან უნდა იყოს გააცივებული და დედის მიმატების შემდეგ ისევ გამოთარი $18-20\%$ -დინ; 24 საათის განმავლობაში სრულიად მომწიფებული იქნება ასე დედა მიცემული ნაღები და მისი შედღეება შეიძლება.

ამ საშუალების შემწეობით შესაძლებელია არა თუ ნაღების მომწიფების რეგულირაცია, არამედ თითონ დამკავების ხასიათისაც, რაც რასაკვირველია უფრო საჭიროა, რადგანაც ამით აცილებული იქნება კარაქის ყოველგვარი ნაკლულევა-ნება.

რამდენადაც რძისა და ნაღების დამკავება ძლიერი იქნება, იმდენად ადვილი მოსალოდნელია თავისუფალ ცხიმოვან

სიძველეთა გაჩენა, რომლებიც როგორც უკვე ვიცით, ძალიან ამცირებენ კარაქის ლირსებას.

რაც შეეხება თავისთავად დამყავებული ნაღების დღევანდელს, ამისათვის მრეწველობაში ასე იქცევინან: რადგანაც ძრვილ დამყავებული და დაძველებული ნაღებიდან ცუდი თვისების და ცუდი გემოს კარაქი მზადდება, ამისათვის მრეწველობაში უმთავრესი ყურადღება იმაზეა მიქცეული, რომ ჯერ მტკნარი ნაღები მომზადდეს და შემდეგ რამდენიმე საათით შენახული დამყავდეს შესაფერ გარემოებაში და შესაფერ ხარისხზე. აუ დილის და საღამოს ნაღებს ერთად სდღვებენ, მაშინ დღვება უნდა დაიწყონ მეორე დღეს დილით, ასე რომ პირველი ჯერის ნაღები ერთი დღისა და ღამისა იქნება და მეორე კი მხოლოდ 12 საათისა. ამასთან ესეც არის საგულისხმებელი, რომ რძე და ნაღები უეჭველად შენახული უნდა იყოს 12—15° ტემპერატურაზე; როგორც ვიცით ამაზე მაღალი ტემპერატურა ცუდად იმოქმედებს კარაქის ლირსებაზე. იმ შემთხვევაში, როცა ნაღები ცენტრიფუგით არის მოხდილი, მაშინ ეს ნაღები ნაჩვენებ ტემპერატურაზე არ მომწიფდება; ამისათვის საჭიროა ჯერ 2—5% ახალი და ჩქარა დამყავებული რძე მიემატოს და შემდეგ ცოტათი გათბეს თბილ წყალში ჩადგომით, რომ ამით დამყავება აჩქარდეს. რამდენადაც მალე დამყავდება ნაღები, იმდენად კარგი იქნება და ამისათვის ამ დამყავებას 24 საათის მეტი არ უნდა მოუხდეს. ნაღების დამყავება რასაკვირველია დამოკიდებულია როგორც მიმატებული მყავე რძის ძალაზე, ისე ჰაერის და ნაღების ტემპერატურაზე და თითონ ნაღების თვისებაზე. ზოგი ნაღები მალე მყავდება და ზოგი გვიან; ზოგი მყავე რძე უფრო ბევრ ბაქტერიებს შეიტანს ნაღებში და ზოგი კი ნაკლებს და საზოგადოდ კი რამდენადაც ცოტა მყავე რძე ექნება მიმატებული დასამყავებელ ნაღებს და თითონ დამყავება კი ჩქარი, იმდენად საკმე კარგად წავა. სამწუხაროდ ბევრნი ნაღების ჩქარა დასამყავებლად ძველს და ძლიერ დამყავებულ ნაღებს უმატებენ და ხან დოსაც ან შრატს, რომლებიც თუმცა დამყავებას მართლა აჩქარებენ, მაკრამ ამავე

დროს ნაღებში შეაქვთ სხვა-და-სხვა ნაკლულეფანების ფერმენტები რომლებიც უეჭველად გააფუჭებენ ამგვარი ნაღებიდან მომზადებული კარაქის ღირსებას და თვისებას. ამ გარემოებაში მტკნარ ნაღებში ჩნდება დღითი დღე გადატანილი ძველი ნაღებიდან შიგ მყოფი სხვა-და-სხვა ბაქტერიები და მათგან გამოწვეულ ნივთიერებათა გადაგვარება, ესე იგი უკვე მზად მყოფი ნაკლულეფანებანი. ხშირად მოხდება, რომ ამ გვარად დამყავებულ ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს ან მყავე გემო აქვს და ხან ზეთის გემოც, რაც დაძველებული ნაღებიდან არის შეტანილი; შენიშნულია, რომ დაძველებული ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს ყოველთვის ზეთის გემო აქვს. არც წყალის და ყინულის მიმატებაა კარგი (როცა საქიროა ან გათბობა და ან გაცივება ნაღებისა), რადგანაც ამით ნაღები ტყუილ-უბრალოდ ტანს მატულობს და ამასთან მოსალოდნელია ამით უცხო სხეულების შერევა, რომლებსაც ნაღებისა და კარაქის წახდენა შეუძლიანთ. საქიროებისდაგვარად შესაძლებელია დასამყავებელი ნაღების შენახვა გამთბარ სადგომ ოთახშიაც, მაგრამ მხოლოდ იმ პირობით, რომ იქ ჰაერი სრულიად წმინდა იყოს; თუ აქ ჰაერის გამონიავება შესაძლებელი არ არის, მაშინ ნაღებს უეჭველად გადაეცემა ამ ჰაერის სუნი და იქვე მყოფი მავნე ნივთიერებანი.

რძის თუ ნაღების დამყავების დროს უეჭველად საქიროა, რომ რძის შაქრის დასადუღებელ ბაქტერიებმა მიიღონ მონაწილეობა; მხოლოდ ამ ბაქტერიებმა უნდა მოამწიფონ სადღეები მასალა; მხოლოდ ამათ მოაქვთ სარგებლობა. რაც შეეხება იმ ფერმენტებს, რომლებიც ხაქოზე მოქმედობენ, ისინი არავითარ სარგებლობას არ იძლევიან, თითქმის მავნებელნიც არიან; ეს ფერმენტები, როგორც უკვე ვიცით, ხაქოს სხვა-და-სხვა გვარად სცვლიან და ასე შეცვლილი ხაქო კარგად იხსნება დოში და შრატში (აგრედვე წყალში) და რადგანაც ყოველ კარაქში ბლომა შრატი რჩება, ჩვეულებრივ 15%-დინ, ამისათვის ამ კარაქს ამ შრატში გახსნილი ხაქოც ექნება შერეული და ამასი გამოცლა ძნელი იქნება. ამის წინააღმდეგ შაქრის

ფერმენტი სულ სხვა ნაირად მოქმედობს; მისგან გაჩენილი რძის სიმჟავე ნალებსაც ამჟავებს, ხაქოს სკრის და რადგანაც აქრილი ხაქო კარგა მგაარია ამისათვის ადვილი გამოსაცლელი იქნება. რალა თქმა უნდა ყველამ იცის რა მნიშვნელობაც აქვს ხაქოს გაცლას კარაქის ღირსებაზე და მის შენახულობაზე უფლებლად. თუ კარაქს ხაქო აქვს შერეული ის ღიდ ხანს ვერ შეინახება; სხვა-და-სხვა ფერმენტები დაეხვევიან, ჯერ ხაქოს გაანაწილებენ და შემდეგ თითონ ერბოსაც. აქედან ცხადია, რომ რძის შაქრის ბაქტერიები უფრო სასარგებლონი არიან და იქნებიან; მათ სიმჟავე უყვართ, სიმჟავეს აჩენენ და ამ გარემოებაში ესენი უფრო კარგად ცხოვრობენ, ვინემ ის ბაქტერიები, რომლებიც აზოტიური ნივთიერების ფერმენტები არიან; ამათთვის მჟავე გარემოება, სიმჟავე მაწყინარია, ვერ იხვირებენ და მაშასადამე ვერც ნალებს და ერბოს წაახდენენ; ამათთვის უფრო მოსახერხებელია ნეიტრალი ანუ ტუტი გარემოება.

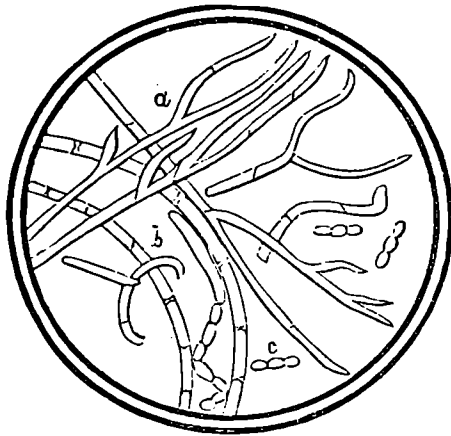
ნალებში გაჩენილი ფერმენტები სხვა მხრითაც მოქმედობენ დღვებაზე; რადგანაც ისინი სხვათა შორის ნახშირის სიმჟავესაც აჩენენ რძის შაქრიდან, ამისათვის სადღვები ნალები ანუ რძე ამ ნახშირის სიმჟავით იქნება გაჟღენთილი. როცა ეს მასალა სადღვებელშია ჩასხმული, მაშინ ერთი ნაწილი ამ ნახშირის სიმჟავისა გამოეცლება ნალებს და სადღვებელში მყოფ ჰაერს ამორეკავს. ამის გამო, ამ ჰაერის ჟანგმბადი ერბოზე ველარ იმოქმედებს დღვების დროს. ამასაც ღიდი სიკეთე მოაქვს. ბევრგვარი გამოკვლევიდან ცნობილია, რომ თუ ჟანგმბადი ღიდ ხანს მოქმედობს ერბოზე, მეტადრე როცა ის ჯერ ისევ წვრილმანად არის დანაწილებული, მაშინ ამ ერბოს ქონის გემო ეძლევა. მაშ ქონის გემოს აცილება და სუნენლოვანების მოპოვება შეადგენენ ორ გვარ შესამჩნევ სარგებლობას, რომელიც უნდა შესძინოს ნალების მომწიფებამ. აქედან ცხადია, რომ დღვების დროს მთელი ყურადღება იმაზე უნდა იყვეს მიპყრობილი, რომ ერბოს წვეთები რაც შეიძლება მალე შეგროვდნენ, გამაგრდნენ და მოგროვდნენ ერთ გუნდად და რომ ჰაერის ჟანგმბადმა არ იმოქმედოს. რასაკვირველია ისიც საჭი-

როა, რომ ნაღები დიდ ხანს არ იყოს შენახული, რომ ერბომ განაწილება და გადაგვარება არ დაიწყოს; ერბოს განაწილება არის მიზეზი მისი დამძაღებისა და მაშასადამე მისი დიდი ხნით შენახვის დასაბრკოლებელი მიზეზიც. ამ დამძაღებაზე, რომელზედაც შემდეგ ვრცელი ბაასი გვექნება, მეცნიერებას ჯერ მტკიცე არა მოუპოვებია-რა, მაგრამ ის კი ცხადია, რომ დამძაღება გამოწვეულია იმ ფერმენტებისგან, რომლებიც ტუტს აჩენენ და მაშასადამე რომლებიც ხაჭოზე მოქმედობენ; ის ფერმენტები კი, როგორც უკვე ვსთქვით, რომლებიც შაქარზე მოქმედობენ და სიმჟავეს აჩენენ, მარგებელნი არიან ერბოს შენახვის დროს. ამასთან ისიც ცნობილია, რომ თუ დამძაღება დაიწყოა ერბომ, მაშინ მისი შეჩერება ძნელი-ლა არის.

ეს სხვა-და-სხვა გვარი ბაქტერიები, რომლებიც რძეში ჩნდებიან, ჯერ კარგად არ არიან გამოკვლეულნი და მათი ანატომია და ფიზიოლოგია კარგად არ არის შესწავლილი. ამის გარდა, როგორც უკვე ვსთქვით ეს ბაქტერიები ძალიან ბევრი გვარისა და სახისანი არიან და ყოველ მათგანს უეჭველად საკუთარი მოქმედების ხასიათი აქვს. ამის გამო ჩვენ აქ არ მოგვყავს მათი სურათი.

ამის მიუხედავად მკითხველების ყურადღებას მივაპყრობთ ერთგვარ არსებაზე, რომელიც აგრედვე რძეში ჩნდება, ჯერ მის პირას ცხოვრობს და შემდეგ თითონ რძეშიაც და ამის-დაგვარად სხვა-და-სხვა გვარად მოქმედობს. პირველი გამოჩენის დროს ეს არსება შესდგება გძელ-გძელი ძაფებიდან, რომლებიც თავბოლოებში ასე თუ ისე განაწილებულნი არიან კვირტების შემწეობით (სურათი 2); ეს კვირტები თან და თან მრავლდებიან, იზრდებიან, გვერდებზე სხვა კვირტებს ისხამენ, ასე რომ ორ-კაპები და სამ-კაპები ხდებიან. ამ არსებას სახელად ჰქვიათ რძის ნაცარი (*Oidium lactis*). ეს არსება ჟანგმბადს საჭიროებს და ამის გამო ნაღების პირას სცხოვრობს, სადაც ჟანგმბადი ბლომად არის. რამდენიმე ხნის შემდეგ ეს ტოტები ნაღებში ჩადიან, ძირს იწვევენ და რადგანაც ნაღებში უკვე ცოტაა ჟანგმბადი, ამისთვის მათ ცხოვრება აღარ შეუძლიანთ და

უნდა გადაგვარდნენ, ტოტები უნდა გაქრნენ და მათ მაგივრად სხვა არსებანი გამოჩნდნენ. გადაგვარება იმით დაიწყობა,



სურათი 38.

რძის ნატარი ანუ ობი
Oidium lactis.

რომ ამ ტოტებს აქა-იქ გამოუჩნდება ძვიდები, რომლებიც მთელ ტოტს რამდენადმე გაანაწილებენ (სურათი b); აქედან წარმომდგარ ნაწილებს მორგვალო შეხედულობა აქვთ და მიემსგავსებიან ღუდილის ღედას (სურათი c). ამ მდგომარეობაში ეს ფერმენტი სულ სხვა ნაირად მოქმედობს, შექარს ანაწილებს, შექრით და რძის სიმჟავით იკვებება და ამისგამო სრულიად ანადგურებს. ამ ფერმენტს ეხლა შეუძლიან ხაჭოზედაც იზოქმედოს მისგან მომზადებული ძლიერი ფერმენტი: ამ ფერმენტს გავაცნობთ შემდეგ, როცა ყველის მომზადებაზე გვექნება ბაასი.

როცა ნალები მოფენილია ამ ობით, მაშინ ამ ნალებს ჟანგმბადი ველარ მოეყარება რადგანაც თვითონ ჩანთქავს; ამის გამო ეს ობი შეაწუხებს რძის სიმჟავის ღედას, რომელიც შიგნალებშია და რომელიც აგრედვე ჟანგმბადს საჭიროებს. ეს ობი თავისი მოქმედებით ცოტ-ცოტად და თანდათან გაანად-

გურებს რძის სიმჟავეს, გააქრობს, და ეხლა რძე ანუ ნაღები ნეიტრალი გახდება, რა გარემოებაც ხელს უშობს ხაქოს ფერმენტების გაჩენას, რომლებიც მალე შეესევიან. აქედან ცხადად სჩანს, რამდენი სხვა-და-სხვა მტერი ჰყავს რძის ანუ ნაღების დამჟავებას, მის მომწიფებას. ამისგამო ხშირად მოხდება ხოლმე, რომ რაც უნდა დიდის სიფრთხილით ანუ ყურადღებით იყოს წაყვანილი ნაღების მომწიფება, მაინც იშვიათია ამ მომწიფების ერთ ხარისხზე წაყვანა ზედიზედ რამდენჯერმე.

ზარბაზუღი ანუ პეტერბურგის კარაქი. კიდევ არის ერთგვარი საშუალება კარაქის მოსამზადებელი, იმ კარაქისა, რომელსაც გერმანიაში პეტერბურგის კარაქს ეძახიან და პეტერბურგში კი პარიჟული კარაქის სახელი ჰქვიათ. ეს კარაქი გათქმულია ყველგან თავისი ნაზი გემოთი და ძალიანაც აფასებენ. ესეც ნაღებიდან მომზადებული კარაქია, მაგრამ ამ შემთხვევაში თვითონ ნაღები სულ სხვანაირად არის მომზადებული. ნაღების მოსაგროვებლად რძე შენახულია 12 საათით და ამის შემდეგ მოხდილია. ასე მტკნარ ნაღებს შემდეგ ჩაასხამენ თეთრი თუნუქის ჭურჭელში და ამ ჭურჭელს აღუდებულ წყალში ჩასდგმენ, ვინემ ეს ნაღები 70—73°-დინ არ გაცხელდება და ხან ცოტა მეტ-ნაკლებად. ამის შემდეგ ამ ჭურჭელს გადაიტანენ ცივ წყალში, რომ ისევ 12—14°-დინ გაცივდეს და ამის შემდეგ დაუყოვნებლივ შეუდგებიან დღევანდელსა რომელსამე სადღვებელში და იმისთანა ტემპერატურაზე, რომელიც დამყავებული ნაღებისთვის არის მიღებული. ამგვარად მომზადებულ კარაქს კარგი და ნაზი გემო აქვს და ამისგამო ბევრნიც ეტანებიან. როგორც ვხედავთ, ამ შემთხვევაში ნაღები იმგვარათვე მზადდება, როგორც დევონშიური საშუალებით, და თუ განსხვავება არის რაიმე, ეს მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ აქ მარტო ნაღები თბება და დევონშიური საშუალებით კი ნაღებთან თბება იმის ქვეშ მფოფა ნაღებ-მოხდილი რძეც.

ამ კარაქს სხვა ქვეყნებშიაც ამზადებენ, როგორც მაგ. შვეციაში და ფინლანდიაში.

შრატის კანაქა. ზოგიერთ შემთხვევაში ამზადებენ ვგრედ წოდებულ შრატის კარაქს და მხოლოდ იმ ადგილებში, სადაც ყველის გაკეთება არის გავრცელებული. რადგანაც ამაზე ჩვენ შემდეგ გვექნება ლაპარაკი, ამისათვის აქ მხოლოდ მოკლედ მოვიხსენიებთ: როცა ყველის მოსამზადებლად რძე შეკვეთილია, ხაქო გამთბარი და ამოდებული, მაშინ ქვაბში შრატი რჩება.

თუ ეხლა ამ შრატს აადულებენ, მაშინ ამ შრატის პირას მოგროვდება ერბო, რომელსაც შემდეგ კოვზებით მოხდიან.

ბ) სადღებელი და დღება.

აქამდინ ჩვენ მხოლოდ იმაზედ გვექონდა ლაპარაკი თუ რა და რა გარემოება ხელს უმართავს და ან უშლის ერბოს მოგროვებას და როგორ უნდა იყოს მომზადებული თვითონ სადღებები მასალა, რომ დღება მალე გათავდეს და კარგი გამოსავალიც ჰქონდეს. ეხლა შევუდგებით იმის გამოკვლევას, თუ სადღებები ჭურჭელი როგორ უნდა იყოს მოწყობილი. რომ დღება აგრედვე მალე გათავდეს და გამოსავალსაც არა დააკლდეს-რა.

სადღებელს დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც დღების მალე თუ გვიან გათავებაზე, ისე თვითონ მოგროვილი ერბოს ღირსებაზე. სადღებელი ბერგვარია მოგონილი და მრავალი; რასაკვირველია, ჩვენ არ შეგვიძლიან ყველა მათი გარჩევა და არც საჭიროა. საზოგადოდ რომ ვსთქვათ, სადღებლად ყველა ის ჭურჭელი გამოდგება, რომელშიაც შესაძლებელი იქნება სადღებები მასალის შედღებება, მხოლოდ იმ პირობით, რომ იგი აკმაყოფილებდეს შემდეგ მოთხოვნილებას: 1) ადვილი უნდა იყოს მისი გარეცხა, გასუფთავება და გამონიავება; 2) აგებულია უბრალო უნდა ჰქონდეს, მაგრამ ამასთან გამძლე უნდა იყოს; 3) დღების დროს ერბო ადვილად და სრულად გროვ-

დებოდეს; 4) დღეებს დიდი ჯაფა და ძალა არ დასჭირდეს და 5) ფასიც დიდი არ ჰქონდეს.

1) სადღეებლის ადვილად გასუფთავების მნიშვნელობა. როგორც არა ერთხელ ვეთქვამს, რძის მრეწველობაში მიუცხილებლად საჭიროა სრული სიწმინდე და სისუფთავე; აქედან უკვე ცხადია ის მოთხოვნილება, რომ სადღეებელი რაც შეიძლება ადვილად და სრულიად გასუფთავდეს; თუ სადღეებელი წმინდა არ არის და კარგად არ არის გამოწვავებული, მაშინ შიგ მოგროვილ კარაქს რალაცა ცუდი სუნი და გემო ეძლევა და ეს, რასაკვირველია, ამცირებს მომზადებული მასალის ღირსებას. ამ მხრით დიდს და განსაკუთრებითს ყურადღებას მოითხოვენ ხის სადღეებლები, რადგანაც, როგორც ვიცით, ხე უფრო ფოროვანია და ამის გამო შიგ უფრო ადვილად დაიბუდებს ყოველგვარი უწმინდურება და ყოველგვარი მყრალი სუნი. რალა თქმა უნდა, რომ თუ ხის სადღეებელი ადვილი გასასუფთავებელი არ არის, მაშინ მას შეუძლიან დააზიანოს ერბოს ღირსება.

2) აგებულობის და გამძლეობის მნიშვნელობა. სიწმინდესთან დაახლოვებით შეკავშირებულია სადღეებლის აგებულობა და გამძლეობა; ის სადღეებელი, რომლის აგებულობაც უფრო უბრალო და მარტივი არის, ადვილი გასაწმენდი და ადვილი გამოსანიავებელიც იქნება; ამასთან რამდენადაც უბრალო და მარტივი იქნება სადღეებლის აგებულობა, მისი კონსტრუქცია, იმდენად იაფად ეღირება და ამის წინააღმდეგ, თუ მისი აგებულება ძალიან რთულია, მაშინ ძვირადაც ეღირება და ძნელი გასარეცხიც იქნება. აგებულებაზედ დამოკიდებულია მისი მასალაც. სადღეებელს ჩვეულებრივ აკეთებენ ან ხისას, ან რკინისას და ან თეთრი თუნუქისას. ლითონს ის უბრაატესობა აქვს, რომ ადვილად გასარეცხი და გასასუფთავებელია და ამასთან სადღეები მასალით არ გაიყვინთება, მაგრამ ამ მასალის ხმარებას დიდი სიფრთხილე უნდა; ლითონი ან უნდა მოფერადებული იყოს და ან დამილანქარებული, უამისოდ როგორც ღოს, ისე ერბოს ცუდი გემო მიეცემა; ხშირად მი-

ლანქარიც ვერა შველის; მილანქარი ხშირად აქა-იქ სკდება, სადღვებელს ეკლება და მაშინ ხეზე უფრო ძნელი გასასუფთავებელი ხდება. ამასაც ნუ დავივიწყებთ, რომ ლითონის სადღვებლის ხმარების დროს ძალიან მოქმედობს გარეგანი ჰაერის ტემპერატურა სადღვებ მასალაზე, რადგანაც, როგორც ვიცით, ლითონი ადვილი გადამცემია სითბო-სიცივისა. ამის გამო ყოველ ლითონის სადღვებელს თვისი პერანგი უნდა ჰქონდეს, რომ, შიგ შესაფერი ტემპერატურის წყალის ჩასხმით, შესაძლებელი იყოს გარეგანი ტემპერატურის მოქმედების აცილება. ამ გარემოებათა გამო ლითონის სადღვებლების ხმარება გავრცელებული არ არის. სადღვებელთა შორის უპირატესობა ხის სადღვებელს ეკუთვნის, მხოლოდ იმ პირობით, რომ ეს სადღვებელი ადვილი გასაწმენდი და გასასუფთავებელი იყოს. ყველას ემჯობინება, რომ სადღვებელი ან მუხისა იყოს და ან წითლისა; არც ფიჭვისა ანუ ნაძვისა არის ურიგო, მაგრამ ეს მასალა უფრო რბილია და ფაროვანი და ადვილად იყლინება სადღვები მასალით. ლითონის სადღვებელს ის ნაკლულევანებაცა აქვს, რომ უფრო ძვირად ღირს; ამას გარდა ლითონის სადღვებელი მძიმეც არის და მუშაობის დროს უფრო დიდს ჯაფას თხოულობს. მართალია, თუნუქის სადღვებელი მძიმე არ არის და არც ძვირი, მაგრამ არც ეს მასალა არის გამოსადეგი, რადგანაც ჩვეულებრივ თხელია და მუშაობის დროს ადვილად იზნიქება, გვერდები უფუჭდება და ეს გარემოება დიდად აძნელებს მის გარეცხას და გასუფთავებას. თუ ხის სადღვებელს ხმარობენ, მაშინ მის გარეცხას და გასუფთავებას დიდი ყურადღება უნდა ჰქონდეს მიქცეული. საზოგადოდ უნდა ვსთქვათ, რომ სადღვებლის მასალად ხე სჯობია ყოველის მხრით, მეტადრე უფრო იმიტომ, რომ ყველაზე იაფია, ადვილად არ ზიანდება და ადვილი სამუშავებელია. მართალია, ეს მასალა ადვილად იყლინება სადღვები მასალით, მაგრამ რადგანაც სადღვებელი ხშირად არ არის სახმარებელი და ისიც ძალიან ცოტა ხნობით, ამისთვის მისი გაწმენდა ძნელი მოსახერხებელი არ უნდა იყოს.

3) რაც შეეხება სადღევბლის გავლენას ერბოს სრულად და კარგად მოგროვებაზე, ამ მხრით ცნობილია, რომ ერთისა და იმავე გვარის ნაღებიდან ერბოს მოგროვების სისრულე სხვა-და-სხვა სადღევბელში სხვა-და-სხვა არის. რამდენადაც დღევბის დროს ცოტა ერბოს წვეთები გამაგრდებიან, იმდენად ცოტა ერბო მოგროვდება და ამისგამო იმდენად ბევრი ერბო დარჩება დოში. თუმცა ჯერჯერობით კარგად არ არის გამოკვლეული სადღევბლის ზედგავლენა ერბოს გამოსავალზე, მაგრამ ის კი ნამდვილია, რომ სადღევბლის მოქმედება ნამდვილად სუფევს და სადღევბლის ამორჩევის დროს ეს გარემოება უეჭველად უნდა ვიქონიოთ მხედველობაში. უეჭველია, რომ სხვა-და-სხვა გარემოებათა გარდა თვითონ სადღევბლის კონსტრუქციას დიდი გავლენა უნდა ჰქონდეს ერბოს მოგროვების სისრულეზე; რამდენადაც სადღევბელი ძალიან შეანჯღრევს სადღევბს მასალას, იმდენად ადვილად გამაგრდებიან ერბოს წვეთები და, მაშასადამე, იმდენად ადვილად შეეწებებიან ერთმანეთს და მოგროვდებიან.

4) დღევბაზე დახარჯული ჯაფის მნიშვნელობა. რძიდან თუ ნაღებიდან ერბოს მოსაგროვებლად ანუ რამე მასალის სადღევბად საჭიროა ძალის დახარჯვა, ჯაფა; ცოტა მასალის შემუშავება შეიძლება საკუთარი კაცის ძალითაც; მაშინ კი, როცა ბევრი მასალა არის შესამუშავებელი, ან ცხენის და ან ორთქლის ძალას ხმარობენ. ამ მხრით უპირატესობა იმ სადღევბელს უნდა მიეცეს, რომელიც უფრო მცირე ჯაფას თხოულობს მუშაობის დროს; ის სადღევბელი უფრო კარგი იქნება, რომელიც როგორც ცოტა ჯაფას თხოულობს, ისე ცოტა დროს ერბოს მოგროვებაში.

თუმცა ამ უკანასკნელ გარემოებას დიდი მნიშვნელობა აქვს, თუმცა საჭიროა რომ დღევბა დიდ ხანს არ თხოულობდეს, მაგრამ ამასთან ისიც საჭიროა, რომ ეს დღევბა ძალიან მალეც არ თავდებოდეს, რადგანაც დღევბის მალე გათავებასთან შეკავშირებულია მცირე გამოსავალი.

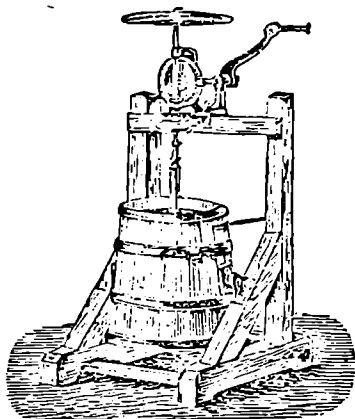
ნ) რაც შეეხება სადღეგებლის ფასს, ამ მხრით ის სადღეგებელი უფრო სარჩევი იქნება, რომელიც უფრო იაფია, მხოლოდ იმ პირობით კი, რომ სხვა მხრითაც კარგი იყოს; მართლაც სიაფე, რასაკვირველია, ღირსებას არ შეადგენს, თუ იაფობასთან სხვა ღირსებას მოკლებული იქნება.

საზოგადოდ, რასაკვირველია, ძნელია, რომ რომელსამე სადღეგებელს ყოველგვარი ღირსება ჰქონდეს და ამის გამო ძნელია გადაწყვეტით ითქვას—რომელი სადღეგებელი უფრო სარჩევია. როგორც წინადაც ვსთქვით, სადღეგებელი ბევრია სხვადასხვა გვარისა, მაგრამ ჩვენ ყველას არ გავარჩევთ; მხოლოდ ორიოდ სადღეგებელს მივაქცევთ მკითხველების ყურადღებას და ისიც მხოლოდ იმათზე, რომელნიც ღირსნი არიან ყურადღებისა:

გოდშტინიურო სადღეგებელი. ეს სადღეგებელი ადვილია მუშავებელია როგორც ხელით, ისე მექანიური ძალით; ის გაკეთებულია რცხილის ან წიფლის ყავრებიდან და ცილინდრიული ფორმა აქვს, რომელიც ძირში ცოტა გაგანიერებულია და პირში კი შევიწროებული; ამ სადღეგებელს შიგნიდან გვერდებზე გეზად მოკრული აქვს ორი ან ოთხი ნაწიბური (თხელი და ვიწრო ფიცარი). ეს ნაწიბურები ხშირად თავითონ ყავრებზე არის გამოჭრილი და ხან კი ბურღებით არის მიკრული და ეს უკანასკნელი მით უფრო კარგია, რომ მათი ამოღება და გაწმენდა შეიძლება. ამ ცილინდრს თავისი ხუფი, სახურავი აქვს, რომელიც ორი ნაწილიდან არის შემდგარი და შუაგულში ნახვრეტი აქვს, რომელშიაც გატარებულია ყირაზე დაყენებული ღერძი სათქვეფი მექანიზმისა. ეს ღერძი ცილინდრის ძირამდინ ჩადის და ზედ დამაგრებული აქვს ცილინდრის შესაფერი ჩარჩო; ეს ჩარჩო ცოტა გეზად არის დამაგრებული და ისე, რომ მისი ზემოთი თავი მიხრილია ნაწიბურებისკენ. სარჩოსა და ნაწიბურებ შორის ცოტა თავისუფალი ადგილია დარჩენილი, რომ ჩარჩოს თავისუფლად შეეძლოს ტრიალი. როცა სადღეგებელში სადღეგები მასალა არის ჩასხმული და ღერძის შემწეობით ჩარჩოა დატრიალებული, მაშინ თითონ მა-

სალაც დაიწყებს ტრიალს; აქ ჩნდება ცენტრ-მსრობოლელი ძალა, რომელიც ამ სადღევებ მასალას ცილინდრის გვერდებისკენ გააქანებს. ამ გარემოებაში მყოფი სადღევები მასალა ცილინდრის ნაწიბურებს ხვდება და ძლიერ ითქვიფება და ამის გამო, რასაკვირველია, ერბო გროვდება. თუ სადღევები მასალა დამჭავებული რძე ან დამჭავებული ნაღებია, მაშინ სადღევები მანქანის ღერძი თითო წუთში 120—180 უნდა შემოტრიალდეს და თუ მტკნარი ნაღებია, მაშინ საჭიროა 180—220-ჯერ შემოტრიალება; მტკნარი რძის სადღევებად ტრიალი უფრო აჩქარებული უნდა იყოს, არა ნაკლებ 250—280-ის თითო წუთში. მტკნარი ნაღების და რძის დღევებას იმისთვის უნდა უფრო ჩქარი ტრიალი, რომ მათ სადღევებად უფრო დიდი ძალა საჭირო.

აქ მოყვანილ სურათებზე (სურათი 39 ა და ბ) ცხადად ხჩანს ამ სადღევბლის აგებულება; ერთი მათგანი ხელით სამუშავებელია (სურათი 39 ა) და მეორე (39 ბ)—მექანიურად. ეს უკანასკნელი გაქრილია ნაჩვენებები, რომ შესაძლებელი იყოს მისი აგებულების დათვალიერება; ამ სადღევებელს საბი ნაწიბური (ა—ა) აქვს; ხ—ხ ღერძზე დამაგრებული სათქვეფი ჩარჩოა და ც ტერმომეტრი. ამ სადღევბლის გაწმენდა და გამოწინავება ძალიან ადვილია, რადგანაც, ხუფის ახლის შემდეგ, სათქვეფი მექანიზმიც ამოიღება*) და მაშინ თითონ სადღევებ-

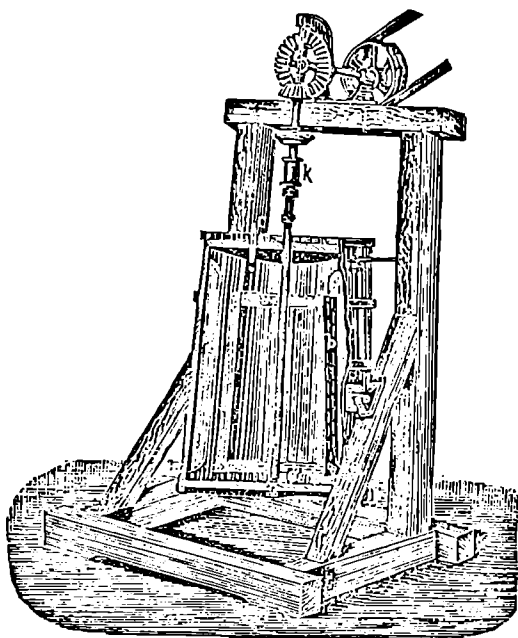


სურათი 39.

ა) გოლშტინური ხელით სამუშავებელი სადღევბელი. აქ დახატულია გარეგანი შეხედულება.

*) სათქვეფი მანქანის ამოსაღებად ღერძზე ჩამოცმულ მილს (R) ასწევენ ხუფით და მაშინ ქვემო ნაწილი ღერძისა მოეცლება და მთლად ჩარჩოთი ამოღება შეიძლება.

ლი კარგად და ადვილად გაირეცხება და მზევდ კარგად გა-
შრება.



სურათი 39.

ბ) გოლშტინიური ორტკლით სამუშაოებელი სადღებელი.
აქ ეს სადღებელი გაკრილია დახატული.

სადღებელი მუშაობის დროს სადღებ ჩარჩოზე ზევით არ უნდა აივსოს და ნაკლებად ავსება კი ვისაც უნდა, მაშინ ის უნდა იქონიოს მხედველობაში, რომ ამ ჩარჩოს ქვემოთი ხარისხა უეჭველად დაფარული იყოს სადღებები მასალით; ერთი სიტყვით, სადღებელში შეიძლება ჩავსახათ $\frac{2}{3}$ მისი ტანის მასალა და არა ნაკლებ $\frac{1}{3}$ -ისა, მაშასადამე, თუ სადღებელში ჩადის 150 ლიტრი, მაშინ იმაში შეიძლება შეიღვებოს 100 ლიტრიდან 50 ლიტრამდე. თუ სადღებში მასალის რაოდენობა ამ მიჯნებს გადასცილდა, მაშინ ერბო ან სრულებით არ მოგროვდება და ან ძალიან ცუტა გამოსავალი ექნება.

ეს სადღეებელი ძალიან არის გავრცელებული შლენზიგ-გოლშტინიაში, ბეკლენბურგში, დანიაში და შვეციაში და მართლაც რომ ღირსია ამ ყურადღებისა. მისი ღირსება დამოკიდებულია მის სიმარტივეზე და გამძლე აგებულობაზე; ამასთან ადვილი გასარეცხი და გამოსანიავებელიც არის; დიდი ძალა და ჯაფა არ უნდება მუშაობას და ერბოც მთლად და კარგად გროვდება. ამ სადღეებელს მხოლოდ ერთი ნაკლულევაანება აქვს, ეს ისა, რომ ცოტა მასალის შედღეება არ შეიძლება.

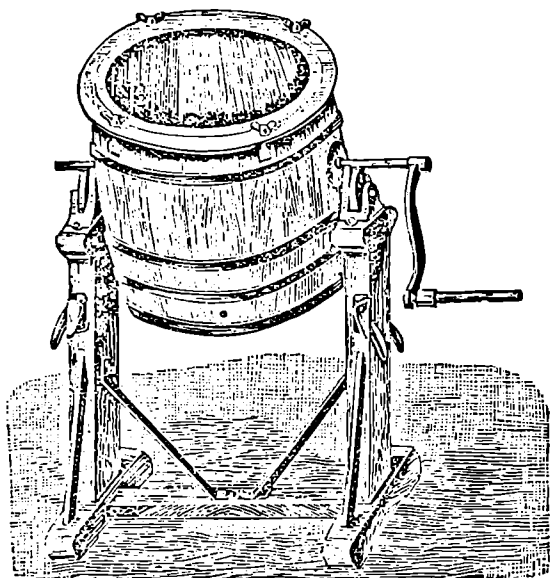
თუ ოჯახობას ბევრი სადღეები მასალა აქვს, მაშინ ამ სადღეებელზე კარგი და გამოსადეგი სადღეებელი არც კი მოიპოვება; ყველა იმ სარძევე ქარხნებში, სადაც კი კარგი და გათქმული ერბო მზადდება, ამ სადღეებელს ხმარობენ.

ამ სადღეებელში შეიძლება შეიღღვიბოს როგორც დამუშავებული, ისე მტკნარი ნაღები; აგრედვე მტკნარი და დამუშავებული რძე, რასაკვირველია, შესაფერ ტემპერატურაზე და შესაფერ ტრიალის სიჩქარით.

ამგვარ სადღეებელს ამზადებენ თითქმის ყველგან, სადაც კი სარძევე ჭურჭელი და მანქანები მზადდება და ამასთან ყოველგვარი ტანისას 15 ლიტრიდან დაწყებული 300 ლიტრამდინ და, რასაკვირველია, სხვა-და-სხვა ფასისას (მისი ტანის დავარად), 15 მანეთიდან 120 მანეთამდინ.

ეგრედ-წოდებული სადღეებელი „გიქტორაჲ“. ეს სადღეებელი წარმოადგენს ბოჩკას, რომელსაც ერთი ფსკერის მაგიერად ხუფი აქვს დახურული და ბურღების შემწეობით დამაგრებული. ეს ბოჩკა ჩამოკიდებულია ორს სვეტზე, რომლებსაც თავში ღარები აქვთ და ამ ღარებშია ჩასვენებული ამ ბოჩკის ღერძი თავისი სატრიალებელი ტარით; ღერძი შიგ ბოჩკაში არ არის გატარებული, არამედ გარედანა აქვს ბურღების შემწეობით მიმაგრებული ღერძის ორი ბოლო, რომელთაგანაც ერთს სატრიალებელი ტარი აქვს ჩამოცმული (სურათი 40). შიგ ბოჩკაში არავეითარი სადღეები მანქანა არ არის დატანებული. ამ ბოჩკის ტრიალის დროს შიგ ჩასხმული სადღეები ნაღები ერთი ფსკერიდან მეორე ფსკერზე ეცემა და

ამგვარი მოძრაობით იღვებება. ამის გამო ეს საღვებელი ადვილი გასარეცხი და ადვილი გამოსანიავებელია. მუშაობის



სურათი 40.

ინგლისური საღვებელი „ვიქტორია“.

გათავების შემდეგ ხუფს ახლიან, ღოს გამოუშვებენ ძირში მიკეთებული ონკანით და შიგ დარჩენილ ერბოს ამოიღებენ და შემდეგ კარგად გარეცხენ და გამოაშრობენ, რაც ადვილი მოსახერხებელია მისი პირის სიდიდის წყალობით.

ეს საღვებელი და მისი მოქმედება კარგად გამოიკვლია კირხნერმა და აი რა აღმოჩნდა ამ გამოკვლევიდან: იმან აიღო ერთი და იგივე ნალები და სამ ნაწილად გაჰყო და მათგან ერთი სრულიად მტკნარი შედღვება, მეორე ცოტათ დამჟავებული და მესამე კი ძალიან დაამჟავა.

აი სქემა ამ გამოკვლევისა.

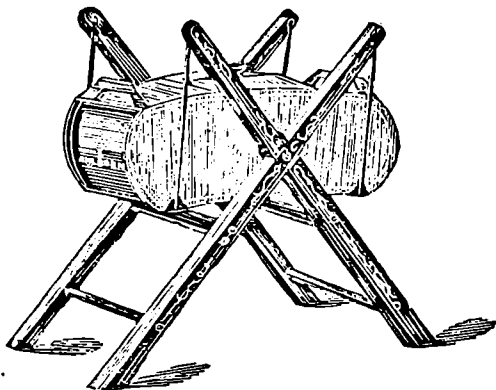
სადღევები მასალის მდგომარეობა.	სადღევები მასალის რაოდენობა.			ტექნოლოგია.				სადღევების ტრიალი.	დღეების ხანი წუთობით.	ერბოს რაოდენობა.		ერბოს მოგროვების სისრულე.	
	კილოგრამობით.			პაერისა.		სადღევები მასალის.				ნაღები	დღ. ში.		
	ნაღები	ერბო	დღ.	დასაწისში	ბოლოს	დასაწისში	ბოლოს.			ნაღები	დღ. ში.		
1) მტკნარი ნაღები	12	3,98	7,98	8,98	20	19	13	16,23	48	40	29,16	1,28	95,0
2) ცოტად დამჟავებული	12	4,27	8,27	8,18	19,16	17	15	16,20	47	41	29,16	1,10	96,7
3) ძალიან დამჟავებული	14,03	3,10	10,63	11,63	13	18	13,8	15	48	50	18,21	0,98	96,6

როგორც ვხედავთ ერბოს მოგროვების სისრულე სრულიად საკმარისია, მეტადრე მაშინ, როცა დამჟავებული ნაღები იყო შედღეობილი; მართალია, მტკნარი ნაღებიდან ცოტად ნაკლები ერბო მოგროვდა და ეს დამოკიდებულია თვითონ სადღევების აგებულებაზე. საზოგადოდ შენიშნულია, რომ სატრიალებელი და საქანებელი სადღევებლები შესაფერისი არ არიან მტკნარი ნაღების და რძის სადღევებად.

ეს სადღევებელი ღირსია ყურადღებისა განსაკუთრებით იმით, რომ იმაში შეიძლება შეიძლება მოგროვების ყოველგვარი რაოდენობა სადღევები მასალისა და ერბო იმდენად უფრო კარგად გროვდება, რამდენადაც ცოტაა რძე ანუ ნაღები. ამისათვის ეს სადღევებელი პატარა ოჯახობისთვის კარგი გამოსადგეია; ყოველ დღე შეიძლება დღეება და საჭირო არ იქნება დაცდა სადღევები მასალის მოსაგროვებლად და ეს კარგი შალავათია; როგორც ვიცით, დიდ ხანს შენახულ რძიდან ანუ ნაღებიდან არასდროს ისე კარგი ერბო არ გამოვა, როგორც მტკნარიდან ან ცოტად დამჟავებულიდან. ამის ნაკლები იქნება იმაში მდგომარეობს, რომ ძალიან ძნელია სადღევების ტრიალის აჩქარება და ეს ამცირებს ერბოს გამოსავალს მტკნარი რძისა და ნაღებიდან; არც ბევრი მასალის სადღევებლად არის მოსახერხებელი; თუ სადღევებელი ძალიან არის გავსებული, მაშინ ერბო ძნელად გროვდება.

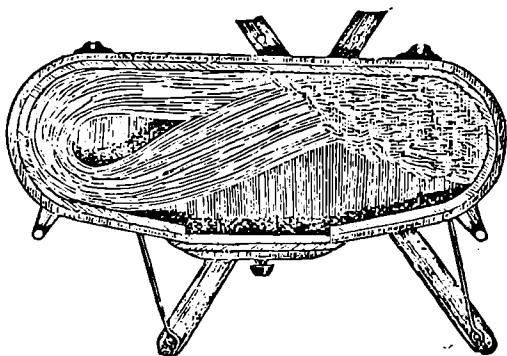
ამერიკული სადღევებელი. განსაკუთრებით ყურადღების ღირსია ეგრედ წოდებული ამერიკული საქანებელი სადღევებელი,

რომელიცვერად მიემსგავსება ჩვენებურ სადღვებელს და ძალიან კარგადაც ასრულებს თავის დანიშნულებას. ეს სადღვებელი წარმოადგენს გძელ ცილინდრს ანუ ყუთს (სურათი 41 ა—ბ), რო-



სურათი 41, ა.

ამერიკული სადღვებელი. აქ ნაჩვენებია გარეგანი შეხედულობა.



სურათი 41, ბ.

ამერიკული სადღვებელი. აქ ნაჩვენებია გაჭრილი სადღვებელი მასალით. აქ ცხადად სჩანს, რა მდგომარეობაშია ც არის ეს მასალა სადღვებლის მოძრაობის დროს.

მელსაც ბოლოები შემორგვალებული აქვს და ხიდან არის გააკეთებული. ეს სადღვებელი *) ჩამოკიდებულია თოკების ან

*) ჩვენებური სადღვებლის სურათი არ მოგვეყავს აქ, რადგანაც ყველა კარგად იცნობს. ჩვეულებრივ ჩვენებური სადღვებელი ჩამოკიდებულია გძელ თოკებზე, რომ ძრიელ იქანაოს და ეს გამოწვეულია სადღვები მასალისაგან (მაწონი), რომელიც დიდძალ შერხევას თხოულობს ერბოს მისაგროვებლად. მაშასადამე, თავის დანიშნულებას ძალიან კარგად და რიგიანად ასრულებს.

რკინის მართულების შემწეობით რამე ხარიხაზე და გაქან-გამოქანებით რძე ან ნაღები ერთი ბოლოდან მეორე ბოლოზე ესხმება და მეორედან პირველზე და ამგვარად ძალიან იღვებება. ღღვების დროს საღვებელი მხოლოდ ნახევრად უნდა იყოს გავსებული და წუთში 40—45 ჯერ უნდა გაქან-გამოქანდეს ანუ შეირხეს. ამ საღვებელს პირი კარგად განიერი აქვს და საცობლით არის დაცმული გერმეტიულად და ძირში ონკანი აქვს დოს გამოსაშეებად. ამგვარი მოწყობილობის გამო და ამასთან იმიტომაც, რომ შიგნით არაერთი საღვები მანქანა არ არის ჩატანებული, ძალიან ადვილი გასარეცხია და ადვილი გამოსანიავებელი.

ეს საღვებელი გამოცდილი იყო ფლეიშმანისგან და აქ მოვიყვანთ ამ გამოკვლევის შედეგს:

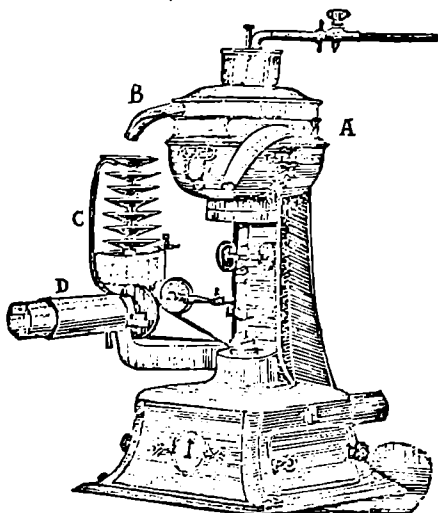
საღვები მასალის მდგომარეობა.	მასალის ტემპერატურა ღღვების დროს.	საღვები მასალის რაოდენობა კილოგრამით.	ღღვების სანი.	რამდენჯერ იყო შენჯერეული თითო წუთში.	ერბოს რაოდენობა %.		ერბოს მოგროვების სისრულე.
					ნაღვში.	დოში.	
1) დამუავებული ნაღები.	17°	10 კილო	30	43	14,000	0,221	96,21
	17°	20 —	36	43	—	0,224	98,00
	17°	30 —	55	41	—	0,273	98,28
2) მტკნარი ნაღები.	16°	20 —	40	42	14,000	0,372	94,04
	16°	10 —	27	44	13,78	0,281	93,04
	16°	20 —	33	44	—	1,076	93,46
	16°	30 —	40	42	—	1,159	92,94
3) მტკნარი ნაღები.	15°	10 —	37	44	13,78	0,476	97,05
	15°	20 —	45	44	—	0,282	96,87
	15°	30 —	65	42	—	0,724	95,88

როგორც ამ გამოკვლევიდან სჩანს, რამდენადაც ბევრია შესადღევები მასალა, იმდენად ბევრი დრო უნდება დღევებას. დამუშავებული ნალები 17°-ზე და 42 შენჯღრევით თითო წუთში იღლებება 40 წუთის განმავლობაში; რამდენადაც გავსებულია სადღევებელი (როცა ნალები შეავება) და რამდენადაც დიდი ხნით იღლებება, იმდენად კარგია გამოსავალი. ერბოს მოგროვების სისრულე სრულიად საკმარისია; მტკნარი ნალები უფრო ცოტა ერბოს იძლევა, ვინემ დამუშავებული და თუ დღევების ტემპერატურა დაბალია, მაშინ მტკნარი ნალების გამოსავალიც კარგია, მაგალითებრ 15°-ზე.

ამგვარად ამერიკული სადღევებელი და ამასთან ჩვენიც ძალიან უბრალოა და კარგი სახმარებელი; ადვილი გასასუფთავებელია და არც ფასი აქვს დიდი; პატარა ტანისა, რომელშიაც 14 ლიტრი ნალების შემუშავება შეიძლება, ღირს 15 მანეთი და დიდი (70 ლიტრის შესამუშავებლად) 35 მანეთზე ძვირი არ არის.

ღავაღის ცენტრიფუგი. ამ ბოლოს ხანში ცდილობენ, რომ ნალების მოგროვება, მოხდა და მისი შედღევება ერთად შეაკავშირონ და ერთსა და იმავე ჭურჭელში და ერთსა და იმავე დროს მოახდინონ. ამისათვის მოგონილია რამდენიმე მანქანა, მაგრამ მათ შორის ყურადღების ღირსია მხოლოდ ლავალის ცენტრიფუგი-სადღევებელი, რომელიც გარეგანი შეხედულობით ჰგავს იმავე სწავლულის სეპარატორს და რომელსაც მიკეთებული აქვს ერთი პატარა საცივებელი (C) (სურათი 42) და სადღევებელი (D). სეპარატორიდან გამოსული ნალები ესმნება საცივებლის თევშებზე, ჩამოდის ძირამდინ და აქ აუზში გროვდება. ამ აუზიდან გადადის სადღევებელში, რომელიც შესდგება ორკეც-გვერდებიანი ცილინდრიდან. ამ სადღევებელში მომართულია სათქვეფი მანქანა, რომელიც სეპარატორის ღერძის ტრიალით ტრიალობს და ისეა მოწყობილი, რომ როცა სეპარატორის ღერძი 7000 ჯერ შემოტრიალდება წუთში, მაშინ სათქვეფი მანქანა დატრიალდება მხოლოდ 3300 ჯერ. ამ სათქვეფი მანქანის ზედმოქმედებით ცილინდრში გატარებული

ნაღები იღვებება, ერბო გროვდება და ეს ერბო და მასთან
ლოც ერთად გამოდის ცილინდრის წინაპირიდან და ჩადის



სურათი 42.

ლავალის ცენტრიფუგი და სადღვებელი, ერთად შეერთებული.

იქ მიდგმულ ქურქელში. ამ სეპარატორის და სადღვებლის შუა
საცივებელი იმიტომ არის მომართული, რომ გამოსული ნაღე-
ბი გააცივოს, რადგანაც, როგორც უკვე ვიცით, ნაღებ-მოსა-
გროვებელი ტემპერატურა დიდად განირჩევა და გადამატებუ-
ლია სადღვებ ტემპერატურაზე, და ამისათვის სეპარატორიდან
გამოსული ნაღები გაცივებას შიითხოვს. საცივებელი ისეა მო-
წყობილი, რომ იმის თეფშებში ძირიდან შედის ცივი წყალი და
ზემოთა თეფშიდან ამოდის. აქედან ეს წყალი მილის შემწეო-
ბით გატარებულია სადღვებლის ორკეც გვერდებ შორის, რომ
აქაც გააცივოს სადღვებელში ჩასული ნაღები; ცილინდრის
გვერდებ შორის გატარებული წყალი გამოდის ონკანის შემ-
წეობით და რამე ქურქელში და ან სხვაგან ესხმება. გაცივება
ისე უნდა შეიზომოს, რომ სადღვებელში ჩამოსულ ნაღებს

10—12° ჰქონდეს და სადღვებლიდან გამოსულ ერბოს და დოს არა უმეტეს 15—16°-ისა.

რაც ამ მანქანის ხმარებას შეეხება, ამ მხრით მხოლოდ იმას ვიტყვით, რომ მისი ხმარება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ერბოს ანუ კარაქს მტკნარი ნაღებიდან ამზადებენ. მისი ღირსება იმაში მდგომარეობს, რომ ამაში ერთად არის შეკავშირებული და შეერთებული ნაღების მოსახდელი და სადღვები მანქანები და ამით საქმე უფრო ადვილდება, დრო და ჯაფა მცირდება. აქ ერთ კაცს შეუძლიან ყური უფდოს ნაღების მოხდასაც და მასთან ერბოს მოგროვებასაც. ჯერ ეს აპარატი გავრცელებული არ არის და ამისათვის მის მოქმედებაზე ბევრის თქმა არ შეგვიძლიან. მისი ფასი სხვა ცენტრიფუგებთან შედარებით დიდი არ არის, 150 მანეთს არ გადაემეტება. თუმცა ერბოს მოგროვების პირობებზე და დღვებაზე ჩვენ წინედ ბევრი ვილაპარაკეთ, მაგრამ ნამეტანად არ მიგვაჩნია აქ კიდევ მოკლედ გავიმეორათ:

ახალი, ჯერ უხმარებელი სადღვებელი სამუშაოდ ასე უნდა მომზადდეს: სადღვებელში ჩაასხამენ ცხელ მარილ-წყალს და 12 საათს ასე გაუშვებენ; ამის შემდეგ ამას კიდევ გაიმეორებენ ახალი მარილ-წყალით და როცა ამასაც გამოუშვებენ, მაშინ კარგად გარეცხენ ჯერ ცხელი წყალით, და შემდეგ ცივით და ამას იმდენჯერ გაიმეორებენ, მანამ ნარეცხ წყალს სრულიად აღარ ეტყობა ხის გემო და სუნი. ამგვარი მომზადება იმიტომ არის საჭირო, რომ ერბოს არ გადაეცეს ეს სუნი და გემო. სადღვები მასალა სადღვებელში ჩასხმის წინედ კარგად უნდა აიროს და ამის შემდეგ შეიტყობენ მის ტემპერატურას და, თუ საჭიროა, ან გააცივებენ და ან გაათბობენ; როგორც წინადაც ესთქვით, შესაფერი სადღვები ტემპერატურა შემდეგია:

მტკნარი ნაღებისთვის	10—12°
კოტად დამკავებულ ნაღებისთვის	14—15°
მკავე ნაღებისთვის	17—18°
მტკნარი რძისთვის	8—10°
დამკავებული რძისთვის.	18—20°

ზაფხულში სადღეები მასალა ერთი-ორი გრადუსით უფრო ცივი უნდა იყოს, ვინემ ზამთარში, რადგანაც ამ გარემოებაში ეს მასალა უფრო თბება დღეების დროს და ამის გამო ერბო დაფუხვალული და მჩატი გამოდის. დაბალ ტემპერატურაზე დღეების გათავება გვიანდება და ერბოს გამოსავალიც მცირდება. ამისათვის დიდი ყურადღებაა საჭირო, რომ დღეების დროს სადღეები მასალის ტემპერატურამ არ აიწი-დაიწიოს; უამისოდ ძალიან დაიკლებს როგორც ღირსება, ისე რაოდენობა მოგროვილი ერბოსი და ამასთან ორივე შემთხვევაში მუშაობაც გაძნელებული იქნება.

სადღეები მასალის გაცივება, როგორც ნათქვამი იყო, სხვადა-სხვა გვარად შეიძლება: ან საცივებელში გაატარებენ, ან ნაღებით სავსე თუნუქის ქურქელს ცივს ან ყინულიან წყალში ჩასდგამენ. ოჯახობაში ხშირად ნაღებს ან მაწონს აცივებენ ან ცივი წყალის მიმატებით, ან ყინულის ჩაყრით, მაგრამ არცერთი სარჩევი არ არის; ამით მომზადებულ ერბოს გემოც წაუხდება და გამძლეობაც შეუმცირდება. თუ სადღეები მასალის გათბობა არის საჭირო, მაშინ ან სათბობ ქურქელში გაატარებენ და ან თუნუქის ქურქელში ჩასხმულს თბილ წყალში ჩასდგამენ. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში გასათბობი წყალი ძალიან ცხელი არ უნდა იყოს, რადგანაც სადღეები მასალა ქურქლის გვერდების ახლოს ძალიან გაცხელდება და ერბო ნაღულის გემოს მოიპოვებს.

ამასთან ილიც სასურველია, რომ სადღეები ადგილის ტემპერატურა დაახლოვებული იყოს სადღეები მასალის ტემპერატურაზე; უამისოდ გარეგან ტემპერატურას შეუძლიან ცუდად იმოქმედოს დღეებაზე და განსაკუთრებით მაშინ, როცა სადღეებელი რამე ლითონისაა; ტემპერატურის განსხვავება ზაფხულში უფრო დიდ ზარალს იძლევა. დღეების დროს ტემპერატურის ცვლილება ცუდად მოქმედობს როგორც ერბოს გამოსავალზე, ისე თითონ იმის ღირსებაზე. აქ ცუდი არ იქნება მოვიგონოთ, რომ დღეების დროს სადღეები მასალა თვითონაც

თბება მექანიური შენჯღრევის ძალით და მისი ტემპერატურა მატულობს ორი სამი გრადუსით.

დღეებაზე ცოტაოდენი ზედგავლენა აქვს აგრედვე სადღეებლის მოძრაობას, და ამისათვის საჭიროა, რომ მთელი დღეების დრო ეს მოძრაობა ერთგვარი იყოს, არც აჩქარდეს და არც შესუსტდეს დროგამოშვებით. სადღეების მოძრაობის აჩქარება ანუ შესუსტება დღეების დროს ძალიან ცუდად მოქმედობს ერბოს გამოსავალზე და აგვიანებს მის მოგროვებას. მართალია, აჩქარებული მოძრაობით ერბო მალე გროვდება, მაგრამ მაშინ ეს ერბო ძალიან ჩვილია, რბილი. სადღეებლის მოძრაობის აჩქარება მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ცივ მასალას სდღეებენ, განსაკუთრებით ზამთარში. ზაფხულში კი, როდესაც მასალა მალე თბება და ამის გამო ერბოც მალე გროვდება, სადღეებლის მოძრაობა შემცირებული უნდა იყოს; უამისოდ ერბო ჩვილი იქნება და შემდეგი მისი შემუშავება გაძნელდება.

რაც შეეხება დღეების ხანას, ეს, რასაკვირველია, სხვადასხვა უნდა იყოს სხვა-და-სხვა სადღეებლის ხმარების დროს და სხვა-და-სხვა სადღეები მასალისთვის. ამის მიუხედავად, თუ დღეების სხვა პირობები ნორმალური არიან და მუშაობაც კანონიერად მიმდინარეობს, მაშინ ყველა სადღეებლისთვის საკმარისი იქნება 30 — 45 წუთი; თუ ამაზე მალე მოგროვდა ერბო, მაშინ გამოსავალი კარგი არ იქნება და თუ ძალიან დაგვიანდა, მაშინ ერბოს ღირსება შემცირდება.

აქედან ცხადია, რომ ზოგიერთი სადღეებლების ქება, რომლებიც ძალიან მალე აგროვებენ ერბოს, გაზვიადებულია და ისინი ღირსნი არ არიან ყურადღებისა. არც ის არის ცუდი ვიცოდეთ, რომ ეგრედ-წოდებული სხვა-და-სხვა წამლები დღეების ასაჩქარებლად სრული მოტყუებაა და ამისთვის არც ისინი არიან ღირსნი ყურადღებისა.

აი, საზოგადოდ, რა გარემოებაში და რა პირობებში უნდა იყოს მოხდენილი დღეება: როცა სადღეები მასალა ჩაასხეს სადღეებელში და პირი კარგად დაუცვეს ამ უკანასკნელს, მაშინ

დაიწყებენ მუშაობას ძალიან წყნარად და ნახევარი წუთის შემდეგ სადღვებელს პირს ახდიან, რომ ჰაერი ამოვიდეს. ყოველ სადღვებ მასალაში, მეტადრე თუ ეს მასალა ცოტად დამჟავებულია, ბევრი ღაზებია გახსნილი, მაგ. ნახშირის სიმჟავე და შენჯღრევის დროს ეს ღაზები ეცლებიან; ამისგამო სადღვებელში ჰაერის ზედაწოლა მატულობს და, რასაკვირველია, საჭიროა მათი გამოშვება. ამის შემდეგ მუშაობას დაიწყებენ ჩვეულებრივის და საჭირო სიჩქარით და ორი წუთის შემდეგ სადღვებელს კიდევ ახდიან პირს. ახლა კი მუშაობას შეუწყვეტილად გააგრძელებენ, ვინემ მიჩვეული ყური არ შენიშნავს ერთგვარ რაზუნს, რომელიც გამოწვეულია მოგროვილი ერბოს გროვების სადღვებლის გვერდებზე დაცემით, ძგერებით. თუ გოლშტინიური სადღვებელია ხმარებული, მაშინ ჩვეულებრივ არ იცდიან, რომ ერბოს გროვები ძალიან გადიდდნენ; საკმარისია, თუ მათი ტანი უდრის ბოლოკის თესლს. რგორც ვიცით, ღღვების დროს ერბო კარგა ხანს არა სჩანს და შემდეგ ერთბაშად გამოჩნდება წვრილმანი გროვები, რომლებიც ძლივს სჩანან თვალით. ასე გამოჩენილი გროვები ძალიან მალე იზრდებიან და ბოლოკის თესლის ტოლები ხდებიან და ბოლოს მუხუნდოს ტოლებიც. ღღვება თუ ძალიან ადრეა შეწყვეტილი, მაშინ მთელი ერბო არ იქნება მოგროვილი და ამის წინააღმდეგ, თუ ღღვება დიდ ხანს გაგრძელდა, ერბო დარბილდება და იგლისება.

რალა თქმა უნდა, რომ ერბოს მომზადებისთვის საჭიროა მუდმივი და მკაცრი სისუფთავე. ამ მხრით ყოველგვარი დაუდევრობა ზიანს მისცემს ერბოს ღირსებას და მის გამძლეობას. აქ მარტო უბრალო გარეცხა არ არის საკმარისი როგორც სადღვებლია და ისე ყველა იმ ქურქლისა, რომელშიაც კარაქი არის შენახული; ამ მხრით განსაკუთრებით ყურადღებას თხოულობს ხის ქურქელი; საჭიროა ქურქელს გამოეცალოს ყოველი ფორებიდან შიგ დაბუღებული დო; უამისოდ ეს დო დამჟავდება და შემდეგ ერბოს და ნაღებს წაახდენს. ამგვარი ქურქლის გასარეცხად მიუცილებლად საჭიროა ნატრის ტუტი

(რომელიც ყოველ აფუაქის მალაზიაში იყიდება) და თუ ეს ძნელი საშოვნია, მაშნ ნაცრის ტუტი უნდა იხმარონ და ან სოდა. ნატრისა თუ ნაცრის ტუტს ცხელ წყალში გახსნიან და ცხელსავე ჩაასხმენ გასაწმენდ ქურქლებში და რამდენიმე წუთით კარგად შეანჯღრევენ. თუ სადღვებელია გასარეცხი, მაშინ კარგი იქნება შიგ ჩასხმული ტუტის ხსნილი კარგა ხნით სდღვიბონ, არა ნაკლებ 15 წუთისა. ტუტის გადასხმის შემდეგ ქურქელი ჯერ ცხელი, მდულარე წყალით უნდა გაირეცხოს და შემდეგ ცივით, ვინემ სრულიად არ გასუფთავდება. არა მარტო ხის ქურქელი, არამედ ლითონის ქურქელიც უნდა დროგამოშვებით გაირეცხოს ტუტით, რომ ქურქელს გამოეცალოს მის კუნჭულებში დარჩენილი დო ანუ ერბო. თუ სახლობაში ისეა მიღებული, რომ ქურქელს ხმარების უმაღვე რეცხენ ცხელი წყალით, მაშინ საკმარისი იქნება ტუტით კვირაში ერთხელ გაირეცხოს.

ხშირად მოხდება, რომ დღვების დროს ერბო არა გროვდება, რაც უნდა დიდი ხნით იდღვიბოს. ამის მიზეზი ხან ის არის, რომ სადღვებელი ძალიან არის გავსებული და ხან კი ეს ნაღების ანუ რძის ნაკლულევენებაა. ჩვენ უკვე ხშირად გვქონდა ლაპარაკი სადღვებელი როგორადაც უნდა იყოს შევსებული და რაც შეეხება ნაღების ნაკლულევენებას, ამის გასწორება ძნელი-დაა. ამას გარდა, ხან ისიც მოხდება, რომ დღვების დროს სადღვები მასალა ძალიან ქაფდება, სუნი უჩნდება და ერბო არა გროვდება. ამის მიზეზი შეიძლება სხვა-და-სხვა იყოს: ან სადღვებლის და საზოგადოდ ყოველი სახმარებელი ქურქლის უწმინდურება, ან სადღვები მასალის დიდი ხნით შენახვა და, უკანასკნელ, ან თვითონ რძის უსუფთაობა. ამ გარემოებაში მიზეზი უეჭველად უნდა იყოს ნაპოვნი და აცილებული. თუ ამის მიზეზი სადღვები მასალის ძალიან დამჟავებაა, მაშინ ამისი გასწორება შეიძლება. ამ მასალას მიუმატებენ იმდენ ნატრის ტუტს ან სოდას, რომ მჟავე გემო დაეკარგოს და ამის შემდეგ ისევ დაიწყებენ დღვებას. დიდ ხან მწველი ძროხის დამწარებული რძის ნაღებიც ძნელად იდღვიბება და ამის სა-

შველი საშუალება ჯერ ნაპოვნი არ არის. ამის გამო ეს რძე არ უნდა იყოს შერეული ერბოს მოსამზადებელი მასალისთვის. რაც შეეხება ქურქლის უსუფთაობისაგან გამოწვეულს დაბრკოლებას, აქაც ხშირად ნატრის ტუტის ხმარება რგებს, თუმცა კი მომზადებულ ერბოს კარგი ღირსება არა აქვს და ამისთვის ეს უეჭველად უნდა იყოს აცილებული.

ჩვენ უკვე ხშირად გვქონდა ლაპარაკი იმაზე, თუ სადღეები მასალა როგორ უნდა იყოს მომზადებული და ან რა მდგომარეობაში უნდა იყოს; ამისათვის ეხლა ამაზე აღარას ვიტყვით. საჭიროა მხოლოდ ორიოდ სიტყვით გავარჩიოთ ჩვენებური ერბოს მოსამზადებელი საშუალება, შედგენებული და დამკვებული მანქანის დღეება: დამკვებული რძიდან ერბოს მომზადებას დიდი უპირატესობა აქვს სხვა საშუალებაზე და იმიტომ რომ უფრო უბრალო და მარტივია; ამით მუშაობა და ხარჯი უფრო შემოკლებულია და ერბოს გამოსავალიც ძალიან კარგია. ამის წინააღმდეგად ის მოჰყავთ, რომ აქედან მომზადებული დო ძალიან შეევა და ყველის მოსამზადებლად არ ვარგა. ეს მართალია, მაგრამ ჩვენი ხალხი დიდი ხანია მიჩვეულია ამ გვარი დოდან დომხალის მომზადებას, რომელიც, თუ გარგად არის შენახული, კარგი და ნოყიერი საქმელია.

სამწუხაროდ, ჩვენში რძე მარტო დამკვებული კი არ არის, არამედ შედგენებულია და ეს გარემოება ბევრად ვნებს ერბოს მოგროვებას. შედგენებულ რძეში ხაქო ძალიან გამაგრებულია და შიგ-მოყოლილი ერბო ძალიან ძნელად ეცლება, თითქმის ერთი მესამედი შიგვე რჩება, რაც ძალიან ამცირებს ერბოს გამოსავალს. ამას გარდა ამ საშუალების მეორე ნაკლებუნება ის არის, რომ დიდრონი სადღეებელი უნდება და ამისგამო დიდ ჯაფასაც თხოულობს, თითქმის ორჯელ-სამჯერ მეტს, ვინემ ნაღების დღეება. ამას ისიც დავუმატოთ, რომ ჩვენში, სამწუხაროდ, ძალიან ამკვებენ მაწონს და ამის გამო გამოსავალი უფრო ძალიან მცირდება და ხშირად სრულიადაც არ გროვდება ერბო და ან დიდი ხნის დღეებას თხოულობს. ჩვენ წინაღ უკვე ვუჩვენეთ, თუ როგორ უნდა იყოს დამკვებუ-

ლი შესაძლებელი რძე, რომ კარგი გამოსავალიც ჰქონდეს და მოგროვილი ერბოც კარგი იყოს. თუ მაინც და მაინც მაწონი უნდა შეიღვებოს, მაშინ კარგი იქნება ასე მოვიქცეთ: შედედებული მაწონი 24—36 საათზე მეტი არ უნდა იყოს შენახული და დღეების დროს სადღეებელი სიჩქარით არ უნდა მუშაობდეს; შესაძლებელი მაწონს სითბო მხოლოდ ერთი ან ორი გრადუსით მეტი უნდა ჰქონდეს დამკვებელი ნაღების ტემპერატურაზე. ცენტრიფუგების შემოდების შემდეგ ამ საშუალებაში სრულიად დაჰკარგა თავისი მნიშვნელობა.

B) კარაქის გაწმენდა, გასუფთავება და დამარაღება.

დღეება უნდა გათავებულად ჩაითვალოს, როცა ერბოს გროვები გაიზდებიან და გახდებიან მუხუდოს ტოლები; მაშასადამე დღეება მაშინ უნდა შეიწყვიტოს, როცა ერბოს წვეთების შეერთება, ერბოს წვეთების გროვება ერთ გვარად და ერთ ხარისხზე არის გაზდილი და გადიდებული. მეტი დღეება საჭირო აღარ არის, რადგანაც ამით გამოსავალს აღარა მიემატება-რა და კარაქის ღირსება კი შემცირდება, ერბო დაიღალევა და წებოვანი ხდება, იგლისება.

სადღეებლიდან ამოღებული კარაქი, წვრილ-წვრილ გროვებად იქნება თუ დიდრონად, ბევრ დოს შეიცავს, რომელიც უეჭველად უნდა გამოეცალოს, თუ სასურველია ნაზი და კარგად შესანახის ერბოს მომზადება. მაშ უმთავრესი ყურადღება ამ დოს გამოცლაზე უნდა იყოს მიქცეული, მაგრამ იმ პირობით კი, რომ ერბომ ანუ კარაქმა თავისი სუნწელოვანება და კონსტიტუცია (შედგენილება და აგებულება) არ დაკარგოს. ჩვენში გავრცელებულია საზოგადოდ ის ჩვეულება, რომ ერბოს გროვებს სადღეებელშივე დიდ გუნდებად აქცევენ და შემდეგ ხელით ამოიღებენ; სხვა ადგილებში კი ერბოს დიდ გუ-

ნდებად არ აგროვებენ, არამედ საღვებელში მოგროვილ წვრილ გროვებს საცერით ან ქაფქირის შემწეობით ხლიან. ამ ორივე ჩვეულებას თავისი ღირსებაცა აქვს და ნაკლულევიანებაც: როცა ერბოს წვეთები მაგრდებიან, ერთმანეთს ეწებებიან და პატარ-პატარა გროვებათ იკრიფებიან, მაშინ რასაკვირველია ყოველი გროვა დოთი არის დასველებული, მაშასადამე ყოველ გროვას ცოტა თუ ბევრი დო აცხია და თუ ეს გროვები გუნდებათ არიან გაზდილნი, მაშინ გუნდებშიაც მოსალოდნელია დოს შეყოლება. ამის წინააღმდეგ თუ საღვებლიდან ერბო ამოღებულია საცერის შემწეობით წვრილ-წვრილ გროვებათ, მაშინ ამ გროვების შუაგულში უფრო ცოტა დო იქნება მოყოლებული; მაგრამ რადგანაც ამ წვრილ გროვებს უფრო დიდი გარეგანი სივრცე აქვთ, ამისათვის მათ გარეშემო უფრო ბევრი დო იქნება, ვინემ იმ შემთხვევაში, როცა ერბო გუნდებად არის მოგროვილი. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში კი, როგორც უკვე ვსთქვით, თუმცა მათ გარეშემო შედარებით უფრო ცოტა დო იქნება, მაგრამ მათ ტანში კი ბლომათ იქნება მოყოლებული. საზოგადოა ჯერ კარგად გამოკვლეული არ არის, რომელ შემთხვევაში უფრო ბევრი დო ამოჰყვება ერბოს, თუმცა კი ბევრნი იმის აზრისანი არიან, რომ დიდ გუნდებს უფრო ცოტა დო ამოაქვთ.

თუ საღვებლიდან კარაქი წვრილ გროვებათ არის ამოღებული საცერის ანუ ქაფქირის შემწეობით, მაშინ დოს გამოსაცლელად ამ ერბოს პირდაპირ წყალით რეცხენ. ამ გზით რასაკვირველია ადვილად მოსცილდება გროვებთან ამოყოლილი დო, რომელიც ამ გროვებს გარს ახვევია, მაგრამ აქ სამწუხარო ის არის, რომ ეხლა დოს ადგილს წყალი დაიჭერს და რადგანაც წყალიც თითქმის ისე მანებელია ერბოსი, როგორც დო, ამისათვის ამგვარი გარეცხით ერბოს არავითარი სარგებლობა არ მიეცემა. ეს კია საგულისხმებელი, რომ თუ გარეცხის შემდეგ, ეს წყალიც როგორმე გამოეცალა ამ ერბოს, მაშინ ერბო კარგი შესანახი იქნება.

სადღვებლიდან ამოდებულ კარაქს ჩვეულებრივ ორ გვარად შეამუშავებენ ხოლმე: ან ჯერ გარეცხენ და ამის შემდეგ მარილს მისცემენ (დამარილება რასაკვირველია საჭირო არ არის, თუ ერბო ხელდახელ სახმარებელია კარაქადვე) და ან გაურეცხელად აძლევენ მარილს. როგორც ვსთქვით წყალით გარეცხას ის დანიშნულება აქვს, რომ კარაქს ღო მიაცილოს და ამით ხელი მოუშალოს ამ კარაქის გამძლეობას. ალექ. მილლერმა მოახდინა ბევრი გამოკვლევა იმის შესატყობად, თუ კარაქს როდის უფრო კარგა ეცლება ღო, როცა წყალით თუ უწყლოდ არის შემუშავებული და დარწმუნდა, რომ წყალით გარეცხით უფრო სრულიად სცილდება ხაქო, ვინემ უწყლოთ შემუშავების დროს. რაც სხვა შერეული სხეულების გამოცლას შეეხება, მაგალითებრ შაქრისას და მარილებისას. მაშინ არავითარი განსხვავება არა სჩანს. თითონ სადღვები მასალის მდგომარეობაზეა დამოკიდებული კარაქის წყალით გარეცხა; რამდენადაც ნაღები დამკვებული იყო დღვების წინედ, რამდენადაც ხაქო აჭრილი იყო, ერთი სიტყვით რამდენადაც სადღვები მასალა, რძე ანუ ნაღები, დამკვლებული იყო, იმდენად ბევრი ბაქტერიები და ბევრი ხაქო შეჰყვება მოგროვილ კარაქს და ამის გამო იმდენად უფრო საჭირო იქნება ამ კარაქის გარეცხა ხაქოსა და ბაქტერიების გამოსაძლეოდ. რადგანაც ჩვეულებრივ ხაქოა ბაქტერიების ბუდე, იმ ბაქტერიებისა, რომლებიც ერბოს ამძალებენ და გამძლეობას უმოკლებენ, ამისათვის ყველასთვის ცხადი უნდა იყოს ამ ხაქოს გამოცლის მნიშვნელობა. ამასთან ამასაც ნუ დავივიწყებთ, რომ გარეცხის დროს წყალსაც შეუძლიან ამ კარაქს შეურიოს მავნე ნივთიერებანი და თითონ კარაქს არომატიც შეუმციროს. ამისათვის იმ ადგილებში, სადაც ნაზს და გამძლე ერბოს ამზადებენ, როგორც მაგ. შლეზვიგ-ჰოლშტინიაში, დანიში და შვეციაში, იქ ყველგან კარაქი უწყლოთ არის შემუშავებული. ეს მაგალითი, რასაკვირველია, იმას ამტკიცებს, რომ ამ გზით და მხოლოდ ამ გზით შესაძლებელია კარგი და გამძლე ერბოს მომზადება.

მთელ ზემო ევროპაში და ყველგან, სადაც კი გამძლე და კარგად შესანახავ ერბოს ამზადებენ, იქ ყოველთვის ამ ერბოს ამარილებენ. ერბოს დამარილებას შემდეგი სარგებლობა მოაქვს ანუ შემდეგი მიზანი აქვს.

1) მარილით შემუშავებულ ერბოს და კარგად სცილდება; 2) ერბოს გამძლეობა ემატება და 3) გემოც უკეთდება.

1) რაც შეეხება მარტივად დღეს ამოცლას, ამ მხრით გამოცდობა ცხადად გვიჩვენებს, რომ თუ კარაქს მარილი შეერია, მაშინ ეს მარილი გამოწუწუნის ერბოში დარჩენილ დოს და აი როგორ: მარილი იხსნება ერბოს დარჩენილ წყალში, დოში, რომელშიაც აგრედვე გახსნილია ცოტადენი ხაჭო და შაქარი; ამგვარად მარილის მიმატებას შეუძლიან ერბოში გაფანტული წვრილმანი დოს წვეთების დიდრონ წვეთებად გადაქცევა, მათი შეერთება და ასე მოგროვილი, დიდრონ წვეთებად გადაქცეული დო შემდეგი შემუშავებით შეიძლება სრულიად გამოეცალოს. მაგრამ რადგანაც ბევრი ნაწილი ხაჭოსი დოში არ არის გახსნილი, ამისთვის მარილი მხოლოდ წყალსა და შაქარს ამცირებს (შრატს) და ხაჭო კი შეუცვლელად რჩება შიგვე, მარილის მიმატებით გამოცლილ მარილ-წყალში ძალიან ცოტაა ხაჭო; როგორც ფლეიშმანი გვარწმუნებს, მილლერის გამოკვლევიდან აღმოჩნდა, რომ ამ მარილ-წყალს შემდეგი შედგენილება აქვს:

წყალი	=	77,81	%
ერბო	=	0,00	—
ხაჭო	=	0,82	—
შაქარი	=	3,84	—
მარილი	=	19,11	—

2) რაც შეეხება ერბოს გამძლეობას, ამ მხრით რასაკვირველია აქ ბევრი ლაპარაკი არ არის საჭირო; ყველამ კარგად იცის, რომ მარილი ერთი ორგანიულთა ნივთიერებათა შემნახველი სხეულია; ის მარილ-წყალი, რომელიც მარილის მიმატებით გროვდება, რასაკვირველია ერბოსაც შერჩება, ერბო

მითი გაიჟლინთება და შეაფერხებს ხაქოს, შაქრის და ერბოს გადაგვარებას; მარილ-წყალში ვერ ხეირობენ ერბოს დამაზიანებელი ბაქტერიები და ამის გამო მათი მოქმედება შეფერხდება და ერბოს გამძლეობა მიემატება.

3) რაც შეეხება ერბოს გემოს გაუმჯობესობას მარილით შემეშვავებით, ეს, რასაკვირველია, საზოგადოდ ვერ ითქმის. ზოგიერთ ქვეყნებში მიჩვეულნი არიან მარილიან ერბოს ხმარებას და მათთვის, რასაკვირველია, ეს მარილი ერბოს გემოსაც მისცემს; ბევრ ადგილებში კი სრულიად მიჩვეულნი არ არიან მარილიან ერბოს გემოს და მათთვის მარილის მოყრა ერბოს გემოს გაფუჭება იქმნება. გერმანიაში, ავსტრიაში და საფრანგეთში უფრო მიჩვეულნი არიან უმარილო ერბოს ჭამას, მაგრამ უმარილო ერბო დიდხნით ვერ შეინახება და ამისათვის მალე უნდა იყოს ნახმარი. თუ ერბო დანიშნულია დიდის ხნით შესანახავად, მაშინ იმას უფრო ბევრი მარილი უნდა მიემატოს, ვინემ იმას, რომელიც ხელად მოსახმარებელია. ერბოს დანიშნულების დავარად ჩვეულებრივ მიმატებული მარილის რაოდენობა აღის 2—5%-დინ. ერბოს დასამარილებლად სახმარ მარილს ისეთი ერთგვარი თვისება უნდა ჰქონდეს, ურომლისოდაც ვერ შეასრულებს თავის დანიშნულებას. ყველაზე პირველად ეს მარილი სრულიად წმინდა უნდა იყოს, ესე იგი სხვა, უცხო ნივთიერება არ ერიოს, როგორც მაგნისა და კირის მარილები, ესრეთ წოდებული მწარე მარილები; ფერი თეთრი უნდა ჰქონდეს და ამასთან ჰაერში არ უნდა ნესტიანდებოდეს, არ უნდა სტიროდეს უნდა იყოს. ამასთან არც წმინდად უნდა იყოს დაფქვილი და არც ხეიერი. წმინდად დაფქვილი მარილი, მართალია, კარგად შეერევა ერბოს, მაგრამ ამით დოს წვეთები მაინც ვერა გროვდებიან; ისევ წვრილ-წვრილ წვეთებად რჩებიან ერბოში გაფანტულნი და ამისგამო გადახელის დროს ვერ ეცლებიან; ხეიერი მარილი კი კარგად ვერ შეეხილება ერბოს და ამისგამო დოს წვეთები შეუხლებელნი რჩებიან, ერთმანეთს არ უერთდებიან და გადახელის დროსაც არ ეცლებიან ერბოს. მაშასადამე, ორივე შემთხვევაში დო ერბოშივე დარჩება და, რასაკვირველია, აღრე¹თუ

გვიან წაახდენს მის გემოს და შეამცირებს მის ღირსებას. — მიუღერის მოწმობით ერბოს დასამარილებლად მხოლოდ ის მარილია კარგი გამოსადეგი, რომლის მარცვლებსაც 2,8—1,8 მილიმეტრი დიამეტრი აქვს; მაშ წმინდა ბურღულივით უნდა იყოს დაფქვილი. — ერთი ნაწილი პირველად მიცემული მარილისა ისევ გამოეცლება გადაზელის დროს და იმდენად უფრო ბევრი, რამდენადაც ბევრი ღო ან წყალი ერია ერბოს; შემდეგის შემუშავებით, ესე იგი გადაზელით თითქმის $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ მარილი გამოეცლება.

ერბოს, რასაკვირველია, მხოლოდ მაშინ ექმნება კარგი ფასი, როცა მისი გემო და სხვა თვისებანი სრულიად ერთგვარნი იქნებიან; ამისთვის საჭიროა, რომ მარილიც ერთ ხარისხზე ჰქონდეს მიცემული. ჯერ უნდა აიწონოს ერბო და ამ წონის დაგვარად მიეცეს აგრედვე აწონილი მარილი; ჩვეულებრივ ერბო უნდა აიწონოს პირველ გადაზელის შემდეგ. მარილმა რომ თავისი მოქმედება გამოიჩინოს, ამისთვის საჭიროა მარილშერეული ერბო 12 საათამდინ იყოს შენახული ხელუხლებლად, თუმცა ამ დროის ხანი დამოკიდებულია აგრედვე თვითონ ერბოს მდგომარეობაზე. თუ ჰაერი თბილია, მაშინ მარილი უფრო მალე გაიხსნება ერბოს ღოში; ამისათვის ზაფხულში, როცა თბალა, დამარილებულ ერბოს შემუშავება შეიძლება 3—4 საათის შემდეგ; ზაფხულობით ასე იქცევიან დანიაში. თუ ერბოს ბევრი ღო აქვს შერჩენილი, მაშინ ეს უფრო დიდხინით უნდა იყოს გაშვებული მარილშერეული, ვინემ მაშინ, როცა ცოტა ღო ურევია.

კარაქის შემუშავება. როგორც უკვე ვსაქვით, სადღვებლიდან ამოღებული კარაქი წმინდა არ არის, იმას ღო აქვს შერეული და ერბო უნდა შემუშავდეს ამ ღოს გასაცლელად. კარაქის გასაწმენდად და მის გამძლეობის მოსაპოვებლად, ეს კარაქი სამ გზით და სამ რიგად უნდა შემუშავდეს: უნდა გარეცხოს, გაღიზილოს და მარილი მიეცეს; მაშ შორის გადაზელას ყველაზე დიდი მნიშვნელობა აქვს. ამ გადაზელაზეა დამოკიდებული არა მარტო ერბოს სტრუქტურა და შედგენი-

ლება, არამედ გარეგანი მისი შეხედულება და გემოც. შეიძლება, რომ ერბოს მომზადების დროს ყველა გარემოებანი შესაფერინი იყვნენ, რძის და ნალების ბუნება და მდგომარეობა მშვენიერი იყო, დღეების ტემპერატურაც შესაფერი და ერბოც კარგი, შედგენილებისა და კარგის გემოსი მოგროვდა, მაგრამ, თუ კარგად არ არის გადაზელოლი, მაშინ ყველა სიკეთე მოშორდება და ცუდი ერბო შეიქმნება. ყველა მსწავლული იმ აზრისაა და გამოცდილებაც ამას გვიჩვენებს, რომ ერბოს გამძლეობა დამოკიდებულია შერეულ ხაქოს რაოდენობაზე; რამდენადაც შემსკირებული იქნება ერბოში ხაქოს რაოდენობა, იმდენად დიდის ხნით შეინახება ეს ერბო. თუმცა ეს მართალია, თუმცა ხაქოს დიდი გავლენა აქვს ერბოს მომავალ ღირსებაზე, მაგრამ ამასთან მარტო ამაზე არ უნდა იყოს დაფუძნებული ჩვენი მსჯელობა; უნდა ყურადღება იმასაც მივუბნოთ, რომ ამ ერბოს შერჩეს სწორედ იმოდენა წყალი, რომელიც საჭიროა ერბოს ღირსებისათვის. როგორც ბევრი წყალი მავნებელია ერბოს გამძლეობისათვის, ისე უწყლობაც. თუ ერბოში ისე ცოტა წყალი დარჩა, რომ მისი ფორები გავსებული არ არის, მაშინ წყლის ადგილს ჰაერი დაიჭერს, ერბო მშრალი იქნება და მქრქალი; გემოვნების დროს ეს ერბო ენას ეკვრება და იგლისება. პირიქით, თუ კარაქი ბევრ წყალს შეიცავს, მაშინ თუმცა ის უფრო გემრიელია, მაგრამ მალე წახდება. თუ კარაქს სწორედ იმოდენა წყალი ურევია, რამდენიც საჭიროა, მაშინ მოიპოვებს ერთგვარ ელვარებას, რომელსაც ვაქრები ღაქლას ეძახიან (lustre); წყლის რაოდენობა ერბოში ჩვეულებრივ სხვა-და-სხვა არის და 7% დაწყებული 33%-დინ აიწევს, თუმცა კი კარგ ერბოში 9—16%-ის მეტ-ნაკლები არ უნდა იყოს.

ჰოლლანდიაში, რომელიც ძველ დროდან გათქმულია თვისის ერბოთი, თითქმის კანონად იყო მიღებული, ცოტად თუ ბევრად, წყლით გაერეცხათ, იმის დაგვარად, შინ იყო სახმარი, თუ შორს გასაგზავნი; გარეცხის შემდეგ ხელით გადაზელოდნენ მარილის მიმატებით. გასარეცხად ერბოს ჩასდებდნენ წყლით სავსე ჭურჭელში და ხელით სკვლეტდნენ და თან-

დათან წყალს უცვლიდნენ და გარეცხას მხოლოდ მაშინ შეს-
წყვეტდნენ, როცა ეს წყალი სრულიად წმიდა რჩებოდა.

ჩვენშიაც აგრეთვე მიღებულია წყალში გარეცხა ერბოსი
გადაზელით და იმდენსავე ხანს, ვინემ წყალი აღარას იღებს
ერბოდან.

ინგლისშიაც რეცხენ ერბოს წყლით, მაგრამ შიგ სადღვე-
ბელშივე: როცა ერბო მოგროვილია, მაშინ დოს გამოუშვებენ
სადღვებლიდან და იმოდენსავე წყალს მიუმატებენ და რამდენ-
სამე ხანს სდღვებენ და ისევ გამოუშვებენ ნარეცხ წყალსაც
და იმდენჯერ გაიმეორებენ, ვინემ ნარეცხი წყალი სრულიად
წმინდა არ იქმნება. ასე გარეცხილს ერბოს შემდეგ კარგად
გადაზელენ და, თუ საჭიროა, მარილსაც მისცემენ.

ამერიკაში ზოგი იმ აზრისა არის, რომ კარაქი სრულე-
ბით არ უნდა გაირეცხოს წყლით და ზოგი კი სულ ამის წინააღ-
მდეგსა ფიქრობს.

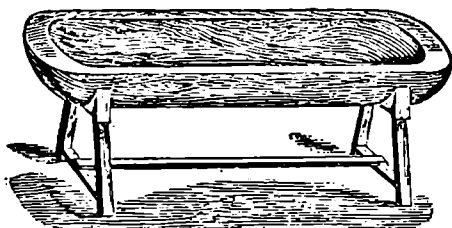
თუ კარაქის გარეცხა წყლით სადმე მიღებულია, მაშინ
წყალი უეჭველად კარგი და წმინდა უნდა იყოს და გარეცხის
შემდეგ რამდენჯერმე უნდა გადაიზილოს და ბოლოს, თუ საჭი-
როა, მარილიც მიემატოს და ისევ გადაიზილოს.

საფრანგეთში ჩვეულებად არის მიღებული კარაქის გარეც-
ხა, თუმცა იქაც ბევრნი არიან, რომლებიც არა რეცხენ და
კმაყოფილდებიან მარტა გადაზელით. თუ ერბო შინ სახმარე-
ბელია და საზოგადოდ ხელად სახმარებელი, მაშინ მარილს სრუ-
ლებით არ აძლევენ. თუ საჭიროა ერბოს წყალით გარეცხა, მა-
შინ საფრანგეთშიაც ისე სდღვებენ, როგორც ინგლისში, ე. ი.
ჯერ დოს გამოუშვებენ სადღვებლიდან და ამის მაგიერად წყალს-
უმატებენ.—თუ ერბო სხვა ქვეყნებში გასაგზავნი ან დიდის ხნით
შესანახია, მაშინ საფრანგეთში 6% აძლევენ; ამ უკანასკნელ
შემთხვევაში მარილს მაშინ უმატებენ, როცა ერბო კარგად
არის გარეცხილი წყლით; აქ ერბოს ხელით არა ზეღენ, არამედ
ხის ჩამჩებით ან ქაფქირებით.

ჰოლშტინიაში ერბოს არ რეცხენ წყლით; სადღვებლი-
დან ამოდების უმაღლვე მარილს აყრიან და რამდენჯერმე კარ-

გად ზელენ; სადღვებლიდან ამოღებულ კარაქს ჯერ გადაიტანენ სარდაფში და, როცა კარგად გაცივდება, მაშინ შეუდგებიან მის გადაზელას.

ერბოს გასარეცხად და დასაზელად ქარხანებში და ოჯახობაში ხმარობენ ერთგვარ ვარცლს, რომლის სურათიც აქ მოგვყავს (სურ. 43). ეს ვარცლი ხისაა და მისი სიგძე უდრის ერთ ანუ ორ მეტრს, სიგანე 56—75 სანტიმეტრს და სიღრმე 20—30 სანტიმეტრს; ამ ვარცლს ბოლოები კარგა ფართო აქვს, რომ შეიძლებოდეს მთელი გადასაზელი ერბოს მოთავსება.



სურათი 43.

ერბოს გასარეცხი და გადასაზელი ვარცლი.

ერბოს გარეცხის წინედ მუშამ ხელი უნდა დაიბანოს ჯერ თბილი წყალით და. მერე ცივით. შემდეგ ამისა ერბოს ხროვას მოჰგლეჯს ერთ გუნდას დაახლოვებით ოთხი-ხუთი გირვანქის წონისას და ვარცლის ძირში გადაზელს ორი ხელით, როგორც ცოქსა ზელენ, ხელები ერთი-ერთმანეთში უნდა იყოს ჩაწყობილი; გადაზელის შემდეგ გუნდას ისევ დაარგვალებს და შემდეგ ამისა ისევ გადაზელს და ამას გაიმეორებს რამდენჯერმე. ვარცლი ისე სდგას ფეხებზე, რომ ერთი ბოლო ცოტა ამაღლებულია და ამის გამო გადაზელით გამოწადენი დო მეორე ბოლოში მოიკრიფება და აქედანაც აქ დატანებული მილის შემწეობით ვარცლიდან გამოვა რამე ჭურჭელში ჩასადენად. ასე გადაზელილ ერბოს დასდებენ ვარცლის ამაღლებულ ძირში და მეორე გუნდის გადაზელას შეუდგებიან და იმავე გვა-

რად, ვინემ მთელი ხროვა სრულიად არ გათავდებდა. ამით პირველი გადაზეულა გათავებულა. თუ ერბო უმარლოდ არის შესანახი, ამ ოპერაციას რამდენჯერმე კიდევ გაიმეორებენ და, როცა გადაზელის დროს ღო აღარ გამოჩნდება, მაშინ ერბოს შემუშავება გათავებულა. თუ ერბო დიდ ხანს შესანახია, მაშინ პირველ გადაზელის შემდეგ შეუდგებიან დამარილებას. ამას წინედ ერბოს ასწონენ და, როცა მისი წონა შეტყობილია*), მაშინ მთელ ერბოს გაშლიან ვარცლის ძირში თხლად და რაც შეიძლება, ერთ-გვარად და ზედ მარილს მოაყრიან ერთგვარის თანასწორობით მთელ მის სივრცეზე**); საჭიროა, რომ მოყრილი მარილი კარგად შეერიოს ერბოს და ამისათვის კარგად ჩასტკეპნიან ხელით ან ხელის თითებით. ამას შემდეგ ერბოს დასკრიან წვრილ წვრილ ნაქრებათ და ერთ ხროვით მოაგროვებენ ვარცლის ბოლოზე. ამას შემდეგ ისევ გაშლიან ვარცლის ძირში, კარგად დასტკეპნენ, კიდევ დასკრიან წვრილად და ამას გაიმეორებენ რამდენჯერმე, ჩეულებრივ ორჯერ ან სამჯერ, რომ მარილი კარგად შეერიოს მთელ ერბოს. ბოლოს წვრილ ნაქრებად განაწილებულ ერბოს ისევ ვარცლის ბოლოზე მოაგროვებენ ისე რომ ერთი მეორეზე იყოს დაწყობილი. ამის შემდეგ მთელ ერბოს კიდევ გააბტყელებენ ვარცლის ძირში და დასკრიან ისე, რომ თითო ნაქერში ოთხი-ხუთი გირვანქა იყოს და თითო ნაქერს ცალ-ცალკე გადაზელენ და ისევე, როგორც წინედ იყო ნათქვამი; ზელენ იმდონს ხანს, მანამ ღო ეცლება. ამის შემდეგ ამ ნაქრებს ისევ ზედიზედ დააწყობენ ვარცლის პირას და დასველებული ხელით ან კოვზით გარედან შელესენ და ასე გაუშვებენ 6—10 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ კიდევ შეუდგებიან ხელმეორედ გადაზელას; მოსკრიან 4—5 გირვანქას და თითო ნაქერს ცალ-ცალკე გადაზელენ, ვინემ ღო ეცლება და გადაზელილ ნაქრებს მეორე სუფთა ვარცლში გადააწყობენ; მთელ ერბოს კიდევ შელესენ გარედან

)ერბოს წონის ცოდნა იმისთვის არის საჭირო, რომ ამ წონის ვარაუდით აწონილი იყოს მისთვის საჭირო მარილი.

***) ზმირად ამ დროს საჭირო მარილს მთლად არ უმატებენ, არამედ $\frac{1}{4}$ ან $\frac{1}{2}$.

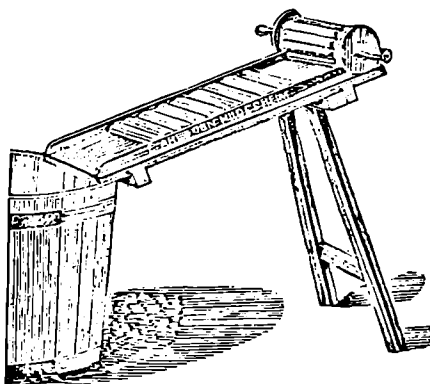
და კიდევ შეასვენებენ რამდენსავე ხანს. ამას შემდეგ კიდევ შეუღლებიან მესამე გადაზელას და გადაზელილ გუნდებს ჩააწყობენ სხვა ვარცლში. ამით არა თავდება ეს გადაზელა. ახლა ამ ერბოს ორათ გაჰყოფენ და ერბოს ვარცლის ძირში ძალიან გაათხელებენ, ზედ მოაყრიან დანარჩენ მარილის ნახევარს, რომელსაც ხელით ან თითებითა ჩააზელენ. ამაზე მოჰფენენ მეორე ნახევარ ერბოს და ამასაც იმდენსავე მარილს მოაყრიან და აქაც ჩააზელენ. ახლა ამ ერბოს ერთად დაასორსოლავენ (rouler), რომ ვარცლის ერთ ბოლოში მოგროვდეს. ამას დასჭირიან 4—5 გირვანქა ნაქრებათ, ყველას გააპტყელებენ და ზედი-ზედ დააწყობენ და კარგად დასტკეპნენ. ამას კიდევ დასჭირიან იმავე ტოლ ნაქრებად, კიდევ გადაზელენ ყველა ნაქერს ცალკე და ასე გადაზელილს ჩააწყობენ შესანახავ ქურქელში.

როგორც ვხედავთ, საშინლად ძნელია ხელით ერბოს გადაზელა. მართალია, ზოგიერთ ადგილებში, როგორც მაგალ-ჰოლშტინია, ეს მუშაობა შემოკლებულია; მარილს მარტო ერთხელ და ერთბაშად აყრიან და მაშასადამე გადაზელაც შემოკლებული იქნება, მაგრამ სხვა ქვეყნებში კი, როგორც ჩრდილოეთი გერმანია, დანია, შვეცია და ფინლანდია, ერბოს ისე ამზადებენ, როგორც ზევით იყო მოხსენებული. რაც შეეხება ქვემო გერმანიას, ავსტრიას და შვეიცარიას, იქ ერბოს გადაზელას დიდ ყურადღებას არ აქცევენ; ხან წყალით გადაზელენ, ხან უწყლოთ, უფრო ხელით, ვინემ კოვზით და ყოველთვის უმარილოდ; როგორც წინადაც ვსთქვით, ამ ქვეყნებში დამარილებულ ერბოს არ ეწყობიან.

როგორც ვნახეთ, ერბოს გადაზელა უფრო ხშირათ ხელითა ხდება, რაც, რასაკვირველია, დიდ დროს და ჯათასა თხოულობს; ამას გარდა, ამასთან, სამწუხაროდ, შეკავშირებულია სხვა-და სხვა უსიამოვნება და დაბრკოლება; პირველი ისა, რომ მუშას დიდი ყურადღება მოეთხოვება სიწმინდის დასაცველად, რაც ყოველთვის ადვილი არ არის. ამას გარდა, ისიც ხშირად მოხდება, რომ მუშას ხელი თბილი და ოფლიანი ჰქონდეს და

ამით ერბოს გემო უხდება და ამასთან თითონ მუშაობაც არ არის სასიამოვნო. ხელით შემუშავებული ერბო, მეტადრე ზაფხულში, რაღაცა ქუქყიანი ხდება, გემო და არომატი ეკარგება. ყველა ამ გარემოებამ გამოიწვია ის მოთხოვნილება, რომ ხელით გადაზელა როგორმე აცილებული ყოფილიყო. ამისათვის იფიქრეს იმისთანა ერბოს გადასაზელი მანქანა მოეგონათ, რომელსაც ხელით მუშაობის მაგიერობა შესძლებოდა. ეს მანქანები მოიგონეს და ესლა თითქმის ყველგან არიან გავრცელებულნი.

პატარა ოჯახებში ხმარობენ ეგრედ წოდებულ ამერიკის ერბოს გადასაზელ ფიცარს (სურათი 44). ეს ფიცარი ხისა არის



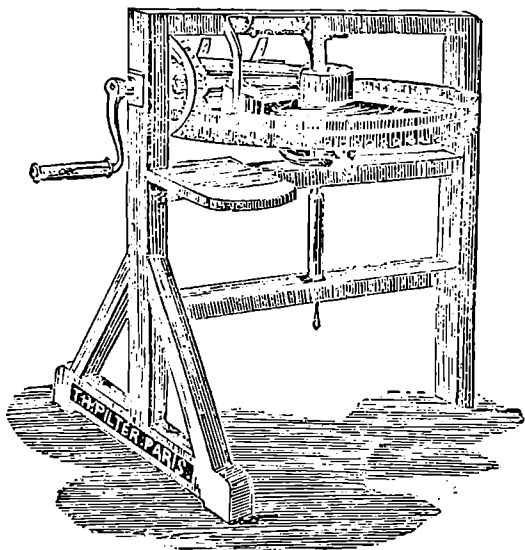
სურათი 44.

ამერიკის ერბოს გადასაზელი ფიცარი.

და შუაგულში ცოტად თუ ბევრად ჩაღარულია. სიგძე 30 სანტიმეტრი აქვს და სიგანე 40 და ნაპირებთან ახლო ნაწიბურები აქვს დაკრული, რომელთა სიმაღლეც უდრის 3 სანტიმეტრს. ფიცარი ერთი ბოლოთი დამაგრებულია მაღალ ორფეხზე და მეორეთი კი დაყრდობილია რამე ქურქელზე. ამ ფიცარზე ტრიალებს ჯანდრისხე (rouleett), რომელიც მორგევით გახვრეტილია და შიგ ღერძი აქვს გატარებული; ამ ღე-

რძე ორივე მხრით დამაგრებულია ორი ღირღიტა და ისე, რომ ჯანდრის ხის და ამ ღირღიტების შორის 1,8 სანტიმეტრი თავისუფალი ადგილი დარჩეს. თითონ ჯანდრის ხე ხშირად გარეშემო დაღარულია. ერბოს გადასაზელოდ ასე მოიქცევიან: ერბოს დასდებენ ფიცარზე, ღერძის ბოლოებს დაიკერენ ხელებით და ამ ერბოზე ჯანდრის ხეს ააგორ-ჩააგორებენ, ვინემ ღო ეცლება. ამას შემდეგ ერბოს გაღმოაბრუნებენ და ისევ ისე მოიქცევიან, როგორც პირველში და ამას გაიმეორებენ იმდენჯერ, ვინემ სრულებით არ გამოეცლება ღო.

ერბოს დიდრონი ქარხანებისთვის სარჩევია ეგრედ წოდებული ამერიკელთ სტოლი (სურ. 45), რომელსაც ეხლა სხვა-



სურათი 45.

ამერიკის ერბოს გადასაზელი სტოლი. ეს მანქანა ხელით სამუშავებელია.

და-სხვა სახისას ამზადებენ და საზოგადო მათში ის არის, რომ ამ მანქანას დიდი და ფართო თევში*) აქვს, რომელიც წიფლის ხის-

*) ტაბაკი.

გან არის გამოკრილი; ეს თეფში რკინის სტოლზე არის დამაგრებული; შუაგულში ცოტა ამალღებულია და კიდეებისკენ კი დაწეული და გარეშემო შემორტყმული აქვს ხისავე ნაწიბური. ეს თეფში შეიძლება დატრიალდეს ხრახნილ კბილჩოღერა ბორბლების შემწვობით. მანქანას ორ გვარს აკეთებენ: ან ხელით სამუშავებელს ზ ან ორთქლით; უკანასკნელი, რასაკვირველია, მხოლოდ დიდ ქარხანებში იქნება გამოსაღევი. ამერიკის სტოლი, არა თუ ყველა ერბოს გადასაზელ მანქანებს სჯობია, არამედ თვითონაც შესახედად მშვენიერია; აგებულება უბრალო და მარტივი აქვს, გამძლეა და ადვილი სამუშავებელი, ადვილი გასაწმენდი და ადვილი გამოსანიავებელი; ამისთვის, სადაც კი შესაძლებელია მისი მოპოვება, ეს მიუცილებლად საქიროა. ხელით სამუშავებელ მანქანას გვერდით ტარი აქვს, რომლის დატრიალებითაც როგორც თვითონ თეფში ტრიალებს, ისე ამ თეფშზე დაწოლილი, გარეშემო დაღარული ცილინდრი. ერბოს გადასაზელაჲ ასე მოიქცევიან: ერბოს გაშლიან თეფშზე და შეუღდებიან ტარის ტრიალს; ამ ტარის ღერძზე მიმაგრებული კბილჩოღერა ბორბალი დაატრიალებს თეფშს და ამ ღერზევე დამაგრებულ დაღარულ ცილინდრს. ცილინდრი მხოლოდ ერთ ადგილას ტრიალებს და თეფში კი ამ ცილინდრის ქვეშ. ამისგამო ამ თეფშზე გაფენილი ერბო ამ ცილინდრის ქვეშ გაივლის; ამის გამო ერბო იზილება: ცილინდრზე მოთავესებულ ღარების ზურგები ერბოს დააწვებიან, ჩაღარავენ და ამდროს და ამით გამოწურული დო ჩავა ამ თეფშის გარეშემო მოწყობილ ღარში და აქედანაც ქვეშ მიღგებულ თასში ჩაესხმება. ამ ტრიალის დროს ცილინდრის ღარები და აზურგებული ადგილები ერბოს ებეკდება, მაშასადამე ერბოზედაც მრავალი ღარები გაჩნდება, რომელშიაც ნაწიბურისკენ არიან დაქანებულნი და ამისგამო გამოწურულ დოს გზას უადვილებენ. რამდენისაჲე ხნის ტრიალის შემდეგ, როცა დოს გამოდენა შესწყდება, მუშაობას შესწყვეტენ და ასე დაზელილ ერბოს რამდენისაჲე ნაქრად გაჰყოფენ და ყოველ ნაქერს შესაროსოლავებენ, შეაგარებენ და ისე, რომ ზემოთი პირი ახლა შუაში მოჰყვეს. ახლა ისევე დააწყობენ თეფშზე და

ისევ დაიწყებენ მუშაობას. მაშ ამდროს ერბო სხვა მხრით, ქვედა პირით იქნება ნაზელი. ამ ოპერაციას რამდენჯერმე გაიმეორებენ და ეს დამოკიდებული იქნება იმაზე, ხელად სახმარია ერბო თუ შესანახავი და აგრეთვე იმაზედაც, რამდენი დო ურევიან. რამდენადაც კარაქს ბევრი დო აქვს, იმდენად ბევრჯელ უნდა გადიზილოს.

თუ ერბო დასამარილებელია, მაშინ მარილის მიმატების შემდეგ, როგორც უკვე ვსთქვით, ეს ერბო კარგა ხნით უნდა იყოს შენახული, რომ მარილმა კარგად იმოქმედოს და შეაერთოს დოს წვეთები. ამ მხრით დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ ადგილის ჰაერის ტემპერატურას, სადაც ერბოა შენახული. თუ ჰაერი ცივია, მაშინ მარილ-შერეული ერბო უფრო დიდხნით უნდა იყოს გაშვებული, რომ დრო ჰქონდეს მარილის მოქმედებას; თუ ჰაერი ძალიან ცივია, თუ ტემპერატურა ძალიან დაბალია, მაშინ მარილი ვერ იმოქმედებს და ამისგან მომდევნო გადაზელით დო მთლად არ გამოეცლება. ამას გარდა, სიცივეში ერბო ძალიან მაგრდება და ესეც დაუშლის გადაზელის შესაფერ ზედმოქმედებას, ასე გაჟავრებულ და ფხვიერ ერბოდან ვერ გამოიწურება დო და მარილწყალი. თუ ამას გასწორებას დიდხნის ზელით მოინდომებენ და ბევრჯელ გაატარებენ ერბოს გადასაზელ ცილინდრის ქვეშ, მაშინ ერბო დაილალება, შეხედულობა მქრალი ექნება, გემო გაუფუჭდება და მაინც დო სრულებით არ გამოეცლება. ამისათვის დამარილებულ ერბოს შესანახავი ადგილი ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ საჭიროების დროს მისი გათბობა შეიძლებოდეს და მისი ტემპერატურა 10—12° მაინც იყოს.—თუ პირ-იქით ამ შესანახ ადგილის ტემპერატურა მაღალია, მაშინ ერბო ძალიან დარბილდება, დაჩილდება და ამის გამო ძნელი შესამუშავებელი გახდება. რადგანაც თვითონ გადაზელითაც რბილდება ერბო, ამისთვის დიდი ხნით მუშაობასაც შეუძლიან გამოიწვიოს ესევე ნაკლებევაება. თუ ერბო კარგად და საკმაოდ არ არის გადაზელილი, მაშინ დო მთლად არ გამოეცლება. მაშ როცა თბილა, მაშინ უეჭველად საჭირო იქნება რო-

გორც ადგილისა, ისე შესამუშავებელ ერბოს გაცივება. ამ შემთხვევაში ერბოს სუფთა ტილოში გაახვევენ და ზედ ყინულს დააყრიან და ცოტას ხნით საცივებელში ჩააწყობენ. ამას შემდეგ, როცა დამარილებული ერბო შეისვენებს 4 – 6 — 10 საათით, მაშინ ამას მეორეთ გადაზელენ. ამ მეორე გადაზელას დიდი მნიშვნელობა აქვს; ამით ერბოს უნდა გამოეცალოს შერეული ღო და ამისგამო გადაზელა იმდენს ხანს უნდა გაგრძელდეს, ვინემ მიზანი შესრულებული იქნება. კიდევ გავიმეორებთ, რომ ამ გადაზელას დიდი სიფრთხილე და ყურადღება უნდა; გადაზელით ერბო არ უნდა დაიღალოს, რადგანაც ამით ის ჰკარგავს სინაზეს, არომატს და გარეგან შეხედულობას. თუ მეორე გადაზელა კარგად არის წაყვანილი, მაშინ შემდეგი გადაზელა არა თუ საჭირო აღარ იქნება, არამედ მანებელიც. ასე მომზადებულ ერბოს ახლა ჩასდებენ შესანახავ ქურქელში.

ერბოს გასაწმენდად და მაშასადამე ღოს გამოსაცლელად ზოგიერთნი, როგორც მაგ. ფლეიშმანი, ცენტრიფუგების ხმარებას ურჩევენ, მაგრამ სამწუხაროდ, ეს შესაძლებელი არ აღმოჩნდა; გამოკვლევამ დაამტკიცა, რომ ცენტრიფუგებით შემუშავებულ ერბოში უფრო ბევრი ხაჭო რჩება, ვინემ გადაზელილში.

თუ გადაზელის შემდეგ ერბო დასამარილებელია, ამ შემთხვევაში ამერიკელები ამ მარილს ასე აძლევენ: ამზადებენ მარილის წუთხს, ასხამენ სადღვებელში, შიგვე სდებენ დასამარილებელ ერბოს და რამდენისამე ხნით სდღვებენ. თუმცა ბევრნი ჰეთქირობენ, რომ ამნაირად დამარილება კირგიაო, მაგრამ სამწუხაროდ ამაზე ჯერ-ჯერობით გადაწყვეტილი არა ითქმის-რა.

სადღვებლიდან ამოღებული კარაქი გადაზელით და შემუშავებით 20%-დინ კლებულობს, ასე რომ 100 გირვანქა კარაქიდან 80 გირვანქა-ლა რჩება; ეს ნაკლი, რასაკვირველია, დ.ა.ს მოშორებისგან არის გამოწვეული, მაშასადამე 20% ღო შორდება. სადღვებლიდან ამოღებული კარაქი ჩვეულებრივ მართო 70% ერბოს შეიცავს და დანარჩენი 30% ღო არის, ესე იგი ხაჭო, შრატო და შიგ გასხნილი შაქარი და მარილები. მაშ

გადაზღვევის შემდეგ ერობაში კიდევ რჩება 10% შრატის შიგ გახსნილ მარილით.

ჩვენ მოვიხსენიეთ, რომ სამ რიგად სწავნდნენ და ასუფთავებენ ერობას: წყალში გარეცხით, გადაზღველით და მარილის მოყრით. რასაკვირველია, საინტერესოა ვიცოდეთ, რომელი საშუალება უფრო კარგია კარაქის გასაწმენდად და მის დიდხანით შესანახავად? საჭიროა თუ არა წყალით გარეცხა და ან რამდენჯერ უნდა გადიზილოს და სხვანი?

სხვა-და-სხვა მასალიდან მომზადებული კარაქი ბევრად არ განირჩევა ერთმანეთისაგან, როგორც ამაზე უკვე გეტყონდა ლაპარაკი; მხოლოდ დამყავებულ ნალებიდან მომზადებულ კარაქს ცოტა გადამეტებული ხაჭო ურევია. ამის მიუხედავად, სრულიად ცხადი და უექვოა, რომ ძალიან დამყავებულ ნალებიდან მომზადებულ კარაქს სულ სხვა თვისება აქვს, ვინემ მტკნარ ნალებიდან მომზადებულს და რომ პირველი კარაქის თვისება სრულიად ხელს ვერ უწყობს მის გამძლეობას. ამის გამო ამ კარაქს უფრო დიდის ყურადღებით უნდა შემუშავება, უექველად უნდა გამოეცალოს ის ორგანული ნივთიერებანი, რომლების გამოისობითაც კარაქი მალე მძალდება. რადგანაც წყალში გარეცხა ძლიერ ამცირებს კარაქში შერეულ ხაჭოს და შაქრის რაოდენობას, ამისათვის სარჩევია წყალით გარეცხა იმ კარაქისა, რომელიც დამყავებულ ნალებიდან ანუ რძე-დან არის მომზადებული და იმდენად უფრო ბევრჯელ უნდა გაირეცხოს, რამდენადაც დამყავებულ იყო ერობს მოსამზადებელი მასალა. აგრედვე წყალით გარეცხას ურჩევენ იმ შემთხვევაშიაც, როცა კარაქი მომზადებულია ძალიან სქელ ნალებიდან, როგორიც გუსანდერის და დევონშირულ საშუალებით მომზადებული ნალება. ამის წინააღმდეგ გამოცდილებამ ცხადად დაამტკიცა, რომ მტკნარ და ან ცოტად დამყავებულ ნალებიდან მომზადებული კარაქი წყალით გარეცხას არ საჭიროებს. ეს კარაქი გაურეცხავადაც კარგად შეინახება, თუ, რასაკვირველია, სხვარიგად იქნება გაწმენდილი, მაგალ. გადაზღველით.

თუ კარაქის გარეცხა მიუცილებლად საჭიროა, მაშინ გარეცხა უნდა მოხდეს წყალში გადაზელოთ და რამე მოხერხებულ კურკელში და კოვზის ან ქაფქირის შემწეობათ; სარეცხი წყალი, რასაკვირველია, სრულებით კარგი, საღი და წმინდა უნდა იყოს და ამასთან ხშირად უნდა იყოს გამოცვლილი. გარეცხის წინააღმდეგ ის საბუთი მოჰყავთ, რომ ეს უმცირებს და ხან სრულებით ათმევს არომატს და გემოს. ეს საბუთი სრულიად მართალია, თუ ლაპარაკი ხელად სახმარებელ კარაქზეა, მაგრამ თუ კარაქი შესანახად უნდა მომზადდეს და მარილიც მოეყაროს, მაშინ გარეცხა არავითარ ენებას არ მისცემს, დიდი განსხვავება არ იქნება გარეცხილ და გაურეცხელ კარაქში. მაშ ერბოს შემუშავება იმაში უნდა მდგომარეობდეს, რომ რაც შეიძლება სრულიად გამოეცალოს ის დო, რომლითაც ეს კარაქი დასველებულია; რაც შეეხება იმ დოს, რომლითაც კარაქი გაუღენთილია, რომელიც ამ კარაქს შიგ მოჰყალია ერბოს წვეთების მოკრეფის დროს, ამ დოს უმეტესი ნაწილი კარაქშივე რჩება და გარეცხა ამ მხრით ვერას უშველის. ფლეიშმანის აზრით კარაქის დიდ ხანს შენახვა ბევრად დამოკიდებულია იმ დოს მდგომარეობაზე, რომლითაც კარაქი გაუღენთილია საღვებლიდან ამოღების დროს. თუ ეს დო ძალიან დამყავებული არ არის, თუ მისი დამყავება ერთგვარ ხარისხს არ არის გადაცილებული, მაშინ ეს კარაქი დიდ ხანს შეინახება, თუ რასაკვირველია შემდეგი შემუშავება რაციონალური და რიგიანი იყო. ფლეიშმანისავე აზრით, თუ კარაქი მომზადებულია მტკნარ ნალებიდან, მაშინ ამისთვის არც გარეცხა არის საჭირო და არც დამარილება და პირ-იქით თუ ნალები შედღვებადნინ უკვე დამყავებულია და ან დაძველებული, მაშინ არც გარეცხა უშველის და არც გადაზელა; ამას იმისთანა დიდის ხნის გამძლეობა მაინც აღარ ექნება, როგორც მტკნარი ნალებიდან მომზადებულ კარაქს.

რაც ერბოს გადაზელას შეეხება, ამისთვის საჭიროა, რომ იგი ერთ ხარისხზე იყოს შემუშავებული; აუ გადაზელა ამ ხარისხს გადასცილდა, მაშინ ველარას მიუმატებს მის შენახუ-

ლობას. რასაკვირველია, ძნელია იმისი თქმა, თუ სადა თავდება ამ ხარისხის მიჯნა და ან სად იწყება; ყველა მუშა თითონ უნდა მიხვდეს თვისის გამოცდილებით; თუ კარაქი კარგა ხნით არ არის გადაზელილი, მაშინ შემტკიცებული, მკვრივი არ იქნება, არამედ დაფშხალული, ალქატი და დაჩვრეტილი და ამის გამო შიგ ჰაერი ადვილად გაივლის, ჰაერი შეერევა და მაშინ, თუნდა მტკნარ ნაღებიდამაც იყოს მომზადებული, მინც დიდის ხნით აღარ შეინახება, განსაკუთრებით თუ მარილი საკმაოდ არა აქვს მოყრილი. პირ-იქით, თუ კარაქი დიდის ხნით არის ნაზელი, მაშინ არც ეს იქნება სასარგებლო, როგორც მისი შეხედულობისთვის, აგრედვე მისი გემოსთვის. კარგ და სად ნაღებიდან ანუ რძიდან მომზადებულ კარაქს გარეცხა არა სჭირია და გადაზელით კი სამი-ოთხი გადაზელა ეყოფა: ერთი აწონის და მარილის მოყრის წინეთ; მეორე მარილის მოყრის დროს და მესამე და მეოთხე მარილის მოყრასა შემდეგ. ამასთან ესეც საჭიროა, რომ მარილის მოყრის და მეორე გადაზელას შორის კარგა ხანმა გაიაროს, გადაზელის დროს კარაქი შეგუნდავებული არ უნდა იყოს და არც ნაგორგალები და ნასორსალები. ზელა სწორედ იმდენი უნდა, რომ კარაქში მყოფი დოს წვეთები შეგროვდნენ და გამოეცალნენ; ამაზე მეტი შემუშავება საარგებლობას არას მოუტანს და ვნება კი შეეძლება.

გადაზელის შემდეგ ერბოს ჩასდებენ წინაღვე მომზადებულ კურკელში, ჩვეულებრივ ბოჩებში და ამასთან ისე კარგად ჩასტკეპნენ ხელით თუ სხვა როგორმე, რომ ჰაერი სრულიად არ შერჩეს და არ გააფუქოს. რაღა თქმა უნდა, რომ ეხლაც მიუციალებლად საჭიროა სრული სისუფთავე და სიწმინდე ყველა იმ კურკლისა, რომელშიაც ერბო შემუშავებულია და შენახული; კურკელი გასუფთავებული, გამშრალი და გამონიავებული უნდა იყოს.

კარაქის ანუ ერბოს შეფერიახება. ყველამ კარგად იცის, რომ კარაქს სხვა-და-სხვა დროს და სხვა-და-სხვა გარემოების ზედ-მოქმედებით სხვა და-სხვა ფერი აქვს. კარაქის ფერი გან-

საკუთრებით დამოკიდებულია იმ საკვებაზე, რომლითაც ძროხები იკვებებიან წველის დროს. საზოგადოდ ზაფხულში, როცა ძროხები საძოვრად მინდორში არიან გაშვებულნი და ან ნედლეულსა და სქამენს, ქარაქი ჩვეულებრივ ყვითელია. ზამთარში კი, როცა ბზით და ხმელის თევით იკვებებიან, ქარაქს მკრთალი მოყვითლო ფერი აქვს და ხან სრულიად თეთრია. ფერის ამგვარმა განსხვავებამ გამოიწვია ზამთრის ქარაქის ყვითლად შეფერიანება და ბოლოს თითქმის ჩვეულებად გახდა ქარაქის ყოველთვის შეფერიანება ზაფხულისაა თუ ზამთრისა. ამ ჩვეულებამ რასაკვირველია ბევრი ლაპარაკი და მსჯელობა გამოიწვია იმის შესახებ, აკრძალული უნდა იყოს თუ არა ეს ჩვეულება. ბევრი ქარაქის შეფერიანობის წინააღმდეგნი არიან და ეს ჩვეულება სიყალბეთ მიაჩნიათ. გერმანიაში ერთ დროს კანონით იყო აკრძალული და ეს სრული სიმართლეც არის. თუ რამე სანოვანგესთვის უცხო სხეულების შერევა სიყალბეთ მიგვაჩნია, ქარაქის შეფერიანებაც ასევე უნდა მიგვაჩნდეს და ეს უფრო იმიტომ, რომ ქარაქის ფერს არაერთგვაროვანი მნიშვნელობა არა აქვს მის ღირებულებისათვის. სამწუხაროდ პრაქტიკა ხშირად ყურს არ უგდებს სიმართლეს და საკუთრობას, არამედ მხოლოდ იმას მისდევს, რაც უფრო სასარგებლოა მოგების მხრით, მაშასადავე, ჯიბის ინტერესი უძღვის წინ. რამდენადაც ერთგვარი ფერის ერბოს მოთხოვნილება იქნება მყიდველის მხრით, რამდენ ხანსაც ყვითელ ფერის ერბოს უფრო დიდი ფასი ექნება, ვინემ თეთრს ან მკრთალ ერბოს, იმდენს ხანს იძულებულნი იქნებიან ერბო შეაფერადონ და მით გასავალი გაუადვილონ; ამას ვერაფრით ვერ შეაფერხებენ. ავსტრიაში, ქვემო გერმანიაში და არც ჩვენში ერბოს შეღება არ არის გავრცელებული; ეს ჩვეულება უფრო იქ არის მიღებული, სადაც გასაყიდ და სხვა ქვეყნებში გასატან ერბოს ამზადებენ, განსაკუთრებით ზემო გერმანიაში, დანიაში, შვეციაში, რუსეთში და ამერიკაში.

ერბოს შესაფერინებლად უწინ მრავალ ნივთიერებას ხმარობდნენ და მათ შორის ზაფრანასა და ნარგისსაც, მაგრამ

ეხლა ესენი გავრცელებულნი აღარ არიან; ზაფრანა, თუმცა კარგად ჰღებავს, მაგრამ ძალიან ძლიერ სუნს, უცხო სუნს აძლევს და ამისთვის ადვილი შესატყობია. ეხლა უფრო გავრცელებულია ეგრედ წოდებული როკუ ანუ ორლეანის ყვითელი (rocou ou jaune d'Orleans). ეს საფერავი ამოღებულია ერთგვარის ხის (bifa orleana) ხილიდან; ეს ხე ქვემო ამერიკაში და ინდოეთში ხეირობს. სხვა-და-სხვა გვარად ამზადებენ ამ საფერავს, მაგრამ ჩვენთვის ეს საინტერესო არ არის, მხოლოდ საჭიროა ვიცოდეთ, რომ ეს საფერავი იყიდება ან გამწვრალი, ფქვილივით დაფქვილი და ან ჩხინტი, ზეთში გახსნილი. პირველ საფერავით კარაქს ჰღებავენ მის გადაზელის და დამარილების დროს, მაგრამ ამას ის ნაკლულევენება აქვს, რომ ერთბო ერთგვარად არ იღებება, აქა იქ უფრო მუქია და ზოგან კა უფრო მქრთალი. ამისგამო უფრო გავრცელებულია ზეთში გახსნილი საფერავი, რომელსაც საღვებელში აძლევენ ღღვების წინედ; რადგანაც ეს საფერავი ღოში ცოტად იხსნება, ამისათვის მთელი საფერავი კარაქში გადადის მის მოგროვების დროს და ერთ ფერად და ერთ ძალზე ჰღებავს. სამწუხარო აქ ის არის, რომ ასე მომზადებულ კარაქს შერეული ექნება ცოტაოდენი ზეთიც, თუმცა კი ძალიან მცირედი. ჩვეულებრივ ას კილოგრამ რძეზე უნდა მიემატოს 5 გრამი ზეთში გახსნილი საფერავი, ასე რომ ერთ ლიტრ საფერავით შეიძლება შეიღებოს 15,000—20,000 ლიტრი რძის ერთბო ანუ 50 ფუთი.

გერმანიაში ბევრ ქარხნებში ამზადებენ ამ საფერავს და, სადაც სარძევე ქურქელს ჰყიდიან, იქ ამ საფერავის შოვნაც შეიძლება.

C) ერბოს გამოსავალი, მისი შედგენილება, ღირსება
და ნაკლულეკანება

ჩვენ წინადაც ბევრჯერ გვქონია ლაპარაკი—რაზედაც არის დამოკიდებული ერბოს გამოსავალი და ამისათვის აქ მხოლოდ მოკლედ გავარჩევთ ამ საგანს: ერბოს გამოსავალი ჯერ, რასაკვირველია, დამოკიდებული იქნება საზოგადოდ რძის შედგენილებაზე და მერე, თუ ერბო მომზადებულია ნაღებიდან, მაშინ დამოკიდებული იქნება აგრედვე იმ გარემოებაზედაც, თუ რამდენი ერბო გადავიდა ამ ნაღებში რძიდან და შემდეგ იმაზედაც რა გარემოებაშია ციო შედგენილი ეს ნაღები. რძის შედგენილებაზე ჩვენ ხშირად გვილაპარაკნია და რაც ნაღებს ეხება ამ მხრითაც ჩვენ უკვე ვიცით, რომ ნაღებში ერბოს რაოდენობა ყოველთვის ერთგვარი არ არის. ამ გარემოებას, რასაკვირველია, დიდი გავლენა ექნება ერბოს გამოსავალზე. საზოგადოდ რომელ ნაღებშიაც ბევრი ერბო არის, ის ნაღები უფრო ბევრ ერბოს მოიგროვებს დღვების დროს, თუმცა კი მხოლოდ ერთ მიჯნამდინ; თუმცა მსუქანი ნაღების დღვების დროს ღოშიაც ბევრი ერბო რჩება, მაინც გამოსავალი მეტი ექნება, ვინემ იმ ნაღებს, რომელშიაც ბევრი ერბო რჩება, მაინც გამოსავალი მეტი ექნება, ვინემ იმ ნაღებს, რომელშიაც შედარებით უფრო ცოტაა ერბო. აი შმელის გამოცდილება ამ საგნის შესახებ. ამ სწავლულმა სხვა-და-სხვა შედგენილების ნაღები შესდღვობა ერთსა-და-იმავე სადღვებელში და დღვებაც მოახერხა ერთსა-და-იმავე გარემოებაში.

ნაღების რაოდენობა კილოგრამობით.	ერბოს რაოდენობა ნაღებში.		ერბოს რაოდენობა დოში.		ერბოს რაოდენობა კარაქში კილოგრამობით	ერბოს მოგროვების სისრულე.
	%	კილოგრამი.	%	კილოგრამი.		
1) 13,93	8,78	1,118	0,29	0,026	1,082	96,8
2) 15,00	24,18	3,827	0,82	0,040	3,528	98,6
3) 15,00	35,38	5,297	1,58	0,178	5,228	96,8

როგორც ვხედავთ, რამდენადაც ნაღები მდიდარია ერბოთი, იმდენად ბევრი ერბო რჩება დოში და იმდენადვე ბევრი კარაქის გამოსავალია, ესე იგი, იმდენად აღმატებულია ერბოს მოგროვების სისრულე, მესამე გამოცდილების გარდა, როცა სადღეები ნაღები ძალიან სუქანი იყო, რის მიზეზიც იმაში მდგომარეობს, რომ საზოგადოდ ძალიან სუქანი ნაღები ძნელად იღვებება; ყველაზე კარგად იღვებება მხოლოდ იმისთანა ნაღები, რომელშიაც ერბოს რაოდენობა შეადგენს 20—30%; მაშასადამე, სადღეები ნაღების მოხდის დროს, მისი სისუქნე 30% ერბოს არ უნდა გადასცილდეს და ამასთან ისიც კარგი იქნება, რომ ერბოს რაოდენობამ 20%-ზე ძალიან ძირს არ დაიწიოს. სწავლულების ფიქრით, ძალიან მსუქანი ნაღებიდან ერბოს მოგროვების სისრულე იმიტომ არის დაბალი, რომ ამ შემთხვევაში ერბო ძალიან მალე გროვდება; მართლა-და, ჩვენ ხომ უკვე ვიცით, რომ დღეების მალე გათავება ძალიან ცუდად მოქმედობს ერბოს გამოსავალზე.

კარაქის შედგენილება და მისი სისუქნე ერთის მხრით: დამოკიდებულია სადღეები მასალის მდგომარეობაზე და დღეების რიგზე და მეორის მხრით აგრედე თითონ ამ კარაქის გაწმენდაზე და მის ხნიანობაზე.

წინადაც გვქონდა ლაპარაკი და ეხლაც გავიმეორებთ, რომ პირდაპირ რძიდან მომზადებულ კარაქში უფრო ბევრი

წყალი და ხაჭო ურევია, ვიდრე ნაღებიდან მომზადებულში; ამას გარდა, რამდენადაც საღებები მასალა დამეყვებულ იყო ღღვების დროს, იმდენად აქედან მომზადებულ კარაქს ბევრი ხაჭო ექნება შერეული. ამასთან ისიც ხომ ვიცით, რომ თუ ღღვება მაღალ ტემპერატურაზეა მოხდენილი, მაშინ ეს ერბო ძალიან რბილი იქნება და ხაჭოც ბევრი ექნება. ამასთან, მეორეს მხრით, ისიც მოვიგონოთ, რომ გაღუზელებელ კარაქში უფრო ბევრი დო არის, ვიდრე გადაზედილში და მარტო გადაზედილში უფრო ბევრია, ვიდრე გადაზედილში და დამარილებულში. რაც შეეხება ერბოს ხნიანობის ზედგაველენას მის შედგენილებაზე, ამ მხრით საყურადღებო ის არის, რომ რამდენადაც ერბო ძველია, იმდენად ცოტა წყალი ექნება, რომელიც, რასაკვირველია, დაშრობით შორდება.

აი რძიდან და ნაღებიდან მომზადებული კარაქის შედგენილება:

	რძიდან მომზადებული კარაქში:	ნაღებიდან მომზადებულში:
წყალი	16,44 %	14,08 %
ერბო	80,00 —	83,83 —
ხაჭო, შაქარი და სხვანი	3,37 —	2,11 —
ნაცარი	0,19 —	0,13 —

დამარილებული ერბოს შედგენილება: ემერლინგმა გამოიკვლია 9 ნიმუში დამარილებული გოლშტინიური ერბოსი და ფლეიშმანმა 16 ნიმუში ეგრედ-წოდებული „კარგი შესანახი ერბოსი“ და აი ამ გამოკვლევის შედეგი:

	ემერლინგის ანალიზიდან:	ფლეიშმანის ანალიზიდან:
წყალი	11,81 %	10,78 %
ერბო	85,38 —	85,20 —
ხაჭო	0,37 —	0,81 —
შაქარი	0,81 —	0,81 —
ნაცარი	1,72 —	2,80 —

აქვე მოვიყვან ფიტის ანალიზებსაც, რომელმაც გამოიკვლია ლონდონის ბაზრის ერბოს ნიმუშები და საშუალოდ აი რა შედეგნილება აღმოჩნდა:

	28 ნიმუში შლეიფგო- სმტინიდან მოტანილი ერბოსი.	12 ნიმუში დანიიდან მო- ტანილისა.	25 ნიმუში შექიიდან მოტანილისა.	საფრანგეთის ერბო, 5 ნიმუ- ში, მარილია- ნი.	78 უმარილო.	50 ნიმუში ინგლისური ერბოსი.
წყალი	11,99%	13,38%	13,70%	12,05%	13,79%	11,84%
ერბო	85,47—	83,10—	82,89—	84,34—	84,82—	86,03—
ხაქო, შაქა- რი და სხვ.	1,19—	1,39—	1,33—	1,80—	1,38—	0,80—
მარილი	1,35—	1,86—	2,03—	2,01—	0,09—	0,83—

საშუალო შედეგნილება კარგად გასუფთავებული და გაწმენდილი კარაქისა, უკანასკნელ გადაზეღის შემდეგ, წარმოადგენს შემდეგ შედეგნილებას:

	დამარილებუ- ლი:	უმარილო:
წყალი	12,80%	14,80%
ერბო	84,50—	83,80—
ხაქო	0,80—	0,80—
შაქარი	0,80—	1,80—
ნაცარი	0,10—	0,20—
მარილი	1,80—	—

საზოგადოდ, კარაქში ანუ ერბოში ცხიმოვან ნივთიერებათა რაოდენობა 80%-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს და 90%-ზე მეტი ძალიან იშვიათია და ისიც მხოლოდ ძველ ერბოში. წყალის რაოდენობა იცვლება 10%-იდან 15%-დინ და 8%-ზე ნაკლები იშვიათია; თუ წყალის რაოდენობა 15%-ზე მეტია, მაშინ ერბო ცუდად შემუშავებულია.

რომელიმე ზემოდ მოხსენებული საშუალებით კარგად მომზადებული ერბო წარმოადგენს ერთგვარს ცხიმოვან ნივთიე-

რებას, მშვენიერი და მადიანი ფერისას და გემოც ნაზი და აზი-
ზი აქვს. მისა გემო დამოკიდებულია როგორც რძეზე, ე. ი.
ძროხის ჯიშზე, ისე საკვებაზე და საძოვარზე. როგორც ძრო-
ხის ჯიშს, ისე საძოვარს დიდი გავლენა აქვს ერბოს ღირსება-
ზე. გათქმულია საქვეყნოდ ჯერსეის, ლიმუზანის და კერარის
ჯიშის ძროხებისა; აგრედვე კარგი ერბოთი გათქმულნი არიან
ზოგიერთი საძოვრები; საზოგადოდ შენიშნულია, რომ გრანი-
ტის (granitique) მთების (ჯაფარიანი) ადგილების საძოვარს ყვე-
ლაზე უფრო კარგი და გემრიელი ერბოს მიცემა შეუძლიან.
კარაქის ანუ ერბოს ღირსებაზე და მის გემოზე ცხიმოვან ნი-
ვთიერებათა რაოდენობა ცოტად მოქმედობს და ისიც მხოლოდ
მაშინ, როცა ამ ნივთიერებათა რაოდენობა ძალიან შემცირე-
ბულია. მაგრამ ამის წინააღმდეგ ხაქოს რაოდენობას დიდი გა-
ვლენა აქვს ერბოს ღირსებაზე; თუ ხაქო კარაქში გადამეტე-
ბულია, მაშინ ერბოს ცუდი გემო ეძლევა და ამასთან, რასა-
კვირველია, გამძლეობაც უმცირდება. აგრედვე და უმეტესადაც
დიდი გავლენა აქვს ერბოს ღირსებაზე და გემოზე, მის სინა-
ზეზე თითონ ცხიმოვან ნივთიერებათა ვითარებას; მათი რაო-
დენობა კი მხოლოდ მის გამძლეობაზე მოქმედობს; რამდენა-
დაც ერბო სუქანია, იმდენად უფრო გამძლე იქნება. რამდენა-
დაც შემცირებული იქნება სამზარეულოდ სახმარ ერბოში ეგ-
რედ წოდებული არა ცხიმოვან ნივთიერებათა რაოდენობა,
ე. ი. რამდენადაც სუქანი იქნება, იმდენად დიდი ფასი ექნება,
რადგანაც ამაზეა დამოკიდებული იმისი გამძლეობა.

კიდევ გავიმეორებთ, რომ ერბოს ღირსება დამოკიდებუ-
ლია როგორც თითონ რძის ვითარებაზე, ისე შესაღლები მა-
სალის მდგომარეობაზე. რასაკვირველია, სხვა-და-სხვა ხარისხის
ერბო მომზადდება იმის დაგვარად, თუ ძროხები როგორ იყვნენ
ნაკვებნი, აგრედვე რა ლაქტაციის ხანშია ეს რძე ანუ ნაღები
შედღებებილი და ან რძიდან არის თუ ნაღებიდან მომზადებული.

ამას გარდა ესევე ღირსება დამოკიდებულია იმაზედაც, მტკნა-
რი იყო თუ დამყავებული თითონ შესაღლები მასალა და აგ-
რედვე იმაზედაც, თუ როგორ იყო შემუშავებული და შენა-

ხული მომზადებული ერბო. ამაზე ჩვენ უკვე გვქონდა ლაპარაკი, როცა რძის საზოგადო თვისებას ვარჩევდით და ამისთვის აქ მხოლოდ შემოკლებით გავიმეორებთ:

საკვებავეს რომ დიდი ზედგავლენა აქვს რძის თვისებაზე და ვითარებაზე ჩვენ პირველ წერილში გავარჩიეთ. ესევე ფაქტორი, რასაკვირველია, იმოქმედებს ერბოს გემოზე, მის ფერზე, მის კონსიტენციაზე, თუმცა კი ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული როგორ მოქმედობს ყოველგვარი საკვებავე ცალცალკე; მათი ზედმოქმედება ჯერ დამტკიცებული არ არის ფაქტებით.

ყველაზე უფრო კარგად ცნობილია საკვებავის მდგომარეობის ანუ თვისების ზედგავლენა ერბოზე: მაგალ. დამპალი და დაობებული საკვებავე, აგრედვე ნაწვიმარა ცუდად მოქმედობს და ამის წინააღმდეგ რამდენადაც ეს საკვებავე კარგ ღროზეა მოთიბული და მოგროვილი, რამდენადაც საღად არის შენახული, იმდენად ეს ხელს უწყობს ერბოს გემოს, მის სიკეთეს. კირხნერი მოგვითხრობს, რომ 1877 წელს ძროხებს შემთხვევით აძლევდნენ სხვა-და-სხვა საკვებაეთან ცოტად წამხდარ და დაობებულ ლობიოსაც. ამის გამო ამ ძროხების რძიდან მომზადებულ ერბოს ისეთი ცუდი და მწარე გემო ჰქონდა, რომ მისი მოხმარება შეუძლებელი იყო; როცა შესწყვიტეს ლობიოს მიცემა, მაშინ ერბოს ისევ გაუსწორდა გემო. ამბობენ, რომ ნოტიო წელიწადსაც ცუდი ზედგავლენა აქვსო ერბოს გემოზე როგორც ზაფხულში, ისე ზამთარში. ამის მიზეზი ერთის მხრით ის არის, რომ ძროხები ძნელად იტანენ ნოტიო ამინდს და მეორეს მხრით ისიც, რომ ნოტიო წელიწადში საკვებავე ძალიან წყლიანია და თვისებაც კარგი არა აქვს—ეს ზაფხულში და რაც შეეხება ზამთარს, ეს იმიტომ რომ ნოტიო წლის ბალახი კარგად ვერ იქნება გამშრალი და შენახული, რის გამოც მალე წახდება და წამხდარი თივა ხომ, როგორც უკვე ვიცით, ცუდად მოქმედობს ერბოს ღირსებაზე. ცალცალკე საკვებავე მასალის გავლენაზე ის შეიძლება ითქვას, რომ მთის და თრიალეთების ნაზი ბალახი და თივა

ხელს უწყობს კარგი არომატიანი ერბოს მომზადებას; აგრედვე კარგად მოქმედობს სამყურა ბალახი და იონჯა. ამის წინააღმდეგ, თუ ბალახში შერეულია მინდვრის ხახვი და ნიორი და სხვა ამისთანა მყრალი ბალახ-ბუღახი, მაშინ ერბო კარგი არ გამოვა, ამასაც გადაეცემა საკვებავის სუნის და გემო. ამ ბოლოს დროში ევროპაში, სადაც ბალახი და თივა ძვირია, ძროხებს ჰკვებენ ზეთის გამოხდის შემდეგ დარჩენილი წეწონით ანუ ხიჭით, და მის მდგომარეობას დიდი მნიშვნელობა ექნება ერბოს ღირსებისთვის; თუ ხიჭი ახალია და სალი, მაშინ ხშირად კარგად მოქმედობს და თუ დამძაღებული და დაობებულია, მაშინ კი ძალიან აფუქებს ერბოს გემოს. ევროპაში იძულებულნი არიან ძროხები ჰკვებონ კიდევ სხვა-და-სხვა გვარი საკვებავით, კარტოფილით, ჭარხლით და სხვანი, მაგრამ რადგანაც ესენი ჩვენში ჯერ გავრცელებულნი არ არიან, ამისათვის აქ არას ვიტყვით მათ გავლენაზე.

ლაკტაციის პერიოდის გავლენა რძეზე ჩვენ უკვე აწერილი გვაქვს პირველ წერილში; ესევე პერიოდი, რასაკვირველია, მოქმედობს ერბოს ღირსებაზედაც. რადგანაც დიდი ხნით მწველავე ძროხები ხშირად მწარე რძეს იძლევიან, ამისათვის ამ რძიდან გაკეთებული ერბოც მწარე უნდა იყოს და ეს, რასაკვირველია, შეამცირებს მის ღირსებას, — ერბოს რაღაც ტლანქი გემო ეძლევა.

რაც ერბოს მოსამზადებელი მასალის მდგომარეობას შეეხება, ამ მხრით ყურადღების ღირსია ის გარემოება, რომ რამდენადაც ეს მასალა მტკნარია, რამდენადაც ნაღები ახალი მოხდილია, ე. ი. რამდენადაც ეს ცოტათი არის გადაგვარებული, იმდენად აქედან მომზადებული ერბო დიდ ხანს შეინახება კარგად და უვნებლად და იმდენად კარგი და ნაზი გემოც ექნება. — ცენტრიფუგის და შეარკის საშუალებით მოხდილი ნაღები უფრო გამძლე ერბოს იძლევა, ვინემ სხვა საშუალებით, რომელთა ხმარების დროსაც მოსალოდნელია ნაღების დამეკება, როგორც გოლშტინიური საშუალება და სხვ. მართალია, დამეკებული ნაღები ძლიერ არომატიან კარაქს იძლე-

ვა, მაგრამ ძნელი შესანახია; მტკნარი ნაღები კი ნაზ გემოიან ერბოს იძლევა, რომელიც გამძლეც არის. ამ ორთა შუა ამო-რჩევა, რასაკვირველია, დამოკიდებული იქნება მჭამელის პირო-ვნულ მიდრეკილებაზე, ზოგს ერთი მოსწონს და ზოგს მეო-რე. შემძლე და მდიდარი ხალხი ეხლა უფრო მტკნარი ნაღ-ების კარაქს აფასებენ. საფრანგეთში დიდი ხანია უპირატესო-ბას მტკნარი ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს აძლევენ და ეხლა გერმანიაშიაც შეიგნეს ამ მასალიდან მომზადებული კა-რაქის ღირსება. რაც შეეხება ერბოს გამძლეობას, ამ მხრით ორივე გვარი ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს ერთგვარი გამ-ძლეობა უნდა ჰქონდეს, თუ, რასაკვირველია, ორივე გვარი ნა-ღები ერთგვარი ყურადღებით არის მომზადებული და მჟავე ნაღები ძალიან არ არის დამჟავებული, არამედ მხოლოდ მო-მწიფებულია. ამას გვიმტკიცებს ფლეიშმანის გამოკვლევა, რომელმაც ერთგვარად მომზადებული ნაღებიდან აიღო ორი ნი-მუში და ერთი მათგანი შესდღებია, როცა ის ჯერ ისევ მტკნა-რი იყო და მეორე ნიმუში კი ჯერ ცოტად დაამჟავა და მერე შესდღებია. ორივე ნიმუშიდან მომზადებული კარაქი ერთგვა-რად გარეცხა და ერთსა და იმავე გარემოებაში შეინახა და მათ შორის არავითარი შესამჩნევი განსხვავება არ აღმოჩნდა შენახვის დროს.

ერბოს ღირსებაზე გავლენა აქვს აგრედვე ნაღების ანუ რძის ხნიანობასაც. რამდენადაც ახალია რძე ანუ ნაღები, რამდენადაც ცოტა დრომ გაიარა რძის მოწველიდან და ნაღების მოხდიდან შედღევამდინ, იმდენად უფრო კარგა იქნება მომ-ზადებული კარაქი.

აქვე ორიოდ სიტყვით ავწერთ ერბოს ნაკლულევანება-საც და მათ მიზეზს. ამ ნაკლულევანებათ ეკუთვნიან:

1) საკვების გემო (Futtergeschmack), რომელიც ერბოს გადაეცემა რძიდან და რძეს ძროხის საკვებაიდან და, მაშას-ღამე, ეს გემო შეიძლება სხვა-და-სხვა იყოს. ამაზე ჩვენ უკვე გვქონდა ლაპარაკი და გამეორება საჭიროდ აღარ მიგვაჩნია.

2) ძროხის სადგომის სუნი და გემო. (Stallgeschmack), როცა ერბოს გომის ზედგავლენა ეტყობა. ასეთი არა სასიამოვნო გემო გამოწვეულია უწმინდურების გამო რძის შენახვის დროს გომებში და განსაკუთრებით მაშინ, თუ წველის წინააღმდეგობებს ძუძუები დაბანილი არა ჰქონდათ, ან რძე ცუდად იყო გაწურული და სხვანი. როგორც თვითონ გომის ჰაერი, ისე რძეში ჩაცვივებული ნების ნამცეცები აძლევენ ერბოს ამისთანა ცუდ გემოს. ამის აშორება, რასაკვირველია, დამოკიდებული იქნება სისუფთავეზე რძის მოწველის და შენახვის დროს.

3) მურადი მძიმე სუნისანი (rauchige, dunnige) ერბო მაშინ გამოდის, როცა რძე ანუ ნაღები დღეების წინააღმდეგ შენახული იყო იმისთანა ადგილში, სადაც ჰაერი წმინდა არ იყო, რაც ადვილი წარმოსადგენია ლარიბი ოჯახობის სახლებში, როცა ბევრი სცნოვრობენ. ხშირად მდიდარ ოჯახობის ერბოსაცა აქვს ეს გემო, თუ ზამთარში რძე შენახული იყო მუშების საწოლ ოთახში; აგრედვე ეს სუნი მოსალოდნელი იქნება, მეტადრე ზაფხულში, თუ სარძევე გომებზე ანუ ჩემბებზე ახლო არის.

4) ზეთის გემო. როგორც გამოკვლევამ დაამტკიცა, კარაქს ზეთის გემო მაშინ ეძლევა, როცა შესადღეები ნაღების მომწიფების დროს მას კარგი ყურადღება არა აქვს მიტყეული და განსაკუთრებით მაშინ, როცა ნაღებს დასამეავებლად ან ძალიან დაძველებულ ნაღებს უმატებენ და ან ძალიან მეავედოს. საზოგადოდ, თუ შესადღეები მასალა ძალიან ხნიანია, მაშინ უეჭველად აქედან მომზადებულ ერბოს ზეთის გემო ექნება. ამგვარი გემოს მიზეზი ჩვეულებრივ ერბოს სიმეავე არის (ბუტირინის სიმეავე), რომელიც ადვილად ჩნდება, თუ რძის შაქარი გადამეტებულად არის განაწილებული; ერბოს სიმეავეს ცუდი გემო აქვს და ამ გემოს, რასაკვირველია, კარაქსაც გადასცემს. ამ ნაკლულევანების აცილება ადვილი შესაძლებელი იქნება, თუ ნაღების ან რძის მოსამწიფებლად ახალი და ახლად დამეავებული რძე იქნება ნახმარი. მტკნარი ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს არას დროს არ ექნება ზეთის გემო.

5) ქონის გემო. ხშირად კარაქს ქონის გემო ეტყობა ხან ახლად მომზადებულსავე და ხან რამდენიმე ხნით შენახვის შემდეგ. პირველ შემთხვევაში ამ ნაკლულეფანების მიზეზი ძროხების საკვებაეი უნდა იყოს, მეტადრე თუ ნაკვებნი არიან ჭარხლის თავებით და სხვანი; მეორე შემთხვევაში კი ამის მიზეზი ნაღების ცუდი მოვლა იქნება, რადგანაც ამ გარემოებაში გაჩენილი ერთგვარი ბაქტერიები ცუდად მოქმედობენ ცხიმოვან ნივთიერებაზე. თუ ერბოს ქონის გემო შენახვის დროს დაეტყო, მაშინ ეს ერბო ფერს იცვლის, თეთრდება და გარეგანი შეხედულობითაც კი ქონს ემსგავსება. ესეთი გადაგვარება ჯერ შესანახაეი ჭურჭლის გვერდებთან ხდება და მერე აქედან შიგ ერბოშიაც ვრცელდება. თითქმის ესეთივე ცვლილება უჩნდება ერბოს, როცა ეს ერბო რამდენიმე ხნით მზეშია გამოდგმული. ასე გადაგვარებული ერბოს ფერის გათეთრება უნდა გამოწვეული იყოს თავისუფალ ცხიმოვან სიმჟავეთა ზედმოქმედებით; სიმჟავენი თითონ შედეგნი არიან ერბოს გადაგვარებისა და თავის მხრითაც გამოიწვევენ ამავე გადაგვარებას.—ამ სენთან ბრძოლა მხოლოდ სიწმინდით და სისუფთავეთ შეიძლება, როგორც ნაღების დამჟავეების დროს, ისე ყოველი ჭურჭლის ხმარების დროს.

6) თევზის ზეთის ანუ ზიპის გემო (fischige, thranige). ზიპის გემო ძველ, ძალიან დაძველებულ ერბოს უჩნდება; თუმცა ამ ნაკლულეფანების მიზეზი შეიძლება ძროხების საკვებაეიც იყოს, როცა ისენი განსაკუთრებით წეწონით (ხიჭით) არიან ნაკვებნი, მაგრამ უმთავრესი ამის მიზეზი უფრო ერბოს ცხიმოვან ნივთიერებათა გადაგვარება არის და ესეც სხვადასხვა ბაქტერიების ზედმოქმედებით არის გამოწვეული; ეს ბაქტერიები განსაკუთრებით მაშინ ჩნდებიან, თუ ნაღები კარგი ყურადღებით არ იყო შენახული.

7) მწარე გემო (bittere). ეს გემო ხშირად წარმოსდგება თვითონ რძის მწარე გემოსაგან, რომელიც, როგორც ვიცით, ან დიდი ხნით მწველაეი ძროხისა უნდა იყოს, ან ძროხებს დაზიანებული, გასივებული ძუძუები ჰქონებიათ. აგრედვე

შესაძლებელია გამოწვეული იყოს საკვებადის ზედმოქმედებით, მეტადრე თუ ამას შეჰყვება ხანჯკალა (ლოპინარი). ესევე მოსალოდნელია საკვებადის გამოცვლის დროს, როცა ძროხა გომიდან მინდორშია გაშვებული და ან მინდვრიდან გომშია დაბაგებული. ამავე სიმწარის მიზეზი, როგორც კრიუგერის გამოკვლევა გვიჩვენებს, შეიძლება წარმოსდგეს ერთგვარი ბაქტერიისგან *Proteus*-ის ჯიშისა, რომელიც ხაქოზე მოქმედობს და ერბოს სიმეავეს ამზადებს. შესაძლებელია წარმოვიდგინოთ, რომ *Proteus*-ის მიერ ხაქოდან მომზადებული სიმეავე ერბოს შეერიოს და გაამწაროს.

8) ხაქოიანი კრბო. ამ ერბოს გარედან მუქი ყვითელი ფერი აქვს და შიგნით კი სულ მოთეთრო არის. ასეთი ერბო გამოკვლეული იყო კრიუგერისაგან და აქედან აღმოჩნდა, რომ იმაში ძალიან ცოტა იყო თვითონ ერბო (ცხიმოვანი ნივთიერება) და ამის წინააღმდეგ ბევრ აზოტურ ნივთიერებასა და შაქარს შეიცავდა და ამასთან ამ ერბოს რაღაც მყარალი, წამხდარი, შარდის სუნი ჰქონდა; ამ ერბოს თეთრი გული თუ ჰაერის ზედმოქმედების ქვეშ იყო გაშვებული, ისევე ყვითლდებოდა, როგორც მისი პირი. ამ სწავლულმა ამ ერბოს შუაგულში იპოვა რამდონიმე ჯიში ბაქტერებისა, რომლებისგანაც გამოწვეული იყო მისი ზიანი; ამავე ერბოს გარეთა ნაწილებშიაც იპოვა ერთი ჯიში სოკოებისა, რომლისაგანაც გამოწვეული იყო ფერის გამუქება. თუ ამგვარი ერბოს დამაზიანებელი ბაქტერიები წმინდა ერბოში იყენენ გადატანილნი, მაშინ ერბოზე ვერ მოქმედობდნენ. აქედან ცხადია, რომ ისინი მხოლოდ ხაქოზე მოქმედობენ და, მაშასადამე, ერბოს ამგვარი დამაზიანება მხოლოდ მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა იმას ბევრი აზოტური ნივთიერება აქვს შერეული. თუ ერბო კარგი მასალიდან არის შედღვებილი და შემდეგ კარგადაც არის გაწმენდილი, მაშინ შიში არ უნდა გვქონდეს ასეთის დაზიანებისა.

9) აზოლკბული კრბო (*streifige*). აზოლებული ანუ დალაქიანებული ერბო ის ერბოა, რომელსაც ერთგვარი ფერი

არა აქვს, არამედ ერთი კეცი და ან ერთი ადგილი უფრო მუქია, ვიდრე სხვა კეცი და სხვა ადგილი. ეს შეიძლება გამოწვეული იყოს ცუდად მოხერხებული შეფერიანებით და ან ცუდად დამარილებით. თუ მარილი კარგა არ არის არეული ერბოში, მაშინ წყალის რაოდენობა სხვა-და-სხვა ნაწილებში სხვა-და-სხვა იქნება; საცა ბევრი მარილია მოგროვილი, იქ წყალიც ბევრი მოგროვდება და ამავე ადგილას ერბოც უფრო მუქად შეიფერება; ამის გამო ერბო მიიღებს აზოლებულ ანუ დალაქიანებულ სახეს. ამის ასაცილებლად ერბო კარგად უნდა გადიზილოს და კარგად უნდა აირიოს.

10) დაბეჭეული ერბო. ხშირად ერბოს ბოქვებში ჩაღების შემდეგ აქა-იქ ობი ეკიდება. ეს ობი ადვილი მოსაშორებელია, მაგრამ ერბოს კი ძალიან ცუდს გემოს აძლევს. ობი ანუ წვრილმანი სოკოები, რომლისაგანაც ობი შესდგება, ერბოს ანაწილებენ და ჩქარა შეუძლიანთ მთელი ბოჩკა დააზიანონ. ამის მიზეზი ის არის, რომ ბოჩკები ალბად როგორც ავსების წინად, ისე შემდეგაც შენახული იყვენენ ნოტიო ადგილას.

11) ჭურჭლის ანუ ბოჩკის გემო. ეს ნაკლულევიანება ძალიან გაერცვლებულია და მაშინ უჩნდება, როცა ერბო დიდი ხნით არის შენახული ბოჩკაში. ამ ნაკლულევიანების შედეგი რაღაც მწარე-ტკბილი გემოა, რომელიც ძალიან საზიზღარია. ეს გემო ჯერ იმ ერბოს უჩნდება, რომელიც ბოჩკის გვერდებზე ახლო არის და შემდეგ შიგ ერბოშიაც ჩაატანს და ბოლოს ერბო მთლად წახდება და გადაგვარდება. წინად ეგონათ, რომ ეს ბოჩკის ხის გემოა, რომელიც ერბოშიაც გადადის, მეტადრე თუ ბოჩკა კარგად არ არის შენახული. ეს, რასაკვირველია, შესაძლებელია, მაგრამ ამის მიზეზი შეიძლება ერბოშიაც იყოს, კარგად მომზადებულ ერბოს ან სრულებით არ ეტყობა ბოჩკის გემო და თუ დაეტყო, მაშინ ძალიან გვიან. ის გარემოება, რომ ნაკლულევიანება იწყება გვერდებიდან და შემდეგ შიგ ერბოშიაც ჩადის, იმას გვიჩვენებს, რომ აქ ჰაერსაც უნდა ჰქოდეს მონაწილეობა, რომელიც ჯერ გარეგან ნაწილებზე მოქმედობს, სხვა-და-სხვა თავისუფალ სიმავეს აჩენს

და შემდეგ შიგნითაც შედის; ამ ჰაერთან იქნება ბაქტერიებიც იღებდნენ მონაწილეობას. ამისათვის ამ ნაკლულევიანების ასაცილებლად ყველაზედ პირველად ის არის საჭირო, რომ ერბო კარგად იყოს მომზადებული და გაწმენდილი; ამის შემდეგ სახმარებელი ბოჩკებიც კარგად უნდა იყვნენ გარეცხილი და გამომშრალი; აგრედვე საჭიროა, რომ ერბოს ჩაღების წინაღ გვერდებზე მარილი ჰქონდეს წასმული და ერბოთი უკვე გავსებული მშრალ ადგილს იყოს შენახული.

ერბოს სხვ-და-სხვა გვარი ნაკლულევიანების აწერა ცხადად გვიჩვენებს, რომ მისი დაზიანების მიზეზი ხშირად სხვა-და-სხვა ბაქტერიების გაჩენა არის, რომლებიც ან თითონ ერბოზე მოქმედობენ და სხვა-და-სხვა გვარად აზიანებენ, ან ერბოში დარჩენილ ხაქოზე და ან კიდევ ერბოს მოსამზადებელ მასალაზე, როგორც რძე, ნაღები და სხვანი. მაშ აქაც, როგორც მთელ სარძევე მრეწველობაში, მიუცილებლად საჭიროა მუდმივი ყურადღება და სიფრთხილე როგორც რძისა და ნაღების შენახვის დროს, აგრედვე დღევებისა და მომზადებული ერბოსი. ერთის სიტყვით, მკაცრი ყურადღება უნდა იყოს მიქცეული, რომ ჯერ ყველა ერბოს მასალიდან და შემდეგ თვითონ ერბოსაგანაც აცილებული იყოს ყველა ის გარემოება, რომელშიაც ადვილად ჩნდებიან ეს მავნე ბაქტერიები.

როგორც წინადაცა ვსთქვით, ერბოსთვის კარგი სარგებლობა მოაქვს არჩეული დედის (ბაქტერიების) ხმარებას რძისა და ნაღების დასამკვავებლად. ამას გარდა სადღვები მასალის სტერილიზაცია (გააზატება) კარგი იქნებოდა, განსაკუთრებით მტკნარი ნაღებისა. ენგსტრემი ამისთვის ურჩევს შემდეგ საშუალებას: ნაღები ჯერ უნდა გაცხელდეს შესაფერ კურკელში 78—79°-დინ და მერე უმაღლე გაცივდეს 8°-დინ. ამის შემდეგ სიჩქარით შეუღვებიან დღვებას და ამისთვის, რასაკვირველია, სადღვები მასალა უნდა მოთბეს დღვებისათვის შესაფერ ტემპერატურამდინ. მართალია, ამგვარად მომზადებული ერბო თავისი ღირსებით ბევრად ჩამოუვარდება იმ ერბოს, რომელიც გაუცხელებელი ნაღებიდან იყო მომზადებული, მაგ-

რამ ეს განსხვავება მხოლოდ დროებითია; რამდენიმე კვირის შემდეგ კი, როცა გაუმთბარ ნაღებიდან მომზადებული ერბო უკვე დაზიანებულია, ცოტად დამძალბებული, გამთბარი ნაღებიდან მომზადებული ერბო კი ჯერ ისევ კარგია და არავითარი ზიანი და ნაკლულევენება არ ეტყობა. როგორც კირხნერი გვარწმუნებს, უფრო კარგი გავლენა აქვს ერბოზე შემდეგს საშუალებას: (რომელიც ერთმა ჟურნალმა Molkerei-Zeitung დასახელდა) ნაღები ჯერ უნდა გაცხელდეს 15 წუთის განმავლობით მხოლოდ 65⁰-დინ და ამის შემდეგ უმაღვე გაცივდეს 2⁰-მდინ. ასე მომზადებულ კარაქს ნაღულის გემო არა აქვს და კარგადაც ანახება.

სოქსლეტისაგან არის დამტკიცებული, რომ ჰაერის და სინათლის მოქმედება ხელს უწყობს ცხიმოვან ნივთიერებათა განაწილებას. ამის გამო კარგი იქნებოდა, რომ კარგად მომზადებული ერბო სიბნელეში იყოს შენახული და თუ შესანახავ ადგილს ფანჯრები აქვს, მაშინ ამ ფანჯრებში მწვანე ანუ ყვითელი მინები იყოს ჩასმული.

აქ კიდევ გავიმეორებ, რომ კარგი ერბო ყველასთვის კარგი არ არის; ეს პიროვნულ გემოზე და მოთხოვნილებაზე იქნება დაფუძნებული; ერთს ის ერბო უყვარს, რომელიც დამზადებული ნაღებიდან ირის მომზადებული და მეორეს ამის წინააღმდეგ ის, რომელიც მტკნარი ნაღებიდან მზადდება; ზოგს უმარillo ერბო უყვარს და ზოგსაც მარილიანი. მაგრამ ამასთან საზოგადოდ ეს კი უნდა ვიქონიოთ მხედველობაში, რომ ერბოს სუნი და გემო სრულიად წმინდა იყოს, ესე იგი, თუ კარაქი მთავე ნაღებიდან არის მომზადებული, იმას ერთგვარი, თავის შესაფერი და ძლიერი არომატი უნდა ჰქონდეს. და თუ მტკნარი ნაღებიდან არის, მაშინ მისი გემო სრულიად ტკბილი და ნაზი უნდა იყოს.

ჩრდილოეთ გერმანიაში და ყველგან, სადაც გასაყიდ ერბოს ამზადებენ, მაგალითად დანიაში და შვეციაში, ყველაზე კარგ და გამძლე ერბოდ ის ითვლება, რომელიც ყანების მომკის შემდეგ არის მომზადებული, ე. ი. ის ერბო, რომელიც

შემოდგომით არის მომზადებული და ამასთანავე ხალხს ახალ ნაღებებთან მზადდება. ორივე შემთხვევაში კარაქი მომზადებულია დამკვეთების ნაღებიდან. როგორც ინგლისში, ისე საფრანგეთში და გერმანიის დიდრონ ქალაქებში დიდი პატივი აქვს მტკნარი ნაღებიდან მომზადებულ კარაქს (საფრანგეთში გურნელის და იზინის კარაქი); იტალიაში ნაქებია მილანის კრემო, ამერიკაში—ფანსა და ავსტრიაში—ეგრედ-წოდებული „ჩაის კრემო“.

კრემოს დამზადება და მისა გასწორება. რაც უნდა კარგი კრემო იყოს, თუნდ მტკნარი ნაღებიდან მომზადებული, მაინც მოსალოდნელია მისი ერთბაშად წახდენა და გადაგვარება, დამძალება ამ დროს კრემოს რაღაცა ცუდი სუნი ეძლეოდა საზიზღარი გემო, მწარე და მწვავე; ამასთან შეხედულობაც უფუჭდება, აქა-იქ ფერი უმუქდება. ხშირად ამავე დროს კრემოზე ჩნდებიან სხვა-და-სხვა ჯიშის სოკოები და განსაკუთრებით იმ ადგილებზე, სადაც ჰაერი ბევრი ხვდება; აქა-იქ ობი ეკიდება (ხან მწვანე და ხან წითელი) და ეს ობი გასაცვიფრებელი სიჩქარით მრავლდება. რაში მდგომარეობს ეს დამძალება? კრემოს დამძალება იმაში მდგომარეობს, რომ ამ დროს შიგ ჩნდება თავისუფალი ცხიმოვანი სიმკვავენი. როგორც უკვე ვიცით, კრემო ქიმიურად ეთერია, ე. ი. ის სხეული, რომელიც წარმოდგარია სხვა-და-სხვა თავისუფალ სიმკვავეთა გლიცერინთან შეერთებით და აქედან წყალის გამოცლით. ყველა ეთერები ჩვეულებრივ თავისუფლად ნაწილდებიან დიდი ხნის შენახვით, თუ შიგ წყალი ურევია. ამ კანონს, რასაკვირველია, კრემოც ექვემდებარება. სრულიად ახლად მომზადებულ კრემოშიაც კია ცოტაოდენი თავისუფალი სიმკვავენი და დროს განმავლობაში ეს სიმკვავენი მატულობენ და ამის გამო კრემოს სულ სხვა სუნი და გემო მიეცემა. როცა ამ სიმკვავეთა რაოდენობა ერთ მეთასამდე აიწევს (კრემოს წონასთან შედარებით), მაშინ კრემო უკვე მძალეა. მაშასადამე, კრემოს დამძალება კანონიერი ბუნების მოვლენაა და ამის აცილება, სრულიად

აცილება შესაძლებელი არ არის, თუმცა კი მისი შეფერხება შესაძლებელიც არის და ადვილიც; ამ შემთხვევაში საჭიროა წყალის ზედმოქმედების აცილება, რაზედაც ჩვენ უკვე გვქონდა ლაპარაკი და რაზედაც შემდეგაც მოვილაპარაკებთ. აქედან ცხადია, რომ თითონ ერბოს ბუნებაშია მისი დამძაღების მიზეზი. ამის მიუხედავად, ამავე გადაგვარების მიზეზი შეიძლება გარეგანიც იყოს და მათ შორის ჰაერის ჟანგმბადის მოქმედებას პირველი ადგილი უჭირავს და განსაკუთრებით მაშინ, როცა მის მოქმედებას ხელს უმართავს სინათლის მოქმედება. პირველი შედეგი ჟანგმბადის მოქმედებისა არის ერბოს არომატის დაკარგვა; ამის შემდეგ ერბო თეთრდება გარედან (წყალშიაც კი, თუ ამ წყალს ჰაერი არ აკლია) და ქონის გემო მიეცემა და ეს გემო თანდითან მატულობს და ძლიერდება. დამძაღება ანუ ეთერთა განაწილება ყველაზე წინად ადვილად ასაორთქლებელ სიმჟავეთა ეთერებისაგან იწყება; ჟანგმბადის მოქმედებაც პირველად ამ სიმჟავებზედ იწყება. ამ მოქმედების გამო, სხვათა შორის, ჰიანჰველების სიმჟავეც ჩნდება, რომელიც ნორმალურ ერბოში სრულებით არ მოიპოვება. მაშასადამე, ერბოში გაჩენილი ერბოს სიმჟავე და ჰიანჰველის სიმჟავე უნდა იყვნენ დამძაღების მიზეზნი. მაშ ჰაერი, სინათლე, მიკრობები და თვითონ ერბოს ბუნება ერთმანეთის შემწეობით აჩენენ და იწვევენ ერბოს აგრეთ გადაგვარებას, რაც იმით მტკიცდება, რომ ერბო კარგად და დიდი ხნით ინახება, თუ ეს წყალით არის გადამდნარი და გერმეტიულად დახურულ ჰურჭელში შენახული და ან იმისთანა ჰურჭელში, რომელიც დაფუკულია და, ჰაერის მაგივრად, ნახშირის სიმჟავეთ გაესებული. რასაკვირველია, მარილიც ხელს უმართავს ერბოს შენახულობას; მარილი ამცირებს ერბოში მყოფ წყალსა და დოს და ამის გამო ასეთი ერბო უფრო დიდ ხანს ინახება. ცნობილია და ამაზე ჩვენცა გვქონდა ლაპარაკი, რომ ის ერბო უფრო მალე მძაღდება და ფუჭდება, რომელიც უფრო სველია, ესე იგი, რომელიც უფრო ბევრს წყალსა და დოს შეიცავს. დამძაღებული ერბო დიდხანს მჟავე არის და ამ დროს ის ჯერ სრულებით არ არის გაფუ-

ქებული, მაგრამ ბაქტერიები სხვაგვარადაც დაიწყებენ მოქმედებას და განსაკუთრებით ხაქოზე, რომელიც აგრედვე განაწილდება და სხვათა შორის ერთგვარი ტუტი ჩნდება, რომელსაც ნიშადურის ტუტი ჰქვია. ამ დროს ერბოს რეაქცია ტუტი აქვს და სრულიად გაფუჭებულია, იმისი გამოსწორება შეუძლებელია.

რამდენიმე სხვა-და-სხვა საშუალება არის ნარჩევი ერბოს დიდი ხნით შესანახავად, როგორც მაგალითებრ ანტისეპტიკური საშუალებანი (ბორაქსის ანუ გვარჯილას შეყრა), მაგრამ მათი ხმარება სარჩევი არ არის და არც ბევრი სარგებლობა მოაქვთ; აგრედვე იმასაც ურჩევენ, რომ ერბო შენახული იყოს ან უჰაეროდ და ან ნახშირის სიმეავის ატმოსფეროში, აგრედვე მარილ-წყალში და ან კიდევ გადადნობილი. ამათზე ჩვენ შემდეგ მოვილაპარაკებთ და ეხლა კი ორიოდე სიტყვით გავარჩევთ შეიძლება თუ არა დამძაღებული ერბოს გამოკეთება და მისი გამოყენება? თუ ერბოს სიმძაღე მთლად გამოჯდარი არა აქვს, თუ ეს სიმძაღე ჯერ ისევ დასაწყისშია, მაშინ ერბო უნდა გადაიზილოს იმისთანა წყალში, რომელშიაც გასხნილია ცოტაოდენი ნახშირ-მეავე ნატრი (Na^2CO^3 -სოდა) და ამის შემდეგ წმინდა წყალშიაც გაირეცხოს. ასე გარეცხილი ერბო ეხლა რძეში უნდა გადიზილოს კარგა ხნით და შემდეგ ურძეოდ, რომ შერჩენილი რძე ისევ გამოსცილდეს. ზოგი იმასაც ურჩევს, რომ ტუტი წყალით გარეცხის შემდეგ ეს ერბო წვრილ-წვრილად დაიქრას და ნალებთან და ნალების დოსთან შეიღვებოს და მოგროვების შემდეგ ისევე გაიწმინდოს, როგორც ჩვეულებრივ. რასაკვირველია, ასე გამოკეთებული ერბო პირველი ხარისხისა არ იქნება, მაგრამ საქმელად მაინც ისე საზიზღარი აღარ იქნება და აღარც მავნებელი.

მაგრამ თუ ერბო უკვე მთლად დამძაღებულია, მაშინ იმისი გამოყენება აღარ შეიძლება და ვერც იმისი გასწორება და ამის გამო ან საპონის და ან სანთლების მოსამზადებლად ხმარობენ, როგორც ქონს. რამდენადაც ერბო დაბალი ხარისხისა იყო და რამდენადაც მას შერეული ჰქონდა უცხო-

ნივთიერებანი და განსაკუთრებით ხაჭო, იმდენად მალე მძაღლება. როგორც წინადაც ვთქვით, ერბოს შენახულობაზე ისე ის გარემოება არ მოქმედობს—მტკნარი ნაღებიდან არის მომზადებული თუ დამეყვებულიდან, როგორც მისი შემდეგი შემუშავება; რამდენადაც სრულიად ექნება გამოცლილი დომდენად დიდ ხანს შეინახება. საზოგადოდ, დამარილებული ერბო უფრო კარგად და უფრო დიდ ხანს ინახება, ვინემ უმარილო და აგრედვე გადამდნარი ერბოც უფრო კარგი შესანახია, ვინემ გადუმდნარი; რასაკვირველია, თითონ გადამდნარი ერბოც თუ დამარილებულია, მაშინ უფრო კარგად უნდა შეინახოს.

თუ საჭიროა მტკნარი კარაქის დიდ ხანს შენახვა მტკნარადვე და სადად, მაშინ ამისათვის საჭიროა სიწმინდე და სიგრილე; სიგრილე ზამთარში ადვილი მოსახერხებელია და ზაფხულში კი ამისთვის საჭიროა სხვა-და-სხვა ღონისძიების ხმარება: ან სარდაფში უნდა იყოს შენახული და ან საყინულეში; აგრედვე ურჩევნ ერბო შენახული იყოს თიხის ქურქელში და დახურული თიხისავე სახურავით; თითონ ქურქელი და სახურავი ხშირად უნდა იყოს წყალით დასველებული, რომელიც თავის აორთქლების დროს ქურქელს და შიგ მდებარე ერბოს აცივებს.

რაც შეეხება დამარილებულ ერბოს შენახვას, ამაზე ჩვენ უკვე ვრცლად გვქონდა ლაპარაკი და ამისთვის აქ გამეორება საჭირო აღარ არის; აქ მხოლოდ მოკლედ გავარჩევთ სხვა ერბოს შესანახავ საშუალებათ, მაგალითებრ, ერბოს გადადნობას და უჰაეროდ შენახვას.

ერბოს გადადნობა. ქვემო გერმანიაში, ავსტრიაში, შვეიცარიაში, საფრანგეთში და ჩვენშიაც, სადაც გავრცელებული არ არის კარაქის დამარილება და ამის გამო მხოლოდ ცოტა ხნით შეიძლება მისი შენახვა, ერბოს შესანახავად ერბოს გადადნობა არის გავრცელებული. გადადნობას ის დანიშნულება აქვს, რომ ამით ერბოს გამოეცალოს შიგ შერეული წყალი და ხაჭო, შაქარი და სხვა ყველა, რაც კი ერბო არ არის და

ამგვარად სრულიად განთავისუფლდეს უცხო ნივთიერებათაგან, გაიწმინდოს და კარგი შესანახავი გახდეს. რადგანაც ერბო ღნება 37⁰-ზე, ამისათვის მის გადასადნობად ეს ერბო ამ ტემპერატურაზე უფრო მაღლა უნდა გათბეს ან წყალის და ორთქლის შემწეობით და ან პირდაპირ ცეცხლზე. — ყველა იმ ქვეყნებში, სადაც გავრცელებულია ტაფა-მწვარები და ერბო-ფქვილის საკმელები (ყველიერის საკმელი: ქადა, ქუმელი, ფალუსტაკი და სხვანი) და ან სადაც ქონის ხმარება ან გავრცელებული არ არის და ან ძნელი საშოფარია, იქ ყველგან სამზარეულოში გადამდნარ ერბოს ხმარობენ. ამის გამო გადამდნარი ერბო ძალიან გავრცელებულია იმისთანა ქვეყნებში, სადაც ჯერ არ იციან კარგი გამძლე კარაქის და ერბოს მომზადება და ან სადაც გამდნარი ერბო უფრო უყვართ და უფრო ეტაწებიან.

თუმცა ერბოს გადადნობა ძნელი არ არის, მაგრამ მაინც დიდი ყურადღება უნდა, რასაკვირველია, თუ უნდათ, რომ გადამდნარი ერბო მართლა გამძლე და კარგი ღირსებისა იყოს. გადამდნარ ერბოს მოსამზადებლად ასე იქცევიან: აიღებენ წმინდა მოკალულ ქვას, ან თეთრი თუნუქისას და ან ჩინურისას და შიგ ჩასდებენ ახლად მომზადებულ და კარგად გადაზედილ ერბოს ისე, რომ ქურქელი პირამდის არ იყოს გავსებული. ამის შემდეგ ამ ქურქელს ჩასდგამენ 40⁰-მდინ გამთბარ წყალში და ისე, რომ ქურქელი უფრო ღრმად იყოს ჩაფლული, ვინემ ერბოს პირი. სამი-ოთხი საათის განმავლობაში წყალს ასეთი ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს. ერბო დაღნება და დაილეკავს ხაქოს და წყალს, რომელშიაც გახსნილი იქნება შაქარი, მარილი და ალბუმინი. თითონ ერბოს პირზედაც მოგროვდება თხელი კანი, შემდგარი თეთრი ქაფიდან, რომელიც რამდენჯერმე ქაფქირით უნდა მოიხადოს. ამის შემდეგ ერბო სრულიად დაიწმინდება, გამკვირვალე გახდება და თუ რამდენიმე ხანში ქაფი აღარ გროვდება, მაშინ თბილი წყალიდან ამოიღებენ (ჩვეულებრივ ექვსი საათის შემდეგ) და სადმე დასდგამენ, რომ ცოტათი გაცივდეს. როცა ცოტად გაცივდა და

პირზე ერბოს გამაგრება ეტყობა, მაშინ ამას გადაასხამენ შე-
სანახავ ჭურჭელში; თუ საჭიროა, შეიძლება რამე სამოსელ-
შიაც გაიწუროს. რაღა თქმა უნდა, რომ ერბოს გადასხმის დროს
იმას არ უნდა გადაჰყვეს მის ქვეშ მყოფი წყალი და ხაჭო.
გადადნობით კარაქს ჩვეულებრივ 17—20% აკლდება და თუ
მხედველობაში ვიქონიებთ იმ ერბოს რაოდენობასაც, რომელიც
ქვებში რჩება და ქვებს გაჰყვება, მაშინ ეს ნაკლი 20—25%
აიწვეს. გადამდნარ ერბოს უფრო ყვითელი ფერი აქვს, უფრო
მკვრივია და გემოც სულ სხვა აქვს.

ქვემო გერმანიაში და ჩვენში ერბოს გადასადნობად ცო-
ტა სხვა ფრივ იქცევიან: კარაქით საფეე ჭურჭელს პირდაპირ
ცეცხლზე სდგამენ და ისე აცხელებენ, ვინემ გამდნარ ერბო-
დან გამოკლილი წყალი არ აღუდლება; ამ დროს მთელი მასა
ემულსიის სახეს მიიღებს. ქაფის მოხდის შემდეგ ცეცხლიდან
გადმოიღებენ და შეასვენებენ. ჩვენში ხშირად უფრო ძალიან
და უფრო დიდ ხანს აცხელებენ, ვინემ ერბოს მთელი წყალი
არ გამოსცილდება და ერბო გამჟვრვალი არ გახდება; ხან
მარილსაც უმატებენ ქვებშივე. სამწუხაროდ, ამგვარად გადა-
მდნარი ერბო დამწვარია, და უკვე ცოტაოდენად გადაგვარე-
ბული, რისგამოც ძალიან მალე დამძაღდება. ერთი სიტყვით,
თუ ერბო სიფრთხილით არ არის გადამდნარი და დამწვარია,
მაშინ კარგად არ შეინახება, თითქმის ისევე მალე გაფუჭდება,
როგორც გადუმდნარი. რასაკვირველია, გადადნობა ველარას
არგებს, თუ ერბო უკვე წინაღვე წამხდარია. გადამდნარი ერბო
უნდა ჩაასხან თიხის ჭურჭელში, რომელიც დაქაშანურებული
არ უნდა იყოს და ან ჩინურში. თუ ერბო დამძაღდა და თუ
ან ამ ერბოს მარილი აქვს მოყრილი, მაშინ ქაშანურზე იმო-
ქმედებს და ტყვიას გახსნის, რაც მავნებელია. გადამდნარი
ერბო უნდა შეინახონ ცივ ადგილას და არას დროს მიწაში
არ უნდა ჩაფლან; ადგილი კარგად უნდა იყოს გამონიავებუ-
ლი. თუ გადამდნარი ერბო კარგად არის მომზადებული, ის
კარგად და კარგა ხნით შეინახება.

ზემო გერმანიაში, ჰოლლანდიაში, დანიაში და შვეციაში გადამდნარ ერბოს ხმარება გავრცელებული არ არის; ქვემო გერმანიაში, ავსტრო-უნგარიაში და შვეიცარიაში კი შინ სახმარებლად ამზადებენ გადამდნარ ერბოს, აგრედვე საფრანგეთშიაც. რუსეთში ამგვარ ერბოს ძალიან ბევრს ამზადებენ გარედ გასატანად, გასასყიდად; ეგრედ-წოდებული „ციმბირის ერბო“ გადამდნარი ერბოა, რომელიც ციმბირში მზადდება და აქედან გამზურგში იგზავნება, მაგრამ რადგანაც გემო კარგი არა აქვს, ის ვერ უწყევს კონკურენტის ამერიკიდან მოტანილ ერბოს.

თუ გადასადნობი ერბო სრულიად ახალი, მტკნარი და სალი არ არის, მაშინ მისი გადადნობის დროს შემდეგ ხერხს ხმარობენ: ნახევარ ლიტრ თბილ წყალში გახსნიან ცალ-ცალკე 60 გრამ. შაბს და 20 გრამ სოდას; ორივე ხსნილს გააცივებენ და რამე ჭურჭელში ერთად აურევენ; ამ არევის დროს ხსნილი ქაფდება, რადგანაც ერთი ნაწილი ნახშირის სიმჟავისა ეკლება და ამისათვის ფთხილად და ცოტაცოტაობით უნდა აირიოს, ჩვეულებრივ სოდის ხსნილს ცოტაცოტაობით მიუმატებენ რამე ჭურჭელში ჩასხმულ შაბის ხსნილს. ახლა თუ გადასადნობი ერბო ცოტად დამძაღებულია, იმას ისე დაადნობენ, როგორც ზემოდ იყო ნარჩევი და გაცივების შემდეგ მოაშორებენ დადნობის დროს მის ქვეშ მოგროვილ წყალსა და ხაქოს. ამას ხელმეორედ დაადნობენ და თუ დამძაღება დასაწყისშია, ძლივს ეტყობა, მაშინ თითო კილოგრამ ერბოზე მიუმატებენ 3 გრამ შაბის ხსნილს 100 კ. ს. წყალით გაზაფებულს; კარგად შეანჯღრევენ, შეურევენ და ასე გაუშვებენ ერთს ან ორ საათს. თუ ერბოს დამძაღება უკვე ეტყობა, მაშინ იხმარებენ წინად მომზადებულ შაბისა და სოდის ხსნილს და აიღებენ თითო კილო ერბოზე 100 გრამს და ისევე მოიქცევიან, როგორც ნათქვამი იყო წინად, ესე იგი კარგად შეურევენ გამდნარ ერბოს. როცა ერბო გაცივდება და გაიყინება, მაშინ კარგად გარეცხავენ და გადაზელენ; ამის შემდეგ კიდევ გაადნობენ და ჩაასხამენ შესანახავ ჭურჭელში. გაცივების შემდეგ ერბოს პირს

დახურავენ კალას ფურცლით, ქალაღს შემოახვევენ და შეინახავენ გრილ ადგილს. როგორც ლეზე გვარწმუნებს, ამგვარი ხერხით შეიძლება კარგა დამძალებული ერბოს გამოკეთება და ასე შემუშავებული და გადამდნარი ერბო კარგი საკმელი იქნება.

გადამდნარ ერბოს ის თვისება აღარა აქვს, როგორც ბუნებით ერბოს; ამას წყალი აქვს გამოშორებულია და ამის გამო ისეთი გემო და სინაზე აღარა აქვს როგორც კარაქს. მართალია, ეს ერბო ზოგიერთი საკმელისთვის აღარ ევარგება და ეს მხოლოდ იმიტომ, რომ წყალის მოშორების გამო ქონს ემსგავსება, მაგრამ ამასთან ამასაც ნუ დავივიწყებთ, რომ ისე ფრთხილად და წყალზე გადამდნარი ერბო, როგორც ჩვენ ავწერეთ, კარგად გაწმენდილია და გაშორებულია იმ ნივთიერებათაგან, რომელიც იმის წასახდენ მიზეზს შეადგენენ. თუ გადამდნარი ერბოსი ღიღი ხნით შენახვა უნდათ, მაშინ საჭიროა მისი დამარილება და იმავე გვარად, როგორც კარაქის დამარილებაზე იყო ნათქვამი.

თუ ვისმე გადამდნარი ერბოს გემო არ მოსწონს, იმას შეუძლიან ამას კარაქის გემო მისცეს შემდეგის მოხერხებით: აიღებენ კარგ რძეს ან ნაღებს, საღებებელში ჩაასხამენ და შიგვე მიუმატებენ გადამდნარ ერბოს და კარგად შეანჯღრევენ. ამის შემდეგ ცოტა ხნით დაიცლიან, რომ მისმა ტემპერატურამ დაიწიოს და შეუდგებიან დღეებას. ასე მოგროვილი და გადაკეთებული გადამდნარი ერბო ისევე კარგი იქნება, როგორც ახალი კარაქი.

ერბოს უჭაეროდ შენახვა. რაც შეეხება ერბოს გამძლეობის მეორე საშუალებას, ესე იგი მის უჭაეროდ შენახვას, ამისათვის ბევრი ლაპარაკი არ დაგვკირდება. პირველი მოთხოვნილება ამ მხრით იმაში მდგომარეობს, რომ კარაქი მტკნარი ნაღებიდან იყოს მომზადებული და შემდეგ კარგად გადახეულილი, რასაკვარველია, უწყლოდ, ასე მომზადებულ ერბოს შემდეგ ჩასდებენ პატარ-პატარა თუნუქის კოლოფებში და ისე, რომ ერბო კარგად ჩატკეპნილი იყოს და კოლოფიც სრულე-

ბით საესე. ამ კოლოფს თავის სახურავს დახურავენ გერმეტიულად, შეძერწავენ კალით და საქმე გათავებულია. ამგვარად შენახული ერბო კარგა ხნით ინახება სრულიად მტკნარი და გემრიელი. ამას ეძახიან შესანახავ ერბოს (beurre de conserve, preservirte butter). ამ საშუალების გამო ეხლა შესაძლებელია სრულიად მტკნარი და ნაზი კარაქი გაიგზავნოს ძალიან შორს სრულიად უვნებლად. დიდი ხანი არ არის, რაც ასე დაიწყეს მომზადება და გაგზავნა მტკნარი ერბოსი; პირველად დიდი საზოგადოება შესდგა კოპენგაგენში ბუსკის მეოხებით (Busek junior et Co.), რომელსაც ასეთი სახელი ჰქვია: „theScandinavian Preserving Butter Compauny“ და როცა ამ საზოგადოების საქმე კარგად წავიდა, ეხლა რამდონიმე ამგვარივე საზოგადოება არის დაფუძნებული და რემდენსამე მილიონ კილოგრამ ერბოს ამზადებს ასე და გზავნიან შორს თბილს ადგილებში, როგორც ინდოეთი, ჩინეთი, ისპანია და სხვანი. — აქ, რასაკვირველია, დიდი ყურადღება უნდა ჰქონდეს მიქცეული როგორც ერბოს მომზადებას და გაწმენდას, ისე კოლოფებში ჩაწყობას.

ღო და მისი გამოყენება. ყველამ იცის, რომ ერბოს მოგროვების და ამოღების შემდეგ სადღვებელში რჩება ესრედწოდებული ღო (la beurre) ეს ღო ხშირად უფრო ბევრს წყალს შეიცავს, ვიდრე რძეში იყო, რადგანაც ბევრი ღღვების დროს ხან ციეს და თბილს წყალს უმატებენ და ხან დოს გამოშვების შემდეგ ერბოს სადღვებელშივე რეცხენ და ამ ნარეცხსაც დოს უმატებენ. ამისგამო დოს სხვა-და-სხვა შედგენილება ექნება, იმის დაგვარად თუ რამდენი წყალი აქვს შერეული. ჩვენ აქ მარტო წმინდა დოზე ვილაპარაკებთ, რადგანაც ძნელია წყალნარევეზე რამე გადაწყვეტილი ითქვას; შერეული წყალის რაოდენობა შეიძლება სხვა-და-სხვა იყოს. ჩვენ აქ არც იმ ერბოს რაოდენობას მივიღებთ მხედველობაში, რომელიც უკვე მოგროვილია და რამე მიზნის გამო სრულიად არ არის გამოცლილი.

იმის დაგვარად, თუ რა მასალა იყო ნაღღვები (რძე ანუ ნაღღვი და ესენიც დამზავებული თუ მტკნარი) დოც ან მყავე

იქნება და ან მტკნარი. რადგანაც დოში ყოველთვის უფრო ცოტა ერბო არის დარჩენილი, ვიდრე კარგად ნალეზ-მოხდილ რძეში, ამისათვის მოსალოდნელი უნდა ყოფილიყო, რომ ამას ისეთივე და ან უფრო მოლურჯო ფერი ჰქონოდა, როგორც ნალეზ მოხდილ რძეს, მაგრამ ამის მიუხედავად ჩვენ სულ სხვას ვხედავთ; დო თავისი შეხედულებით ძალიან ემსგავსება ნალეზ-მოხდილ და მსუქან რძეს. ამისგანა სწავლულები ფიქრობენ, რომ დოში ხაქო იმისთანა მდგომარეობაში აღარ არის, როგორც რძეში იყო; უეჭველია, რომ იმ მექანიურმა შემუშავებამ, რომელიც დღევანდის დროს ხდება, სრულიად შესცვალა რძის ხაქო. ამას გარდა საზოგადოდ ისიც არის შენიშნული, რომ მტკნარი ნალეზიდან ან რძიდან მომზადებული დო საშინელის სისწრაფით მძალდება და მწარდება და თუ ამგვარი დო ყველის მოსამზადებლად არის ნახმარი, მაშინ იმასაც გადასცემს ამ მწარე გემოს; ამისთანა დოს მწარე გემო უფრო მაშინ ერყობა, როცა ცხელია. ამის წინააღმდეგ: თუ რძე დამეყვებულ რძიდან ანუ ნალეზიდან არის მომზადებული და ამასთან თუ ამ დოში ხაქო ჯერ აქრილი არ არის, მაშინ იმას სრულიად არ ერყობა მწარე გემო. მტკნარი დოს დამზადების მიზეზი ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული, მაგრამ იმას კი ფიქრობენ, რომ ამ სიმძალის მიზეზი შიგ დოში დარჩენილი ერბოს დამძალება უნდა იყოს. ალბად ეს წვრილმანი ერბოს წვეთები, რომლებიც დღევანდით არ მაგრდებიან და არ ეცლებიან, ადვილად მძალდებიან ან თვითონ დღევანდის დროსვე (რადგანაც მტკნარი მასალა ჰაერით უნდა იყვეს გაჟღენთილი) და ან სადღევანდლიდან გამოშვების შემდეგ. ასე კი ფიქრობენ, მაგრამ, სამწუხაროდ, ჩვენ იძულებულნი ვართ აღვიაროთ, რომ ამაზე ჩვენ ნამდვილი არა ვიცით. როგორც ვიცით, დოში დარჩენილია ის წვრილმანი ერბოს წვეთები, რომლებიც დღევანდის დროს არ მაგრდებიან და მათი რაოდენობა ნადღევანდლიდან მომზადებულ დოში 1% არ უნდა გადასცილდეს; თუ ამაზე გადამეტებულია, მაშინ ეს გვიჩვენებს, რომ დღევანდლი კარგად არ იყო მომზადარი;

ჩვეულებრივ კი, თუ ღღვება კარგად იყო წაყვანილი, მაშინ ამ ერბოს რაოდენობა დაიწევს 0,2%-დინ.

აზოტური ნივთიერების რაოდენობა დოში თითქმის ისეთივეა, როგორც რძეში; აგრეთვეა შაქრის რაოდენობაც, თუ, რასაკვირველია, შედღვებილია მტკნარი ნაღები ანუ რძე; ამის წინააღმდეგ, თუ საღღვები მასალა უკვე დამჟავებული იყო ღღვების დროს, მაშინ შაქრის რაოდენობა დოში შემცირებულია და მისი ადგილი რძის სიმჟავეს უჭირავს. რაც შეეხება მარილების რაოდენობას, ესეც ისეთივეა, როგორც რძეში. მაშ, მტკნარი დო რძიდან იმით განირჩევა, რომ ამ დოში მხოლოდ ერბოს რაოდენობა არის შემცირებული. თუ ერბო შეფერიანებული იყო საღღვებელშივე ღღვების დროს, მაშინ, რასაკვირველია, ცოტაოდენი ამ საფერავისა დოშიაც იქნება. აი როგორ გაზოიხატება ქიმიურად დოს შედგენილება:

წყალი	=	91,24	%
ერბო	=	0,26	—
ხაჭო	=	3,30	—
ალბუმინი	=	0,20	—
შაქარი	=	4,00	—
მარილები	=	0,20	—

დო ურიგო საქმელი არ არის, თუ, რასაკვირველია, საღია და დამწარებული არ არის; საღი, მტკნარი და ან დამჟავებული დო გემრიელია და მჟავჯ სასიამოვნო და გამაგრილებელი.

დოს ბევრს ქვეყნებში ხმარობენ ეგრედ-წოდებული მქლე ყველის მოსამზადებლად; ამ შემთხვევაში ამ დოს ან რძეში ურევენ და ან ცოტაოდენ ცხიმოვან ნივთიერებას, ქონს ან ზეთს უმატებენ. ამაზე ჩვენ შემდეგ გვექნება ლაპარაკი. როგორც ყველამ იცის, ჩვენშიაც დოს ერთგვარი ყველის მოსამზადებლად ხმარობენ, რომელსაც დომხალს ეძახიან. რადგანაც ჩვენში ხშირად უფრო დამჟავებულ მაწონს სღღვებენ, ამისათვის დოში დარჩენილი ხაჭო უკვე შედღღვებულია, აქრილი და თუ დო რამდენიმე ხნით წყნარად სღგას, მაშინ ხაჭო დაი-

ლექება და შრატს გამოეცლება. ამის შემდეგ შრატს ცალკე გადაასხამენ და დანარჩენ დოს პარკებში გასწურავენ და გაწურულს საკმაო მარილს მოაყრიან და შნიებავენ. გაწურული დომხალი რომ კარგად იყოს დაქაჯული, მაშინ უქვევლია უფრო კარგად, დაუმძალებლად შეინახება, თუ ამასთან მარილიც ბლომად აქვს მიცემული. სამწუხაროდ, ამისთვის ჩვენში ჯერ კარგად მოწყობილს საქაჯავებს არა ხმარობენ და ამიტომაც რამდენიმე ხნით შენახულ დომხალს ყოველთვის მძაღე გემო აქვს. კარგად მომზადებული და კარგად შენახული დომხალი ისევე კარგი და გამოსადეგი საქმელია, როგორც ყველი და დომხალის შექვამანდი ერბოთი და ყველით შენელებული ისევე კარგი და ნოყიერი საქმელია, როგორც სხვაგვარი ხარშო და ხორცის წვენი.

დოს გამოყენება, რასაკვირველია, სხვანაირადაც შეიძლება და განსაკუთრებით ცხოველების საკვებადაც; ევროპაში გავრცელებულია აქ დოთი ღორების და ინდოურების გასუქება. რადგანაც დოს თითქმის იმისთანავე შედგენილება აქვს, როგორც ნაღებ-მოხდილ რძეს და რადგანაც ამ ნაღებ-მოხდილ რძის მოხმარებაზე და გამოყენებაზე ჩვენ წინად გვქონდა ლაპარაკი, ამისათვის ეხლა აღარას ვიტყვი. აქ მკითხველების ყურადღებას მივაქცევ ამ დოს და ნაღებ-მოხდილი რძის ერთგვარ მოხმარებაზე, რომელიც ამ ახლო ხანში ევროპაში ვრცელდება: რადგანაც დო და ნაღებ-მოხდილი რძე ბუნებითი რძიდან მარტო იმითი განირჩევიან, რომ მათში შემცირებულია ცხიმოვან ნივთიერებათა რაოდენობა, ამიტომ ამ ბოლოს დროს იმას ცდილობენ, რომ რამე ცხიმოვანი ნივთიერების შერევით ესენი დაუახლოვონ რძის შედგენილებას და ამით რძესავით იყვნენ გამოყენებულნი. ეხლა დოდან და ნაღებ-მოხდილ რძიდან ამზადებენ ერთგვარ ემულსიას რამე ცხიმოვან ნივთიერებასთან შეერთებით, რომელიც ამ შემთხვევაში ან ქონია და ან ზეთი. ამ ნივთიერებათა შესარევად და შესაკავშირებლად მოგონილია სხვა-და-სხვა მანქანები, ემულსერები. ამ მანქანების აწერას საჭიროდ არ ვრაცხთ, მხოლოდ

იმას კი ვიტყვით, რომ ესენი ბევრად მიემსგავსებიან ცენტრიფუგებს. ასე მომზადებული ემუსლია შეხედულობით და შედგენილებით თითქმის სრულიად არ განირჩევა რძიდან და ამიტომ როგორც ყველის მოსამზადებლად, ისე ცხოველების საკვებად ხმარობენ. სამწუხაროდ, ამგვარად მომზადებულ ყველს არც კარგი გემო აქვს და არც დიდის ხნით შენახულობა; ისევ ცხოველების საკვებად არის კარგი გამოსადეგი.

ბლომა და კარგის ერბოს მოსამზადებლად შეიღვარნი საზოგადოებანი. ჩვენ აქ გვსურს მკითხველების ყურადღება მივაქციოთ ერთს მოვლენას, რომელმაც ამ ბოლოს დროს დიდი გავლენა იქონია ერბოს მომზადების და მისი ღირსების განვითარებაზე და ამასთან, რასაკვირველია, ძროხების პატრონების მდგომარეობაზედაც. 1870 წელს შვეციაში დაარსდა ერთი საზოგადოება იმ აზრით, რომ მოამზადოს ბევრი და კარგად შესანახავი ერბო გარედ ქვეყნებში გასავზავნად და ამ საზოგადოების მიხედვით, ახლა დაარსებულია მრავალი ამისთანავე საზოგადოება სხვა-და-სხვა ქვეყნებში და განსაკუთრებით სკანდინავიაში და გერმანიაში. ამ საზოგადოების წყობილება და ორგანიზაცია ისეთი შესანიშნავის და განსაკუთრებითის ხასიათისაა, რომ ჩვენთვის ცუდი არ იქნება მისი გაცნობა.

აი როგორ მოქმედობს ეს საზოგადოება: რადგანაც ბევრი ერბოს მოსამზადებლად ძნელია ერთ ადგილას შეგროვება და შემუშავება ამისთვის საჭიროა რძის რაოდენობისა, ამისათვის საზოგადოებამ მოიფიქრა შემდეგი: საზოგადოებას თავის ბინად ამოარჩეული აქვს რომელიმე ადგილის ანუ მხარის შუაგული ნაწილი; ამ ადგილის გარშემო დაფუძნებულია ეგრედწოდებული ფერმები, რომლებიც ერთი-ერთმანეთზე ისე არიან დაშორებულნი, რომ ყველას თავისი საკუთარი შესამუშავებე-

ლი მასალის შოვნა შეეძლოს. ამ ფერმათა გარეშემოც და იმავე პირობებში დაფუძნებულია რძის მოსატანი ადგილები (bureaux de reception de lait). ვინც ამ საზოგადოებაში მონაწილეობას მიიღებს, იმან თავისი რძე უნდა მიიტანოს რომელსავე რძის მოსაგროვებელ ადგილში, სადაც ამ რძეს ნაღებსა ხლან, რასაკვირველია, რომელისავე განვითარებულის საშუალებით. იმათ, ვინც ნაღების მოხდაზე მუშაობენ, აკრედიტ ვალელებული აქვთ თითონვე ეზონონ, ადგილობრივი მოახოვნილების დაგვარად, ნაღებ-მოხდილი რძის გამოსაყენებელი საშუალება, და ნაღები კი დაუყოვნებლივ და შესაფერის სიფრთხილით უნდა გაგზავნონ დაახლოვებულ ფერმებში, სადაც მოწყობილია ორთქლით სამუშაოებელი სადღვებლები და სადაც უნდა შეიღვებოს ყოველი მის ახლო მდებარე ბიუროებიდან გამოგზავნილი ნაღები. ყოველი ადგილის ნაღები ცალკეა შედღვებილი, რადგანაც ანგარიში მოგროვილი ერბოს რაოდენობაზე ხდება და ნაღებში ფასი ეძლევათ იმის ვარაუდით. ეს ფერმები აქ მომზადებულ ერბოს ჰგზავნიან უმთავრეს ფერმებში, სადაც საზოგადოების ცენტრია და ეს ფერმა ვალელებულია აქ მოტანილი ერბო გაასალოს, რის გამოც მთავარი ფერმა ყოველთვის რომელიმე დიდი ქალაქის ახლოა.

ამ საზოგადოებათა შორის ყველაზე უძველესი და ყველაზე უფრო შესანიშნავი არის ევრედ წოდებული ფერმების აკციონერული საზოგადოება (Société par action des fermes des provinces du Cac Mular), რომლის დედა-ფერმა დაფუძნებულია სტოკჰოლმში. აი რას მოგვიჩვენებს ამ საზოგადოების შესახებ ფლეიშმანი, რომელმაც 1874 წელს თვითონ დაათვალიერა ეს ფერმა. ზემოდ აწერილი წყობილება ამ საზოგადოებას ნებისაძლევს თავისი მოქმედება გაავრცელოს არა თუ რამდენიმე სოფლების საზოგადოებაზე, არამედ მთელ ხეობაზე. როგორც ვსთქვით, საზოგადოების ცენტრი და მმართველობა მოყობილია წიმ ადგილების შუაგულში, რომლებიც მასთან არიან ეკავშშირებულნი; ფლეიშმანი ამბობს, რომ როცა ის ამ შუაგულის ფერმაში იყო, ეს ფერმა შესდგებოდა შემდგვის შენო-

ბისაგან შემდეგის მოწყობილებით: ერ.თი შენობა დანიშნული იყო ერბოს გასაყიდავად და 1874 წლის აგვისტოს თვეში ამ ფერმაში მზადდებოდა და მოდიოდა 297,6 კილო ერბო ყოველ ღლე (18,6 ფუთი). ამ შენობის გარდა, აქვეა დიდი ოთახი, სადაც სადღევებლებია მოთავსებული. ამ დროს აქ მუშაობდა ექვსი ორთქლით სამუშაოებელი სადღევებელი, სამი გადასაზელი და ერთი დიდი ორთქლითვე სამუშაოებელი ამერიკული ერბოს გადასაზელი სტოლი. აქ ნაღები იღვებებოდა დასაწყისში 12° ტემპერატურით და დღეება თავდებოდა 25—35 წუთში; მუშაობის დროს საღვებლის ღერძი ტრიალებდა წუთში 80—120 ჯერ. მეორე შენობაში მოწყობილი იყო ორი დიდი ნაღების გასაცვივებელი აუზი (ამ დროს ცენტრიფუგები ჯერ შემოდებული არ იყო და ამის გამო ნაღებს ხელიდნენ შვარცის საშუალებით). ამას გარდა იყო კიდევ ერთი ოთახი, სადაც სახმარებელი ქურქელი ირეცხებოდა და შრებოდა. აი როგორ დაარსდა ეს საზოგადოება: 1865 წელს ერთს აგრონომს, რომელიც მიწვეული იყო ერთი გადაარბებელი მამულის მოსაველეად (მამული სტოკჰოლმის ახლო მდებარებდა) აზრად მოუვიდა დაეფუძნებინა რამე დაწყობილობა, რომ ბლომად ერბოს მომზადება შესძლებოდა. რადგანაც ამ მამულში მომზადებულმა ერბომ კარგი გასაყიდი მოიპოვა, ამისათვის ეს წყობილობა მალე ნამდვილ ქარხანად გადაიქცა და 1870 წლის წინაღვე დაფუძნებული იყო პატარა ქარხანა ერბოს ბლომი მოსამზადებლად. გამოსავალიც და შემოსავალიც სასარგებლო აღმოჩნდა და ამის გამო ამ დროს რამდენსამე პირთ აზრად მოუვიდათ დაეფუძნებინათ ზემოდ მოხსენებული ფერმების საზოგადოება დიდის თანხით. ეს აზრი განხორციელდა 1870 წლის 1 ოქტომბერს და თავისი მოქმედება დაიწყო ზემოდ მოხსენებული ქარხანის გამოყიდვით, რაც იაფად არ დაუჯდათ. ქარხანაში თავისი მოწყობილებით მისცეს 120,947 ფრანკი. საქმე ჩაპბარდა სამ კაცს, რომლებსაც ყველას ერთად დაუნიშნეს სასყიდლოდ 14,062 ფრანკი და წმინდა მოკებაშიაც წილი დაუღვეს. ამ მოკებაში წილი ეღვათ აგრედვე ყველას

იმთავ, ვისაც რძე მოჰქონდა ამ საზოგადოებისათვის. პირველ წელსვე 13,086 ლიტრი რძე იყო მოტანილი შესამუშავებლად და ამ პირველ სამ თვეში რძეს აგროვებდნენ 35 სხვა-და-სხვა ადგილას (bureaux de reception de lait), სადაც ნაღებსა ხდიდნენ და ამ ადგილებში მოხდილი ნაღები იღვებებოდა, როგორც მთავარ ფერმაში, ისე სხვა ოთხ ფერმაშიაც, რომლებიც სხვა-და-სხვა შესაფერ ადგილებში იყვნენ დაფუძნებულნი, რომ ნაღები მალე მისვლოდათ და გზაში არ დაზიანებულიყო. რაც შეეხება ნაღებ-მოხდილ რძეს, ეს სხვა-და-სხვა გვარად იყო მოხმარებული თითონ რძის შესაკრებ ადგილებშივე და ადგილობრივი მოთხოვნილების დაგვარად. 1871 წელს საზოგადოებამ გადასწყვიტა მარტო ნაღების ყიდვა და ნაღებ მოხდილი რძის მოხმარება და გამოყენება რძის პატრონებს დაუტოვა.

თითონ რძის მოსაკრეფი ბიუროები, რომლებშიაც ფერმე-რებიც იღებდნენ მონაწილეობას, ორგვარად მოეწყო: ზოგში მარტო ნაღებსა ხდიდნენ და ნაღებ-მოხდილ რძეს ისევ პატრონებს უბრუნებდნენ და ზოგში კი ნაღების მოხდის გარდა ნაღებ-მოხდილი რძიდან ყველს ამზადებდნენ. პირველ ბიუროში ერთი ოთახი დანიშნული იყო ნაღების მოსახდელად, ერთიც ქურქლის გასარეცხად და მესამე სადგომი იყო იმ პირისათვის, რომელსაც ჩაბარებული ჰქონდა ეს საქმე. მეორე გვარ ბიუროებში ამ ოთახების გარდა ერთი ოთახი დანიშნული იყო ყველის გასაწურად და დასაქაჯავად, ერთი ოთახი ყველის დასამარილებლად, ერთიც ყველის შესანახავად და გასაყიდვად და უკანასკნელი ერთი პატარა ოთახი ქურქლის შესანახავად. ეს შენობები ზოგან ნაქირავეები იყო და ზოგან, სადაც ქირაობა არ შეიძლებოდა, საზოგადოებისაგან იყო აშენებული.

რადგანაც ნაღებს ყიდულობდნენ მოგროვილ ერბოს ვარაუდზე და რადგანაც ცოტა ნაღების შედღვება მოსახერხებელი არ იყო, ამის გამო საზოგადოება 26 ლიტრი ნაღების ნაკლებს არა ყიდულობდა ერთი პირისგან. აქედან ცხადია, რომ ნაღების გაყიდვა (ანუ რძის მიტანა) მხოლოდ იმათ შეეძლოთ, რომლებსაც 20 მეწველ ძროხაზე ნაკლები არა ჰყვან-

დათ და ამის გამო ამან გამოიწვია ეგრედ-წოდებული ხანუ-ლობის ანუ ამხანაგობის დაარსება იმ ოჯახობათა შორის, რომ-ლებსაც ნაკლები ძროხები ჰყვანდათ და არ შეეძლოთ უამი-სოდ საზოგადოებაში მონაწილეობა მიეღოთ.

იმ ბიუროებში, სადაც, ნაღების მოხდის გარდა, მკლე ყველსაც ამზადებდნენ, დაწესებული იყო, თითო კილო ნა-ღებ-მოხდილ რძეზე, ფასათ 4,11 სანტიმი; რადგანაც თი-თო კილო ყველის მომზადებას საზოგადოდ უნდება 15 კი-ლო ნაღებ-მოხდილი რძე, ამის გამო ყველი ჯდება 42,11 სანტიმი და საზოგადოება ამ ყველს ექვსი თვის შემდეგ ჰყიდდა 66 სანტიმად, მაშ ყოველ კილოგრამზე (2,11 გირვან-ქა) საზოგადოებას მოგებად რჩებოდა 3,11 სანტიმი. ამას დაეუ-მატოთ დაჩენილი შრატის ფასიც, კილოგრამზე $\frac{1}{2}$ სანტიმი, და გამოვა, რომ ქარხანის სრული მოგება თითო კილოგრამ ყველზე აღის 11 სანტიმადინ, რაც სრულიად საკმარისი იყო ამ ქარხანის მოწყობის და ხარჯის გასაძლვლად. ბევრი უფრო სხვა ნაირად და უფრო სარგებლიანად ხმარობენ ნაღებ-მოხდილ რძეს, ან თავისავე საზრდოდ და ან ხბორების და ღორების საკვებად; ამგვარად ამოღებული ფული თითქმის 5—9 სან-ტიმს შეადგენს თითო კილო ნაღებ-მოხდილ რძეზე.

ზემოდ მოხსენებულ საზოგადოებას 1871 წელს უკვე ხუთ ადგილს ჰქონდა ერბოს მოსამზადებელი ქარხანა; ქარხნების მმართველთ ჯამაგირი ბევრი არა ჰქონდათ (140,11 ფრანკი) მაგრამ ამას გარდა წილად ჰქონდათ 20% წმინდა მოგებისა. გადაზელოდ და გასუფთავებულ ერბოს ბოჩკებში სდებენ (ბო-ჩკები ორი ტანისაა მიღებული, ერთში ჩადის 25,11 და მეორე-ში 42,11 კილო) და ასე ჰგზავნიდნენ სხვა ქვეყნებში. ამ სა-ზოგადოებისგან მომზადებული ერბო მშვენიერად ინახება, რის დასამტკიცებლადაც ფლეიშმანს ის მაგალითი მოჰყავს, რომ ორი თვით შენახული ერბო ლონდონის ბაზარზე იმავე ფასად გაიყიდა, როგორც სრულიად ახლად მომზადებული კარაქი.

რადგანაც ამ საზოგადოების მნიშვნელობა ყველასთვის ცხადი შეიქმნა და, მაშასადამე, მცხოვრებლებისათვისაც, ამისა-

თვის ამ საზოგადოებას სხვა, შორი ადგილებიდანაც მოუვიდა თხოვნა მონაწილეობის მისაღებად. საზოგადოებამ თავისივე სარგებლობისათვის და საქმის გაფართოებისთვის გადასწყვიტა ხელი მოეშარათა სხვა-და-სხვა საზოგადოების დაარსებას, როგორც თანხით, ისე ქურქლეულობით და აღუთქვა ახლად დაარსებული საზოგადოებისგან მომზადებული ერბოს გასაღებად. 1871 წლის დამლევში 16 პირობა იყო შეკრული ამ საფუძველზე სხვა-და-სხვა ახლად დაარსებულ საზოგადოებასთან ერბოს მოსამზადებელი ქარხნების გასახსნელად.

ამ წელს ამ საქმემ თავის აქციონერებს მისცა 10,5% ნაღდი დივიდენდი, იმის მიუხედავად, რომ წმინდა სარგებლიდან გამორიცხული იყო 20% ინვენტარის კრედიტის შესამცირებლად, 10% სარეზერვო თანხად და 20% ადმინისტრაციის სასარგებლოდ.

ამ საზოგადოების მოქმედებამ მალე მიიპყრო მთელი ქვეყნების ყურადღება და ამავე საზოგადოების მაგალითით გამხსნელებულთა მალე მიჰბაძეს მთელს შვეციაში და ახლა იქ რამდენიმე საზოგადოებაა დაარსებული იმავე გვარი და იმავე საქმისთვის; მთელ ქვეყანაში მოეწყო მრავალი ერბოს მოსამზადებელი ქარხანები, რომლებშიაც ყოველ დღე ზოგში 500 და ზოგში 2000—3000 კილო ერბოს ამზადებენ საქვეყნო ფაქრობისათვის. შვეციას მიჰბაძეს აგრედვე გერმანიაში, შვეიცარიაში და სხვაგან და ამის გამო ეხლა ეს პრინციპი ძალიან არის გავრცელებული რძის მრეწველობაში და განსაკუთრებით, რასაკვირველია, იქ, სადაც რძე რძედვე კარგად ვერ იყიდება.

მატკარინი ანუ სელაჟსური ერბო. ყოველ გვარ ცხიმოვან ნივთიერებათა შორის, რომლებიც გამოსადეგნი არიან ადამიანისათვის, როგორც საქმელი, მხოლოდ ერბოსა აქვს ის განსაკუთრებათი თვისება, რომელიც მას დიდ ღირსებას აძლევს სხვა-და-სხვა გვარ გამოსაყენებლად. პირველი ღირსება მისი იმაში მდგომარეობს, რომ ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე ერბოს ისეთი კარგი კონსისტენცია აქვს, ისე ჩვილია, რომ ადვილად წაეცხობა პურს; ერბოს ამ ღირსებას სხვა ვერავითარი ცხიმო-

ვანი ნივთიერება ვერ უდრის; ამ თვისებას მეტ-ნაკლებად მოკლებულნი არიან სხვა ცხიმოვანი ნივთიერებანი. ამას გარდა, თუ ერბო წამხდარი არ არის, მაშინ მშვენიერი, სასიამოვნო და წმინდა გემო აქვს, რასაც აგრედვე მოკლებულნი არიან ძროხის ქონი, ცხვრის ქონი, ღორის ქონი, ბატის ცხიმი და სხვანი. ესენი ან ძალიან გამაგრებულნი არიან, მშრალი გემო აქვთ და ან სრულიად გათხელებულნი არიან ზეთივით.—ისიც უნდა ვიქონიოთ მხედველობაში, რომ ქონს რაღაცა უკანა-გემო აქვს (arriere-gout), რომელიც კარგად დახასიათებულია ყოველ გვარი ქონისთვის და რომელიც იქნება დამოკიდებული იყოს რამე თავისუფალ სიმეკვებზე. ამისგამო მხოლოდ ერბოა (რძიდან მომზადებული) იმისთანა განსხვავებული ცხიმოვანი ნივთიერება, რომლის ქამაც არა თუ პირდაპირ შეიძლება დიდის სიამოვნებით, არამედ იხმარება განსაკუთრებით და მხოლოდ სხვა-და-სხვა ნაზი საქმელების მოსამზადებლად და ქადა-ნაზუქი პურის გამოსაცხობად.

სამწუხაროდ, ცხოვრების მოთხოვნილებების გამრავლებამ ერბოს ხარჯვაც გაამრავლა და ამისგამო მას ფასი მოემატა და თანდათან კიდევ ემატება; რასაკვირველია, ეს მოვლენა გამოწვეულია იმ კანონისაგან, რომელსაც პოლიტიკურ ეკონომიაში მოთხოვნილების დაკმაყოფილებას უწოდებენ. სტატისტიკა გვაუწყებს, რომ ერბოს ფასი, განსაკუთრებით დიდრონ ქალაქებში თანდათან ძვირდება, მატულობს. იმ გარემოებებში, რომელშიც წლიური ერბოს გამოსავალი არ ჰყოფნის ხალხის მოთხოვნილებას, აგრედვე იმის გამოც, რომ ზოგიერთისთვის ერბოს ფასი ძნელი მისაწღაშია და კიდევ იმის გამოც, რომ ერბოს სიძვირემ გამოიწვია მისი სხვა-და-სხვა გვარად გაყალბება ქონისა თუ სხვა ცხიმოვანი ნიკაურეკბას შერევით—ყველა ამან სწავლულებში აღძრა სურველი ებოვნათ რამე ამ ერბოს-ბადალი; რასაკვირველია, თუ ნაპოვნი იქნებოდა იმისთანა ცხიმოვანი ნივთიერება, რომ მცირე ფასი ჰქონოდა და ღარიბი და შეუძლებელი ხალხისათვის ადვილი საშოვნე ყოფილიყო, ას დიდი მაგავლენა ექნებოდა სახალხო ეკონომიაზე; ე-თის

სიტყვით, თუ შესაძლებელი იქნებოდა „ხელოვნური ერბოს“ მომზადება რამე სხვა ცნმოვან ნივთიერებისაგან, მაშინ, სახალხო სარგებლობის გარდა, ამ ნივთიერებას უფრო კარგი გასაყალიბებელი ექნებოდა და ამასთანავე ერბოს გაყალბებაც შემცირდებოდა. ამით ხალხის საზრდოებას კარგი სამსახური გაეწეოდა და არც რამე დააკლდებოდა ერბოს მომზადებას. ამას, რასაკვირველია, ის შედეგიც ექნებოდა, რომ ზოგი ნაწილი იმ რძისა, რომელიც ერბოს მოსამზადებლად იყო ნახმარა, თითონ ხალხშივე დარჩებოდა მის საზრდოდ. მეორეს მხრით ამ ძებნამ ის შიშიც აღძრა, რომ ვაი თუ ამგვარმა ხელოვნურად მომზადებულმა ერბომ უფრო გაამრავლოს ბუნებითი ერბოს გაყალბება და ან თითონვე ერბოს მაგივრად გაყიდვა. ეს შიში რომ მართალიც გამომდგარიყო, მაინც ცდა და პოვნა სასურველი იყო; უამისოდაც ხომ ერბოს გაყალბება გავრცელებული იყო.

ბევრი ცდისა და გამოკვლევის შემდეგ შენიშნეს, რომ ხელოვნური ერბოს მოსამზადებლად კარგი და გამოსადეგი მასალა მხოლოდ ძროხის ქონია, თუმცა კი ერბოსა და ქონს შორის დიდი განსხვავებაა და ეს განსხვავება ერთის მხრით იმაში მდგომარეობს, რომ ერბო უფრო ცოტა სტეარინს შეიცავს, რის გამოც უფრო დაბალ ტემპერატურაზე დნება, ვიდრე ქონი; მეორეს მხრით განსხვავება იმაშიც მდგომარეობს, რომ ერბო შეიცავს იმისთანა ადვილად ასაორთქლებელ ცხიმოვან სიმკვავეთა გლიცერიდებს, რომლებიც ქონში სრულებით არ მოიპოვებიან. როგორც უკვე ვიცით, ამ გლიცერიდების გადაგვარება ანუ განაწილება არის მიზეზი ერბოს დამძაღვისა, თუმცა ამასთანავე მარტო ესენი შეადგენენ ერბოს გემოს და არომატს.—იქნება კარგად რომ ეძებნათ, ქონზე უფრო კარგი ცხიმოვანი ნივთიერება ეპოვნათ, რომელიც უფრო დაახლოებული ყოფილიყო ერბოზე, მაგალითად სიმინდის ქონი ანუ ზეთი, რომელსაც უფრო ჩვილი კონსისტენცია აქვს და გემოც კარგი და სასიამოვნო, რისგამოც ამ ქონს ხშირად ხმარობენ ერბოს გასაყალბებლად; ეს ქონი ხშირად გემოსაც უკეთებს იმისთანა ერბოს, რომელსაც რომელიმე ზეზის გამო ან წა-

მხდარი აქვს და ან სულ მოკლებულია. სამწუხაროდ, ეს ქონი ცოტად არის გავრცელებული, მაშასადამე, ძვირია და აი, ამისგამო ქონი ამჯობინეს ხელოვნური ერბოს მოსამზადებელ მასალად.

ქონის ხელოვნურ ერბოდ გადასაქცევად საჭიროა მას გამოსცილდეს დიდი ნაწილი მისი სტეარინისა და ამის მაგივრად მიემატოს ცოტაოდენი ის ცხიმოვანი ნივთიერება, რომელიც ერბოს აძლევს სასიამოვნო სუნსა და გემოს, ესე იგი სტეარინის მაგივრად ქონს უნდა მიემატოს ადვილად ასაორთქლებელ სიმჟავეთა გლიცერიდები, რომლებიც ბუნებით ერბოში მოიპოვებიან. კარგა ხანია, რაც ეს სურვილი განხორციელებულია და ეხლა მრავალ ქვეყნებში, განსაკუთრებით საფრანგეთში, ამერიკაში, ავსტრიაში, გერმანიაში და რუსეთში დაფუძნებულია მრავალი ქარხანები ხელოვნური ერბოს მოსამზადებლად, რომლის წარმოებასაც კარგა დიდი ადგილი უჭირავს ერბოს ვაჭრობაში.

ქონიდან ხელოვნური ერბოს მოსამზადებელი საშუალება მოგონილია საფრანგეთის ქიმიკოსის მეჟ-მურიესაგან (Mège-Mouriés), რომელმაც პირველი ქარხანა ნაპოლეონ III შემწეობით დააფუძნა 1870 წელს, ომის წინად. ეს ქარხანა მალე გაუქმდა და დაიკეტა პრუსიასა და საფრანგეთ შორის ომიანობის გამო. ამის მიუხედავად 1872 წელს პარიჟში დაარსდა ერთი საზოგადოება 800,000 ფრანკი თანხით (Société anonyme d'alimentation) და მეჟ-მურიესაგან გამოგონილი საშუალებით ხელოვნური ერბოს მოსამზადებლად.

ხელოვნური ერბოს მომზადება ორ ფაზად (ხანად) იყოფება, რომლებიც ერთმანეთისგან განირჩევიან: 1) პირველი ფაზა ოლეო-მარგარინის მომზადებას შეიცავს და 2) მეორე ხელოვნური ერბოს ანუ მარგარინის მომზადებას.

1) ოლეო-მარგარინის მომზადება. ამის მასალა, როგორც უკვე ვსთქვით, ძროხის ან ხარის ქონია, რომელსაც უნდა გამოსცილდეს მისი კანი და სხვა უცხო სხეულები. ამის შემდეგ ქონი უნდა დადნეს, დაკრიტალდეს, სტეარინი გამოეცალოს,

რომ ოლეო-მარგარინი დარჩეს, რომელიც უფრო დაბალ ტემპერატურაზე დნება, ვინემ ქონი. ცხოველის დაკვლის უმაღლეს ქონი უნდა ამოიჭრას და დაუყოვნებლივ გადაკეთდეს. თუ გარემოება ნებას არ იძლევა, მაშინ ქონი შენახული უნდა იყოს ან ძალიან გრილ ადგილას და ან ცივ წყალში. პირველ შემთხვევაში ქონი კაპებით ჩამოკიდებული უნდა იყოს ხარახებზე ცივ ოთახში, სადაც ტემპერატურა 2—4° უნდა იყოს, ესე იგი იმ ტემპერატურის მიჯნებში, რომელთა შორისაც უვნებლად შენახვა შესაძლებელია.

მეორე შემთხვევაში, როცა ქონი ცივ წყალში უნდა შეინახონ, ასე მოიქცევიან: ამოჭრის უმაღლეს ქონს ჩაჰყრიან ცივ წყალში, შიგ კარგად გარეცხავენ, რომ ამით ქონს მოშორდეს ის ნივთიერება, რომელიც უფრო მალე ღვება და მალე აფუჭებს ქონსა, მაგალითად სისხლი. აწონილ ქონს ჩაჰყრიან 3—4°-იან წყალში, შიგ რამდენჯერმე ამოავლებენ; წყალი, რასაკვირველია, გაწითლდება სისხლით, მაშინ ამ წყალს გადაახამენ და ამას რამდენჯერმე გაიმეორებენ, ვინემ წყალი სრულიად გამკვირვალნი და უფერული არ დარჩება. ამის შემდეგ ქონს ცივ წყალში გაუშვებენ და თუ ეს წყალი მუდმივ ასე ცივია, მაშინ ქონი კარგა ხანს შეინახება. შემდეგ, როცა დროა, გადადნობას შეუდგებიან და ამ გადადნობის წინადა ქონი უნდა დაიკეპოს, დაიკუწოს და ან დაისრისოს; აქ საჭიროა, რომ ქონის ბუტყების გარსი დაიგლიჯოს, თითონ ქონი ცომივით დაიზილოს რომ შემდეგ ადვილი შესაძლებელი იყოს მისი გადადნობა და მოშორება იმისი, რაც ქონი არ არის: ძარღვები, ქონის ხიჭი და კანი. ამისათვის ხმარობენ ერთგვარ წისქვილს, რომელიც შესდგება ორი წყვილი, ერთმანეთზე წყვილად დამდგარი ქლიბის დაგვარი ცილინდრებისგან. ერთი წყვილი, ორივე ერთის დიამეტრისა ერთმანეთის გვერდით ტრიალებენ სხვა-და-სხვა სიჩქარით (წუთში 80—100 ჯერ ტრიალებენ). ამ ცილინდრებს მთელს სივრცეზე აქა-იქ, ერთ სიშორეზე ასხია იმავე მასალის კბილები. მეორე წყვილ ცილინდრებს უფრო წვრილი კბილები აქვს, რომლებიც ერთმანეთზე უფრო დაახლოვებულნი არიან

და მათი ტრიალიც უფრო აჩქარებულია წუთში 250—300 ჯერ. ქონი ჩაყრილია ჯერ პირველი წყვილი ცილინდრების შუა, სადაც, რასაკვირველია, იგლიჯება და ისრისება და აქედან გადადის მეორე წყვილში, სადაც უფრო ძალიან და სრულიად ისრისება, ასე რომ აქედან გამოსული ქონი ცოლს მიემსგავსება. დასასრესი მანქანა შეიძლება სხვა გვარიც იყოს, ოღონდ კარგად აასრულოს თავისი დანიშნულება.

ასე მომზადებულ ქონს ახლა დაადნობენ. ამისთვის ამ ქონს ჩაპყრიან ქვაბში, რომელშიაც თბილი მარილ-წყალია; ამ წყალის ტემპერატურა ისეთი უნდა იყოს, რომ ქონი დადნეს, მაგრამ არც ისე მაღალი, რომ ქონი გაფუქდეს; საჭიროა, რომ ქონი მალე დადნეს და რაც შეიძლება დაბალ ტემპერატურაზე; ყველაზე კარგი და შესაფერი ტემპერატურა იქნება 65—80°.

ქონს წყალში ჩაყრის დროს უნდა შეემატოს ცოტაოდენი, მხოლოდ რამდენიმე გრამი პოტაში, ესე იგი ნახშირ-მჟავა კალიქვა; ეს ქონი და მარილ-წყალი, რასაკვირველია, ხანდისხან კარგად უნდა აირიოს, რომ მალე დადნეს. როცა ქონი სრულიად დადნება, გამკვირვალე შეიქნება და დაიწმინდება, მაშინ მის ქვეშ-მყოფ მარილწყალს და იმ ხიქს, რომელიც ქონის დადნობით არის დაღეკილი, გამოუშვებენ ქვაბის ქვეშ-მყოფი ონკანიდან და ქონს ერთხელ გარეცხენ თბილი წყალით, რომელსაც აგრედვე ცალკე გამოუშვებენ და ბოლოს ქონსაც გადაასხამენ ცალკე ქურქელში, რომელიც აგრედვე გამთბარია ცხელი წყალით, რომ ქონი არ გაიყინოს. ორი თუ სამი საათის შესვენების შემდეგ, ქონს კიდევ გამოეცლება შერჩენილი ხიქი, დაიწმინდება და ასე დაწმენდილს ჩაასხამენ პატარ-პატარა თუნუქის ოთხკუთხ ბადიებში ანუ აუზებში, რომლებშიაც ჩადის 20—40 ლიტრი; ეს აუზები დაწყობილია თბილ ადგილას, სადაც ტემპერატურა 25—30° უნდა იყოს; ეს ტემპერატურა ქონის დადნობის ტემპერატურაზე ცოტა დაბალია და ამის გამო ქონი ცოტ-ცოტაობით, ნელ-ნელა და წყნარად გაიყინება ანუ, სწორედ ვსთქვათ, დაკრისტალდება. ასე დაკრისტალებული ქონი ხელში რომ ავიღოთ და ან პირში ჩავიღვათ,

მაშინ ჩვენ ვიგრძნობთ, რომ იმაში ურყევა რალაცა ნივთიერება, თითქოს ხორხოშელა ანუ ქვიშა ერიოს ერბოსავით ჩვილს ხეულს. $2\pm$ საათით შესვენების შემდეგ ამ ქონს აუზებიდან ამოიღებენ (აუზი ღრმა არ არის, ოთხკუთხ ტაფასა ჰგავს) და გადაიტანენ იმ ოთახში, სადაც გიდრაელიური საქაჯავი სდგას. აუზებიდან ამოღებული ქონის კვერებს ტილოს ბოხჩებში გაახვევენ და რაგრიგად დააწყობენ საქაჯავის პლატფორმაზე; ყოველ თითო ან ორ წყობას დახურავენ 40° -დინ გამთბარ ლითონის (მოკალული რკინისა) დახვრეტილ ფირფიტას; ამაზე კიდევ დააწყობენ ბოხჩებში გახვეულ ქონს და დახურავენ ისევე გამთბარი ფირფიტით და ასე ბოლომდის, ვინემ საქაჯავი არ გაივსება; ახლა გამოქაჯას დაიწყობენ ჯერ ნელ-ნელა და მერე უფრო ძრიელ. ამით ბოხჩებიდან ანუ პარკებიდან გამოიწურება ყვითელი, ქარვის ფერი დამდნარი ქონი, რომელსაც $35-40^{\circ}$ ტემპერატურა აქვს. ეს არის ოლეო-მარგარინი. ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე ეს გაიყინება და ან სქელი ცომივით გასქელდება და ახლა ამ მდგომარეობაში დიდ ხანს შეინახება სრულიად საღად. ამის გამოსავალი შეადგენს ქონის 50% .

შიგ ბოხჩებში დარჩება თეთრი, მაგარი ქონი, რომელიც სტეარინი და რომლის რაოდენობაც აიწვეს 25% -დინ. ამ სტეარინს ან გაჰყიდონ და ან სანთლების მოსამზადებლად მოიხმარებენ.

ასე მომზადებული ოლეო-მარგარინი სრულიად მტკნარია, პირში დნება და გემო და სუნი ცუდი არა აქვს; ეს ნივთიერება კარგი და სალი საზრდოა და აქედან ამზადებენ ეგრედ წოდებულ ხელოვნურ ერბოს ან მარგარინს.

2) სელაჯური ერბოს ანუ მარგარინის მომზადება. ოლეო-მარგარინის ხელოვნურ ერბოდ გადასაქცევად საჭიროა მას იმისთანა ნივთიერება შეერიოს, რომელსაც ერბოს გემოსი და სუნის შექმნა შეეძლება. ამისთვის სხვა-და-სხვა ნივთიერებას ხმარობენ, მაგრამ ჩვენ მხოლოდ რძისა ან ნაღების და ხან ერბოს შერევაზე მივაქცევთ მკითხველების ყურადღებას. ამ ნივ-

თიერებათა შერევა წარმოადგენს დღეების წინააღმდეგს, თუმცა კი ხშირად დღეებითვე სრულდება. აქ საჭიროა ამ ქონს გამოკლის მაგიერად ერბო შეერიოს. ამ საქმეს, როგორც ვსთქვით, ან სადღეებელში დღეებით ახერხებენ და ან ამ გარემოებისათვის მომზადებული ცენტრიფუგებით.

პირველ შემთხვევაში შესაძლებელ ხმარობენ გოლშტი-ნიურ სადღეებელს, რომელშიაც ჩაასხამენ 300 კილო (ან მეტნაკლებს) გამდნარ ოლეო-მარგარინს, 75 კილო ერბოს და 100 ლიტრ რძეს (ხან ერბოსა და რძის მაგიერად 150 ლიტრ ნაღებს ხმარობენ); ამ ნარევის ტემპერატურა დაახლოებით 30° უნდა ჰქონდეს. ამის შემდეგ შეუდგებიან დღვებას, რომელიც გრძელდება ერთი საათი. ახლა ერბო კარგად არის შერეული, მაგრამ თუ ამას ახლა სადღეებლიდან უბრალოდ ამოვიღებთ, მაშინ ერბო და ოლეო-მარგარინი ერთმანეთს გამოეცლებიან და ამით მთელი მუშაობა სრულად ჩაიფუშება. ამის ასაცილებლად საჭიროა, რომ მოგროვილი ხელოვნური ერბო, ანუ უფრო სწორედ რომ ვსთქვათ მომზადებული ემულსია, ერთბაშად და უცებ გაცივდეს და ამასთან ისეც დაწვრილმანდეს, წვრილმან სფერებად გადაიქცეს, რომ ნამდვილი ერბოს შეხედულობა მიეცეს. ამას ასე ახერხებენ: სადღეებლის ერბოს გამოსაშვებ ონკანს მიმართული აქვს კარგა განიერი მილი-რომელშიაც ჩამოდის ცივი ყინულიანი წყალი ორი ან სამი ატმოსფერის ზედაწოლით და ონკანის გაღების შემდეგ ეს წყალი ერევა აქედან გამონავალ ხელოვნურ ერბოს, ანაწილებს წვრილ წვრილ სფერებად და ამავე დროს ერთბაშად აცივებს; ამის გამო სადღეებლიდან გამოსვლის შემდეგ ამ ერბოს სტრუქტურა აღარ შეიცვლება. ონკანიდან ასე გაცივებული ერბო ჩადის ერთს აუზში და აქედან ცივი წყალის ნაკადულის ჩუხ-ჩუხით გატაცებულია და მოგზაურობს ცივ წყალთან რამდენსამე ხანს ხის აუზებში, მანამ არ ჩავა ხისავე დიდ აუზში და წყალის პირას მოიკრიფება. აქედან ამას ქაფქირებით ან საცრებით ამოიღებენ, რომ წყალი გასცილდეს და ჩაჰყრიან ერთ დიდ აუზში, რომელსაც ძირი დახვრეტილი აქვს და ზედ და-

გებულაია რამე წმინდა ნაქსოვი (ბატისტი) აგრედვე შერჩენილი წყალის გამოსაცლელად. აქ ერბო შეისვენებს 12 საათის განმავლობაში; ეს აუზი, რასაკვირველია, ცივ ადგილას უნდა იყოს მოწყობილი. რამდენადაც წყალი გამოეცლება, იმდენად ამ ერბოს სფერები ერთმანერთს დაუახლოვდებიან, ერბო ასე ვსთქვათ დაჯდება და სხეულს და კონსტიტუციას მოიპოვებს. ამის შემდეგ ამას ერთხელ ან ორჯელ გადაზელენ და ხელოვნური ერბო მზად არის. ასე მომზადებული ხელოვნური ერბო ძალიან კარგი შეხელულობისა არის, ფერი მშვენიერი ყვითელი აქვს, მაღიანი, სუნი არომატიული და გემოც ცხადი და სიაამოვნო, ასე რომ ნამდვილ ერბოდან ძნელი გასარჩევია.

როგორც ვხედავთ, მარგარინი ანუ ხელოვნური ერბო ძროხის ქონია, რომელსაც გამოცლილი აქვს უმეტესი ნაწილი სტეარინი და ამის მაგივრად მიმატებული აქვს ერთი მეოთხედი ანუ მეხუთედი ერბო. ეს ერბო უფრო კარგი შესანახია, რადგანაც ის გლიცერიდები, რომლებიც ერბოს ამძალებენ აქ შეკოტავებულნი არიან. ხელოვნური ერბოს მომზადების დროს ყოველთვის ასე ბლომა ერბოს არ ურევენ, ხშირად მხოლოდ კოტაოდენი რძით სდღებენ და მაშინ, რასაკვირველია, უფრო დაბალი ხარისხისა იქნება, თუმცა კი ამ შემთხვევაშიც სასიამოვნო საქმელია. ბუნებითი და ხელოვნური ერბოს შედარებითი ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მათ შორის მაინც დიდი განსხვავებაა:

	ბუნებითი ერბოს საშუალო შედგენილება	საფრანგეთის ხელოვნური	ამერიკის ერბო.
წყალი	14,42 %	12,58 %	11,25 %
ცხიმოვანი ნივთიერებანი	84,00 —	86,29 —	87,15 —
სხვა ნივთიერებანი	1,58 —	1,20 —	1,60 —

უფრო ვრცელი ანალიზი გვიჩვენებს შემდეგს:

	ბუნებითი ერბო.	ხელოვნური ერბო ერბო შერეული.	ხელოვნური ერბო მარტო რძესთან ნაღვეები:
ოლეინი	42,2	39,4	36,4
პალმეტინი და სტეარინი	50,76	58,6	63,2
კუტირინი, კაპროინი ღსხვანი	7,8	2,0	0,4

ამ ბოლოს დროს მარიქსმა (Marix) ცოტაოდენად გააუმჯობესა ხელოვნური ერბოს მომზადება: რომელსაში ნაღებ მოსახდელ ცენტრიფუგში, თუნდ მაგალითებზე ვიქტორია ანუ ლეფელდისა, ჩაუშვებენ რძეს; ნაღებ-მოხდილი რძე გამოდის ზემოთი მილიდან და ნაღები კი გაემგზავრება ცენტრიფუგის ძირისკენ, რომ ცალკე მილიდან გამოვიდეს; ცენტრიფუგის ტრიალის დროს, როცა რძის განაწილება დაიწყება, აქვე ჩამოუშვებენ გამდნარ ოლეო-მარგარინს, რომელიც ჩამოდის სწორედ იმ ადგილას, სადაც ნაღები გროვდება. ამის გამო ეს კარგად შეერევა ამ ნაღებს და მასთან ერთად ესევე შერეული ქვედა მილიდან გამოვა. რადგანაც ცენტრიფუგის ტრიალით ამ ნარეუს დიდი სიჩქარე აქვს მოპოვებული, ამისათვის ონკანიდანაც დიდის სიჩქარით და ენერგიით გამოდის. ამ მილის ახლო აუზში ტრიალებს ყინულით გაცივებული ცილინდრი, რომელზედაც ესხმება ცენტრიფუგიდან გამოსული ნაღებ-ნარევი ოლეო მარგარინი და მაშინვე ცივდება და ისეთი სტრუქტურა ეძლევა, როგორც ბუნებითს ერბოს შეეფერება. ამის შემდეგ ამას გადაზელებენ და ხელოვნური ერბო მზად არის.

ერბოს გაყალბება და მისი ღირსებას გამოკვლევა. ერბოს ხშირად აყალბებენ სხვა-და სხვა ნივთიერებათა შერევით და, რასაკვირველია, კარგი იქნებოდა ამ გაყალბების შეტყობის ცოდნა. სამწუხაროდ, ყველა ცხიმოვანი ნივთიერებანი ისე ემსგავსებიან ერთმანერთს, რომ ძალიან ძნელია ამ გაყალბების შემჩნევა. ამას გარდა, როგორც უკვე ვიცით, თვითონ ერბოც ქიმიური სხეული არ არის და ამისგამო ყოველთვის ერთგვარი, უცვლელი შედგენილება არა აქვს და ეს უფრო აძნელებს მისი გაყალბების შეტყობას.

ამის მიუხედავად ბევრი და მრავალი საშუალება არის ნაჩვენები ერბოს გაყალბების შესატყობად და ყველა ისინი დაფუძნებულნი არიან იმ გარემოებაზე, რომ ფიზიკური და ქიმიური თვისება ბუნებითი ერბოსი ცოტაოდენად განირჩევა ქონის თვისებისაგან. ჩვენ აქ მკითხველების ყურადღებას მხო-

ლოდ ზოგიერთს მივაქცევთ, რადგანაც მათი ყველასი აწერა ძალიან შორს წაგვიყვანდა.

ერბოს გაყალბების შესატყობად ვერც მისი დადნობის ტემპერატურა, ვერც მისი სიმპიჩხნის შეტყობა ვერას გვიშველის; მაშ ისევ ქიმიურ ინალიზს უნდა მივმართოთ.

ჰქერის და ანკელის საშუალება. ერბოს გაყალბების შესატყობ საშუალებათაგან ყველაზე უკეთესი და ყველაზე საინტერესო აქ მოხსენებული სწავლულების საშუალებაა და ამას კარგი შემწვობა შეუძლიან ერბოს გამოსაცნობად. ჩვენ უკვე ვიცით ქიმიური შედგენილება ერბოსი და ქონისა და აქ კიდევ მოვიგონოთ, რომ ერბოში ურევია 8—9% ისეთი გლიცერიდებისა, რომელთა შემადგენელი სიმჟავენიც აღვიღად იხსნებიან წყალში და აღვიღადვე ორთქლდებიან. ახლა თუ ჩვენ გამოსაკვლევ ერბოს (პატარა წონას) საპონად გადავაქცევთ კალიქვის ტუტის ხსნილთან აღუღებთ და ამ საპონს რაზე სიმჟავეთ გავანაწილებთ, მაშინ გლიცერიდებიც განაწილებული იქნებიან და მათში მყოფი სიმჟავენი გლიცერინიდან განთავისუფლებულნი. ამ სიმჟავეთა შორის ზოგი იხსნება წყალში და ზოგი არა; წმინდა ერბოში იმ სიმჟავეთა რაოდენობა, რომლებიც წყალში არ იხსნებიან, შეადგენენ 86,8—87,8% და თუ ეს წმინდა ქონი იყო, მაშინ ამ სიმჟავეთა რაოდენობა აიწევს 95—96%-დინ. როგორც ვხედავთ, ამ სიმჟავეების რაოდენობათა შორის კარგა განსხვავებაა და ეს განსხვავება შეადგენს იმ საგანს, რაზედაც ყურადღება უნდა იყოს მიქცეული ერბოს გამოკვლევის დროს, თუ უნდათ შეიტყონ მისი გაყალბება. თუ გამოკვლევის დროს ამ სიმჟავეთა რაოდენობა 88% გადასცილდა, მაშინ უეჭველია ერბო გაყალბებულია ქონის შერევით. რადგანაც 88 და 96 შორის განსხვავება შეადგენს 8-ს, მაშ ამით შეგვიძლიან ვისარგებლოთ მიმატებული ქონის რაოდენობის შესატყობად. თუ წყალში გაუხსნელ სიმჟავეთა რაოდენობა 88-ზე გადამეტებულია, მაშინ ეს ნამეტი უნდა გაიყოს 8-ით და ეს გვიჩვენებს მიმატებული

ნობა უნდა გამრავლდეს 1,01 კოეფიციენტით, როპელიც, თუ ანალიზი ყოველთვის ერთ პირობებშია მოხდენილი, ყოველთვის ერთი და იგივეა. პირობა იმაში მდგომარეობს, რომ აღებული ნივთიერებიდან $\frac{8}{11}$ ორთქლად უნდა იქცეს და გამოიხადოს.

რაც შეეხება თითონ ერბოს გამოკვლევას, ეს აი როგორ უნდა მოხდეს:

წყალის რაოდენობას შეტყობა. ერბოს შეუძლიან ძალიან ბევრი წყალი შეისვას და ისე, რომ გარეგნობით სრულებით არა დაეტყოს-რა. ამ წყალის რაოდენობის შეტყობა ძნელი არ არის; ცოტაოდენ ერბოს ჩასდებენ "მუშის მილში, რომელსაც ერთი ბოლო შეძერწილი აქვს და განაწილებულია ნიშნებად და თბილ წყალში ჩასდებენ, რომ ერბო დადნეს და ასე გაუშვებენ ცოტა ხანს, რომ ერბოს წვეთები კარგად შეიკრიფენ; მთელი წყალი ერბოს ქვეშ მოგროვდება და თუ იმის ტანი 20% გადასცილდა, მაშინ ცხადია, რომ წყალი შერეული ჰქონია. ეს საშუალება, რასაკვირველია, უტყუარი არ არის და თუ უნდათ უფრო კარგის სინამდვილით წყალის რაოდენობის შეტყობა, მაშინ ეს წყალი უნდა აიწონოს და ამისათვის ისევე მოიქცევიან, როგორც ეს ნაჩვენები იყო რძის წყალის რაოდენობაზე (სურათი 17).

ცხიმოვან ნივთიერებათა რაოდენობა. ამის შეტყობა, რასაკვირველია, ძნელი არ არის; ერბოს ეთერში გახსნიან, რომ წყალი და ხაჭო გამოეცალოს და ამ ხსნილს აწონილ ფალაში დააშრობენ, 105°-ზე გააშრობენ და ასწონენ.

თავისუფალ სიმკვავთა რაოდენობის შეტყობა. თავისუფალ სიმკვავთა რაოდენობის შეტყობა საჭიროა მაშინ, როცა უნდათ ერბოს დამძაღების ხარისხის შეტყობა. ამისათვის აიღებენ 200 გრამ. ერბოს, დააღობენ და მიუმატებენ 100 კ. ს. წყალს; კარგად შეანჯღრევენ იმისთანა კურკელში, რომელსაც ძირში ონკანი აქვს; როცა ცოტაოდენი შესვენების შემდეგ ერბო ისევ მოგროვდება, წყალს გამოუშვებენ რამე კურკელში და ერბოს ხელმეორედ მიუმატებენ 100 კ. ს. წყალს

და ამასაც შენჯღღრევის და დაწმენდის შემდეგ ისევ გამოუშვებენ იმავე ქურქელში, რომელშიაც ეხლა მოგროვილი იქნება დაახლოებით 220 კ. ს. (20 კ. ს. და ან ცოტა მეტი ერბოს წყალია); ამ ნარეცხ წყალს ერთს ან ორ წვეთს გოგირდის სიმჟავეს მიუმატებენ და ჩაასხამენ გამოსახდელ ქურქელში (რეტორტა ანუ კოლბა) და აქედან გამოხდიან 200 კ. ს. წყალს, რომელსაც გამოჰყვება თავისუფალ სიმჟავეთა მთელი რაოდენობა. ამის რაოდენობას რამე ნორმალური ტუტის ხსნილით შეიტყობენ.

შაქრისა და ხაქოს რაოდენობის შეტყობაზე, ჩვენ უკვე გვექონდა ლაპარაკი რძის გამოკვლევის დროს და გამეორება საჭიროდ აღარ მიგვაჩნია.

ყ ვ ე ლ ი

ბევრგვარი ყველია ცნობილი; მათი სახელები შეიძლება ასობით და ათასობითა ჩამოეთვალოთ. ყოველგვარი ყველის მასალა რძის ხაჭოა, მაშასადამე, ერთი და იგივე აზოტური ნივთიერება. ყველამ კარგა იცის, რომ თუ რძე დიდის ხნით არის გაშვებული, ის დამჟავდება, შედედდება და ხაჭოს გამოიცილის; ამასვე ვხედავთ, თუ რძეს რომელიმე სიმჟავე მივუმატეთ. ამგვარადვე მოქმედობს ერთგვარი ნივთიერება, რომელსაც ღვრიტას ეძახიან (კვეთი, მაკვი, ურჩხი) და რომელიც უხვად მოიპოვება ძუძუმწოვარა ხბორების, ბატკნების და გოჭების მეოთხე კუჭში. ყოველ ამ შემთხვევაში შეკვეთილი რძე ღროს განშავლობით, ან გათბობით და ან დაქრით ორად ნაწილდება: ძირს ილექება ხაჭო და მასზედ გროვდება შრატის (სველი). გამოცლილი ხაჭო ანუ ნაკვეთი შეიცავს რძის უმეტესს ნაწილ აზოტურ ნივთიერებას, რომელსაც შერეული აქვს მეტი ნაწილი ერბოსი და ცოტაოდენი შაქარი და მინერალური ნივთიერება; შრატში კი რჩება ცოტაოდენი ნაწილი შაქრისა, აგრედვე ცოტაოდენი ნაწილი აზოტური ნივთიერებისა (ალბუმინი), ცოტაოდენი ერბო და მარილები. აქედან ცხადია, რომ ნაკვეთში მოთავსებული იქნება მეტი ნაწილი იმ საზრდო და სასარგებლო ნივთიერებათა, რომლებიც რძეში არიან; მაშასადამე, ნაკვეთი თითქმის იგივე რძე არის, რომელსაც წყალი აქვს გამოცლილი.

თუმცა რძე, როგორც ვიცით, ძალიან კარგი საზრდოა, მაგრამ, სამწუხაროდ, დიდი ხნით ვერ შეინახება უვნებლად, მალე გაფუჭდება და დაჰკარგავს ყოველ ღირსებას. ამის წინააღმდეგ ნაკვეთი კი, სხვა-და-სხვა გვარად შემუშავებული, უვნებლად შეინახება დიდ ხანს და თუ ცვლილება ხდება რამე მასში, ეს ცვლილება მას ღირსებას უმატებს და უფრო ადვილად მოსანელებელი და ნოყიერი ხდება.

აქედან ცხადია, რომ რძის ყველად გადაკეთებაც სარჩევო და სასარგებლო უნდა იყოს, მეტადრე იმ ადგილებში, სადაც მისი რძელვე ან ერბოდ მოხმარება რამე გარემოების გამო მოსახერხებელი არ არის.

როგორც ვსთქვით, ყველი მრავალგვარია და მათი მოსამზადებელი მასალა კი ერთად-ერთი რძის ხაქოა. მაშ ყველების სხვა-და-სხვა გვარობა დამოკიდებული უნდა იყოს არა მასალის სხვა-და-სხვა გვარობაზე, არამედ და მხოლოდ ამ მასალის სხვა-და-სხვა გვარად შემუშავებაზე. ამასთან, რადგანაც სხვა-და-სხვა ყველს სხვა-და-სხვა დამუშავება სჭირს და ხან ამ დამუშავებული მასალის სხვა-და-სხვა გარემოებაში შენახვა, ამისათვის ძნელია ყოველგვარი ყველის აწერა. მაგრამ რადგანაც ყოველგვარი ყველის მასალა ერთი და იგივეა და ამასთან ყოველგვარი ყველის მომწიფებაში დაახლოვებით თითქმის ერთგვარი ცვლილება ხდება, ამისათვის უფრო კარგი იქნება, თუ ჩვენ A) ჯერ გავსინჯავთ ყველის მომზადების საზოგადო საფუძველს და B) შემდეგ ცალ-ცალკე გავარჩევთ ყველის წარმომადგენელ უმთავრეს ტიპებს და მათ შორის განთქმულებს თავიანთის ღირსებით.

A) ყველის მომზადების საზოგადო საფუძველი

როგორც წინადაცა ვსთქვით, მრავალ ნივთიერებით შეიძლება რძე ჩაეკვეთოს, შევადგლოთ: სიმეხვე, ალკოჰოლი, ზოგიერთი მკენარეების წვენი, მაგ. ლელვის ხას რძე, ხაქიკო-

რას ყვავილები, მჟაუნა და სხვანი; ამგვარადვე მოქმედობს დვრიტაც, მაგრამ დვრიტით გამოცლილი ხაჭო ბევრად განირჩევა ზემოდ მოყვანილ ნივთიერების მომზადებულისაგან; ამისგამო ამ ორგვარ ნივთიერებათაგან შეკვეთილი ხაჭო ერთგვარ ჯველს არ იძლევა. ამას ისიც უნდა დავუმატოთ, როგორც სიმჟაენი, ისე სხვა ამგვარივე ნივთაერებანი, დვრიტის გარდა, მომზადებულს ყველს აძლევენ თავის გემოს და მათი მოქმედებაც ყოველთვის ერთგვარი და ერთის ძალისა არ არის, ამ გარემოებათა გამო ყველის მრეწველობაში მხოლოდ დვრიტაა გავრცელებული. მაშ პირველად ამ ნივთიერების გამოკვლევას შევუდგებით.

1) დვრიტა

დვრიტა ანუ კვეთი ბლომად მოიპოვება ხბორების და ბატკნების მეოთხე კუჭში და განსაკუთრებით როცა ეს ცხოველნი მარტო რძით იკვებებიან. ყველის მომზადებაში ამ დვრიტის შემწვობით რძის შეკვეთა უმთავრეს და საინტერესო ოპერაციას შეადგენს. ამ ნივთიერების მოქმედებით შესაფერტემპერატურაზე სრულიად მტკნარი რძე სქელდება და იკვეთება რამდენიმე წუთის განმავლობაში. ასე შეკვეთილი რძე შეხედულობით სრულიად ნაზს მარმარილოს მიემსგავსება და, იმის მიუხედავად, რომ ძალიან რბილია და ჩვილი, ხელის შეხებით იმშვხრევა და შრატს იცლის. ამასთან შესანიშნავი ის არის, რომ ამ გარემოებაში რძის რეაქცია სრულიად არ იცვლება, ასე რომ დვრიტის მეოხებით სრულიად მტკნარი რძე იკვეთება.

თუმცა დვრიტის ხმარება დიდი ხანია გავრცელებულია ბევრად წინად ქრისტესშობისა, მაგრამ მისი თვისება კი დიდ ხანს გამოუკვლეველი იყო. მხოლოდ ამ უკანასკნელ დროში შეუდგნენ მის გამოკვლევას. სწავლულებთაგან ზოგნი იმას ფიქრობენ, რომ დვრიტა ხაჭოზე პირდაპირ მოქმედობსო ერთ; გვარი ნივთიერებით, რომელიც ცხოველების კუჭში მზადდება,

ზოგნი კი სრულიად ამის წინააღმდეგნი არიან და უარს ჰყოფენ დვრიტის პირდაპირ ხაქოზე მოქმედებას და რძის შეკვეთის მიზნად მიაჩნიათ რძის შაქრის განაწილება, აქედან რძის სიმჟავის გაჩენა და ამ სიმჟავის იმგვარადვე მოქმედობა, როგორც ჩვეულებრივ გარემოებაში რძის დამჟავების დროს. ეს უკანასკნელი რწმუნება ამ ბოლოს დროს სრულიად უარყოფილია, რადგანაც მრავალის სწავლულებისგან და მრავალის გამოცდილებით დამტკიცებულია, რომ დვრიტა იმისთანა რძესაც ჰკვეთავს, რომელიც სრულიად არ შეიცავს შაქარს, იმისთანა ხაქოს, რომელსაც მთლად გამოცლილი აქვს შაქარი. მაშ უნდა დავერწმუნოთ იმ სწავლულებს, რომლებიც ამტკიცებენ დვრიტის პირდაპირ ხაქოზე მოქმედობას და ამით მისი თვისების შეცვლას. როგორც ვიცით, ხაქო რძეში მთლად გახსნილი არ არის, არამედ უფრო გაქლენთილია შრატით, დაბუბკებული სახამებელივით. დვრიტა სრულიად აკლის ამ შრატს და ხაქო ილექება, სქელდება და მაგრდება.

აქ ახლა საკითხავი მხოლოდ ის არის: დვრიტა ქიმიურად მოქმედობს ხაქოზე, თუ როგორმე სხვაგვარად? როგორც ვიცით, ყოველ ქიმიურ მოვლენაში, ყოველ ქიმიურ მოქმედებაში ერთმანეთზე მომქმედი სხეულები სრულიად იცვლებიან, ერთმანეთს ეკავშირებიან, ერთმანეთში ინთქებიან და ყოველთვის შეწონილი ურთი-ერთი რაოდენობით. დვრიტის მოქმედებაში ჩვენ ამას ვერა ვხედავთ; მართალია, ხაქო იცვლება და დვრიტაც ჰკარგავს თავის ძალას და მაშასადამე არსებობას, მაგრამ ის კი ძნელია დამტკიცდეს, რომ დვრიტა ამ გარემოებაში მონაწილეობას იღებდეს ხაქოსთან შეწონილი რაოდენობით; დვრიტის მოქმედება და ძალა სულ სხვა თვისებისაა, ვინემ ქიმიური მოქმედება და ძალა: დვრიტის რაოდენობა ძლიერ მცირეა მისგან შეკვეთილი რძის რაოდენობაზე, მისი მოქმედება თითქმის გაუსაზღვრელია და ამით მისი მოქმედება უფრო მიემსგავსება ღუდიღის დედის მოქმედებას, ფერმენტის მოქმედებას. თუ ამ უკანასკნელ შეხედულობას მივიღებთ, მაშინ უნდა ვიფიქროთ, რომ ხაქოს ანუ რძის შეკვეთა ღუდიღია და

თითონ ღვრიტა— დუდილის დედა, ფერმენტი. ეს შეხედულება იმით მტკიცდება, რომ ის გარეგანი პირობანი, რომელთა შორისაც რძე იკვეთება, ძალიან ჰგვანან დუდილის გარემოებას და პირობებს. აქაც, როგორც ყოველ დუდილში, მომქმედი ნივთიერების რაოდენობა ძლიერ მცირედია მისგან გამოწვეულ მოქმედებასთან შედარებით და ეს მოქმედებაც ექვემდებარება სხვა-და-სხვა გარეგან პირობებს — ტემპერატურას, დროს და სხვანი.

როგორც ვიცით, დუდილის გამომწვევი ფერმენტები ორგვარნი არიან: ან ცხოველი ფერმენტი (ცხოველი არსება) და ან ქიმიური. ცხოველი ფერმენტები, როგორც ვიცით, ეკუთვნიან მცენარეთა ანუ ცხოველთა სამეფოს და ქიმიური ფერმენტები კი წარმოსდგებიან ცხოველთა არსებათა ორგანიზმისგან, მათგან არიან მომზადებულნი. მოვიგონოთ ინგერტანა, რომელსაც შაქრის დუდილის დედა ამზადებს და რომელიც კარხლის შაქარს სცელის და აქცევს ყურძნის შაქარად. ალბად ამგვარივე უნდა იყოს ის ფერმენტიც, რომელიც ღვრიტაშია და რომელიც რძის ხაქოზე მოქმედობს და სცელის მის თვისებას. ყოველი ქიმიური ფერმენტი ქიმიური სხეულია და ხშირად უფრო აზოტური.

ღვრიტის მოქმედებით რძის შეკვეთის ხასიათი და პროცესი შეისწავლეს ბევრმა სწავლულებმა და მათი გამოკვლევიდან ცხადად აღმოჩნდა შემდეგი საზოგადო მოვლენა: ამ შეკვეთის დროს ხაქოში რჩება რამოდენიმე ნაწილი იმ ფორფორის-სიმჟავის კირის მარილისა, რომელიც რძეში მოიპოვება და რომ ამ მარილს დიდი მნიშვნელობა აქვს მიამზადებული ყველის თვისებაში. რამდენადაც ცოტაა ეს მარილი ხაქოში, იმდენად ყველი რბილია, წებოვანი და ისეთი შეხედულობა აქვს, თითქოს ქონით იყოს გაჟღენთილი; ამის წინააღმდეგ რამდენადაც ეს მარილი ბევრია შეკვეთილ ხაქოში, იმდენად ყველს კარგი შეხედულობა და თვისება აქვს. თუ ხაქო შეკვეთილია სიმჟავეთა ზედ-მოქმედებით, მაშინ იმაში ძალიან ცოტა რჩება ეს მარილი და ამის გამო ყველიც კარგი არ არის,

როგორც, მაგალითებზე, ჩვენებური დომხალი. თუ სხვა-და-სხვა ხნის რძეს შევკვეთთ ღვრიტის შემწეობით, მაშინ ხაქოში სხვა-და-სხვა რაოდენობას ვნახავთ ამ მარილისას და რამდენადაც ხნიერია რძე ანუ რამდენადაც უფრო დამჟავებულია, იმდენად ცოტა იქნება ამ მარილის რაოდენობა. გამერსტენმა აიღო სრულიად მტკნარად შენახული რძე, აგრედვე იმისთანაც, რომელიც 24 საათით იყო გაშვებული ჩვეულებრივ გარემოებაში და კიდევ იმისთანაც, რომელსაც მიმატებული ჰქონდა დამჟავებული შრატის და ესეც შენახული 24 საათით და სამივე ნიმუშს მიუმატა საჭირო ღვრიტა და შეადედა ერთგვარ გარემოებაში. შემდეგ ამისა სამივე რძიდან მომზადებულ დელამოტში გამოიკვლია კირისა და ფორფორის სიმჟავის რაოდენობა და აქედან აი რა აღმოჩნდა:

	კირის რაოდენობა: ფორფორის სიმჟ. რაოდენობა:	
მტკნარი რძიდან	4,38	3,38
მომზადებულ დელამოტში.	4,46	3,60
	4,88	3,72
	}	
24 საათით შენახულ რძიდან.	3,80	2,88
მჟავე შრატ-შერეული რძიდან.	1,80	2,30

როგორც ვხედავთ, მტკნარი რძიდან მომზადებულ დელამოტში უფრო ბლომად არის ფორფორის-სიმჟავის კირის მარილი, ვინემ დამჟავებული რძიდან მომზადებულში.

ამას ისიც უნდა დაუშვათ, რომ რაჰდენადაც ღვრიტით მომზადებული დელამოტი დიდ ხანს დარჩება შრატში, იმდენად დარბილდება და აგრედვე რამდენადაც დამჟავებული იქნება შრატი, იმდენად შემცირებული იქნება მარილის რაოდენობა დელამოტში.

როცა ცოტად გამზბარ რძეს ღვრიტას მიუმატებენ, მაშინ რამდენიმე ხნის შემდეგ ეს რძე გასქელდება და შეიკვეთება, გამაგრდება. ახლა შეიძლება ქურჭელი გადავბრუნოთ და რძე მაინც არ გადმოისხმება. თუ ახლა ამ შეკვეთილ რძეს დავსქრით, მაშინ დავრწმუნდებით, რომ ხაქო გაყდენთილია

შრატით, რომელიც ჯერ სრულებით არა სჩანს და ახლა კი გამოეცლება. თუ მიკროსკოპით გამოვიკვლევთ ამ შეკვეთის პროცესს, მაშინ ჩვენ ვნახავთ შემდეგს: დაეახათ ცოტად მომთბარ ქიქის ფირფიტზე ერთი წვეთი რძე და ამას მოვუმატოთ ნემსის წვერით ცოტაოდენი ღვრიტა და მიკროსკოპს შევეუღვათ, ჩვენ დავრწმუნდებით, რომ რძის წვეთი მაშინვე ჩაქვირითავედება, გამოჩნდება მრავალი წვრილმანი გამაგრებული ნაწილები გამჭვირვალე სიჩხინტეში და რძეს ბაბთის სახე მიეცემა. ეს მოვლენა ერთბაშად არა ხდება, ამას რამდენიმე დრო უნდება და იმდენად უფრო ბევრი, რამდენიც ცოტაა მიმატებული ღვრიტა.

იმის დასამტკიცებლად, რომ შრატი ერთბაშად არ ეცლება შეკვეთილ ხაქოს, ლეზემ მოახდინა შემდეგი გამოცდილება: შეკვეთილი რძე პარკში იყო ჩასხმული და ჩადებული რამე ქურქელში ისე, რომ პარკი შიგ გამონადენ შრატშივე ყოფილიყო. ყოველ ნახევარ საათის შემდეგი პარკი იყო ამოღებული და ერთი წუთის შემდეგ, როცა დასველებულ პარკს შრატი გამოეცლებოდა, მთელი შრატი აწონილი იყო. შეკვეთილი იყო ერთი ლიტრი რძე და აი რამდენი შრატი გამოეცალა:

პირველი ნახევარი საათის შემდეგ შრატის წონა იყო	435	გრამი.
მეორე	"	"
მესამე	"	"
მეოთხე	"	"
	560	"
	600	"
	625	"

აქედან ცხადია, რომ შეკვეთილ ხაქოს პირველ ნახევარ საათში უფრო ბევრი შრატი ეცლება და შემდეგ თანდათან მცირდება იმის რაოდენობა. მაშ დელამოტი ანუ შეკვეთილი რძე ღრუბელს მიემსგავსება, რომელიც გაყდენთილია შრატით და რომელსაც ეს შრატი თანდათან ეცლება, რადგანაც ხაქო იკრიფება, იკუმშება და მისი ტანი მცირდება.

ახლა გავსინჯოთ, როგორ მოქმედობენ რძის შეკვეთაზე და აქედან მომზადებულ დელამოტზე სხვა-და-სხვა გარემოებანი:

ა) ღვრიტის რაოდენობის ზედგაკლენა. ამ მოვლენის ხასიათი ბევრად იცვლება მიცემული ღვრიტის რაოდენობის დაგვარად; თუ შესაკვეთად ბევრი ღვრიტაა მიცემული, მაშინ შეკვეთილი ხაჭო მშრალია და შრატს ადვილად იშორებს; თუ ამის წინააღმდეგ ღვრიტის რაოდენობა მცირეა, მაშინ რძე დიდ ხანს იკვეთება და ამ გარემოებაში შეკვეთილს ხაჭოს შრატაც ნელ-ნელა და ძნელად ეცლება, მხოლოდ იმ პირობით კი, რომ ამ ორივე შემთხვევაში შესაკვეთი რძის ტემპერატურა ერთი იყოს. რძის შეკვეთის ხანას დიდი მნიშვნელობა აქვს მრეწველობაში; ჩქარა თუ ნელად შეიკვეთა რძე, ამის მიხედვით, დელამოტაც სხვა-და-სხვა თვისება ექნება. მრავალი მეცნიერების გამოკვლევებიდან ცხადადა სჩანს, რომ ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე და ერთი და იმავე ღვრიტის ხმარებით, შეკვეთის ხანა უკუ პროპორციონალურია ღვრიტის რაოდენობისა, თუ, რასაკვირველია, ერთი და იმავე რაოდენობის რძე არის შეკვეთილი. მაგ. თუ რომელიმე რაოდენობა ღვრიტისა, ესთქვათ 1 კ. ს., შეკვეთს ერთ ლიტრ რძეს ნახევარ საათის განმავლობაში, მაშინ 2 კ. ს. ამავე რაოდენობის რძეს უეჭველად შეკვეთს 15 წუთის განმავლობაში. აქედან წარმოსდგება ის საზოგადო კანონი, რომ რძის შეკვეთის ხანა ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე, გამრავლებული ღვრიტის რაოდენობით უკველთვის ერთაა.

თუ ღვრიტის რაოდენობა 1 კ. ს. ერთი ლიტრი რძე 30 წ. შეიკვეთება
 2 კ. ს. " " " 15 წ. "
 3 კ. ს. " " " 10 წ. "
 და სხვანი.

მაშ გავამრავლოთ ღვრიტის რაოდენობა შეკვეთის ხანის რაოდენობით და ჩვენ დავრწმუნდებით ამ კანონის სიმართლეში:

$$\begin{aligned} 1 \times 30 &= 30 \\ 2 \times 15 &= 30 \\ 3 \times 10 &= 30 \\ 4 \times 7,5 &= 30 \\ 5 \times 6 &= 30 \end{aligned}$$

მაშ რამდენადაც ღვრიტა ბევრია აღებული, იმდენად ცოტა დრო უნდება რძის შეკვეთას. ამას ისიც უნდა დავუმატოთ, რომ ეს კანონი მართალია და უტყუარი მხოლოდ ერთგვარ მიჯნებთა შორის; თუ ღვრიტა ან ძალიან ცოტაა ხმარებული და ან ძალიან ბევრი, მაშინ ამ კანონს სიმტკიცე ეკარგება. თუ ღვრიტა ძალიან ცოტა არის მიცემული, მაშინ რძე დიდ ხანს არ შეიკვეთება და ხან სრულიად შეუცვლელი დარჩება, რაც დამტკიცებულია დიუკლოს გამოცდილებით. აგრედვე თუ ღვრიტა ძალიან გადამეტებულია, მაშინ რძე ცხადად არ იკვეთება, მხოლოდ სქელდება. ამ ორივე შემთხვევაში, როგორც ზევითაც ვსთქვით, კანონი უტყუარი არ არის.

თუ ახლა რძის შეკვეთის ხანის მაგივრად თვითონ რძის რაოდენობას მივიღებთ მხედველობაში, მაშინ აღმოჩნდება იგივე საზოგადო კანონი, რომელიც შეიძლება შემდეგის სიტყვებით გამოუხატოთ: „შეკვეთილი რძის რაოდენობა პრპორციონალურია ღვრიტის რაოდენობისა,“ თუ, რასაკვირველია, სხვა გარემოება ერთგვარია; რამდენადაც მეტი ღვრიტაა ხმარებული, იმდენად ბევრი რძე შეიკვეთება ერთს და იმავე ხანში და ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე; მაგ. თუ 1 კ. ს. ღვრიტა შეჰკვეთს 10 ლიტრ რძეს, მაშინ 2 კ. ს. ღვრიტისა შეჰკვეთს 20 ლიტრს.

ამ ორივე კანონის დასამტკიცებლად სოქსლეტმა მოახდინა ვრცელი და საფუძვლიანი გამოკვლევა. იმან მოაწადა ისეთი ღვრიტა, რომლის 1 კ. ს. ჰკვეთდა 10,000 კ. ს. რძეს 40 წუთის განმავლობაში და 35⁰ ტემპერატურაზე და ამ ღვრიტით გამოიკვლია ის დამოკიდებულება, რაიცა სუფევს ამის რაოდენობისა და რძის შეკვეთის ხანის შორის და ან რძის რაოდენობისა და ღვრიტის რაოდენობის შორის. სოქსლეტის გამოკვლევიდან ცხადად აღმოჩნდა, რომ თუ ამ რაოდენობათა დამოკიდებულება შეცვლილი იყო ან რძის შემცირებით, ან ღვრიტის გამრავლებით, მაშინ შეკვეთის ხანაც იცვლებოდა; თუ ღვრიტის რაოდენობა ორად იყო გამრავლებული, მაშინ რძე ორჯერ უფრო ადრე იკვეთებოდა. აი შედეგი ამ გამოკვლევისა:

ნახშირი ღვრიტის რაოდენობა.	რძის რაოდენ- ობა.	რძის და ღვრიტის დამოკიდებულება.	შეკვეთის ხანი.	წამი.
0 ₂₀₂ კ. ს.	200 კ. ს.	1 : 10,000 —	40 წუთი	—
0 ₁₀₂ „	180 „	1 : 9,000 —	36 —	—
0 ₀₂ „	160 „	1 : 8,000 —	32 —	30 —
0 ₃₀₃ „	210 „	1 : 7,000 —	28 —	—
0 ₀₈ „	180 „	1 : 6,000 —	24 —	30 —
0 ₃₀₃ „	150 „	1 : 5,000 —	20 —	—
0 ₃₀₄ „	200 „	1 : 5,000 —	20 —	—
0 ₃₀₄ „	400 „	1 : 10,000 —	40 —	—
0 ₃₀₄ „	160 „	1 : 4,000 —	16 —	30
0 ₁₀₈ „	180 „	1 : 3,000 —	12 —	—
0 ₃₁₀ „	200 „	1 : 2,000 —	8 —	15 —
0 ₃₂₀ „	200 „	1 : 1,000 —	4 —	16 —
0 ₃₃₀ „	150 „	1 : 5,000 —	2 —	6 —

აქედან ცხადია, რომ ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე და ერთი და იგივე რაოდენობის რძის შეკვეთის ხანი დამოკიდებულია ღვრიტის რაოდენობაზე და ისე რომ, რამდენადაც ღვრიტა ბევრია მიცემული, იმდენად მალე შეიკვეთება რძე და ან თუ შეკვეთის ხანა ერთი და იგივეა, მაშინ იმდენად ბევრი რძე შეიკვეთება, რამდენადაც ბევრია ღვრიტა. თუ ღვრიტის რაოდენობა ერთი და იგივეა, მაშინ რამდენადაც ცოტა იქნება რძე, იმდენად მალე შეიკვეთება. როგორც ვნახეთ, სოქს-ლეტის ღვრიტის ერთი ნაწილი ჰკვეთს 10,000 ნაწილ რძეს 40 წუთში; თუ ამის მაგივრად ორ ნაწილ ღვრიტას ავიღებთ, მაშინ იმავე რძის შეკვეთას ორჯელ უფრო მცირე დრო მოუწდება $\frac{40}{2} = 20$ წუთი. ამასვე ვნახეთ, თუ ღვრიტის გამრავლების მაგივრად შესაკვეთი რძის რაოდენობას შევამცირებთ, მაგ. 10,000 ნაწილის მაგივრად ამის ნახევარს ავიღებთ—5,000; ეს რძეც იმავე ოც წუთში შეიკვეთება.

ბ) ტემპერატურის ზედგაღება. ღვრიტის მოქმედება ძალიან იცვლება ტემპერატურის ზედგაღებნივ და ამით უხვად სარგებლობენ მრეწველობაში სხვა-და-სხვა გვარი ყველის მოსამზა-

დებლად. ცხელი რძიდან მომზადებული დელამოტი სულ სხვა გვარია, ვინემ ცივი რძიდან. აგრედვე სხვა-და-სხვა იქნება რძის შეკვეთის ხანაც. თუ ტემპერატურის ზედგავლენას ჩვენ გავსინჯავთ რძის შეკვეთის ხანის მხრით, მაშინ აქაც დავრწმუნდებით, რომ ერთგვარ მიჯნებთა შორის (პრაქტიკაში მიღებულით) რამდენადაც რძის ტემპერატურა მაღალია, იმდენად მაღლე შეიკვეთება რძე და თუ შეკვეთის ხანა ერთი და იგივეა, მაშინ იმდენიც ცოტა დვრიტა მოუნდება. ეს კანონი დაახლოვებით უტყუარია $18-40^{\circ}$ ტემპერატურის მიჯნებთა შორის. თუ რძის ტემპერატურა 18° -ზე დაბალია, მაშინ დვრიტის მოქმედება ძალიან არის შეფერხებული, თითქმის გამქრალია და მოსპობილი; $10-15^{\circ}$ -ზე დაბალ ტემპერატურაზე რაც უნდა ბევრი დვრიტა იყოს მიმატებული, რძე მაინც შეუტყვლელი რჩება, არ შეიკვეთება, 40° -ზე ქვეით და განსაკუთრებით $35-38^{\circ}$ შორის დვრიტას დიდი და უპირატესი ძალა აქვს; 40° -ზე ზევით კი მისი ძალი ერთბაშად მცირდება და $55-60^{\circ}$ -ზე დვრიტა სრულდებით აღარ მოქმედობს. ნორმალურ მიჯნებთა შორის კი რამდენადაც ბევრია მიცემული დვრიტა, იმდენად დაბალი უნდა იყოს შესაკვეთი რძის ტემპერატურა.

ტემპერატურის ზედგავლენის ასახსნელად მაერმა მოახდინა მრავალი გამოკვლევა, რომელთა შედეგიც აქ მოგვყავს:

რძის და დვრიტის რაოდენობათა ურთიერთი დამოკიდებულება.	შესაკვეთი რძის ტურა.	რძის შეკვეთის ხანა წუთობით.	წუთში შეიკვეთა.
1: 5,000	23,°	178	წუთში შეიკვეთა.
—	29,°	80	—
—	33,°	65	—
—	38,°	52	—
—	44,°	არ შეიკვეთა	
—	50°	არ შეიკვეთა	

შეორე გამოცდილებაში ამავე სწავლულმა აიღო სხვა დამოკიდებულება დვრიტისა და რძის რაოდენობათა შორის,

მაგ. 1 : 2,500, მაშასადამე ღვრიტის რაოდენობა ორჯელ მეტი იყო წინანდელზე:

რძის ტემპერატურა.	შეკვეთის ხანი.	წუთში შეიკვეთა.	
42,°	35	—	—
40,°	23,5	—	—
38,°	23	—	—
35,°	25	—	—
33,°	37	—	—

აქედან ცხადია, რომ ყველაზე შესაფერი ტემპერატურა 38—40° არის და ყოველ გვარი გადაცილება, რომელისამე მხრით ამ მიჯნებზე, ამცირებს ღვრიტის ძალას, ესე იგი როგორც ამაღლება, ისე დადაბლება ტემპერატურისა შესამჩნევად უშლის ღვრიტის მოქმედებას და ხან, როცა მიჯნებზე ძალიან გადაცილებულია, სრულიად სპობს.—აქ ისიც არის შესანიშნავი, რომ ტემპერატურის ამაღლება ერთბაშად ამცირებს ღვრიტის ძალას და დადაბლება კი, თუმცა აგრედვე ამცირებს, მაგრამ ისე ერთბაშად არა, არამედ ცოტ-ცოტაობით, ნელ-ნელა და ხარისხეულად.

ტემპერატურის და ღვრიტის რაოდენობის ზედ-გაველენა რძის შეკვეთაზე, ეს ორი საზოგადო კანონი ჩვენ შეგვიძლიან ერთად შევათანხმოთ, შევაერთოთ და ერთი ფორმულით გამოვხატოთ, როგორც ლეზე გვიჩვენებს.

ასოთი x დაენიშნოთ რძის შეკვეთის ხანა.

— p — ღვრიტის რაოდენობა
და. — t — ტემპერატურა რძისა.

შედღებების ხანი (x) იმდენად დიდი იქნება, რამდენადაც ღვრიტა ცოტაა და ტემპერატურა დაბალია; მაშასადამე $x = \frac{k}{pt}$; ასო k ამ ფორმულაში ნიშნავს კონსტანტს, იმ ერთ-გვარ დამოკიდებულებას, რომელიც ღვრიტ-ტემპერატურის და რძის რაოდენობათა შორის სუფევს.

ეს ფორმულა, ცოტად გადაკეთებული, ჩვენ შეგვიძლიან ძალიან სარგებლიანად მოვიხმაროთ შესაკვეთი რძის რაოდენ-

ნაბის შესატყობად, თუ ჩვენ წინაღვე ვიცით დერიტის ძალა. რძის რაოდენობა დავნიშნოთ ასოთი y ; თუ გვინდა შევიტყოთ რომელსამე ტემპერატურაზე და რომელიმე ხნით რამდენი რძე შეიკვეთება, მაშინ ამის გამოხატვა შეიძლება ასე

$$xt = Ky.$$

ამ ფორმულით ჩვენ ადვილად შევიძლებთ ყოველ შემთხვევაში ვიპოვოთ როგორც დერიტის რაოდენობა, ისე შესაკვეთი რძისაც; მაგ. წარმოვიდგინოთ, რომ ჩვენ გვაქვს კარგი დერიტა, რომლის ერთ ნაწილსაც შეუძლიან 35° -ზე 10,000 ნაწილი რძე შეკვეთოს 40 წუთის განმავლობაში და ან 1000 ნაწილისა 4 წუთში და გვინდა შევიტყოთ იმ რძის რაოდენობა, რომელსაც შეკვეთს ეს დერიტა 26° -ზე და ხუთი საათის (300 წუთი) განმავლობაში. თუ დერიტა 35° -ზე 40 წუთის განმავლობაში კვეთს (xt), მაშ ეს 35 (ტემპერატურა) 40-ით (შეკვეთის ხანი) გამრავლებული უნდა უდრიდეს რძის რაოდენობას, გამრავლებულს კონსტანტით (Ky): $40 \times 35 = 10,000$ k. ანუ $1400 = 10,000$ k., აქედან

$$k = \frac{1400}{10,000} = 0,14$$

ამ ნაპოვნი კონსტანტით ვისარგებლოთ და ვიპოვოთ შესაკვეთი რძის რაოდენობა აღნიშნულ პირობებში: 300 (შეკვეთის ხანი) \times 26 (ტემპერატურა) $= 10,000$ k; რადგანაც $k = 0,14$, ამისთვის რძის რაოდენობა (y) შემდეგი იქნება:

$$y = \frac{26 \times 300}{k} = \frac{26 \times 300 \times 100}{14} = 55,714$$

აქედან ცხადია, რომ ამ პირობებში ერთი ნაწილი დერიტისა შეკვეთს 55,714 რძეს. მაშ ასე ლიტრი რძის (100,000) შესაკვეთად დაახლოვებით ორი ნაწილი დერიტა მოუნდება.

ავიღოთ მეორე მაგალითი, რომელშიაც რძის ტემპერატურა 36° -ია და ხანი საათ-ნახევარი (90 წუთი);

$$\text{აქ } y = \frac{36 \times 90 \times 100}{14} = \text{თითქმის } 23,571.$$

ავიღოთ კიდევ მესამე მაგალითი, როცა რძის ტემპერატურა 20° -ია და შეკვეთის ხანა 24 საათი უნდა იყოს:

$$y = \frac{20 \times 1440 \times 100}{14} = 200,000.$$

ამავე გვარად შეგვიძლიან დვრიტის რაოდენობის პოვნაც, თუ ჩვენ გვაქვს შესაკვეთად რამოდენიმე რძე: მაგ. წარმოვიდგინოთ, რომ ჩვენ გვაქვს 300 ლიტრი რძე და გვინდა, რომ ის შეიკვეთოს 36°-ზე საათ-ნახევრის განმავლობაში. რადგანაც ამ გარემოებაში დვრიტის ძალა იქნება 1:23,000, როგორც ზემოთ-მოყვანილი მეორე მაგალითი გვიჩვენებს, ამისათვის 300 ლიტრი რძის შესაკვეთად საჭირო იქნება

$$\frac{300,000}{23,000} = 13-14 \text{ კ. ს. დვრიტისა. —}$$

ვისაც კი უნდა, რომ ყოველ შემთხვევაში ერთგვარი ყველი მოაშალოს, იმისთვის ყოველთვის საჭიროა შეიტყოს სახმარებელი დვრიტის ძალა, სულ ერთია ნაყიდი იქნება თუ შინ მოწმადებული ეს დვრიტა. ამისათვის გამოცდილებით უნდა შეიტყონ რძის შეკვეთის ხანი თითონ იმავე რძეზე, რომლისაგანაც ყველს ამზადებენ. ამისათვის აიღებენ თიხის ჭურჭელს, ვსტკვათ ქოთანს, რომელშიაც ერთი ან ორი ლიტრი რძე ჩადის და ჩასდგამენ ხის ფიცრების ყუთში, რომელსაც სახურავი აქვს. ამ ქოთანში ჩაასხამენ ერთს ან ორ ლიტრ რძეს, რომელიც თბილი უნდა იყოს. რამდენიმე ხნით შესვენების შემდეგ ამ რძის ტემპერატურას შეიტყობენ კარგი ტერმომეტრით, რომლითაც ამასთანავე რძესაც აურევენ. როცა ტემპერატურა ერთ ხარისხზე კარგა ხნით შეფერხდება და ერთგვარია, მაშინ მიუმატებენ 1 კ. ს. დვრიტას, რომელიც მიმატების წინაღუწმინდა და თბილი წყლით უნდა იყოს დანელებული. ახლა ქოთანს თავის ხუფს დაამზობენ და ყუთსაც დახურავენ და შეასვენებენ. დრო გამოშვებით გასინჯავენ რძის მდგომარეობას და როცა შეიკვეთება, ამ ხანსაც დანიშნავენ. წარმოვიდგინოთ, რომ რძის რაოდენობა ერთი ლიტრი იყოს და 30° ტემპერატურა ჰქონდა და 5 წუთის განმავლობაში შეიკვეთა. მაშინ ამ დვრიტის ძალა იქნება, როგორც ზემოდ

$$\text{მოყვანილი ფორმულიდან სჩანს } \frac{40 \times 35}{5 \times 30} \times 1000 = 9000; \text{ და-}$$

ახლოვებით ეს იქნება ამ დერიტის ძალა, ე. ი. ამ გარემოებაში იმის 1 ნაწილს შეეძლება 9000 ნაწილი რძე შეკვეთოს.

თუ დერიტა ნორმალურია და მის 1 ნაწილს შეუძლიან 35° -ზე შეკვეთოს რძის 10,000 ნაწილი 40 წუთის განმავლობაში, მაშინ ძალიან კარგი იქნება წინააღმდეგ იყოს გამოანგარიშებული საჭირო დერიტის რაოდენობა სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე და ანუ რძის რაოდენობა, რომელიც შეიკვეთება სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე ერთი და იმავე დერიტის რაოდენობით. როცა ეს წინააღმდეგ გამოანგარიშებული, მაშინ საჭირო-და იქნება მხოლოდ ტემპერატურის შეტყობა, რომელიც ცხადად უჩვენებს რამოდენი დერიტა უნდა მიემატოს შესაკვეთ რძეს.

ავილოთ, მაგალითებრ, იმისთანა ყველის მომზადება. როცა რძე უნდა შეიკვეთოს $30-34^{\circ}$ შორის და სამი საათის განმავლობაში. თუ ჩვენ გვაქვს იმისთანა ძრიელი დერიტა, რომელსაც 35° -ზე და 40 წუთის განმავლობაში შეუძლიან შეკვეთოს 10,000 რძე, მაშინ ამ რძის რაოდენობა

30° -ზე	იქნება	$\frac{30}{35}$.	10,000=8,600
31°	—	$\frac{31}{35}$.	10,000=8,850
32°	—	$\frac{32}{35}$.	10,000=9,150
33°	—	$\frac{33}{35}$.	10,000=9,400
34°	—	$\frac{34}{35}$.	10,000=9,700.

თუ დერიტის ძალა 1:10,00 არ არის, არამედ სხვა რომელიმე, მაგ. 1: 9,000, ან 1: 5,000, მაშინ აქ ნაპოვნი რიცხვები უნდა გამრავლდეს 0,9 და 0,5-ით.

გ) რძისა და მისი ხაჭკოს თვისების ზედ-გაკლენა. რძის და მის ხაჭკოს მდგომარეობასაც კარგა შესამჩნევად შეუძლიან დერიტის მოქმედება ან გააძლიეროს და ან შეასუსტოს. ამ მხრით ყურადღების ღირსია პირველად რძის რეაქცია. თუ რძეს სიმჟავის რეაქცია ატყვია, მაშინ დერიტა ძლიერ მოქმედობს

და ამის წინააღმდეგ, თუ რძეს ტუტის რეაქცია აქვს, მაშინ ღვრიტის ძალა სუსტდება და ნეიტრალი რეაქციის დროს კი მისი მოქმედება ნორმალურია. ერთი სწავლულის კაპელერის გამოკვლევა გვიმტკიცებს, რომ თუ რძეს სუსტი ტუტის რეაქცია აქვს, მაშინ ეს რძე ერთსა და იმავე ხანში და ერთი და იმავე ღვრიტის რაოდენობით შეიკვეთება 37° -ზე; თუ ამის წინააღმდეგ რძეს ცოტაოდენი სიმჟავის რეაქცია აქვს, მაშინ ის შეიკვეთება 20° -ზე და თუ რეაქცია ნეიტრალია, მაშინ მის შესაკვეთად საჭიროა 28° .

მეორე სწავლულმა დე-ვევემ (Vevey) ამავე მხარის გამოსაკვლევად მოახდინა შემდეგი გამოცდილება: ერთი და იგივე ძროხის რძე ერთ დროს მოწველილი სამ ნაწილად გაჰყო და ერთს მათგანს მიუმატა ცოტაოდენი დამჟავებელი შრატის, მეორეს—ცოტაოდენი ტუტი და მესამეს კი არაფერი და სამივეს მისცა ერთი რაოდენობის ღვრიტა ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე, რომელიც 35° იყო. აი შედეგი:

წმინდა რძე შეიკვეთა	24 წუთში.
მჟავე შრატ მიმატებული (8%)	13 —
ტუტე მიმატებული ($1\frac{1}{4}\%$)	720 —

აქედან ცხადია, რომ რამდენადაც რძე დამჟავებულია, იმდენად ცოტა ღვრიტის მიცემა დასჭირდება ერთსა და იმავე დროს შესაკვეთად, ანუ იმდენად ბევრი რძე შეიკვეთება, თუ ღვრიტის რაოდენობა ერთი და იგივეა. საყურადღებოა აგრედვე კირის მარილის რაოდენობაც რძეში; როგორც უკვე ვიცით, თუ ეს მარილი აკლია რძეს, მაშინ რძე კარგად არ იკვეთება; თუ კარგი ღვრიტის მიმატების შემდეგ რძე არ შეიკვეთა და ან კარგად არ შეიკვეთა, მაშინ ამის მიზეზი უნდა მოვძებნოთ ამ მარილის ნაკლებევაებაში და ამის გასასწორებლად საჭიროა ძროხებს მიეცეთ ეს მარილი.

წყლისა და ხაჭოს რაოდენობაც მოქმედობს რძის შეკვეთაზე; თუ რძეს ნახევრად წყალს შევურევთ და შემდეგ ღვრიტას მივცემთ, მაშინ რძე სრულიად აღარ შეიკვეთება. ცოტაოდენი წყლის მიმატებაც აგვიანებს ღვრიტის მოქმედებას; ამ

მხრით საინტერესოა მაიერის გამოცდილება, რომლის შედეგაც აქ მოგვყავს:

შეკვეთის ხანი:

წმინდა, უწყლო რძე	25	წუთში წეიკვეთა.
5% წყალი ჰქონდა მიმატ.	30	— —
10 — — — —	36,	— —
20 — — — —	73,	— —

წყლით დანელებული რძის დაგვიანებული შეკვეთის მიზეზი უნდა მიეწეროს არა დერიტის სისუსტეს, არამედ იმ გარემოებას, რომ ამით მცირდება ხაქოს რაოდენობა და შეკვეთისათვის საჭირო კირის მარილისა. ეს რომ მართალია, იმით მტკიცდება, რომ თუ წყლის მიმატებასთან კირის მარილიც მიემატა, მაშინ აღარ დაგვიანდება მისი შეკვეთა.

რძის ძალიან გაცხელება ანუ აღუღებაც ამცირებს დერიტის ძალას და ხან სრულიადაც სპობს. რამდენადაც დიდი ხნით იყო ნადული რძე და რამდენადაც გვიან აქვს მიმატებული დერიტა, იმდენად ძნელდება და იგვიანებს მისი შეკვეთა. ნადული რძიდან მომზადებული ნაკვეთი ბევრად განირჩევა უმი რძის ნაკვეთისაგან: ნადული რძის ნაკვეთი ერთგვარი არ არის, ძალიან ფხვიერია და მისგან გამოცლილი შრატის წმინდა და გამჭვირვალე არ არის, არამედ მღვრივე და მოთეთრო.

აუღულარი რძის ნაკვეთი კი უფრო ერთგვარია, უფრო მაგარია და შეხედულობით კარგ და წმინდა მარმარილოს მიემსგავსება; მისგან გამონადენი შრატის წმინდა და გამჭვირვალეა.

საზოგადოდ ამ ზემოდ მოხსენებულ გარემოებათა ზედგავლენას და მათ ცოდნას დიდი მნიშვნელობა აქვს ყველის მომზადებაში; ვისაც უნდა, რომ ყოველ გარემოებაში ერთგვარი და ერთი ღირსების ყველი მოამზადოს, იმან უეჭველად მხედველობაში უნდა იქონიოს ყველა ის გარემოება, რომელიც აძლიერებს თუ ამცირებს დერიტის მოქმედების ძალას, რადგანაც ამ ძალაზეა დამოკიდებული შეკვეთილი ხაქოს თვისება და მდგომარეობა და ამას ხომ უმთავრესი ადგილი უჭირავს ყვე-

ლის ღირსებაში. საზოგადოდ მიღებულია, რომ მაგარი ყველის მოსამზადებლად საჭიროა რძეს ჰქონდეს 35—40° ტემპერატურა, ღვრიტა ბლომად უნდა მიემატოს და რძესაც კოტაოდნად მუავე რეაქცია უნდა ჰქონდეს. ამის წინააღმდეგ რბილი ყველის მოსამზადებლად კი საჭიროა რძე სრულიად მტკნარი იყოს, ღვრიტის რაოდენობა მცირე იყოს და დაბალ ტემპერატურაზე მიეცეს. ერთი სიტყვით, ბევრი ღვრიტა მალე ჰკვეთს რძეს და ნაკვეთი მშრალი და მაგარია; ღვრიტის სიმცირე კი რძეს კარგად ვერა ჰკვეთს და ნაკვეთს შრავი ცუდად ეცლება. ერთი და იმავე რაოდენობის ღვრიტა, ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე მომუავეო რძიდან უფრო მაგარ ნაკვეთს ამზადებს, ვინემ მტკნარი რძიდან. თუ საჭიროა ორივე გვარი რძიდან ერთგვარი ნაკვეთის მომზადება, მაშინ მომუავეო რძეს უფრო კოტა ღვრიტა უნდა მიეცეს და დაბალ ტემპერატურაზე; თუ მტკნარი რძეა, მაშინ ტემპერატურა უფრო მაღალი უნდა იყოს და ღვრიტაც მომატებული.

მაშ ცხადია, რომ რძას ერთსა და იმავე ხანში შესაკვეთად, საჭიროა სახეში ვიქონიოთ ტემპერატურის და რძის თვისების გარდა, თითონ ღვრიტის ძალაც და ამის გამო ყოველ შემთხვევაში უნდა ვიხმართ იმისთანა ღვრიტა, რომლის ძალაც შეუცვლელი რჩება დიდის ხნობით.

ძველად ყველგან და, ჩვენში ეხლაც, შინ მომზადებულ ღვრიტას ხმარობდნენ. ამის მოსამზადებლად იღებდნენ ხბოს ან ბატკნის გამშრალ კუქს, სკრიდნენ წვრილ ნაწილებად და რამდენიმე ხნით სღებდნენ ან დამუავებულ შრატში და ან წყალში, რომელსაც ძმარი ჰქონდა მიმატებული. რამდენიმე ხნის შემდეგ ამ შრატს ხმარობდენ როგორც დედას რძის შესაკვეთად. ამგვარი საშუალებით შეუძლებელი იყო ყოველთვის ერთგვარი და ერთის ძალის ღვრიტის მომზადება, რის მიზეზიც უფრო იმაში მდგომარეობს; რომ ყოველ კუქში ერთი რაოდენობის ფერმენტი არ არის; ამას გარდა ისიც მოსალოდნელია, რომ შინ მომზადებული ღვრიტა წმინდა არ არის და ამისგამო ხშირადაც ცუდად მოქმედობს ყველის მომწიფე-

ბაზედ. ამისგამო დიდი ხანია, რაც ხელოვნური დერიტის მომზადება დაიწყეს; ამას პირველად 1874 წელს მიჰყო ხელი დანიაში განზენმა და ახლა ამგვარად მომზადებული დერიტა ძალიან არის გავრცელებული ყოველ რიგიანად მოწყობილ ყველის ქარხნებში.

ხელოვნურად მომზადებულ დერიტის ხმარებას ის უპირატესობა აქვს, რომ ყოველთვის ერთის ძალისა არის და ერთგვარად მოქმედობს, რადგანაც მომზადებულია რამდონიმე ათასის ხბოს კუჭადან. ეს გარემოება შეათანასწორებს სხვადა-სხვა კუჭების ურთიერთობას და ამის გამო ყველის გამკეთებელს ნებას აძლევს ყოველთვის ერთგვარად და ერთ პირობებში იმუშაოს და ამისავე გამო ყოველთვის ერთგვარი და ღირსეული ყველი მოამზადოს. ამას გარდა, რადგანაც ხელოვნურად მომზადებული დერიტა უფრო წმინდაა, სუფთად არის შენახული და არავითარი მანეჟე უცხო ნივთიერება არა აქვს შერეული, ამისაგამო ყველის მუშაობა უფრო რიგიანად მიდის და შიში არ არის დაზიანებისა, რაც ხშირი მოვლენაა შინ მომზადებული დერიტით მუშაობის დროს.

სოქსლეტის სიტყვით აი როგორ ამზადებენ ქარხნებში კარგს და ერთი ძალის დერიტას: ამისათვის ხმარობენ რაც შეიძლება ახალგაზდა ხბორების გამშრალ და გამხმარ კუჭებს, რომლებიც უნდა გაიბეროს და სწრაფად გაშრეს ჰაერში. გაუმშრალი და გაუმხმარი კუჭების ხმარება იმისთვის არ არის კარგი, რომ ბევრი ლორწო აქვთ და ეს ძალიან უშლის ამით მომზადებული დერიტის გაწურვას; გამშრალი და გამხმარი კუჭების ლორწო ვეღარ იხსნება წყალში და ამისათვის გაწურვას აღარ უშლის. რამდენადაც ღიდ ხანს არის შენახული გამშრალი კუჭები, იმდენად მუქი იქნება მათგან მომზადებული დერიტა, თუმცა კი ეს სრულიად არ ავნებს მის ძალას. საზოგადოდ ურჩევენ, რომ სამ თვეზედ ნაკლებად არ უნდა იყოს შენახული გამხმარი კუჭი. წყალში დაღობობის წინად უნდა მოსკრან თავ-პოლო, რომლებშიაც ფერმენტი ცოტაა და ლორწოს კი ბევრს შეიცავენ. იმის შესახებ, თუ როგორ უნ-

და ამოცალოს კუჭებს შიგ მყოფი ფერმენტი, სოქსლეტი და-
სალბობად ურჩევს მარილ-წყალს, რომელშიაც მარილის რაო-
დენობა უნდა იყოს 3—6% და ან კოტა მეტი. შეავე შრატე
ან ძმარი საჩხევი არ არის, რადგანაც ამით ძლიერი დვრიტა
ვერ მომზადდება, არც გადამეტებული მარილი არის კარგი.

მრწველობაში გაერცვლებულია იმისთანა დვრიტა, რო-
მლის ერთ ნაწილსაც შეუძლიან 10,000 ნაწილი რძე შეკვე-
თოს და აი ამას როგორ ამზადებენ: აიღებენ რამდენსამე ას
კუჭს, გამშრალს და გამხმარს, რომლებიც არა ნაკლებ სამი
თვისა უნდა იყვნენ მომზადებულნი, თაგ-ბოლოს მოაქრიან და
გადაპყრიან; დანარჩენი წვრილად უნდა დაიქრას და ყოველ
100 გრამზე უმატებენ ერთ ლიტრ წყალს, რომელშიაც გახ-
სნილია 50 გრამი მარილი და 40 გრამი ბორის სიმეავე; კარ-
გად შეანჯღრევენ და დასდგამენ ოთახის ჩვეულებრივ ტემპერა-
ტურაზე. ხუთი დღის შემდეგ კიდევ მიუმატებენ იმოდენსავე
მარილს (50 გრამი ყოველ ლიტრ წყალზე) და ამის შემდეგ
გასწურავენ ქალაღში; ეს ძალიან ნელა იწურება, ასე როგ
თითო ლიტრის გაწურვას უნდება ერთი და ხან ორი დღე.
ერთი ლიტრის დვრიტის გამოწურის შემდეგ ფილტრი უნ-
და გამოიცვალოს, რადგანაც უფრო ძნელდება გაწურვა მის
პირზე ლორწოს მოფენის მიზეზით. ერთი ლიტრი ნახმარი
წყლიდან გამოდის 800 კ. ს. დვრიტა, რომლის ძალაც დასა-
წყისში 1 : 18,000 არის. პირველი ორის თვის განმავლობაში
ასე მომზადებული დვრიტა ჰკარგავს 30% თავის ძალისას და
ამისგამო ვისაც უნდა იქონიოს ნორმალური დვრიტა, ესე იგი
1 : 10,000, იმან ყოველ 800 კ. ს. უნდა მიუმატოს 200 კ. ს.
10% მარილწყალი. ორის თვის შემდეგ ამ დვრიტას სწორედ
ისეთი ძალა ექნება, რომ მის 1 კ. ს. შეეძლება შეკვეთოს
10,000 კ. ს. ანუ 10 ლიტრი რძე.

ამგვარად მომზადებული დვრიტა დიდ ხანს შეინახება, რა-
მდენიმე წლით და მისი მოქმედების ძალა თითქმის სრულებით
არ შეიცვლება; ეს დვრიტა საკმაოდ წმინდაც არის; მართალია,
მარილი და ბორის სიმეავე ურევია, მაგრამ ეს ნივთიერებანი

დელამოტში არ დარჩებიან, არამედ შრატში გადავლენ და თუ მაინც-და-მაინც ცოტაოდენი შერჩა, ეს ისე ცოტა იქნება, რომ არავითარ ვნებას არ მისცემს. თითონ შრატის ხმარებაც საქონლის საკვებად არ იქნება მავნებელი, რადგანაც თითო მილიონ შრატზე მხოლოდ 4 ბორის სიმკვლე იქნება ($\frac{1}{1000000}$) და ეს ხომ ძლივს შესამჩნევია და მაშასადამე არავითარი ვნების მოტანა არ შეუძლიან.

რასაკვირველია, შესაძლებელია უფრო ძრიელი დერიტის მომზადება, თუ ერთსა და იმავე მარილ-წყალში ორჯელ ან სამჯერ დავალობთ, ასე რომ ერთ ლიტრში ღებება 300 გრ. სამჯერ გამოცვლით სოქსლეტმა ისეთი დერიტა მოამზადა, რომელსაც ორი თვის შემდეგ შერჩა 1 : 30000 ძალა. გარდა ამისა ვაქრობაში არის გავრცელებული მშრალი დერიტა ან ფხვიერი და ან პატარა-პატარა კვებებად. ამ დერიტას ძრიელი ძალა აქვს და სხვა-და-სხვა ქაზანა სხვა-და-სხვა ძალისას ამზადებს. მაგ. ვიტტეს ქარხანის მშრალ დერიტას ისეთი ძალა აქვს, რომ იმის ერთ გრამს შეუძლიან 250,000 გრამი რძე შეკვეთოს; ბლუმენტალის ქარხანა ბერლინში და ბატერისა ბრესლაველში ამზადებენ ისეთ მშრალ დერიტას, რომლის ძალაც უდრის 1 : 100,000. ამ მშრალ დერიტას ის უპირატესობა აქვს, რომ თითქმის სრულიად წმინდაა და მისი ძალა მუდმივ შეუცვლელი რჩება; ამას გარდა ისიც ღირსია ყურადღებისა, რომ უფრო ადვილი გასაგზავნია. ამგვარ დერიტას წონით ხმარობენ; რომელსამე საჭირო წონას, თბილ წყალში გახსნიან და გამობარ რძეს მიუმატებენ.

2) ყველის მომზადება და მისი მომწიფების პროცესი

ყველს ეძახიან იმისთანა ნივთიერებას, რომელიც მზადდება შეკვეთილი ხაქოს, დელამოტის ერთგვარ დაღუღების შემწეობით. როგორც ვიცით, ყველი მრავალგვარია და ეს მრავალგვარობა დამოკიდებულია ან იმაზე, რომ რძე იკვეთება სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე (20—40° შორის), ან იკვეთება სხვა-და-სხვა ხანში (ერთი წუთიდან სამ საათამდინ) დერიტის რაოდენობის დაგვარად და ან კიდევ იმაზედაც თუ როგორ არის შემუშავებული სხვა-და-სხვა გვარად შეკვეთილი რძე, რომელ ტემპერატურაზე (მაღალზე თუ დაბალზე); აგრედვე იმაზედაც, სუსტად თუ ძლიერ არის გაწურული და, უკანასკნელ, თუ რა პირობებში

ხდება მომზადებული კვერების მომწიფება, მათი დუღილი, რაც, რასაკვირველია, მრავალ გვარად შეიძლება შეიცვალოს.

ყოველ გვარი ყველის ცალ-ცალკე აწერა ძალიან მოსაბეზრებელი და დასაღალავი იქნება და ამისათვის შემდეგ ჩვენ ვეცდებით რამდენსამე რიგად გავყოთ, რომელთა შორისაც რამე ერთგვარობა სუფევს და ავწერთ მხოლოდ მათ ტიპებს, მათ წარმომადგენლებს. ეხლაკი შევუდგებით იმ საზოგადო საფუძვლების გამოკვლევას, რომლებზედაც დაფუძნებულია საზოგადოდ ყველის მომზადება და მისი მომწიფება.

როგორც წინადაც ვსთქვით, შეკვეთილ ხაქოს, დელამოტს ის თვისება აქვს, რომ თავის-თავად იკუმშება, სქელდება და შრატს იშორებს, თითქმის შრება შიგ შრატშივე. თუ რძე შეიკვეთა წყნარად და დიდხანობით, რაც ცოტა დერიტის მიცემით მოხერხდება და ანუ დაბალ ტემპერატურაზე, მაშინ შეკვეთილი ხაქო ადვილად არ შრება, ძნელი გასაწურია და რბილი რჩება. მისი გაშრობა შეიძლება მხოლოდ დიდი ხნით ჰაერში გაშვებით. თუ ამის წინააღმდეგ რძე შეკვეთილია მაღალ ტემპერატურაზე და ბევრი დერიტის მიცემით, მაშინ მის შეკვეთას ცოტა დრო უნდება და დელამოტიც მალე და ადვილად გაშრება; თუ ამ დელამოტს დაესჭრით დანით ან ჯოხით, იმას ერთბაშად გამოეცლება ერთი ნაწილი შრატისა. ამის მიუხედავად მუშაობა ისე უნდა იყოს წაყვანილი, რომ ყველში დარჩეს დაახლოვებით 40% სისველე (შრატი); უამისოდ ყველი კარგად არ მომწიფდება; თუ ამ მხრით რამე განსხვავება შეიძლება ამ რაოდენობისა, მაშინ ეს განსხვავება ერთგვარ მიჯნებს არ უნდა გადასცილდეს და სისველე 30% დაბალი არ უნდა იყოს და არც 50% მეტი. თუ დელამოტი ამაზე გამშრალია, მაშინ დუღილი გაძნელებულია და ყველის მომწიფებას ძალიან დიდი ხანი უნდება, თითქმის დაუსრულებელი და ამის ყველი კარგი არ გამოვა. თუ ამის წინააღმდეგ დელამოტი ძალიან რბილია, ძალიან ბევრ შრატს შეიცავს, მაშინ მოსალოდნელია სხვადასხვა დამაზიანებელი შემთხვევა, მისი დუღილი და მომწიფება ძალიან აჩქარებული იქნება და ყველი უფრო დარბილდება, დადნება და ხან დაღვება კიდევცა. საშუალო მიჯნა წყლის რაოდენობისა არის 50% და თუ ამ მიჯნას ძალიან გადასცილდა, ყველი უეჭველად დადნება. თუ დელამოტი ძალიან რბილია და წყლიანი, მაშინ საჭიროა შემუშავების დაწყებამდინ ისეთ

ადგილას იყოს, რომ მალე გაშრეს და გასქელდეს; თუ წყლის რაოდენობა დანიშნულ მიჯნას გადაცილებული არ არის, მაშინ გაშრობა, რასაკვირველია, საჭირო აღარ იქნება. აქედან საზოგადოდ შეგვიძლიან ის დასკვნა გამოვიყვანოთ, რომ დელამოტი დუღილში შესვლის წინაღ უნდა გაშრეს და იმდენად უფრო მეტად და დიდის ხნით, რამდენადაც ის წყლიანი იყო. ამ დაშრობას ის დანიშნულება აქვს, რომ ხაჭოს დაღნობა აცილებული იყოს.

რადგანაც ყოველ ყველის ქარხანაში მრავალი სხვა-და-სხვა გვარი მიკრო-ორგანიზმები ბუდობენ, სოკოებიდან დაწყებული ბაქტერიებამდინ, ამისათვის საფიქრებელია, რომ ეს არსებანი მიეხვევიან დელამოტს მის მომზადების დროს და დაიწყებენ მუშაობას, მათთვის შესაფერ მოქმედებას, რომლის შედეგიც ყველაზედ პირველად სიმჟავის გაჩენაა და განსაკუთრებით რძის სიმჟავისა. თუ დელამოტი რბილია მომზადებული, კიდევ ბევრი შრატის აქვს შერჩენილი, ის ძალიან მალე და ადვილად დამჟავდება; ამის წინააღმდეგ, თუ დელამოტი მშრალია, მაშინ დამჟავება ძნელი მოსახერხებელია და დიდ ხანს დარჩება მტკნარად. ამის გამო ამ ორ გვარ დელამოტთა შორის დიდი განსხვავება იქნება; ნიადაგის დაგვარად მათში სხვა-და-სხვა არსებანი მოიღვამენ ფეხს: მჟავე დელამოტი უფრო კარგი საზრდო ნიადაგია ობისთვის, სოკოებისთვის; მტკნარი კი მათთვის შესაფერი არ არის და აქ უფრო ბაქტერიებს ეხერხებათ ცხოვრება. ამის გამო დამჟავებულ დელამოტზე, მაშასადამე რბილზე, უეჭველად ობი გაჩნდება და მშრალზე კი ბაქტერიები.

ამგვარად დამჟავებულ დელამოტზე ობი მალე გაჩნდება, ყველის კვერის ზედა პირს ობი მოედება და მისი ფესვები შიგ კვერში ჩამაგრდებიან და ნიადაგს ისე გადაავარებენ, რომ შესაფერებელი იყოს მათი აღორძინებისა და გამრავლებისათვის. რაც შეეხება მაგარ და მშრალ დელამოტს, ამაზე ობი ვერ იხეირებს და ასპარეზი დარჩებათ სხვა-და-სხვა ბაქტერიებს და მიკრობებს, რომლებიც აგრეღვე თაფის შესაფერად შეამუშავენ.

ბენ და გადაავარებენ. ორივე შემთხვევაში, ორივე დელამოტის ხასიათი, თვისება და შედგენილება იცვლება, რის გამოც ყველის მომწიფებაა გაზოწვეული და ეს მომწიფება რბილ ყველში გარედან, კანიდან იწყება და თანდითან ჩადის შიგ შუაგულში, რომელსაც აგრედვე გადავარება უნდა სრულის მომწიფებისთვის; მშრალ დელამოშტი კი ეს მომწიფება ყველგან მთელ მასსაში ერთად იწყება და ერთგვარად ხდება ხაქოს გადავარება; ამის გამო მშრალი და მაგარი ყველის მომწიფება უფრო რეგულიარულია, უფრო ერთგვარი. რბილ ყველში, თუ მომწიფება ჯერ დამთავრებული არ არის, შუაგული სულ თეთრია, შეუცვლელი და გემო დომხლისა აქვს; ამ შუაგულის გარეშემო კი ხაქოს ყვითელი ფერი მიუღია; სრულს მომწიფებულ ყველს გული თეთრი აღარა აქვს, მთელი ხაქო გაყვითლებულია; ნაპირებიდან, კანიდან დაწყებული სიყვითლე თანდითან მატულობს მომწიფების დავარად და ბოლოს შუაგულიც შეიცვლება, ამავე ყვითელ ფერს მიიღებს. მაშ გაყვითლებული ხაქო დამწიფებული ყველია, იგი შეიცავს გადავარებულ ხაქოს, იმისთანას, რომელიც წყალში კარგად იხსნება; ეს ეხლა სუნელოვანია, პირში დნება და კარგი გემო აქვს.

თუმცა ამ ყველის დამწიფება ობის მოქმედებით დაიწყო, მაგრამ სულ მთლად ამ ობს არ ეკუთვნის; ამ მომწიფებას, სოკოებისგან დაწყებულს, სხვანი ამთავრებენ; სოკოები, ობი მხოლოდ ერთგვარად სცვლის დელამოტის ხაქოს მდგომარეობას, თავისი მოქმედებით და ცხოვრებით აჩენს ტუტეს (ამონიაკი), რომელიც სიმჟავეს ანელებს და მთელ ყველს ნეიტრალად ხდის. ამგვარ ნეიტრალ ნიადაგზე, როცა თავისუფალი სიმჟავე ან ძალიან შემცირებულია და ან სრულიად დანელებული, ახლა ბაქტერიებს შეუძლიანთ ცხოვრება და სწორედ ესენი გაჩნდებიან და დაამთავრებენ ყველის მომწიფებას. რადგანაც პირველ ხანში ობი მარტო ყველის კვერების კანს სცვლის, ამისათვის ბაქტერიებიც პირველად ჯერ ამ კანზე გაჩნდებიან, გამრავლდებიან, აღორძინდებიან და აქედან თანდითან და ნელნელა შუაგულშიაც ჩაივლიან, როცა ობი ამასაც ნეიტრალად გადაა

აქცევს. ამ პრინციპზეა დაფუძნებული ზოგიერთი ყველის მომზადება: ზოგიერთი, ეგრედ-წოდებული მაგარი ყველის მოსამზადებლად საჭიროა სრულიად მტკნარი რძე შეიკვეთოს ღვრატით. ეს იმისთანა ყველის მომზადების დროს არის საჭირო, რომლის მომწიფებაც შიგ ყველშივე იწყება, მის მთელ ტანში; სადაც სიმჟავე არ არის, იქ ობი არ გაჩნდება და მოქმედების ასპარეზი სხვა არსებათ, ბაქტერიებს დარჩებათ და ისინი გამრავლდებიან და იმოქმედებენ.

აქ ნათქვამიდან ცხადია, რომ ეს მრავალი სხვა-და-სხვა ხასიათის ყველები შეიძლება ორ რიგად გავყოთ: ერთი რიგი ყველებისა რბილი ყველების შემადგენელნი იქნებიან; ეს რიგი თავიდანვე დაწყებული მომწიფებამდინ ისეა შემუშავებული და მოვლილი, რომ დელამოტი რბილი იყოს, შრავი ბლომად შერჩეს, რომ ამის დაშეჯებამ ობის აღორძინება გამოიწვიოს და მისი მომწიფება კანიდან დაიწყოს; მეორე რიგს იმგვარი ყველები ეკუთვნიან, რომლების დელამოტიც თავიდანვე მაგარი და მშრალი მზადდება, რომ შრავი ცოტა-და შერჩეს, რომ ეს შრავი არ დაშეჯდეს და დელამოტი მტკნარად შეინახოს; ამ გარემოებაში ყველის კვერებს ობი აღარ მოეკიდება და მოქმედების ასპარეზი ბაქტერიებს დარჩებათ და ესენი მოამწიფებენ ყველს. შემდეგ, ამ ორ რიგს კიდევ დავანაწილებთ და ეხლა კი მეტი არ იქნება თუ შევუდგებით იმ არსებათა გამოკვლევას, რომლებზედაც დამოკიდებულია ამ ორივე რიგი ყველების მომწიფება; ამ არსებათა მოქმედების ხასიათი ასე თუ ისე გაგვიანათლებს და გაგვაგებინებს თითონ ყველის მომზადების და მომწიფების ხასიათს.

ჯერ გავსინჯოთ რბილი ყველის მომამწიფებელი არსებანი და მათი მოქმედება. ობი გროვია წვრილმანი მცენარეებისა, წვრილმანი სოკოებისა. ეს არსებანი რამე ორგანიულ ნივთიერებას ეხევიან. ეს სოკოები, როგორც ყველა სოკოები; ჩნდებიან ნოტიო და თბილ ადგილას და თუ გარემოება ხელს მოუპოვებთ, საშინელის სისწრაფით მრავლდებიან; ამასთან მათი გამოჩენა და გამრავლება მხოლოდ მაშინ არის შესაძლებელი

თუ ის ნივთიერება რომელზედაც ისინი გაჩნდნენ, კარგია მათ საზრდოდ, თუ ეს გამოადგება მათ საკმელად და საკვებადად. ამ კვების გამო თითონ ნივთიერება ძალიან მალე შეიცვლება და გადაგვარდება.

ყველის კვერების კანზე ჯერ გამოჩნდებიან თეთრი ან წითელი, ხან ლურჯი და ხან შავი პატარ-პატარა წინწყლები, რომლებიც ძალიან მალე იზრდებიან, ისე რომ რამდენიმე ხნის შემდეგ ყველის კანი მოიფინება ნაბადის გვარი სახურავით. ეს სოკოები მიკროსკოპში რომ გაესინჯოთ, ჩვენ შევამჩნევთ ორ ნაწილს: ერთი ნაწილი წარმოადგენს პატარ-პატარა ხან სწორე და ხან მოგრებილ ღეროებს, რომლებიც ხან თითო ბუტკების-საგან შესდგებიან და ხან რამდენიმესგან, რომლებიც ერთმანეთზე არიან შეკავშირებულნი. ეს ღერები ამ სოკოების ფესვებს წარმოადგენენ და ამის გამო ჩამაგრებულნი არიან იმ ნივთიერებაში, სადაც სცხოვრობენ. მეორე ნაწილი შესდგება თითო, ხან მორგვალო და ხან მოგძო ბუტკებისაგან. მათი აგებულება უფრო ნაზია; ჩვეულებრივ ეს ნაწილი წარმოადგენს ხან ერთ გაბერილ ღეროს, რომელიც ფესვზე ქუდივით არის დახურული და ხან მრავალს ამისთანასავე ერთმანეთზე შეკინძულს და შეჩონჩხებულს და ყოველ მათში შევნიშნავთ ან მორგვალო და ან მოგრძო ბუტკებს. ეს ამ მცენარეების პარკებია, სპორები. ჩვეულებრივ ეს პარკები შეფერიანებულია ხან წითლად, ხან მწვანედ და ხან ლურჯად. ამ პარკების ფერი და ფორმა შეადგენს სოკოების ერთმანეთში გასარჩევ ნიშანს. ერთი სოკოს პარკს ერთი ფერი აქვს და მეორესას—მეორე; აგრედვე განირჩევა მათი ფორმაც. ყველა ეს სოკოები, რასაკვირველია, სცხოვრობენ და იკვებებიან იმ ნივთიერებით, რომლებზედაც გაჩნდნენ და აღორძინდნენ.

მათ შორის უფრო გავრცელებულია ეგრედ-წოდებული პენიცილიუმ გლაუკუმ (Penicillium glaucum), რომელიც წარმოადგენს მწვანე მოლურჯო ობს; ფესვებზე ჩამოცმული ქუდი ტოტებიანია და ყოველი ტოტი შეიცავს პარკებს; მეორე ობი მუკორ რაცემოსუს (Mucor racemosus), ყოველ ღერძზე თითო

ქული აქვს და ამაშიც პარკია. აგრედვე ძალიან გავრცელებულია ასპერგილუს ნიგერ (*Aspergillus niger*), შავი ობი, რომელიც ხშირად ჩნდება ლიმონის ნაჭკრებზე. ფესვზე ამას ერთი ბურთი აქვს და ამ ბურთზე დასხმულია მრავალი წვრილ-წვრილი ღეროები და ამ ღეროებზე ხან ორი და ხან სამი სფერები—ესენიც პარკებია, სპორები.

ყველა ეს არსებანი სცხოვრობენ იმ სხეულის პირზე და ამავე სხეულის ნივთიერებით იკვებებიან. მათთვის საჭიროა ჟანგბადის ჩასუნთქვა, რომელმაც უნდა დასწვას, დაჟანგოს ის ნივთიერება, რომელსაც მცენარე ითვისებს და განსაკუთრებით შაქარი და ერბო. რაც შეეხება ამ საზრდო სხეულის აზოტურ ნივთიერებას, ამ სოკოებს ამის პირდაპირ გამოყენება არ შეუძლიანთ; ჯერ სხვა ორგანიზმებმა უნდა გაანაწილონ ეს აზოტური ნივთიერება და მათგან გადაგვარებულს ესენი შეითვისებენ.

შეკვეთილ და გაწურულ ხაქოში, დელამოტში კიდევ ბევრია შრატის დარჩენილი და ამ შრატში, რასაკვირველია, შაქარიც. ამ შაქარს ანაწილებს რძის სიმჟავის ფერმენტი, სიმჟავეს აჩენს; როცა ხაქო ძალიან დამჟავდება მაშინ ფერმენტის მოქმედება მოსწყდება და მათ მაგივრად გაჩნდება ობი და იმოქმედებს, სიმჟავეს დაანელებს. ამ ნიადაგზე გაჩნდება სხვა არსება, რომელიც ხაქოს შესცვლის, დაადნობს და ბოლოს გაანაწილებს ამონიაკის მარილებად. ამ გარემოებაში წინაღ გაჩენილ სოკოებს ახლა ყველაფერი ისა აქვთ, რაც კი მათთვის საჭიროა, მათი ცხოვრებისა და აღორძინებისათვის რაც საჭიროა, მათ საზრდოდ და მათ საკვებად, თუ, რასაკვირველია, სხვა გარემოებანიც, ტემპერატურა, სინოტივე და სხვანი აგრედვე ხელს მოუმართავენ.

ამ სოკოების გამრავლებისა და აღორძინებისათვის საჭიროა დიდ-ძალი სისველე, სინესტე, წყალი; რომლის რაოდენობაც, საკვებ ნივთიერებასთან შედარებით, უნდა უდრიდეს 1: 6; ესე იგი ერთ ნაწილ მაგარ ნივთიერებაზე ექვსი ნაწილი წყალია საჭირო; თუ მათი საზრდო ამაზე მშრალია, მაშინ მა-

თი გამრავლება შეფერხებულია და პარკებს ან სრულიად არ იკეთებენ და ან ძალიან ცოტას. ესევე მოხდება თუ ტემპერატურა დაბალია და ძალიან გრილი. სწორეთ ასეთი მდგომარეობაა საჭირო რბილი ყველის მოსამწიფებლად. ამგვარ გარემოებაში ობი ძალიან მალე ჩნდება. მათი ფესვები მალე და კარგად იზრდებიან, მაგრამ პარკები კი არ უჩნდებათ და ან ძალიან სუსტად; პარკების მოსხმა უეჭველად აცილებული უნდა იყოს. თუ სპორები ან პარკები გაუჩნდა სოკოს, მაშინ ამ სპორებიდან ბევრი ახალი თაობა გაჩნდებოდა, ობი ძალიან გამრავლდებოდა, გაძლიერდებოდა და ეს ერთის მხრით გამოიწვევდა ყველის ნივთიერების ჩანთქმას, რადგანაც ისინი ამ ნივთიერებით იკვებებიან და მეორეს მხრით თითონ ყველს ცუდი გემო მიეცემოდა. ისიც შესაძლებელია, რომ ყველში წყლის რაოდენობა მცირე იყოს, მაგრამ ამავე დროს ტემპერატურა კი მაღალი. მაშინ ამ გარემოებაში მოსალოდნელია სოკოებისგან პარკების მოსხმა, ობის გალურჯება ანუ გაშავება და რადგანაც ყველის ღირსებისათვის ეს სასურველი არ არის, ამისათვის მაღალი ტემპერატურაც აცილებული უნდა იყოს, ყველი შენახულ უნდა იქმნას გრილ ადგილას და ან, ამის მაგივრად, მარილი ჰქონდეს მოყრილი, რომელიც აგრედვე აფერხებს სოკოების აყვავებას; ამგვარად უნდა ბომწიფდნენ კამაშბერი, ბრი, ნევშატელი და სხვანი.

ზოგიერთი ყველისათვის, როგორც მაგალითად როკფორი, გორგონზოლა, სტილტონი და სხვანი, საჭიროა ამ ობის გაძლიერება, აყვავება და დაპარკიანება და ამის გამო ამ ყველების მომწიფების დროს იმას ცდილობენ, რომ ის არ აიცილონ, რის აცილებაც საჭირო იყო პირველი რიგი ყველის მომწიფებისთვის. ამ მეორე გვარი ყველის მოსამწიფებლად საჭიროა, რომ მისი მომამწიფებელი ობიც მომწიფდეს, აყვავდეს და ხილი მოისხას, პარკები გაიკეთოს. როკფორის მთელ ტანში ლურჯი ობია გამრავლებული, რაც იმას ნიშნავს, რომ აქ სოკოს პარკები გაუკეთებია. ამ სოკოების პარკებზეა დამოკიდებული როკფორის ის ერთგვარი გემო, რომელსაც დიდად აუასებენ მისი

შქამელნი. რადგანაც სოკოების ცხოვრება თხოულობს ჟანგმბადის შემწეობას, ამისათვის ეს ყველი ცოტად ფხვიერია და ეს ნებას აძლევს ჰაერის შიგ შესვლას და მოქმედებას.

ცხადია, რომ აქაც, როგორც ყოველთვის და ყოველგან, ძლიერი სარგებლობს და სუფევს; ის ობი უფრო აღორძინდება და გამრავლდება, რომელიც უფრო მრავალია და ძლიერი, თუ, რასაკვირველია, გარემოებამ ხელი არ შეუშალა. ამისათვის ყველის გამკეთებელმა ის არსებანი უფრო უნდა გაამრავლოს და გააძლიეროს, რომლებიც მარგებელნი არიან ყველის მომწიფებისთვის და ისინი კი აიცილოს რამე საშუალებით, რომლებიც მანებელნი არიან რომელიმე ყველისათვის.

ობს ერთი საკვირველი თვისება აქვს: იმას შეუძლიან ჰაერშიაც კარგად იცხოვროს და უჰაეროდაც. თუ ჰაერი ბლომადა აქვთ ამ ობის სოკოებს, მაშინ მათი ცხოვრება ნორმალურია, ფესვები (მიცელი) კარგად ეზრდებათ, პარკებს აკეთებენ, ჟანგმბადს სუნთქავენ და ამ გარემოებაში ცოტად ანაწილებენ ნახშირწყლოვან და ცხიმოვან ნივთიერებათ; მათ თუ ჰაერის ზედმოქმედება მოსპობილი აქვთ და საზრდოს კი მოკლებულნი არ არიან, მაშინ ფესვები ეკარგებათ და მარტო სპორები, პარკები-ღა ცხოვრობენ. ამ პარკებს ჩვეულებრივად გამრავლება აღარ შეუძლიანთ და დუღილის დედას ემსგავსებიან. ამ გარემოებაში მათი არსებობა სრული აღარ არის და ამასთან მოქმედებაც შესუსტებული აქვთ. თუ პარკები მაინც და მაინც მრავლდებიან, იმათ ის ძალა და ღონე აღარა აქვთ, როგორც მთელ მცენარეს; ახლა ესენი მოქმედობენ მხოლოდ იმისთანა სხეულზე, რომლებიც ჟანგმბადს შეიცავენ, ამ სხეულების ჟანგმბადით სუნთქავენ და ამის გამო ანაწილებენ ალკოგოლად და ნახშირის სიმკავედ; მაშ ეხლა, როცა ჰაერს არიან მოკლებულნი, ისინი ცხოვრობენ და მოქმედობენ როგორც დუღილის დედა. ამის წინააღმდეგ, თუ ჰაერი ბლომადა აქვთ, მაშინ ცხოვრობენ როგორც მცენარენი.

ამ სოკოების გარდა ყველის მომწიფებაში მიკრობებს დიდი მნიშვნელობა აქვთ, სოკოებზე უფრო გადამატებული. ამ მი-

კრობებს, მაგალითად ბაქტერიებს და ვიბრიონებს, რომლებსაც სრულიად არ ეტყობათ სოკოების ხასიათი, ისეთი ერთიერთმანეთზედ დაახლოვებული სახე აქვთ, რომ მათი ერთმანეთისაგან გარჩევა ძნელია. ეს მხარე ჩვენთვის საინტერესოც არ არის; ჩვენთვის საჭიროა ვიცოდეთ, რომ ისინი თავიანთი მოქმედებით განიყოფებიან ორ რიგად; ერთი რიგის წარმომადგენელნი ჰაერში სცხოვრობენ, უჰაეროდ არ შეუძლიანთ ცხოვრება და მოქმედება; ამ რიგს ეძახიან ჰაერობის რიგს (aerobies); მეორე რიგი უჰაეროდ სცხოვრობს, მათი სიცოცხლისათვის და მოქმედებისთვის ჰაერი საჭირო არ არის და ამათ ეძახიან ანჰაერობებს (anaerobies).

პირველნი დაახლოვებით ისე სცხოვრებენ, როგორც მცენარენი და ცხოველნი, ესე იგი ისინი სუნთქამენ ჰაერით და ამ ჰაერის ჟანგმბადეს ხმარობენ ნახშირწყლოვან და ცხიმოვან ნივთიერებათა დასაწვავად, დასაქანგად, რის შედეგად ნახშირის სიმჟავის გაჩენა იქნება. ესენი შეადგენენ ძლიერ და ღონიერ ორგანიზმებს და ამისგანა ძლიერ მოქმედობენ, ანაწილებენ და ანადგურებენ ორგანიულ ნივთიერებას.

მეორენი, ანჰაერობნი უჰაეროდ სცხოვრობენ და ორგანიულ ნივთიერებას ისე ძლიერ ვერ ანაწილებენ და ვერა სცვლიან, როგორც პირველნი; იმათ შეუძლიანთ ალკოგოლის გაჩენა; ისინი სცხოვრობენ ჩაკეტილ და დაბნულ გარემოებაში—სიჩხინტეში, ნახშირის-სიმჟავეში, აზოტში და მათი მოქმედობა სრულიად განსხვავებულია წინანდლებზე; მათი მოქმედების შედეგი სხვა-და-სხვა ლაზებია, მაგ. წყალმბადი, წყალმბადიანი გოგირდი; მათი გავლენა და მოქმედება, თუ გადაქარბებულია, მით შეიძლება, რომ თითქმის ყოველთვის კუდსუნოვან ლაზებს აჩენენ, ხშირად მყარალს და სულის შემზუთველს; ისინი, თუ ძალიან აღორძინდნენ, ალკობენ და ხრწნიან ორგანიულ ნივთიერებას. ყველს მათი მოქმედობა იმით ეტყობა, რომ ან დაბურცდება, ან ფოსოები (თვალეები) უჩნდება და ხშირად ისეთ კუდ და აყროლებულ სუნს და გემოს აძლევენ, რომ საკმელად საზიზღარი ხდება.—ცხადია, რომ სხვა-და-

სხვა გარემოებაში, სხვა-და-სხვა ყველში ან სრულიად უნდა შეფერხდეს მათი მოქმედება და ან ზოგიერთ შემთხვევაში შეიძლება ხელიც მოემართოს მათ აღორძინებას, გამრავლებას და მოქმედებას. ეს, რასაკვირველია, ყველის თვისებაზე იქნება დამოკიდებული. თუ ძალიან მშრალი დელამოტია მომზადებული, მაგ. ნახარში დელამოტი და ძალიან მაგარი და ამას კანიც ძალიან აქვს გამაგრებული ხშირად მარილის მოყრით, მაშინ მის შინაგანზე ჰაერს ველარ შეეძლება იმოქმედოს, ჰაერი ველარ შეუვლის და სრულიად მოკლებული იქნება. ამ გარემოებაში ჰაერობნი ველარ იხიერებენ და მხოლოდ ანჰაერობებს შეეძლება ცხოვრება და მოქმედება. თუ მათი რიცხვი ძრიელ მრავალია (როცა დელამოტი დაბალ ტემპერატურაზე იყო მომზადებული და ან დელამოტის მოსამზადებლად დამყვებული რძე იყო ნახმარი), მაშინ ამ ყველს კარგი ბოლო არ მოეღოს, მალე დაღუბება და ხშირად ისეთი ცუდი სუნი მიეცემა, რომ საზიზღარი გახდება, აყროლდება (ყველი Morulls, Livarot და სხვ.); მაგრამ თუ ისინი ცოტანი არიან დელამოტის მომზადების დროს, მაშინ მათი მოქმედება ძლიერი არ იქნება, დუღილი სუსტი და წყნარი იქნება და მომზადებულ ყველსაც ძლიერი და ცუდი სუნი არ ექმნება, მაგალ. შვეიცარიის ყველი (გრიუერი, ემენტალი) და სხვანი. ბაქტერიებთა შორის არიან ისეთი არსებანიც, რომელნიც ორგვარად მოქმედობენ, როგორც ჰაერობნი და ანჰაერობნი, მაგრამ, ამის მიუხედავად, მათთვის ერთი რომელიმე მდგომარეობა უფრო შესაფერებელია რომელსამე გარემოებაში. თუ რომელსამე გარემოებაში რომელიმე მათგანი ანჰაერობია, მაშინ იგი რამდენიმე ხნით დუღილის დედად ხდება და ეს მდგომარეობა მით გამოჩნდება, რომ ყველს ლაზოვანი სხეულები უჩნდება, რომლებიც რამდენიმე ხნის შემდეგ ისევ მოისპობიან. თუ საჭიროა ამ მხარის გაცხოველება, მაშინ ჰაერი უნდა მიეცეს, ასე ესთქვათ, მისი ძალა უნდა გაცხოველდეს და ამის შემდეგ იგი ისევ დაიწყებს მოქმედობას, როგორც ანჰაერობი.

ყოველი ორგანიზმი იკვებება იმ ნივთიერებით, რომელიც მას გარს არტყია, რომელშიაც იგი სცხოვრობს და ამის გამო ორგანიზმს ნივთიერებას სცვლის ან იმით, რომ მას ართმევს. რამე მის შემადგენელ ნივთიერებას და ან იმით, რომ ახალს რასმე ამზადებს, რომელიც წინად არ იყო ამ ორგანიზმს ნივთიერებაში.

თუ ეს ორგანიზმი სოკოა, ობი, მაშინ მისი ფესვები ჩაეშვებიან, ჩაერქობიან შიგ იმ ნივთიერებაში, რომლის პირზედაც ისინი გაჩნდნენ და აქ ეძებენ თავიანთ საზრდოს. რბილი ყველის მომზადებაში, როგორც ზემოთაც ვსთქვით, ამ სოკოების მოქმედება საკიროების და მოთხოვნილების დაგვარად შევიწროებულია; რადგანაც წყლის რაოდენობა ამ ყველში მცირეა, ამისგამო სოკოების აღორძინება შეფერხებულია, მაგრამ ამ დროს ჰაერობნი დაიწყებენ მოქმედებას და თანდითან ჩაიწვენ შიგ ყველში და ბოლოს, როცა მათი მოქმედებაც შეფერხდება უჰაერობის გამო, მაშინ ანჰაერობნი დაამთავრებენ სასურველ ცვლილებას. ყველის მომწიფება გარედან იწყება და შუაგულისკენ მიიწევს და ასეთი მომწიფება ადვილი შესამჩნევია, როგორც წინადაც მოვიხსენიეთ, იმით, რომ გული თანდითან უყვირდებდა და ერთგვარ სახეს მიიღებს; თუ ყველის მომწიფება შესრულებული არ არის, მაშინ იმას გული თვარი აქვს.

ამ ფერმენტების მოქმედება დიუკლოსაგან და ადამეცისაგან არიან გამოკვლეულნი და ჩვენ აქ მხოლოდ მოკლედ აღსწერთ იმ სხვა-და-სხვა ორგანიზმებს, რომლებიც ასე თუ ისე მოქმედობენ ყველის მომწიფებაში და ან ხელს უმართავენ და ან უშლიან როგორმე. როგორც წინადაც ვსთქვით, მომწიფების დროს ყველში მოქმედობენ მრავალი სხვა-და-სხვა ორგანიზმები, რომლებიც ძირითადად სცვლიან მის შემადგენელ ნივთიერებათ და ამ ცვლილების ხარისხზეა დამოკიდებული თითონ ყველის ღირსება. დიუკლომ გამოიკვლია ქვემო საფრანგეთში მომზადებული ყველის კანცალას მომწიფება და დარწმუნდა, რომ აქ მოქმედობენ ათზე მეტი სხვა-და-სხვა გვარი

ერთის ნათესაობის მიკრობები, რომელთაგანაც შეიდი ჰაერობია, ესე იგი ჰაერში და ჰაერით მცხოვრებნი და სამი—ანჰაერობი, რომლებიც უჰაეროდ სცხოვრობენ. ეს არსებანი ამზადებენ სხვა-და-სხვა ნივთიერებათ, სხვა-და-სხვა ფერმენტებს, რომელთა მოქმედებაც სცვლის დელამოტის შედგენილებას და ყველს ამწიფებს. ამ არსებათაგან მომზადებულ ნივთიერებათა შორის ერთი ისეთია, რომელსაც დერიტის თვისება აქვს, რძესა ჰკეეთს. ამას გარდა მათგან მზადდება კიდევ ერთგვარი ფერმენტი, კაზეაზი, რომელიც ისე სცვლის შეკვეთილ ხაქოს, რომ წყალში კარგად იხსნება. ასე გადაგვარებულ ხაქოს დიუკლო ეძახის კაზეონს (ხსნილ-ხაქო); ეს კაზეონი შეუცვლელ ხაქოს უდენტავს, რისგამოც მწიფე ყველის მასსა დარბილებულია და პირში დნება. თუ ეს არსებანი ძლიერ მუშაობენ და მათი მოქმედება ცხოველია, მაშინ ისინი ამ კაზეონსაც ანაწილებენ, რისგამოც ყველში ჩნდებიან ტიროზინი, ლეუცინი, შარლოვანი, ამონიაკი როგორც თავისუფალი, ისე შეერთებული ნახშირის-სიმჟავესთან, ძმრის. სიმჟავესთან, აგრედვე ვალერიანის და ბუტირინის სიმჟავესთანაც. კაზეაზი რომ მართლა ფერმენტია და მისგან არის გამოწვეული ყველის მომწიფება, ეს იმითაც მტკიცდება, რომ ვეიგმანმა მოახერხა ამ კაზეაზის მომზადება და დარწმუნდა, რომ როცა ეს დელამუტს აქვს მიმატებული, მაშინ ყველი ძალიან მალე მწიფდება, ბევრით აღრე, ვინემ ის ყველი, რომელსაც არა ჰქონდა მიმატებული ეს ფერმენტი. ამგვარი გამოკვლევებიდან ცხადადა სჩანს, რომ წვრილმანი ორგანიზმების მოქმედებით სრულიად იცვლება შეკვეთილი ხაქო და მხოლოდ ამ ცვლილებაში მდგომარეობს განსხვავება ახლად მომზადებული დელამოტის და მომწიფებული ყველის შორის. ამგვარივე გამოკვლევა მოახდინა ადამეცმაც შეეიცარიის ორგვარ ყველზე—მაგარზე და რბილზე და დარწმუნდა, რომ მაგარი ყველის მომწიფება ხდება ერთგვარად მთელ მის ტანში და რბილის მომწიფება კი იწყება გარედან, კანიდან და თანდითან ჩადის შუაგულში. ადამეცის გამოკვლევებიდან აღმოჩნდა ის შესანიშნავი მოვლენა, რომ შეეიცარიული

მაგარი ყველის ერთს გრამში მოიპოვება 850,000 ბაქტერია და რბილ ყველში ეს რიცხვი უფრო ბევრად გადამეტებულია, სახელდობნ 5, მილიონი.—აი მოკლედ დიუქლოსაგან გამოკვლეული ბაქტერიების აღწერა: ჩვენ ვსთქვით, რომ კანტალის ყველში მან შენიშნა შვიდი ჰაერობი ბაქტერია; მათ შორის უფრო მომქმედი და უფრო გავრცელებული არის თიროთრიქს ტენიუსი (*Tyrothrix tenuis*—ბერძნული სიტყვაა და ნიშნავს ყველის ბეწვს); ამ მიკრობს ძალიან პატარა ტანი აქვს, რასაკვირველია, თვალით არა სჩანს; ეს არსება ამზადებს დერიტის დაგვარ ნივთიერებას, რომელიც რძესა ჰკვეთს, მაგრამ ამგვარად შეკვეთილ ხაჭოდან დელამოტი ძნელად მზადდება, რადგანაც ესევე არსება თითონვე აფუჭსავატებს თავის მოქმედებას; მისგან შეკვეთილი ხაჭო ძალიან რბილია და ცოტა ხნის განმავლობაში ნელ-ნელა ღნება ანუ შრატში იხსნება; ამგვარი ცვლილება ჭურჭლის პირიდან იწყება და ძირამდინ ჩადის, ასე რომ მთელი შეკვეთილი რძე ბოლოს ექლატინს ემსგავსება. ესე შეცვლილ ხაჭოს თითონ სქამს, იკვებება და უფრო ანაწილებს, უფრო სცვლის. ამ ცვლილების შედეგი ჯერ ლეუციანია და ტიროზინი, შემდეგ უფრო დანაწილებული და გადაგვარებული ნივთიერება ჩნდება, შარდოვანი და ბოლოს ამონიაკი, შეერთებული ნახშირის სიმჟავესთან. ამას გარდა, ამ ცვლილების დროს ჩნდებიან სხვა-და-სხვა ცხიმოვანი სიმჟავენი, რომელთა შორისაც ვალერიანის სიმჟავეც, რომლის სუნიც სასიამოვნო არ არის და რომელიც ყოველ დაძველებულ ყველსა აქვს. ეს ბაქტერია შაქარს არ ეხება, მაგრამ თუ ყველში უკვე არის რძის სიმჟავე, ან მისი რამე მარტილი, ამას მაშინვე დაეტაკება და დასწავს, ნახშირის სიმჟავედ გადააქცევს; აგრედვე გლიცერინსაც უანგავს. ყველაზე კარგი საზრდო ამ არსებისათვის არის აზოტური ნივთიერება—ხაჭო და ალბუმინი.

თითქმის ასევე მოქმედობენ სხვა ამგვარივე ბაქტერიებიც: *Tyrothrix filiformis*, *T. distortus*, *T. geniculatus*, *T. turgidis*, *T. scaber*, *T. virgula* და სხვანი, თუმცა კი ესენი უფრო უღონონი არიან. ყველა ეს მიკრობები, რომლებიც ყველის მომწი-

ფებას უველიან, აჩენენ ერთსა და იმავე ფერმენტს კაზეაზს სხვა-და-სხვა რაოდენობით; ეს კაზეაზი ხაქოს ისე სცვლის, რომ მათ საზრდოდ გამოდგეს, რომ მათ შეეძლოთ მისი შეთვისება; ასე შეცვლილ ხაქოს შემდეგ ანაწილებენ უფრო და უფრო მარტივ სხეულებად და ყველაზე ბოლოს ამონიაკიც ჩნდება და ეს უერთდება ცხიმოვან სიმკავეთა. ეს მიკრობები არასდროს არ აჩენენ ლაზოვან ნივთიერებათ --ამათ გამჩენნი არიან ანჰაერობი მიკრობები, რომელთაც აგრედვე მოკლედ ავსწერთ:

ამათ შორის ყველაზე ენერგიული და მომქმედი არის *Ty-rothrix urocepholum*; ამისათვის ამის მოქმედებას და ხასიათს უფრო ვრცლად ავწერთ:

- თუ ეს არსება რძეში ჩავარდა და რძე ჰაერშია გამოდგმული, პირ-ახლილ ჭურჭელში, მაშინ ამას ცილინდრიული მოკლე ღერის სახე აქვს; თვალთ არა სჩანს და შესანიშნავის სისწრაფით მოძრაობს. შემდეგ ეს ღერი გრძელდება ძაფივით და ტოტებს ისხამს, რომლებიც ერთმანეთში შებლანდულნი არიან. ახლა ეს არსება რძის-პირას არის და მისი გროვები გამჟვირვალე წინწყლებივით სჩანან. თუ რძეს ტემპერატურა მაღალი არა აქვს, ეს წინწყლები ერთმანეთს შეუერთდებიან და მთლად გააესებენ რძეს. რძე აუჭრელი რჩება. თუ ტემპერატურა ისე მაღალია, რომ რძე აიჭრა და შედედდა, მაშინ ეს არსებანი ძარღვებივით მოედებიან ამ შედედებულ რძეს. ორივე შემთხვევაში დროს განმავლობით რძე გაწყალდება, სითეთრეს ჰკარგავს, მხოლოდ ცოტაოდენი სიძვრივე-და ეტყობა და მას პირზე აქვს მოდებული ჟელატინის დაგვარი მასრა, შემდგარი მიკრობებისგან. —ამ მასრაში წინანდელი გრძელი ძაფები გაჰქრნენ, მოკლე-მოკლე ნაწილებად გაიყვნენ, რომელნიც ორ-ორნი არიან შეტყუებულნი. ყველა ნაწილის ერთი ბოლო იბერება და ქინძისთავს ემსგავსება. რაც ამ ჭურჭელში ჰაერი იყო, ეხლა იმას გამოკლილი აქვს მისი ჟანგბადი და ამის მაგივრად გაჩნდა ნახშირის-სიჩქავე. როცა ამგვარად ამ არსებას ჟანგბადი მოაკლდება, მაშინ ეს ბაქტერაა ფერმენტად იქცევა და ამზადებს ლაზოვან სხეულებს, რომელთაგანაც ორი ნაწილი ნახ-

შირის-სიმჟავეა და ერთი—წყალმბადი; ზოგი ნაწილი ამ წყალმბადისა გოგირდს უერთდება და გოგირდის წყალმბადს აჩენს და ამის გამო ამ რძეს დამბალი და საზიზლარი სუნე ეძლევა.

თუ ეს არსება პირდაპირ უშაეროდ რძეში ჩაიფლა, ის მშინვე დაიწყებს მოქმედობას როგორც ფერმენტი; ახლა ღერები გრძელ ძაფებად აღარ იქცევიან და შეხედულობით სოკოს მიემსგავსებიან, თავი გაებერებათ და სპორებს გაიჩენენ; რძე ძალიან მალე აყროლდება და შიგ ღაზები გაჩნდებიან. რძე სანუკარი საზრდოა ამ არსებისათვის, რომელიც მარტო ხაქოზე მოქმედობს; შაქარს და ერბოს კი ხელუხლებელად სტოვებს. რძეს სიმჟავე უჩნდება. ამას გარდა რძეში გაჩნდება ლეუცინი, ტიროზინი და ვალერიანის სიმჟავე, რომელიც ამონიაკთან არის შეერთებული; ამ სიმჟავის რაოდენობა იმდენად სუსტი იქნება, რამდენადაც ცოტა ჰაერი ჰქონდა შერეული ამ რძეს. ამას გარდა ცნობილია კიდევ *T. Claviformis*, რომელიც სრულიად ანჰაერობია და ამით განირჩევა პირველისაგან; ეს არასდროს არ გაჩნდება, თუ რძეში ჰაერი არის. პირველად ამას ღერის სახე აქვს, ხან ცილინდრიული, ხან გაპრტყელებული. ამას ერთი ბოლო გაებერება და შიგ გაჩნდება სპორი, პარკი, რვეალი და შავი, რომლის დიამეტრიც თითქმის ორჯელ მეტია ღერზე; როცა ნაწილები ტყუპად არიან შეერთებულნი, მაშინ ორივეს ბოლო გაებერება და პარკად გადაიქცევა; ახლა ამას ღერი მოშორდება და მეორე ბოლო გაებერება იქვე პარკის გასაკეთებლად. ამ არსების მოქმედების დროს რძე დროებით იკვეთება და 24 საათის შემდეგ შეკვეთილი ხაქო ისევ იხსნება; ეს ცვლილება კურკელის ძირიდან დაიწყობა და აქვე ჩნდებიან ღაზები, რომლებიც შემდგარნი არიან ორი ნაწილი ნახშირის სიმჟავისაგან და ერთი—წყალმბადისაგან. ეს არსება მარტო ხაქოზე არ მოქმედობს, არამედ შაქარზედაც, ასე რომ ხშირად მისი მოქმედებით ალკოგოლიც ჩნდება. რძეში აგრედვე ჩნდებიან ლეუცინი, ტიროზინი და ძმრის სიმჟავის ამონიაკის მარილი; ხაქო სრულიად გადაგვარებულია და მის მაგივრად გაჩენილია ერთგვარი აზოტური ნივთიერება, რომელიც ალბუ-

მინს მიემსგავსება და რომელიც აღულებით იქრება. რძე ეხლა ცოტად მჟავეა და მსხლის ან კომშის სუნი აქვს, რაც შედეგია მცირედი რაოდენობის ეთერის გაჩენისა.—*T. Catenula*. ესეც თითქმის ისევე მოქმედობს, როგორც პირველი, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ მისგან გაჩენილი ლაზები შესდგებიან სამი ნაწილი ნახშირის-სიმჟავისაგან და ორი წყალმბადისაგან, რომელსაც შერეული აქვს გოგირდის წყალმბადი. ეს უფრო ენერგიულად მუშაობს და ისე დიდძალ ლაზებს აჩენს, თითქოს რძე ცეცხლზე სდულსო. ამის მიუხედავად, რძეს სალი გემო შერჩება და არც სუნი ექნება დამპლისა. ეს ფერმენტიც ჰკვეთს რძესა, მაგრამ ისე კი არა, როგორც წინანდლები; შეკვეთილ ხაქოს ერთბაშად ეცლება შრატის და ამგვარად შეკვეთილი რძე მიემსგავსება სიმჟავით აჭრილ რძეს. ხაქო აქ ძალიან იცვლება, მჟავდება' და აქაც ჩნდებიან ლეუცინი, ტიროზინი, ბუტირინის სიმჟავე, რომლის ნახევარი ნაწილი დანელებულია ამონიაკით.

ეს წერილმანი ორგანიზმები, ბაქტერიები, რომლებიც ყველს ამწიფებენ, რასაკვირვილია, ჩვენზე არა ფიქრობენ, იმათ ჩვენი დარდი არა აქვთ; ისინი თავიანთის მუშაობენ, თავიანთი ცხოვრების და სიცოცხლის დასაცველად და თუ მათი ნამოქმედი ჩვენც მოგვწონს და ვსარგებლობთ, ეს მხოლოდ შემთხვევითი მოვლენაა. ყველა მათგანი ხაქოს ისე სცვლის, როგორც შეეფერება მის არსებობას, თავის საჭიროების დაგვარად; ამ ხაქოს გადაგვარება და შეცვლა მხოლოდ მაშინ შეფერხდება და შეჩერდება, როცა ამ ხაქოშა იმისთანა ნივთიერება გაჩნდება, რომელიც მავნებელი იქნება ამ მომქმედი არსებისათვის. ამ არსებათა ცხოვრება და მოქმედება ერთგვარ საზოგადო დაწყობილებას მიემსგავსება, ისინი შეადგენენ თითქმის იმისთანა საზოგადოებას, რომელთა წევრნიც ერთმანეთს შევლიან და ხელს უმართავენ ცხოვრების მსვლელობაში. მაგ. ზევითა პირის ბაქტერიები ერთმანეთს შევლიან და თავიანთი საზოგადო მოქმედებით ჰფარავენ ქვედა არსებათა ჰაერის ზემომოქმედებისგან; ქვედა არსებანი თავისი მხრით ლაზოვან სხეულებს აჩენენ, რომელთა ამოდენაც რძეს აურევს, ნახშირის-სი-

მკავე ამონიაკს ანელებს და ამით ცხოვრებას უადვილებს ჰაერობების წარმომადგენელთ. ერთი რიგი ამ არსებათა იკვებება მეორე რიგისგან მომზადებული ნივთიერებით და ამგვარად ორივე დასს შეუძლიანთ იცხოვრონ და იმოქმედონ ურთიერთის შემწეობით. მათა ცხოვრების და მოქმედების შედეგი ორგანიული ნივთიერების განაწილებაა, რომელიც იწვის და იყენება მათ ორგანიზმში და მარტივ ლაზოვან სხეულებად იქცევა, რომლებიც შორდებიან ამ ნიადაგს და ჰაერს უერთდებიან, რომ სხვა ორგანიზმების მოქმედებით ისევე რთულ სხეულებად გადაიქცნენ. ეს არის ერთი იმ საზოგადო მოვლენათაგანი, როცა ორგანიული ნივთიერება მინერალურ ნივთიერებად გადაიქცევა და ესეც თავის მხრით ისევე ორგანიულად, რომ ამით გარძელებს ნივთიერებათა მარად მყოფობა.

ამ ბიოლოგიური მხარის გამოკვლევის გარდა სწავლულების ყურადღება მიქცეული იყო აგრედვე იმ ცვლილების ხასიათის გამოკვლევაზედაც, რომელიც ყველში წარმოებს მომწიფების ხანაში. ამ სწავლულთა შორის შულცემ, ვეიდემარმა, რეზემ დმ ბენეკემ გამოიკვლივეს ის ცვლილება, რომელიც ხდება ყველის შემადგენელ ნივთიერებათა რაოდენობათა შორის. გამოკვლეული იყო შვეიცარიის მაგარი ყველი, ემენტალი და შედარებული იყო ერთმანეთთან სრულიად ახალი მომზადებული და 7 1/2 თვით შენახული; თუმცა ეს უკანასკნელი ჯერ სრულიად მომწიფებული არ იყო, მაგრამ ამ გზაზე კი იღვა. აი მათი გამოკვლევის შედეგი:

	ახალი ყველი კილოგრამი.	მომწიფე- ბული კილოგ.	ნაკლი კილოგ.	%
გასინჯული იყო.	38,48	36,208	2,074	5,4%
აღმოჩნდა:				
წყალი	15,728	12,442	3,281	20,90—
მშრალი ნივთიერება	22,757	22,272	0,485	1,90—
ერბო	10,812	10,687	0,125	1,40—
მშრალი ნივ. უერბოოდ	11,945	11,471	0,474	4,00—
აზოტი	1,829	1,498	0,331	2,90—
მინერალური ნივთიერება	1,116	1,082	0,034	4,84—

შემაღვენელ ნივთიერებათა რაოდენობა ახალსა და მომწიფებულ ყველში:

	ახალი ყვე- ლი.	მომწიფებული შინაგანი:	
		კანი:	კანი:
წყალი	40,92%	35,99%	27,06%
მშრალი ნივთიერება	59,08—	64,01—	72,94—
ერბო	28,14—	29,71—	32,86—
მშრალი ნივ. უერბოთ	31,09—	34,13—	40,48—
აზოტი	4,00—	3,99—	4,88—
მინერალური ნივთიერება	2,90—	2,80—	4,13—

ამ ანალიზებიდან შეიძლება შემდეგი დასკვნა გამოვიყვა-
ნათ:

ხაქო, რომელიც ყველის საფუძველს შეადგენს, მიკრო-
ორგანიზმების ზედგავლენით და მოქმედებით ისეა შეცვლილი,
როგორც იგი იცვლება სტომაქში მონელების დროს; დელა-
მატში ხაქოს ისეთი თვისება ჰქონდა, რომ წყალში არ იხსნე-
ბოდა, ესლაკი, მომწიფებულ ყველში ისეთი თვისება მოიპოვა,
რომ ადვილად იხსნება წყალში, 70% ალკოგოლში; მაშ პეპტო-
ნად გადაქცეულა; აქვე ვპოულობთ იმ ნივთიერებათაც, რომლე-
ბიც წარმომდგარნი არიან ამ პეპტონის შემდეგი განაწილებით,
მაგალითად ლეუკინს, ტიროზინს და მთელ რიგს ორგანიულ
სიმკაფეთა, რომლებიც ყველანი აგრედვე მზადდებიან ადამიანის
ორგანიზმშიაც მიღებული აზოტური საზრდოდან.

ამგვარი ხაქოს გადაგვარებით და შეცვლით განირჩევა მო-
მწიფებული ყველი ახალი ყველისგან. ახალ ყველს ფერი თე-
თრი, აქვს ფხვიერია და მტკნარი გემო აქვს; მომწიფებული ყვე-
ლის ნივთიერება ერთგვარი შეიქმნა, მისი ფერი გამუქდა, მო-
ყვითანოა, გემო ნაზი და მადიანი აქვს, შეცვლილი ხაქოს რაო-
დენობა სხვა-და-სხვაა სხვა-და-სხვა გვარ ყველში, იმის და გვა-
რად რბილია თუ მაგარი ეს ყველი, მკაფე რძიდან არის მომზა-
დებული თუ მტკნარიდან. შვეიცარიულ მაგარ ყველში, ემენ-
ტალში გადაგვარებული, შეცვლილი ხაქოს რაოდენობა შეად-
გენს ერთ მეხუთედს, მაშ 20%; რბილი ყველის შესახებ კი
მტკიცე გამოკვლევა არ არის, მაგრამ უნდა ვიფიქროთ კი, რომ

ამგვარ ყველში უფრო ბევრი ხაქო უნდა იყოს შეცვლილი. ამ ხაქოს გადაგვარების გამო მომწიფებული ყველი უფრო ადვილი და კარვად მოსანელებელია.

რაც შეეხება ყველში მყოფ ერბოს, იმაში ამ მომწიფების დროს ბევრი ცვლილება არა ხდება; როგორც ახალ მომზადებულში, ისე დამწიფებულში ერბოს რაოდენობა თითქმის ერთი და იგივეა.

რძის შაქარი, რომლის რაოდენობაც ძალიან მცირეა ყველში, რასაკვირველია, იცვლება და მისგან კეთდება რძის სიმჟავე და ბუტირინისა. ამას გარდა, ერთგვარი სოკოების და ბაქტერიების ზედმოქმედებით ამ შაქრიდან ჩნდება ნახშირის-სიმჟავე, რომლის გამოც ყველში ჩნდება ცარიელი ადგილები, ფოსფორი ანუ თვალეები.

რა ცვლილება ხდება მინერალურ ნივთიერებათა შორის, ეს ჯერ კარვად გამოკვლეული არ არის. რაც შეეხება წყლის რაოდენობას ყველის მომწიფების ხანაში, ამას, რასაკვირველია, გამეორება არ უნდა, რომ იგი ცოტადდება, მცირდება და ეს მხოლოდ უბრალო დაშრობით. რბილი ყველი, რომელიც ბევრ წყალს შეიცავს, თითქმის 50% ჰკარგავს წინა დყოფ წყალთან შედარებით; მაგარი ყველიც ჰკარგავს წყალს და ამის რაოდენობა აღის 21%-დენ.

რადგანაც ყველის მომწიფება, როგორც ვნახეთ, დამოკიდებულია წვრილმანი მიკროორგანიზმების მოქმედებაზე, ამისათვის ბევრი იკითხავს: საიდან ჩნდებიან იგინი ყველში? სწავლულების ფიქრით, იმათ ორის გზით შეუძლიანთ ყველში შერევა: ერთი გზა—თითონ რძეა, რომლისაგანაც ყველს ამზადებენ და რომელიც, როგორც უკვე ვიცით, ყოველთვის შეიცავს მრავალ რიცხვს ამ ბაქტერიებისას; ესენი, უეჭველია, რძეში სცვივიან ჰაერიდან მოწველის შემდეგ. მეორე გზა—დერიტაა, რომელიც აგრედვე ყოველთვის შეიცავს ამგვარ ბაქტერიებს. აღამეცმა დერიტაში იპოვა 7—11 გვარი ბაქტერიები და განსაკუთრებით ისინი ანუ მგზავსნი, რომლებთაგანაც გამოწვეულია ყველის მომწიფება. თუმცა ამ ორივე გზით შერეული

ბაქტერიების რიცხვი დიდი არ უნდა იყვეს, მაგრამ, როგორც ვიცით, ეს არსებანი ძლიერ სწრაფად მრავლდებიან და განსაკუთრებით იმისთანა კარგ პირობებში, როგორიც ყველში მოიპოვებიან. რასაკვირველია, აგრედვე შესაძლებელია ამ ბაქტერიების ყველში შერევა თითონ ყველის მომზადების დროსაც, როგორც რძის შეკვეთის ხანში, ისე დელამოტის დაქანჩვის დროსაც.

როგორც წინადაც ვსთქვით, ყველი ორის გზით მწიფდება: მაგარი ყველი, რომელსაც კანი გამაგრებული აქვს, მწიფდება ერთგვარად მთელ თავის ტანში; რბილი ყველი კი გარედან შიგნით, ესე იგი ჯერ გარეგანი კანი მომწიფდება და აქედან შუაგულისკენ ვრცელდება, ასე რომ ყველის შიგნითი მოუძწიფარი გული თანდათან მწიფდება. ამგვარადვე მწიფდებიან მთავე რძიდან მომზადებული ყველებიც, ესე იგი უდერიტოდ აქრილი რძის ყველები, რბილი ყველი გარედან და მაგარი მთლად და ერთგვარად. აქედან ცხადია, რომ ყველის მოსამწიფებლად სრულიად საკმარისი უნდა იყენდეს ის ბაქტერიები, რომლებიც უკვე რძეში მოიპოვებიან შეკვეთის დროს.

იმის შესახებ, თუ ყოველგვარ ყველს თავისი საკუთარი მოსამწიფებელი ბაქტერიები ჰყავს, თუ ყოველგვარს ერთი და იგივე ბაქტერიები ამწიფებენ — ამასზე გადაწყვეტილი არა ითქმისრა. თუ აღამეცის გამოკვლევას მივიღებთ მხედველობაში, რომელმაც რბილ ყველშიაც და მაგარშიაც ერთგვარი ბაქტერიები ამოაჩინა, მაშინ უნდა დავრწმუნდეთ, რომ რომელიმე ყველის მოსამწიფებელი საკუთარი ბაქტერიები არ არიან; ყველების სხვა-და-სხვა გვარობა უფრო უნდა მივაწეროთ რომელიმე ანუ რაზდენიმე რიგის ბაქტერიების უმრავლესობას, რომლებიც სხვებზე გადამეტებულნი არიან, რომლებიც უფრო გამრავლებულან და მთელი მოქმედების ასპარეზი დაუქერიათ და ეს, რასაკვირველია, დამოკიდებული იქნება ყველის თვისებაზე და შედგენილებაზე, მის სიმაგრეზე თუ სიბილიზე, წყლის რაოდენობაზე, დელამოტის მომზადების ტემპერატურაზე, ჰაერის სინოტივეზე მომწიფების დროს — ერთი სიტყვით იმ სხვა-და-სხვა

პირობებზე, რომელთა შორისაც მომზადებულია და შენახული რომელიმე ყველი; რომელი რიგის ბაქტერიების ცხოვრებასაც შეეფერება ეს გარემოებანი, რასაკვირველია, ისინი უფრო გამრავლდებიან და მოქმედების ასპარეზიც იმათ დარჩებათ და ამის გამო გამოიწვევენ იმისთანა ცვლას, რომელიც მათი სიცოცხლისათვის და დღეგრძელობისათვის არის საჭირო.

რაც შეეხება ობის მნიშვნელობას ყველის მომწიფებაში, ამის შესახებ ზოგნი სწავლულნი სრულიად უარს ჰყოფენ მის მნიშვნელობას, მაგალითად როგორც კირხნერი; სხვანი კი, როგორც დიუკლო, ლეზე და სხვანი იმათ მოქმედებას საპატიო აღგილს აძლევენ ამ პროცესში; მათი სიტყვით, სოკოები ამზადებენ იმ ნიადაგს, რომელშიაც შემდეგ კარგად გამრავლდებიან და აღორძინდებიან ყველის კეთილ-მყოფელნი ბაქტერიები.

3) დელამოტის მომზადება და ამისთვის საჭირო ჭურჭელი და იარაღები

ყველის გასაკეთებლად ყველაზე პირველად საჭიროა რძე შეიკვეთოს ღვრიტის მიცემით რომელსამე ტემპერატურაზე; ამისთვის საჭირო იქნება რძის გასათბობი ჭურჭელი. ამას გარდა ხშირად საჭიროა ამ დელამოტის დაქრა და დაქუცმაცება, რომ შრატი გამოეცალოს. ამისთვის ხმარობენ სხვა-და-სხვა იარაღს. ბევრგვარი ყველის მოსამზადებლად აგრედვე საჭიროა ამ დელამოტის გაწურვა და დაქანჩვა. — ამისათვის ყველის მრეწველობაში სახმარ საქანჩავებზედაც მოგვიხდება ლაპარაკი და იმ კალაპოტებზე, რომელთა შემწიფებითაც ყველის კვერს ასეთი თუ ისეთი ფორმა ეძლევა; მომზადებული კვერები მოსამწიფებლად შენახულნი უნდა იყვნენ შესაფერ ადგილებში და ამისათვის სარდაფებზე და მათ მოწყობილებაზედაც ვიტყვით ორიოდ სიტყვას.

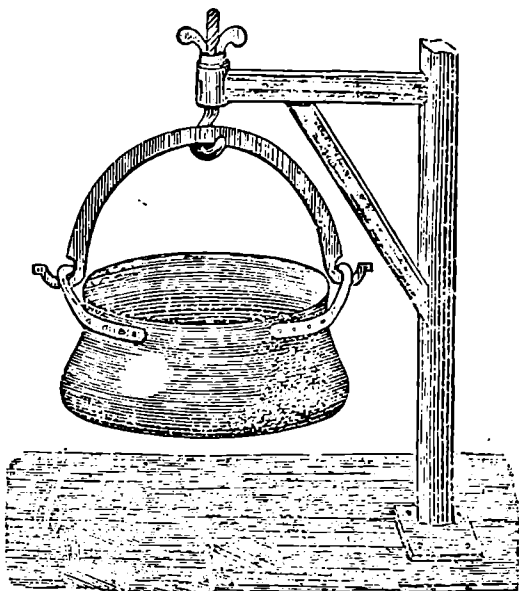
ა) რძის სათბობი ჭურჭელი

რადგანაც, როგორც წინაღვე ვსთქვით, ცივ რძეზე ღვრიტა ძნელათ მოქმედობს, ამისათვის ყველის მრეწველობაში მი-

ღებულია რძის გათბობა სხვა-და-სხვა ტემპერატურაზე, რომლის სიმაღლეც დამოკიდებული იქნება მოსამზადებელი ყველის თვისებაზე. ჩვეულებრივ კი სხვა-და-სხვა გვარი ყველისთვის რძეს უნდა ჰქონდეს ტემპერატურა 20—40°. რძის გასათბობად უფრო ხშირად ხმარობენ მოკალუღი სპილენძის ქვაბებს, რომლებსაც ან პირდაპირ ცეცხლზე შესდვამენ, ან ცხელი წყლით გაათბობენ და ან ორთქლით. ყოველ შემთხვევაში რძის სათბობი ქვაბი ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ მას შეეძლოს დააკმაყოფილოს შემდეგი უმთავრესი პირობები: ქვაბში რძე უნდა გათბეს სწორის ზომით მთელ მასსაში, რადგანაც თუ რომელიმე ნაწილი ძრიელ არის გამთბარი და რომელიმე მცირედ და რძეს ერთგვარი ტემპერატურა არა აქვს, მაშინ დვრიტის მოქმედება ერთგვარი არ იქნება: თბილი ნაწილი უფრო მალე შეიკვეთება და ცივისა კი დაგვიანდება და ამის გამო დელამოტს ერთგვარი შედგენილება არ ექნება, ზოგი ნაწილი მაგარი და მშრალი იქნება და ზოგიც რბილი და წყლოვანი, მაშასადამე წყლის რაოდენობა სხვა-და-სხვა იქნება სხვა-და-სხვა ნაწილებში და აქედან ამის გამო ერთგვარი ყველი ვერ მომზადდება; როგორც უკვე ვიცით, ყველის მომწიფებაში ამ წყლის რაოდენობას დიდი მნიშვნელობა და გავლენა აქვს. ამას გარდა, სასურველია აგრედვე, რომ შესაძლებელი იყოს გასათბობი რძის ტემპერატურის რეგულიაცია, ე. ი. ამ ტემპერატურის შეჩერება რომელსამე სასურველ და საჭირო ხარისხზე, რადგანაც სხვა-და-სხვა ყველის მოსამზადებლად მიუცილებლად საჭიროა რომელიმე ტემპერატურა, რომლის მიჯნასაც არ უნდა გადასცილდეს. ხშირად საჭიროა აგრედვე მომზადებული დელამოტის გათბობაც, ამისათვის სასურველია, რომ ესეც ადვილად მოსახერხებელი იყოს. რასაკვირველია, რომ ისიც კარგი იქნება, რომ ძვირად არ ღირდეს რძისა და დელამოტის გათბობა და ამასთან სისუფთავეც მოსახერხებელი იყოს.

ჩვენ აქ მოკლედ ვუჩვენებთ მრეწველობაში გავრცელებულ ქვაბებსა და მათ მოწყობილობას.

ა) მთიან ადგილებში, როგორც მაგ. შვეიცარიაში და ჩვენშიაც, უფრო გავრცელებულია უბრალო სპალინძის ან თუჯის ქვაბი, რომელიც კაპზეა ჩამოკიდებული და ან ქვებზეა შემდგარი და ქვეშ ცეცხლი აქვს გაჩაღებული (სურათი 46).



სურათი 46.

კაპზე ჩამოკიდებული ქვაბი, რძის გასათბობი და შესაკეეოი.

ამ შემთხვევაში, როცა რძე გათბება სასურველ ტემპერატურაზე, მაშინ ქვაბს გადმოიღებენ ცეცხლიდან, დვრიტას მისცემენ და დაუდლიან ვინემ შეიკვეთება. ამგვარი ქვაბების ხმარება არ არის კარგი: ამისთანა ქვაბში ძნელია რძის გათბობა რომელსაზე გადაწვეტილ ტემპერატურაზე და ერთგვარად და თუ გათბობა მოხერხდა, ძნელია ამ ტემპერატურაზე შეჩერება შეკვეთის მთელ ხანაში; თუ ქვაბს ცეცხლიდან გადმოვიღებთ, რძე გაცივდება და ამის გამო რძე შეიკვეთება უფრო დაბალ ტემპერატურაზე და თუ ისევ ცეცხლზე გავუშვებთ, მაშინ მო-

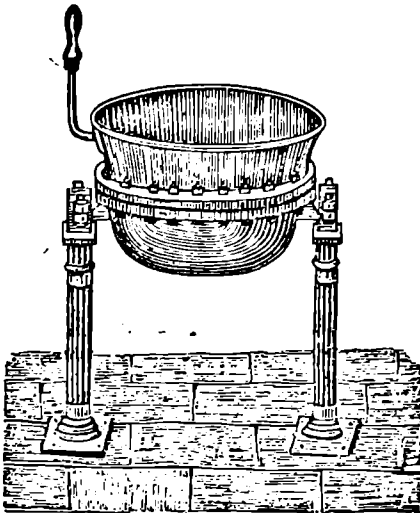
სალოდნელია უფრო მაღალ ტემპერატურაზე გათბობა. ამ ქვაბის მეორე ნაკლულევანება ის არის, რომ სადაც ქვაბს პირდაპირ ცეცხლის ალი ხვდება, იქ რძე უფრო ძრიელ გათბება, აქ რძეს უფრო მაღალი ტემპერატურა ექნება და ეს ცუდად იმოქმედებს მის შეკვეთაზე. ამას გარდა, ამ გარემოებაში რძეში ხშირად ცვივა ცეცხლის ნაპერწკლები, ფერფლი და სხვანი და ეს, რასაკვირველია, აჭუქყიანებს. ხან ბოლის გემოც ეძლევა რძეს და, უკანასკნელ, ბევრი შეშა იხარჯება. თუ ყველს ქობში ან ოთახში ამზადებენ, მაშინ სახლი ბოლით და ქვარტლით იქნება გავსებული და ამ გარემოებაში სისუფთავის და სიწმინდის დაცვა ძნელი მოსახერხებელია.

ამგვარ ქვაბს მხოლოდ ერთი ღირსება აქვს, ეს ისა, რომ ადვილი გადასატან-გადმოსატანია; მთაში საქონელი ყოველთვის ერთ ადგილას არა სდგას და ამის გამო ყველის მომზადებაც სხვა-და-სხვა ადგილას ხდება და ქვაბის ადვილად თან წადებას აქ დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ამავე ქვაბს მიემსგავსება ის ქვაბიც, რომელსაც აგრედვე მთებში ხმარობენ და რომელსაც სათბობი ღუმელი ზედა აქვს მიკეთებული; ეს ქვაბი პირველს მხოლოდ იმითი სჯობია, რომ აქ უფრო ცოტა საწვავი მასალა უნდება და, ამასთან, აქ აშორებულია რძის და ადგილის გაჭუქყიანება, რადგანაც ამ ღუმელს ბოლის ასადენი მილი აქვს და ქვაბიც ისეა ჩამაგრებული, რომ არც ნაპერწკალი და არც ფერფლი არ ჩავარდება რძეში.

b) ყველის ქარხანებში რძის გასათბობად უფრო გავრცელებულია ისეთი ქვაბები, რომლებიც ორთქლის შემწეობით მუშაობენ. (სურათი 47). ორთქლით მუშაობას ყველის მრეწველობაში უპირატესობა აქვს და ეს იმით გამოიხატება, რომ ამით შესაძლებელია მთელი რძის ერთგვარად გათბობა და ტემპერატურის აწევა დანიშნულ და სასურველ წერტილამდე და ამავე წერტილამდე შეჩერება, რამდენს ხანსაც ეს საჭიროა. აქ რძე არც დაიწვის და არც ძალიან გათბება. ამას გარდა, ორთქლის მოსამზადებლად ყოველ გვარი საწვავი მასალის ხმა-

რება შეიძლება, რასაც ზოგიერთ შემთხვევაში დიდი ეკონომიური მნიშვნელობა აქვს.



სურათი 47.

ორთქლით სათბობი ქვაბი რძის შესაკვებად.

რაც შეეხება ქვაბის ცხელი წყლით გათბობას, ეს მხოლოდ ამერიკაშია გავრცელებული და ამ შემთხვევაში ქვაბი ჩამაგრებულია წყლის აუზში, რომელსაც ან ორთქლით და ან პირდაპირ ცეცხლით ათბობენ. ამგვარი სათბობი ჭურჭელი მხოლოდ ზოგიერთი ყველის მოსამზადებლად გამოდგება და არა ყოველგვარისთვის.

ბ) დელამოტის შემუშავება, ეგედის კგერების კალამოტი და საქანჩაგები

რძის შეკვების შემდეგ, ამას ჩვეულებრივ ანაწილებენ წვრილ ნაჭრებად, შრატს აცლიან და ასე დაჭრილს კალაპოტში სდებენ და დაქანჩავენ.

ა) შეკვეთილი რძის დაჭრა. მაგარ ყველის მოსამზადებლად საჭიროა შეკვეთილი რძის დაჭრა და შემუშავება კალაპოტში ჩადების წინაღ. ამის დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ ამ დელამოტს შრატის ყოველგან ერთგვარად და კარგად გამოეცალოს, რომ იგი კარგად და ერთგვარად შეიკუმშოს და დაჯდეს. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც ყველის ერთგვარად და ერთ ხარისხზე მომწიფებისთვის, ისე იმისათვისაც რომ ყველის კვერებმა მიცემული ფორმა კარგად შეირჩინონ. რადგანაც ყველის მომწიფებისთვის წყლის რაოდენობას დიდი მნიშვნელობა აქვს, ამისთვის საჭიროა ხაქო ისე წვრილად დაიჭრას, რომ მთელ ხაქოს ერთგვარი შედგენილება ჰქონდეს არა მარტო ერთს რომელსავე კვერში, არამედ ყოველ კვერების ერთი და იმავე გვარის ყველის მომზადების დროს. ამას გარდა საჭიროა, რომ შეკვეთილ ხაქოში დარჩეს მთლად ის ერბოც, რომელიც რძეში იყო და ამასთანავე რომ ეს ერბო ერთგვარად იყოს ჩარეული მთელ ხაქოში.

მრეწველობაში შეკვეთილი ხაქოს შესამუშავებლად ორგვარი საშუალება არის გავრცელებული. ჩრდილო-ევროპაში (გოლლანდიაში, დანიაში, შვეციაში) და ამერიკაში დელამოტს ძალიან არ აქუცმაცებენ, სჭრიან მხოლოდ დიდრონ ნაჭრებად და შრატის ამოცლის შემდეგ, დარჩენილ დელამოტს ან ერთგვარ წისქვილზე ფქვავენ და ან ხელით ფხვნიან, ცხრილში გაატარებენ და აგრე მომზადებულს, ან მარილით ან უმარილოდ, კალაპოტში აწყობენ. მეორე საშუალებით მუშაობენ ალპის მთებში, შეეცარიაში და იტალიაში. ნაკვეთს ჯერ წვრილად დასჭრიან და ასე დაჭრილს სხვა-და-სხვა მოწყობილობით დიდ ხანს ურევენ, ვინემ დელამოტი ერთ რიგად არ დანაწილდება ერთგვარი წყლის რაოდენობით. ერბო რომ ბლომად დარჩეს ამ დელამოტში, ამისათვის დასაწყისშივე, როცა დელამოტი ჯერ კიდევ რბილია, ამ მუშაობას სიფრთხილით მოახდენენ. შემდეგ კი, როცა დაჭრილი ნაწილები საკმაოდ გამავრდებიან, მაშინ დელამოტის არევას ააჩქარებენ. ასე დაწვრი-

ლებულ და გამაგრებულ დელამოტს შრატიდან ამოიღებენ და კვერების კალაპოტში ჩასდებენ.

ეს უკანასკნელი საშუალება უფრო სარჩევია. როგორც უკვე ვიცით, თითონ დელამოტს აქვს ისეთი თვისება, რომ დვრიტის და სითბოს ზედმოქმედებით ადვილად იკუმშება და შრატს იცლის. რამდენადაც დაწვრილმანებულია თითონ დელამოტი და დიდის ხნით არის ნარევი, იმდენად ადვილად ხდება ეს ცვლილება. რასაკვირველია, დელამოტის ნაქრებს გარეგანი ნაწილებიდან უფრო ჩქარა და მეტად ეცლება შრატი, ვინემ შინაგანი ნაწილებიდან; აქედან ცხადია, რომ დიდი ხანი მოუხდება ამ შრატის გამოცლას თუ მისი ნაქრები დიდრონია და აჩქარება შეიძლება მხოლოდ მისი უფრო წვრილად დაქუცმაცებით. შრატის გამოცლა ქვაბშივე უნდა მოხდეს, როცა დელამოტი ჯერ ისევ რბილია და ფხვიერი; დაქანჩვით ეს ძნელი შესასრულებელი იქნება, რადგანაც ამ გარემოებაში ნაქრების გარეგანი კანი პირველად შეიკუმშება, გამაგრდება და ნებას აღარ მისცემს შინაგანი ნაწილებიდან გამოწურვისას.

შრატის ამოხაპის შემდეგ თუ დელამოტი ისევ რბილია, მაშინ მისი დასრვისის დროს მოსალოდნელია ერბოს გამოცლა; ამისათვის საჭიროა, რომ დელამოტი დაიჭრას და დაისრისოს ისევ შრატში, უამისოდ მის ნაქრებს ერთგვარად არ გამოეცლება წყალი და ამის გამო ყველის მომწიფებაც ერთგვარი არ იქნება. ამას გარდა, თუ დელამოტს დაქუცმაცების ანუ დასრვისის წინად აქვს შრატი გამოცლილი, მაშინ ზოგიერთი ამ დელამოტის ნაწილები უფრო მალე გაცივდება, ვინემ სხვანი და ესეც ცუდად იმოქმედებს ყველის მომწიფებაზე. ყველა ეს ნაკლულეფანება მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა დელამოტის შემუშავების დროს შევიცარიულ საშუალებას არა მხარობენ. ამ საშუალების დროს კი, როცა დელამოტი შრატშივეა შემუშავებული, დიდი ხნის არევით, ყველა მისი ნაწილები და თითო ცალკე ერთგვარად იქნებიან შემდგარი და ამასთან ერბოც თითქმის მთლად დარჩება ხაჭოშივე. ამასთან დვრიტის მოქმედებაც ერთგვარი იქნება ხაჭოს ყოველ ნაწილებზე და არც

ერთბაშად გაცივდება რომელიმე მისი ნაწილი, არამედ მთელი დელამოტი ერთგვარად და ერთ ხარისხზე. შვეიცარიული საშუალების ხმარებას ის ღირსებაცა აქვს, რომ ამით ყოველთვის შესაძლებელია დელამოტის თვისების შეცვლა, თუ ამას საჭიროება მოითხოვს. მართლა რომ შვეიცარიული საშუალების ხმარების დროს დელამოტში უფრო ბევრი ერბო რჩება, ეს დაამტკიცა შროდტმა ერთსა და იმავე რძეზე, რომელიც შეკვეთილი იყო ერთი და იმავე რაოდენობის დვრიტით, ერთსა და იმავე გარემოებაში და მხოლოდ ამის შემდეგ ნახევარი შემუშავებული იყო გოლშტინიურად და მეორე შვეიცარიულად. აქედან გამოჩნდა, რომ გოლშტინიური საშუალებით მომზადებულ დელამოტში დარჩა მხოლოდ 73% ერბო და შვეიცარიულად მომზადებულში 84,5%.—ამ გამოცდილებაში რძე ნალებ-მოხდილი იყო და საზოგადოდ ნალებ-მოხდილი რძიდან მომზადებული ყველი თითქმის ყოველთვის მშრალია და გალიბული. ყველის ღირსებაში ერბოს რაოდენობას დიდი მნიშვნელობა აქვს და რადგანაც შვეიცარიული საშუალება უფრო ბევრ ერბოსა სტოვებს დელამოტში, აქედან ცხადია მისი უპირატესობა.

ზოგიერთი მაგარი ყველის მოსამზადებლად, იმისთანა ყველისა, რომელსაც ცოტა შრატის უნდა ჰქონდეს შერჩენილი, ჩვეულებრივ მიღებულია დელამოტის ხელმეორედ გათბობა; ხელმეორედ გათბობა და ტემპერატურის აწევა შრატის გამოცლას ხელს უწყობს და ამის გამო დელამოტი უფრო მაგრდება და შრება. რამდენადაც დელამოტში ბევრი ერბოა და რამდენადაც მაგარი უნდა იყოს, იმდენად მალლა ასწევენ ტემპერატურას და დიდ ხანს ათბობენ; ამის წინააღმდეგ რამდენადაც ეს დელამოტი მქლე და რბილია, იმდენად ცოტად ასწევენ მის ტემპერატურას.

რბილი ყველის მომზადების დროს დელამოტს ჩვეულებრივ არავითარი შემუშავება არა სჭირია; საჭირო სიმაგრეს იგი მოიპოვებს თავისთავად შრატის გამოდენით, როცა კალაპოტშია ჩასხმული.

ზოგიერთი ყველის მოსამზადებლად, როგორც მაგ. ამერიკული ყველი ჩედდერი, დელამოტის დაჭრის შემდეგ და კალაპოტში ჩადების წინად ამ დელამოტს რამდენიმე ხნით შეა-

სვენებენ, რომ იმან დაიდულოს და დარბილდეს. ამგვარი ყველისთვის ეს უეჭველად საჭიროა.

დელამოტის საჭრელი და ასარევი მანქანები ბევრ-გვარია; იმათ აწერას საჭიროდ არა ვრაცხთ; საქმარისია მათი სურათების მოყვანა, რომელთაგანაც სრულიად ცხადი იქნება მათი ხმარებაც. (სურათი 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, და 55).



სურათი 48.
ნაკვეთის დასა-
კრელი დანა.



სურათი 49.

დელამოტის
დასაკრელი და
დასაფხენელი.
შვეიცარიაში
ხმარობენ.



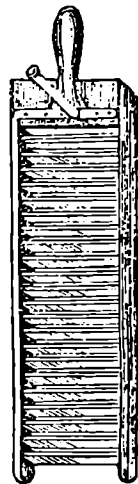
სურათი 50.

დელამოტის
დასაკრელი
დანა.



სურათი 51.

გოლანდიური
ლირა ნაკვეთის
დასაკრელი.

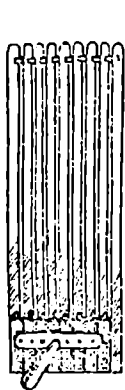


სურათი 52.

ამერიკული დე-
ლამოტის დასა-
კრელი დანა.

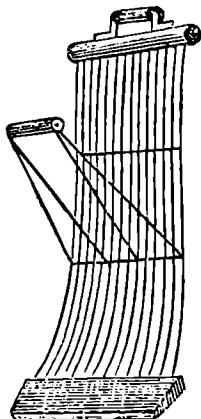
როცა დელამოტი ამგვარი შებუშავეებით მიიღებს სასურველ თვისებას, მაშინ ამას ჩასდებენ კალაპოტში (ხან ამის წინად მარილს აყრიან) და საქანჩავში აწყობენ. ეს საჭიროა პირველად იმისთვის, რომ ყველის კვერეულებს მიეცეს სასურველი ფორმა და მეორედ. იმისთვისაც, რომ ეს დელამოტი ისე გამაგრდეს, რომ ეს მიცემული ფორმა შემდეგისთვისაც შეიჩინოს დამარილების და მომწიფების ხანაში. ესეც საჭიროა აქ დაეუმატოთ, რომ ყოველგვარ ყველს არ უნდა დაქანჩვა; დაქანჩვა საჭიროა მხოლოდ იმისთანა ყველისა, რომელიც მაგარი და დიდი ხნით არის შესანახაჟი. რბილს ყველს თითქმის

არას დროს არ დაქანჩავენ და თითონ მაგარი ყველისთვისაც ეს ყოველთვის არ არის საჭირო, მაგალ. ერთგვარი, იტალიუ-



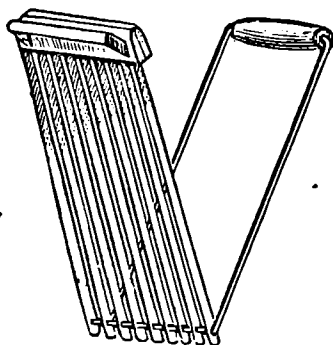
სურათი 53.

ამერიკული დელამოტის დასაჭრელი ლირა.



სურათი 54.

ამერიკული ლირა ნაკვეთის დასაჭრელი.



სურათი 55.

ამერიკული ლირა ნაკვეთის დასაჭრელი.

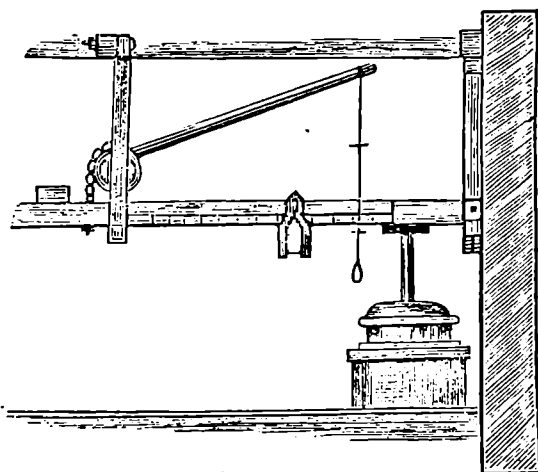
რი, ძალიან მაგარი ყველი, პარმეზანი არ იქანჩება. იმის გამაგრება უნდა მოხდეს შესაფერ ტემპერატურაზე დელამოტის შესაფერ შემუშავებით.

ძალიან მაგარი ყველის მომზადების დროს კალაპოტში სალფეტკია ჩაგებული და ხშირად ამავე სალფეტკით ამოიღებენ ქვაბიდან შემუშავებულ დელამოტს. ეს სალფეტკები მოქსოვილია კანაფის ძაფიდან, რომელიც სხვილი არ უნდა იყოს, მაგრამ გამძლე კი. სალფეტკი ნაქსოვია თხლად, წმინდა ბადესავით.

კალაპოტის ფორმა სხვა-და-სხვა გვარია და ეს დამოკიდებულია თითონ ყველის ფორმაზე, ან ხისა არის და ან ლითონისა. ჩვეულებრივ გავრცელებულია მრავალ გვარი კალაპოტი, რომლებზედაც მაშინ მოვილაპარაკებთ, როცა სხვა-და-სხვა გვარი ყველის მომზადებას გავარჩევთ.

კალაპოტებში ჩადებულ დელამოტს ახლა დაქანჩავენ; ამ დელამოტის მასსა ჯერ ფხვიერია და აქა-იქ ერბოს წვეთებიც ეტყობა; ამისათვის ყველის კვერები ჯერ სუსტად უნდა დაიქანჩოს; უამისოდ დაქანჩვის დროს შრატს ერბოც გამოჰყვება; პირველშივე ძლიერი დაქანჩვით ყველის კვერებს კანი ერთბა-

შად გაუმავრდებათ და შრავი ძნელად-ღა გამოეცლება, შიგ ყველში ბევრი დარჩება და ხელს შეუშლის ყველის ნორმალურ დუღილს, — დუღილი თავიდანვე გაძლიერდება. ამის წინააღმდეგ თუ პირველ დაწყებაში კვერები სუსტად არის დაქანული, მაშინ არც ერბო გამოეცლება და არც კანი გაუმავრდება, არამედ ჯერობით რბილი და ფხვიერი დარჩება და შრავი კარგად გამოეცლება. პირველი დაქანვის შემდეგ, შრავი რომ მთლად გამოეცლება, მაშინ კიდევ მოუმატებენ ქანჩვას და ასე ნელ-ნელა და აუჩქარებლად შემდეგაც; რამდენადაც ყველის კვერი გაზავრდება, იმდენად უნდა გაძლიერდეს დაქანჩვა, რომ ამგვარად ყველის კვერი ბოლოს კარგად გაზავრდეს. აქედან ცხადია, რომ ყველის საქანჩავეები ისე უნდა იყვნენ მოწყობილნი, რომ შეიძლებოდეს ჯერ სუსტი დაქანჩვა და შემდეგ მისი გაძლიერება. მე აქ მოვიყვან რამდენსამე სურათს ყველის მრეწველობაში გავრცელებული საქანჩავეებისას და მათი სურათიდან ცხადი იქნება მათი ხმარებაც. (სურ. 56, 57 და 58)

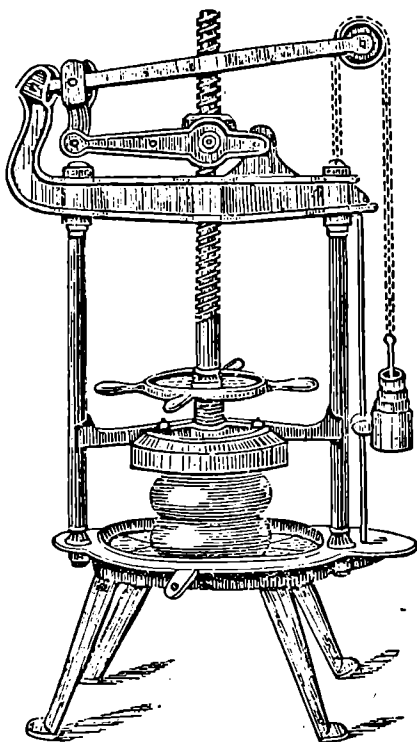


სურათი 56.

შაკმანის ყველის კვერების საქანჩავე, რომელიც შეეიტარიაშია გავრცელებული.

რაც შეეხება საზოგადოდ დაქანჩვის ძალას, ამ ხრით საქიროა ვიცოდეთ, რომ დიდრონი კვერები უფრო ძალიან უნდა დაი-

ქანჩონ, ვინემ წვრილები, რადგანაც პირველნი უფრო ძალიან უნდა შეიკუმშონ, რომ შემდეგ თავისი ფორმა შეუცვლელად

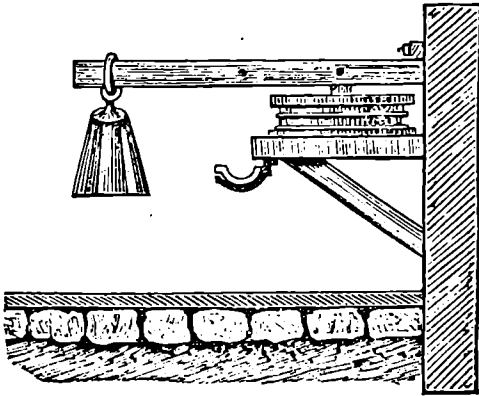


სურათი 57.

ყველის კვერების ინგლისური საქანჩავი.

შეირჩინონ. ამას გარდა რამდენადაც ყველი მაგარია, იმდენად დიდი დაქანჩვა უნდა, რომ წყალი ცოტა შერჩეს. საქანჩავში ჩაწყობილი ყველის კვერები რამდენჯერმე უნდა გადმოაბრუნონ ამ დაქანჩვის ხანაში და ახალ მშრალ სალფეტკებში გაახვიონ. დასაწყისში უფრო ხშირი გადაბრუნებაა საჭირო, ვინემ შემდეგ. ყველის კვერს პირველად 15 წუთის შემდეგ გადმოაბრუნებენ; მეორედ ნახევარი საათის შემდეგ. პირველი

გადმობრუნებიდან; მესამედ—საათ ნახევრის შემდეგ; მეოთხედ—
 ოთხი საათის შემდეგ და აგრე შემდეგაც უფრო და უფრო და-
 გვიანებით, ვინემ არ გაათავებენ. მთელ დაქანჩვას უნდება 24
 საათი. დაქანჩვას გააძლიერებენ მეხუთე გადაბრუნების შემდეგ.
 კვერების გადმობრუნებას ის მნიშვნელობა აქვს, რომ წყალის
 რაოდენობა ერთგვარად იყოს გათანასწორებული ყველის კვე-
 რებში; დაქანჩვის დროს ჩვეულებრივ კვერის ქვედა პირი უფ-
 რო წყლიანი იქნება, ვინემ ზედა პირი, რომელიც დაქანჩვის
 დროს გაშრება და ეს წყლის უერთგვარობა ცუდად იმოქმე-
 დებს ყველის ღირსებაზე.



სურათი 58.

ფლეი შმანის საქანჩავი.

იმ ადგილას, სადაც ყველის კვერები იქანჩება, ტემპერა-
 ტურა უნდა იყოს 12—15°; ამაზე მაღალ ტემპერატურაზე დუ-
 ლილი მალე გაჩნდება. დაქანჩვის გათავების შემდეგ, ყველის
 კვერებს ნიშნები უნდა დაესვას, რომ იცოდნენ როდის არის
 მომზადებული და რა მასალიდან.

ბ) ყველის შეფერაინება და დამარბლება

როგორც ვიხილეთ, ისე ყველიც ხშირად შეფერიანებულია,
 ხელოვნურად შეღებილი ყვითელ ფერად. ეს თუმცა საქიროვ-

ბას არ შეადგენს, მაგრამ მინც გავრცელებულია, რაც იმით აიხსნება, რომ მსუქან ყველს, რომელიც ყოველთვის გემრიელია და პატივცემული, ბუნებითად ყვითელი ფერი აქვს, მეტადრე თუ რძე მწვანე ბალახზე ნაკვები საქონლისაა; ყველას სურს თვისგან მომზადებული ყველი შეხედულობით მინც მიახლოებას კარგ მსუქან ყველს.

ყველის შესაფერავად ჩვეულებრივ ხმარობენ ზაფრანას და ან ორლენას. საფერავს შესაკვეთ რძეს უმატებენ დერიტასთან ერთად; ამის გამო საჭიროა, რომ ეს საფერავი გახსნილი იყოს ან წყალში, ან ალკოგოლში და ან ზეთში; მხოლოდ ამგვარი საფერავით შეიძლება ყველის ერთგვარად შეფერიანება. ზაფრანას დიდ ძალი საფერავი აქვს; ერთ გრამს შეუძლიან შედგენოს 500 ლიტრი რძე. ამ საფერავს ასე ამზადებენ: აიღებენ 1 გრ. ზაფრანას და მიუმატებენ 20 კ. ს. წყალ-ნარევი ალკოგოლს (ტანი ტანზე) და ასე გაუშვებენ 5—7 დღეს, რომლის შემდეგაც რამე სამოსელში გასწურავენ და ასე იხმარებენ. რაც შეეხება ორლენას, ეს საფერავი უკვე მომზადებულია და სადაც ერბოს საფერავს ჰყიდიან, იქ ამის ყიდვაც შეიძლება; ყველის მრეწველობაში უფრო გავრცელებულია ზაფრანას ხმარება, რადგანაც ამის ფერი უფრო შეეფერება ყველს.

დამზადებულ ყველის კვერებს დამარილება უნდა; ამის დანიშნულება იმაშია, რომ ყველს კარგი გემო და შენახულობა მიეცეს. ყველის დამარილება სამ გვარად შეიძლება:

მარილს ან პირდაპირ დელამოტს შეუტრევენ კალაპოტებში ჩადების წინად, ან მარილის წუთხში შეინახავენ რამდენიმე ხნით და ან ყოველ დღე მოაყრიან მშრალ მარილს საქანჩაიდან ამოდებულ კვერებს.

პირდაპირ დელამოტზე მარილის მოყრას ის ნაკლებად ნება აქვს, რომ ამით ბევრი მარილი იხარჯება ტყუილ უბრალოდ; ამ დროს დელამოტს ჯერ კიდევ ბევრი წყალი აქვს, რომელიც მაშინვე გახსნის მარილს და გამოეცლება. ამის გამო ძნელია გადაწყვეტით ითქვას, რამდენი მარილი უნდა მიემატოს დელამოტს. ამას გარდა, ამგვარი მარილის მიცემა ძა-

ლიან აგვიანებს ყველის მომწიფებას, რადგანაც, როგორც ვიცით, მარილი აფერხებს იმ არსებათა ცხოვრებას და მოქმედებას, რომლებზედაც დამოკიდებულია ყველის დუღილი. ამის მიუხედავად ეს მაინც გავრცელებულია და ამის ერთი კარგი მხარე იმაში მდგომარეობს, რომ ერთბაშად თავდება ყველის დამარილება და შებდეგი ყურადღება საჭირო აღარ არის. ამის გასამართლებლად აქ ისიც უნდა დაეუქმებოდეს, რომ ჩვეულებრივ პირდაპირ მარილს აყრიან იმისთანა მქლე ყველს, რომელსაც დიდი ღირსება და ფასი არა აქვს და ამით, რასაკვირველია, დიდი ზარალის მოტანა არ შეუძლიან. — ამ საშუალებით მარილს თითონ ქვაბშივე უმატებენ შრატ-ამოცილილ დელამოტს და კარგად ურევენ. მარილის რაოდენობა დამოკიდებულია ყველის მოთხოვნილებაზე და შეადგენს 2—4%-ს.

მეორე საშუალება იმაში მდგომარეობს, რომ საქანჩაველად ამოღებულ ყველის კვერებს რამოდენიმე დღით ჩააწყობენ მარილ-წყალში. ამ მდგომარეობაში ყველის გარეგანი კანი ბევრ მარილს შეისივს და შინაგანი კი თითქმის უმარილო რჩება. ამის გამო ყველის მომწიფება გარეგან კანში სულ სხვანაირად მიდის, ვინემ მის შუაგულში, რაც კარგი არ არის ყველის ღირსებასათვის. რასაკვირველია, დროს განმავლობაში გარეგანი მარილი შიგნითაც შევა, მაგრამ ეს მოხდება ძალიან გვიან, მხოლოდ მაშინ, როცა უკვე განსხვავებულია მათი მომწიფება. ამგვარად მარილის მიცემას კიდევ ის ნაკლოვანებაცა აქვს, რომ ყველის კვერებს ძალიან სქელი კანი ექნებათ, თითქმის ნახევარი ტანი კვერისა კანად იქნება გადაქცეული და ეს ხომ ტყუილ-უბრალოდ მასალის წახდენა და გაფუჭება იქნება; კანი ძალიან მლაშეა, მაგარი, სქელი და თითქმის ყველის გემო არა აქვს. მართალია, ესე სქელი კანი კარგი შემნახველია ყველის ფორმისა, მაგრამ ფასი კი ეკარგება; თხელ-კანიან ყველს ყოველთვის უფრო დიდი ფასი აქვს. ამას ისიც დაუმატეთ, რომ მარილ ტუტი ძალიან აშრობს ყველს, ბევრ წყალს ამოართმევს და ამის გამო ყველი უფრო სუბბუქი დადება.

მარილის წუთხს ასე ამზადებენ: წონით 100 ნაწილ წყალზე აიღებენ 37 ნაწილ მარილს, მარილ-წყალში ჩაწყობილი კვერები შიგ ტივტივებენ და ამისათვის საჭიროა მარილი მოეყაროს წყლის პირას მყოფ კვერების გვერდებს და ღლეში რამდენჯერმე გადააბრუნონ, ან არა და ზედ კვერებზე რამე ფიცარი უნდა დაიდვას და ფიცარზე ქვების დაწყობით კვერები ჩაიძიროს მარილ-წყალში. ჩვენში ყველის კვერებს მარილ-წყალში უფრო დიდის ხნით აწყობენ და ეს უფრო, რასაკვირველია, ასქელებს კვერების კანს; როგორც ვნახეთ, ეს კარგი არ არის.

მესამე საშუალებით დამარილებას მშრალად დამარილებას ეძახიან და ამას ასე ახერხებენ: საქანჩაგიდან ამოღებულ კვერებს რამდენიმე დღით შეინახავენ რამე ოთახში, რომ ეს კვერები ცოტად გაშრენ და მხოლოდ ამის შემდეგ შეუდგებიან მარილის მღყრას: ჯერ ერთ პირზე მოაყრიან მარილს და ასე გაუშვებენ მეორე ღლემდინ. ამ ხნის განმავლობაში მარილი ამოსწოვს წყალს და დანესტიანდება. ახლა ამ მარილს ხელით ან პატარა სამოსლით ამ პირზე შეაღესენ და გვერდებზედაც და კვერს გადმოაბრუნებენ. ახლა ამას მოაყრიან მარილს და კიდევ ესე გაუშვებენ ერთი დღით; მეორე დღეს ამასაც შეაღესენ მარილს. ამგვარი მარილის მოყრით, როგორც წინადაც ვსთქვით, კვერიდან წყალი ანუ შრატის ამოდის და ამისგამო მისი შინაგანი უფრო შრება; კანი კი უფრო სველდება, მაგრამ ესეც მალე გაშრება ჰაერის და სითბოს ზედმოქმედებით. კვერიდან წყლის ამოღება დამოკიდებულია მარილის რაოდენობაზე; რამდენიც ბევრი მარილი ექნება მოყრილი, იმდენ ბევრ შრატს ამოიღებს და რამდენადაც ცოტა იქნება ეს მარილი ამოღებული, წყალიც იმდენად ცოტა იქნება. როგორც ვიცით, ყველის მომწითების მსვლელობა წყლის რაოდენობაზე დამოკიდებულია; რამდენადაც ბევრი წყალი აქვს, იმდენად მალე მწითდება; მაშასადამე, ამ მარილის მოყრის შეზომით ჩვენ შეგვიძლიან ყველის მომწითება შესაფერ გზაზე დავაყენოთ, რაც სხვა გვარად დამარილებით მოსახერხებელი არ იქნება.

რადგანაც გარედან მოყრილი მარილი შიგნით ნელ-ნელა და ცოტ-ცოტაობით შედის, ამისათვის ყველის მომწიფება ერთ-რიგათ მიდის და არას ღროს არ არის შეფერხებული. ყველა ამ მიზეზის გამო ამგვარად ყველის დამარილება უფრო გავრცელებულია.

რამდენი მარილი უნდა მოეყაროს და რამდენი ხნით, ეს დამოკიდებული იქნება ყველის კვერების სიდიდეზე და შემდეგ იმაზედაც, თუ როგორ არის შემუშავებული; შვეიცარიული ყველის დიდრონი კვერები უფრო დიდხნით უნდა იყვნენ დამარილებულნი და საზოგადოდ კი დამარილება ისე წყნარად უნდა იყოს წაყვანილი, რომ ეს მარილი მთლად არ გაუჯდეს სრულს მომწიფებამდინ. აქედან ცხადია, რომ მშრალი დამარილება უფრო დიდ ჯაფას და ყურადღებას თხოულობს, მაგრამ ამას ის უპირატესობა აქვს, რომ ამ მარილის მოყრის ღროს ყოველი კვერეული ნება-უნებლიედ დათვალთქვებულია და თუ რამე ნაკლულეანება ატყვია, მაშინვე, დასაწყისშივე გასწორდება, ასე რომ ამგვარი დამარილებით მეყველის ყურადღებაც მატულობს. ყველა ამას ისიც დაეუმატათ, რომ ამგვარად დამარილებულ ყველის კვერებს თხელი კანი აქვთ და, მაშასადამე, უბრალოდ არა ფუქდება-რა.

დ) ყველის მოსამწიფებელი ადგილი, სარდაფი და სხვანი

ყველი რომ კარგად მომწიფდეს, რომ იმან გამოიაროს ის სხვა-და-სხვა გვარი ცვლილება, რომელნიც სასურველნი არიან ყველის ღირსებისათვის, ამისთვის საჭიროა ყველის შესანახავი ადგილი ისე იყოს მოწყობილი, როგორც შეეფერება სხვა-და-სხვა გვარის ყველს. ამ ადგილში განსაკუთრებითი მნიშვნელობა აქვს როგორც ტემპერატურას, ისე ჰაერის სისველის ხარისხს. თუ ტემპერატურა მაღალია, მაშინ ბაქტერიები სწრაფად გამრავლდებიან, ძლიერ მოქმედობენ, ყველის ნივთიერების ცვლა ენერგიულად მიმდინარეობს და ამასთან ყველი მა-

ლე შრება, ხმება. დაბალ ტემპერატურაზე ამის წინააღმდეგი ხდება—ყველის მომწიფება გვიანდება, ნივთიერების შეცვლა და გადაგვარება მცირდება და ყველი რბილი და სველი რჩება. საზოგადოდ ძნელია გადაწყვეტილი რამე ითქვას, რომელი ტემპერატურა უფრო შესაფერია, რადგანაც სხვა-და-სხვა გვარი ყველი სხვა-და-სხვა ტემპერატურას თხოულობს; არის იმისთანა ყველი, რომელიც 4° -ზე უნდა მომწიფდეს და იმისთანაც, რომლისათვისაც საჭიროა 23° .—თუ ამ ადგილის ჰაერის ტემპერატურამ ნორმაზე ზევით აიწია, მაშინ მოსალოდნელია ყველის დაბურცვა და გაბერვა; ამ გარემოებაში ნახშირის სიმჟავე და სხვა დაზებიც ისე ბლომად ჩნდებიან, რომ ყველს ან ტანი დაუსქდება და ან ურიგოდ გაიბერება, მეტადრე თუ ყველს ბევრი შრატის და, მაშასადამე, შაქარიც შერჩა. თუ ტემპერატურა ნორმაზე დაბალია, მაშინ, როგორც ვსთქვით, ყველის მომწიფება შეფერხდება და ან ძალიან დაგვიანდება და დიდ ხანს ისეთივე დარჩება, როგორიც გაკეთების დროს იყო, საჭირო და სასურველ გემოს ვერ მოიპოვებს. ამას გარდა დაბალი ტემპერატურის გამო ყველი სრულიად არა შრება, წყალს არა ჰკარგავს, ყველი რბილდება და ხშირად დნება კიდევცა.

ტემპერატურასავით დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეღევე ადგილის ჰაერის შედარებით სინოტივესაც (შედარებით სინოტივეს ეძახიან იმ შედარებას, რომელიც ხატავს სინოტივეს ნამდვილ რაოდენობას იმ მიჯნასთან შედარებით, რომელიც ჰაერს შეუძლიან იქონიოს ამავე ტემპერატურაზე). წარმოვიდგინოთ, რომ რომელსამე ტემპერატურაზე ჰაერს შეუძლიან თითო ლიტრზე რამდენიმე გრამი წყლის ორთქლი ჩანთქას, ვსთქვათ ორი გრამი. ეს ორი გრამი იქნება აბსოლუტური წყლის რაოდენობა ჰაერში. ახლა წარმოვიდგინოთ, რომ ეს ჰაერი ან გაცივდა და ან გათბა, მაშინ ამ წყლის რაოდენობაც შეიცვლება; თუ ჰაერი გაცივდა, იმას აღარ შეეძლება იმოდენივე წყლის გახსნა, მაშასადამე სინოტივე შემცირდება; ამის წინააღმდეგ, თუ ჰაერი გათბა, მაშინ იმას შეეძლება უფრო მეტი წყლის ორთქლი გახსნას. მაგალითებრ, თუ 10° -ზე ჰაერი გაჟღენ-

თლია ორთქლით და მეტის გახსნა აღარ შეუძლიან, მაშინ ამბობენ, რომ ამ ჰაერის შედარებით სინოტივე უდრის 100%⁶; ახლა თუ ამ ჰაერის ტემპერატურამ აიწია, მაშინ ამას შეეძლება კიდევ მიიღოს ორთქლი და თუ ეს ორთქლი არ არის, მაშინ ჰაერი გაჟღენთილი აღარ იქნება წყლით და მისი სინოტივე 100% ნაკლები იქნება, ან 90%⁶, ან 80%⁶ და სხვანი. ამის გამო ყველის მოსამწიფებელ ადგილში რამე მნიშვნელობა აქვს მხოლოდ ამ შედარებით ანუ საკუთარ ჰაერის სინოტივეს, მხოლოდ ამაზე იქნება დამოკიდებული ყველის გაშრობა. რასაკვირველია, რომ თუ ჰაერი ორთქლით გაჟღენთილია, მაშინ ყველის წყალს აღარ შეეძლება აორთქლება და აღარ გაშრება; ამის წინააღმდეგ, თუ ჰაერი გაჟღენთილი არ არის, მაშინ შესაძლებელი იქნება ყველის წყლის აორთქლება და იმდენად უფრო ძლიერ, რამდენადაც ჰაერში ცოტაა სინოტივე, მაშასადამე, ყველი იმდენად უფრო ბევრ წყალს დაჰკარგავს და გაშრება. როგორც არა ერთხელ გვითქვამს, ყველის მომწიფებაში ცოტა თუ ბევრი წყლის დაშრობას დიდი მნიშვნელობა და გავლენა აქვს. როგორც ვიცით, ამ დაშრობაზეა დამოკიდებული წყლის რაოდენობა ყველში მომწიფების დროს და რადგანაც წყლის რაოდენობაზევეა დამოკიდებული ბაქტერიების გამრავლება და მოქმედება, ამაზედვე უნდა იყოს დამოკიდებული ყველის მომწიფება და ღირსება.—როცა ჰაერში ბევრი წყალია, ძალიან ნოტიოა არის, მაშინ ყველი ცოტა წყალს იშორებს, რბილივე რჩება და ამის გამო შეხედულებაც და ღირსებაც ეკარგება. ამის წინააღმდეგ, როცა ჰაერი ძალიან მშრალია, მაშინ ყველი ძალიან ჩქარა და ძლიერ შრება, მაგრდება, ხანდის ხან აქა-იქაც სქდება და ამის გამო ამასაც ღირსება ეკარგება. ერთი სიტყვით, არც გადაჭარბებული სინოტივეა კარგი და არც ამის წინააღმდეგი.

ჰაერის სინოტივეს შესატყობად ხმარობენ ერთ გვარ ფიზიკურ მანქანებს, პსიხრომეტრებს, რომლებიც ყოველ ყველის შესანახავ ადგილში უნდა იქონიონ იქაური ჰაერის სინოტივეს გასასწორებლად, თუ ამას გარემოება მოითხოვს.

რადგანაც სხვა-და-სხვა ხანის ყველი სხვა-და-სხვა ტემპერატურას და სინოტივეს თხოულობს, ამისათვის ყველის მოსამწიფებელი ადგილები სხვა-და სხვა გვარად უნდა იყვნენ მოწყობილნი. კარგად მოწყობილ ქარხანაში ჩვეულებრივ მიღებულია ორი ან სამი სარდაფი, რომელნიც განსხვავებულ უნდა იყვნენ ჰაერის ტემპერატურით და ნოტიობით. ერთი ოთახი საჭიროა ახალი ყველისათვის და ორიც ძველი ყველისთვის. რადგანაც ახალ ყველში ბევრი წყალია, ამისათვის ეს უნდა იყოს შენახული უფრო მშრალ და თბილ ადგილას; ძველი ყველები კი უფრო ცივს და ნოტიო ადგილში. საზოგადოდ კი ყველის მოსამწიფელ ადგილებში სინოტივე 80°/°-ზე დაბალი და 95°/°-ზე მაღალი არ უნდა იყვეს.

ამ პირობების შესასრულებლად ახალი ყველი შენახული უნდა იყოს მიწაზე დამდგარ ოთახში და ძველი ყველისთვის კი უფრო მიწაში უნდა იყოს ჩადგმული, ხან სრულად მიწის ქვეშ, ყველის სარდაფები. ამას გარდა, კარგი იქნებოდა, რომ ამ ადგილების ფანჯრების წინ დიდრონი ხეები იდგნენ, რომ მზის სხივებიდან დაიფარონ იქ შენახული ყველი. ამას გარდა, ყოველ ოთახში მომართული უნდა იყოს სათბობი ღუმელი ანუ ბუხარი, რომ საჭიროების დაგვარად ჰაერის გათბობა შეიძლებოდეს, მაგრამ ამ მხრით საჭიროა, რომ სითბოს სხივებმა პირდაპირ არ იმოქმედონ ყველის კვერებზე. რალა თქმა უნდა, სარდაფი ისე უნდა იყოს აშენებული, რომ შესაძლებელი იყოს, მოთხოვნილების დაგვარად, ჰაერის გამონიავებაც. ამისთვის პირდაპირ კარების ანუ ფანჯრების გაღება არ შეიძლება—ყველი ან მალე და ერთბაშად გაცივდება და ან ძლიერ გაშრება. სჯობია, რომ ამ სარდაფს ძველი ჰაერის ამოსასვლელად ქერში ჰქონდეს მიღები დატანებული და ახალი ჰაერის შემოსასვლელად ნიადაგის პირას გვერდებში.

სარდაფში მომართულია მრავალ-სართულიანი ფიცრის ხარხები, რომლებზედაც დააწყობენ მოსამწიფებელი ყველის კვერებს. ხარხებზე ფიცრები დამაგრებულნი არ უნდა იყვნენ, რომ საჭიროების და მოთხოვნილების დაგვარად მათი გადმო-

ლება, გაწმენდა და ან გარეცხა შეიძლებოდა. ამასთან ეს ხარისხები ისე უნდა იყვნენ მოწყობილნი, რომ ყოველი კვერეულის გასინჯვა და დათვალიერება ადვილი შესაძლებელი იყოს; ფიცრების სიგანე, რასაკვირველია, უნდა უდრიდეს ყველის კვერების სიგანეს, მათზე ვიწრო არ შეიძლება.

ყველის კვერები ჯერ თითო-თითო აწყვია ერთმანეთზე დაშორებული და ვინემ დამარილება არ გათავდება, ზოგიერთი შემთხვევის გარდა, ერთმანეთზე არ დააწყობენ. შემდეგ კი, როცა ყველის კვერები კარგად გაშრებიან და მარილის მოყრა საჭირო აღარ არის, მაშინ შეიძლება ერთმანეთზე დაწყობა მხოლოდ იმ პირობით, რომ ხშირად იყოს დათვალიერებული და გასინჯული, რომ ან ობი არ მოეკიდოს და ან გვერდები არ დაუსველდეს.

მ) ყველის ნაკლულევენება

მომწიფების ხანაში და შენახვის დროს ყველს რამდენიმე სენი და ნაკლულევენება უჩნდება და ხან სხვა-და-სხვა გვარი მიკრო-ორგანიზმები, ცხოველები და მცენარენი აზიანებენ. ჩვენ აქ გავსინჯავთ იმისთანა ნაკლულევენებათ, რომლებიც საზოგადოა ყოველგვარი ყველისათვის და არა კერძოდ რომელისამე; ამათზე ჩვენ მაშინ გვექნება ლაპარაკი, როცა სხვა-და-სხვა გვარ ყველის მომზადებას ავწერთ.

საზოგადოდ ყველის დასნეულების და დაზიანების მიზეზი ჯერ კარგად არ არის გამოკვლეული. ამ ნაკლულევენებათა შორის უფრო გავრცელებულნი არიან:

ა) ყველის დაზურცვა, გაბერვა. ხშირად ზოგიერთი ყველი მომზადების შემდეგვე და ან მომწიფების ხანაში იბერება, დაზურცდება და ხან დასკდება კიდევ; ერთი სიტყვით, თავის სახეს და ფორმას ჰკარგავს. შინაგანი ამ ყველისა ძალიან დაქვერეტილია და ჩაფოსოებული და ამ ფოსოებს მოგძო ფორმა აქვთ და არა დარგვალებული. თუ ამისთანა ყველი როგორმე

გავჩხვლიტეთ, მაშინ შიგნიდან ლაზი ამოდის. ამის მიზეზი ბევრი ნახშირის-სიმჟავის გაჩენაა, რომელიც გამოწვეულია ძლიერ გამრავლებული მიკრობებისგან შაქრის განაწილებით. ასე გაბურცულ ყველს ფასი და ღირსება აკლდება და პირველად იმიტომ, რომ გარეგანი შეხედულობა და ფორმა გაფუჭებული აქვს და მეორედ იმიტომაც, რომ ცუდი გემო მისცემია. რაღაცა საპონის გემო და სიმწარე.

ამ დაზიანების მიზეზი ან თითონ რძეშია და ღვრიტაში ან ყველის ცუდად მომზადებაში, — როცა ყველში ბევრი შრავი რჩება და ამასთან, რასაკვირველია, შაქარიც. ამის ასაცილებლად კარგი ყურადღება უნდა ეგდოს ყველის მოსამზადებელ რძეს და ღვრიტას, რომ არც ერთი და არც მეორე წამბდარი და დაზიანებული არ იყოს; ამას გარდა, იმასაც ყური უნდა ეგდოს, რომ მომზადებულ ყველის კვერებს ბევრი შრავი არ შერჩეს და ამასთან შესაფერი ტემპერატურა იყოს როგორც დასაქანჩავ ადგილში, ისე იქაც, სადაც ყველი დამარილებულია და შენახული.

b) ყველის დადნობა. ეს ნაკლებივანება მოსდევს მხოლოდ რბილ ყველს, რომელიც უფრო რბილდება, თითქმის ჩხინტდება, დნება და ჰკარგავს თავის ფორმას. ამასთან ყველს გემო და სუნიც უფუჭდება. ამ სენის მიზეზი მდგომარეობს ძლიერ აჩქარებულ მომწიფებაში და ხაკოს გადაგვარებაში და, მაშასადამე, იმ პირობებში, რომლებიც აძლიერებენ და აჩქარებენ ბაქტერიების მოქმედებას: სითბოში, სინოტივეში და ჰაერის ზედ-მოქმედებაში ყველის შიგნეულზე. თუ ღვრიტით შეკვეთილი რძე ცივი იყო და ან ღვრიტა ნაკლებად იყო მიცემული და ამის გამო დელამოტს შერჩა ბევრი შრავი; თუ ამას გარდა, ყველი თბილ ადგილას იყო შენახული და კანი დასქდა, რაც ნებას აძლევს ჰაერის მოქმედებას კვერის შინაგანზე — ყველა ამ გარემოებაში მოსალოდნელია ყველის დადნობა. ამის აცილება შეიძლება, რასაკვირველია, იმ მანვე გარემოებათა აცილებითვე. თუ უკვე დაეტყო დადნობის ნიშნები, მაშინ ბლომად მარილი უნდა მოეყაროს, რომ ამან წყალი გამოაცალოს. თუ

ეს სენი ყველს ძალიან დააჩნდა, მაშინ ამას აღარა უშველის-რა; ყველი უნდა მოიხარშოს და ნადულარივით გადაკეთდეს.

ც) დასუთქილი ყველი. ხშირად ყველს კანი უსქდება და ეს ხშირად გამოწვეულია წყლის სიმციროს გამო, როცა ან მთელ ყველს აკლია წყალი და ან მარტო კანს. პირველი მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა კალაპოტში ჩადებულ დელამოტს წყალი აკლია, გამშრალია. ეს შესაძლებელია, როცა რძე შეკვეთილია მაღალ ტემპერატურაზე და ან ეს რძე წინადგე იყო დამეაფებელი. ერთი სიტყვით, თუ ყველის კვერების მომზადების დროს დელამოტი უკვე გამშრალი იყო და ცოტა წყალს შეიცავდა.

ამ შემთხვევაში, და განსაკუთრებით თუ დამეაფებულ რძეს ჰქონდა დვრიტა მიცემული, ყველის მასსა მშრალია და იფხენება.

სხვა მიზეზითაც შეიძლება ყველი დასქდეს, მაგალითად თუ მას კანი ერთბაშად გაუშრა, მაგარი ყველია ეს თუ რბილი, სულ ერთია. დახეთქილ ყველსაც დაბალი ფასი ედება, რადგანაც ცუდად მწიფდება, ბევრ მარილს შეისევს და ხან მატლებიც უჩნდება.

დ) თეთრ-კანიანი ყველი. ეს ნაკლულევანება იმისგან არის გამოწვეული, რომ ყველი მოუმწიფარი რჩება. მაგ. თუ ახალი ყველი ისეთ გრილ ადგილას არის შენახული, რომ მისი მომწიფება შეფერხებულია, მაშინ კვერეულის კანი თეთრი რჩება. ესევე მოსალოდნელია, როცა ძველი ყველი შენახულია ძრიელ ნოტიო და ცივ ადგილში; აგრედვე მაშინ რჩება ყველი თეთრ კანიანი, როცა კვერეულები პირდაპირ მარილ წყალშია ჩაწყობილი.

ე) ლურჯი ყველი. ყველს ხშირად გარედანაც და შიგნიდანაც ლურჯი წინწკლები აქვს და ან მთლად ლურჯად არის შეღებილი. პირველ შემთხვევაში ამის მიზეზი უნდა იყოს ლურჯი რძის ფერმენტი (იხილე რძის სენი და ნაკლულევანება) და მეორეში, თუ რძეს შეერია რკინის ქანგი. ორივე შემთხვევაში ამ ნაკლულევანების აცილება ადვილი შესაძლებელია, თუ

კარგის ყურადღებით არის მომზადებული ყველი და მოსამზადებელი რძეც სალია ნახმარი.

გ) გაშვებული ყველი. ამის მიზეზიც ერთგვარი სოკოა, რომელიც რძეს უნდა ჩაჰყოლოდეს. ეს სენი თავს იჩენს თუ ყველი ცივ ადგილას იყო შენახული და მერე თბილ ადგილში გადატანილი. რადგანაც ესეც რძის ავადმყოფობისაგან არის გამოწვეული, ამისათვის მისი აცილება შეიძლება, თუ ამ ავადმყოფ რძეს არ შევერევთ შესაკეთ რძეს. აგრედვე ამის აცილება შეიძლება თბილ და მშრალ ადგილას შენახვით. თუ ყველს სენი უკვე დაეტყო, მაშინ რძის სიმჟავის ხსნილით უნდა გაირეცხოს; მოამზადებენ 7% რძის სიმჟავის ხსნილს და მაშინ ან ცოტას ხნით შიგ ჩააწყობენ კვერეულებს და ან კანზე წაუსომენ რამდენიმე დღის განმავლობაში დღეში ერთხელ ან ორჯერ.

გაწითლებული ყველი. ეს ან საქანლის საკვებავისაგან არის გამოწვეული და ან ბაქტერიებისაგან (იხილე რძის სენი და ნაკლულეგანება).

ყველას დაობება. ზოგიერთი ყველისთვის ობი საჭიროა, მაგრამ ზოგიერთისთვის კი მანებელია და ამის გამო მათგან აცილებული უნდა იყოს, რადგანაც გემოსაც და შეხედულობასაც უფუჭებენ. თუ ყველს ობი მოეკიდა, ეს იმის ნიშანია, რომ შესანახავ ადგილს ჰაერი ძალიან ნოტიოა და მისი გამოწვავა—გაძნელებული. ამ შემთხვევაში ადგილის დეზინფექცია უნდა მოხდეს, კარგად გამოწვავდეს, ყველის დასაწყობი ხარხები კარგად გაირეცხოს და თითონ ყველის კვერებიც დაიბანოს შემდეგი ხსნილით: აიღებენ ერთ კოვზს დაფქვილ პილპილს, ორ კოვზს მარილს და იმდენსავე ბორის-სიმჟავეს და მიუმატებენ 125 კ. ს. მაგარ არაყს და ასე შეინახამენ რამდენსამე დღეს და ხშირად შეანჯღრევენ. ამის შემდეგ ქალაქში გასწურავენ და ნაწურს მიუმატებენ 125 კ. ს. წყალს. ამ ხსნილით ხშირ-ხშირად ასხურებენ ყველის კვერებს და ან ამაში დასველებული სამოსლით კანს გაურეცხავენ.

ამას გარდა ყველს ხშირად ეტანებიან სხვა-და-სხვა ცხოველები, განსაკუთრებით ყველის ბუზი (*Piophilca casei*), აგრე-

დევ სახლის ბუზები (*Tusca domestica*) და ორი გვარი ყველის ტკიპები (*Acarus siro* და *acarus longior*). ორი პირველი უფრო რბილ ყველს ეტანებიან და ორი უკანასკნელი—მაგარ ყველს.

ყველის ბუზს კარგა შესამჩნევი ტანი აქვს და მათი კვერცხებიდან მატლები ჩნდებიან, რომლებიც ძალიან ხტუნაობენ და ამგვარად ერთი ყველიდან მეორეზე გადადიან და ამგვარად ძალიან ჩქარა ვრცელდებიან. ოთხი—ხუთი დღის შემდეგ ეს მატლები პარკებად იქცევიან; ეს პარკები ჩნდებიან ყველში კი არა, არამედ სადმე—ან ხარიხებზე, ან კედლებზე. ორი კვირის შემდეგ ამ პარკებიდან ისევ ბუზები გამოიჩიკებიან, რომლებიც კიდევ დასდებენ კვერცხებს და ამგვარად ძრიელ გამრავლდებიან. თითქმის ასევე ჩქარა მრავლდებიან შინაური ბუზებიც, რომლებიც აგრედვე კვერცხებს სდებენ, კვერცხები მატლებად იქცევიან და ეს მატლები ძალიან ღორმუცელები არიან, მალე გააფუჭებენ ყველს. ამ ორივე შემთხვევაში მათი მოსასპობი არა არის—რა. აქ სარჩევი ის არის, რომ თუ სადაღში რბილ ყველზე ბუზები გაჩნდნენ—ყველი მალე უნდა გაიყიდოს და ადგილის და ხარიხების სრული დეზინფექცია მოხდეს. ყველაზე კარგი ის იქნება, რომ ყველის მოსამწიფებელ ადგილში ბუზებს არ შეეძლოთ შესვლა; ფანჯრებში უნდა ჰქონდეს ჩამდგარი ბადე-გადაკერებული ჩარჩოები და კარებიც წყვილი უნდა იყოს და ორივე ერთად არ იყოს გაღებული.

რაც შეეხება ყველის ტკიპებს, ისინი ისე მავნებელნი არ არიან ყველისა, როგორც ბუზები და არც მათი მოშორებაა ძნელი. იმათ ოთხი წყვილი ფეხები აქვთ და ოთხივეზე ამოსაწოვი ხორთუმები. მათ მოსაშორებლად ყველის კვერებს ზეთუნის ზეთს წაუსომენ, ან ალკოგოლს, ან მარილ-წყუთს და ამასთან ხარიხები და კედლებიც კარგად უნდა გაირეცხოს საპონ-წყლით.

B) სხვა და-სხვა გვარი ყველა

ყველს მრავალგვარს ამზადებენ; ყველა მათი აღწერა ძნელი მოსახერხებელია და არც საჭიროა. მკითხველის ყურადღებას მივაპყრობთ მხოლოდ ზოგიერთზე, რომლებიც გავრცელებულნი არიან და სახელი აქვთ განთქმული თავიანთი ღირსებით. ჩვეულებრივ ამ სხვა-და-სხვა გვარი ყველების შესასწავლად მათ ჰყოფენ რამდენსამე გროვად, რომლებშიაც მოთავსებულნი არიან ერთმანეთზე დაახლოვებულნი როგორც თავიანთი თვისებით, ისე მომზადების რიგით. ჩვენც ამ გზას დავადგებით. უფრო ხშირად ყველებს ჰყოფენ ორ გროვად: I) პირველ გროვას ეკუთვნიან დვრიტით შეკვეთილი რძის, დელამოტის ყველები და II) უდვრიტოდ შედგებულნი, მყავე რძის, ანძლანტის ყველები. ეს ორი გროვა კიდევ შეიძლება თავის მხრით ცალ-ცალკე გავყოთ: ა) რბილ ყველებად და ბ) მაგარ ყველებად და სხვანი.

რადგანაც უფრო გავრცელებულნი არიან დელამოტიდან მომზადებული ყველები და ამით უფრო კარგი ღირსება აქვთ, ამისათვის ამგვარი ყველებიდან დავიწყებთ აღწერას. — ჯერ დავიწყოთ რბილი ყველებიდან:

I

ა) რბილი ყველები

რბილი ყველი ორგვარია; ხან დვრიტით შეკვეთილ რძეს პირდაპირ სკამენ ცოტაოდენ გაწურვის შემდეგ და ხან კი შეინახავენ, რომ მისი ხაჭო დადულდეს და მომწიფდეს.

1) ობილი ჭყლინტი ყველი

ტ. ი. რაზმაძე

ნაღებინი ანუ ნაღებით სასქელი ყველი (Fromage blanc) ამ ყველს საფრანგეთში ამზადებენ და განსაკუთრებით პარიჟის ახლო-მახლო სოფლებში. ამისათვის დერიტას აქლენენ 17—18° ტემპერატურაზე და მოუხდელ რძეს, რომელსაც 17—18° ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს; შესაკვეთად ისე ცოტა დერიტას უმატებენ, რომ რძე შედელდეს 24 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ამას კიდევ მიუმატებენ ცოტაოდენ ახალ მოხდილ ნაღებს და პატარა ჯოხის ტარით აურევენ. ამგვარად გამოცლილ შრატს მოაშორებენ და დელამოტს ჩაახხამენ წმინდა საცერში, რომელიც ჩამდგარია თიხის მათრათში. როცა უმეტესი ნაწილი შრატისა გამოეცლება, ამას კალაპოტებში ჩასდებენ. კალაპოტი წარმოადგენს პატარა წნულ კალათას, რომელსაც გულის ფორმა აქვს. დელამოტის ჩადების წინად კალაპოტში ჩაგებულთა წმინდა ტილო ან ნარმი; ერთი საათის შემდეგ ყველი მზად არის და ჰამა შეიძლება. ეს ყველი გემოთი და თითქმის მომზადებითაც ბევრად მიემსგავსება ჩვენებურ გაწურულ მაწონს. ჰამის დროს ამ ყველს ზედ ასხამენ ცოტაოდენ არაჟანს და ხან შაქარსაც უმატებენ.

ორჯულ ნაღებინი ყველი. (Fromage double crème). ამ სახელით ცნობილია სხვა-და-სხვა ყველი: პატარა შეეცარიული ანუ ჟერვე, ნევშატული ანუ ბონდონი, შევალიე და მალახოვი. ამ ყველსაც საფრანგეთში ამზადებენ, პარიჟის ახლო. ამის მასალა არის ახლად მოწველილი რძე, რომელსაც მიმატებული აქვს ახლად მოხდილი ნაღები შემდეგის რაოდენობით: 6 ლიტრ რძეზე 1 ლიტრ ნაღებს უმატებენ და როცა მისი ტემპერატურა დაიწვეს 15—18°-დინ, მაშინ მიუმატებენ იმოდენა დერიტას, რომ რძე მალე არ შეიკვეთოს. შეკვეთილ რძეს ჩაახხამენ წმინდა ტილოს პარკებში და თითო კალაპოტში ჩასდებენ თითო პარკს. კალაპოტს ძირი გახვრეტილი აქვს და დადგმულია რამე ქურქელზე, რომელშიაც შრატი მოგროვდება. პარკებს ხშირად რამე სიმძიმეს და ასე გაუშვებენ დაადებენ რამდენსამე

ხანს, რომ შრატის გამოცეცალოს, რასაც მოუხდება 10—18 საათი. ამის შემდეგ ასე გაწურულ დელამოტს ამოიღებენ პარკებიდან, რამე ქურქელში კარგად აურევენ, და ამავე დროს ცოტაოდენ სქელ ნალებს (არაქანს) მიუმატებენ და ასე გაუშვებენ ერთი საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ ასე მომზადებულ ყველს რამე შესაფერ კალაპოტში ჩასდებენ: ჟერვეს და ნევშატულის ყველისთვის ხმარობენ ბუნუქის ცილინდრულ კალაპოტს, რომელსაც სიმაღლე 5—8 სანტიმეტრი აქვს და სიგანე 3—4; შვეალიე, მალახოვი და სხვა ყველისთვის კი უფრო განიერი და დაბალი კალაპოტია—სიგანით 5—6 ს. მ. და სიმაღლით 2—4 სანტიმეტრი. როცა ყველი კალაპოტში ცოტად შემაგრდება, ამოიღებენ, ქალაღს შემოახვევენ და ყუთებში ჩააწყობენ სამ-სამად; ყუთში ხან ექვსი კვერეული ეტევა და ხან 12 და ძვიდევით ისეა გაყოფილი, რომ ყელა განყოფილებაში სამი კვერეული ჩაეტიოს.

ამგვარად მომზადებული ყველი მალე უნდა იყოს შექმული, რადგანაც ძალიან მალე ფუჭდება ჰაერის ზედმოქმედებით, მთავე და მძალე გემო ეძლევა; ორი-სამი დღის მეტს არა სძლებს; თუ უნდათ, რომ უფრო დიდ ხანს შეინახოს, მაშინ მარილი უნდა მიემატოს, დაახლოვებით 2%.—ამავეგვარ ყველს ეკუთვნიან იტალიური ჟუნკატა და მოცარელლე.

2) რბილი მომწიფებელი ყველი

ამგვარ ყველებთა შორის შესანიშნავნი არიან კამამბერი, ბრი, ჟერომე, კულომპიე, მონდორი და სხვ. ამგვარი ყველის მომწიფებაში ობს დიდი ადგილი უჭირავს, რადგანაც ჯერ ეს ობი იწყობს ხაკოს შეცვლას, მომწიფებას და შემდეგ ამას ათავებენ ჰაერობი ბაქტერიები, ის ბაქტერიები, რომელთაც უპაეროდ არ შეუძლიანთ ცხოვრება და მოქმედება და ამის გამო ისინი გარედან, ყველის კანიდან იწყებენ მუშაობას და თანდათან და ნელ-ნელა შუაგულში ჩადიან; ყველიც ამისათვის

კანიდან იწყობს მომწიფებასა და სულ ბოლოს შუაგულიც მწიფდებმა. ამგვარ ყველებსაც უფრო საფრანგეთში ამზადებენ სხვა-და-სხვა ადგილას; თუმცა ეხლა სხვა ქვეყნებშიაც ვრცელდება მათი მომზადება, მაგრამ მათი დასაწყისი მაინც საფრანგეთია.

კამბეკრი (Camembert). თავისი ნაზი და სასიამოვნო გემოთი ამ ყველს უჭირავს პირველი ადგილი და ამისათვის ძვირადაცა ღირს: ეს სიძვირე მით არის გამოწვეული, რომ მისი ქამა მხოლოდ მაშინ შეიძლება, როცა ის მთლად მომწიფებულია; თუ კარგად არ არის მომწიფებული, მაშინ ის თეთრია, ტლანქი და უგემური და თუ ძალიან დამწიფებულია, მაშინ მისი კანი დაქმუქვნილია სიმშრალის გამო, გემო გაძლიერებული და მწვავე აქვს და ხშირად ძალიან გაყვითლებული და დამდნარია. ამის წინააღმდეგ თუ ეს ყველი კარგად და საჭირო წერტილზეა მომწიფებული, მაშინ მისი ტანი ერთგვარია, მოყვითანო ფერი აქვს და სხეული—ნაზი და რბილი; გემოც ნაზი აქვს და სასიამოვნო, პირში დნება და ადვილი მოსანელებელია. ამის გამო ეს ყველი ძალიან კარგი საზრდოა და სათუთი.

ასეთი ღირსება ყველს შეუძლიან მოიპოვოს მხოლოდ მუდმივი და დაუღალავი თვალ-ყურის გდებით და მოვლით. რასაკვირველია, არიან იმისთანა ყველის მკეთებელნიც, რომლებიც დიდ ყურადღებას არ აქცევენ ამ ყველის მომზადებას და ხშირად ეკონომიის გულისთვის ბევრ ნალებსაც ხდიან ყველის მოსამზადებელ რძეს და იმისთანა ყველსა ჰყიდიან, რომელსაც სახელის მეტი სხვა ხეირი არა აქვს-რა, როგორც მაგ. ამ ბოლოს დროს გავრცელებულია მოსკოვის უგემო და უშნო ყველები, ყოველ ღირსებას მოკლებულნი. ამას გარდა, რასაკვირველია, მოსალოდნელია და შესაძლებელიც, რომ ყოველი ყურადღება ჰქონდეს მიქცეული და მაინც ყველი კარგი არ დადგეს. ამის მაგალითს გვიჩვენებენ ინგლისი და გერმანია, სადაც ძალიან ცდილობენ ამ ყველის გავრცელებას, მაგრამ ვერ მოუხერხებიათ; მათგან მომზადებულ ყველს საფრანგეთის ყველის ღირ-

სება მაინც ვერ მოუპოვებია. თითონ საფრანგეთშიაც ყველგან ვერ ამზადებენ კარგ ყველს. კარგი ყველი მხოლოდ ნორმანდიაში მზადდება, მაგ. კალვადოსში. აი როგორ ამზადებენ ამ ყველს:

რძეს ცოტად ნაღები აქვს მოხდილი; საღამოზე მოწველილ რძეს დილით ნაღებსა ხდიან და ასე ნაღებ-მოხდილ რძეს უმატებენ დილით მოწველილ რძეს ნაღებ-მოუხდელად. ასე ნარევ რძეს ჩაასხამენ დიდრონ მათრათებში და როცა მისი ტემპერატურა 26—27° იქნება, მაშინ დვრიტას მისცემენ. რაც დვრიტის რაოდენობას შეეხება, ამაზე გადაჭრილი არა ითქმის-რა, ეს დამოკიდებულია სხვა-და-სხვა გარემოებაზე, მაგ. წლის დროზე, რძის თვისებაზე, ძროხების ჯიშზე და მათ საკვებაზე. თუ დვრიტის ძალა იციან, მაშინ მისი რაოდენობა ისე უნდა გამოიანგარიშონ, რომ რძე აჩქარებით არ შეიკვეთოს და არც 5 საათზე გვიან. ამასთან ესეც საჭიროა, რომ შეკვეთის ხანაში რძემ ნაღები არ მოიგდოს და მთელი ერბო დელამოტში დარჩეს ერთგვარად განაწილებული. დვრიტა კარგი და სალი უნდა იყოს, არავითარი ცუდი სუნის და გემო არა ჰქონდეს, რომ ყველსაც არ გადასცეს. — სხვა-და-სხვა ქარხანაში შეკვეთის ხანი სხვა-და-სხვა არის მიღებული და რადგანაც საზოგადოდ დაბალ ტემპერატურაზე უფრო კარგია რძის შეკვეთა, ამისათვის დვრიტის რაოდენობა ცოტად მომეტებული უნდა იყოს. როცა რძე კარგად შეკვეთილია, მაშინ თითებს არ ეკვრება და შრატის კარგად ეცლება. შეკვეთილი რძე იმისთანა მდგომარეობაში უნდა იყოს, რომ თუ თითით დააწევით ზედ ფოსო ჩნდება, რმელიც თითის მოშორების უმალ ისევ თავისთავად აივსება, გასწორდება. ესე შეკვეთილ რძეს ჩამჩით ამოიღებენ და ჩაასხამენ კალაპოტში; ეს კალაპოტი თეთრი თუნუქისაა და ძირი და გვერდები დაზვრეტილები აქვს, რომ შრატი კარგად გამოეცალოს; ამ კალაპოტებს სიმაღლე 13 და სიგანე 12 სანტიმეტრი აქვთ და თითონ ყველის კვერებს კი 10—11 სანტიმეტრი სიგანე და 3 სიმაღლე. (სურათი 59 და 60), როცა პირველად ჩასხმული დელამოტი ცოტად და-

ჯდება, კალაპოტს ისევ შეავსებენ ორჯელ ან სამჯერ, რომ თითო კალაპოტში ჩაეტიოს ორი ლიტრი რძის დელამოტი; კალაპოტები დამწკრივებულია ლასტზე, რომელიც ან სტოლ-



სურათი 59.

კამამბერის კვერ-
ბის კალაპოტი.



სურათი 60.

კამამბერის ყველის
კვერი.

ზე და ან გეჯაზე არის დაგებული. სტოლია ეს თუ გეჯა—ორი-
ვეს ღარი უნდა ჰქონდეს დატანებული, რომ ამის შემწეობით
გამონადენი შრავი რამე ქურქელში მოგროვდეს. ეს შრავი
თუმცა გამჭვირვალაია, მაგრამ ცოტად მყავეა და ამის გამო
შიგ გახსნილია ცოტაოდენი ხაჭო, არა ნაკლებ 15—20% რძის
ხაჭოსთან შედარებით. ამიტომაც ამ შრავს ყოველთვის ხმარო-
ბენ საქონლის საკვებად და უფრო ხშირად ღორების სასუ-
ქად. როცა თბილა, მაშინ დელამოტი უფრო ადრე დაჯდება
და ამის გამო კალაპოტები უფრო მალ-მალე უნდა შეივსოს.
ყალიბს ანუ კალაპოტს 12 სანტიმეტრი სიმაღლე აქვს და
აგრეთივე სიგანე და მომწიფებული ყველის კვერს კი 10—11
სიგანე და 3 სიმაღლე. შრავი რომ კარგად გამოსცალდეს,
ამისათვის საჭიროა ამ სამუშაო ადგილას ერთგვარი ტემპერა-
ტურა იყოს, მაგ. 18°. თუ ტემპერატურა 17°-ზე დაბალია,
მაშინ დელამოტს შრავი ნელა ეცლება; ამ გარემოებაში დე-
ლამოტი ცივდება და ამის გამო ბევრს შრავს შეირჩენს, რაც
ბოლოს დაუშლის ყველის შეკეთებას და მომწიფებას. სალამო-
ზე და ან მეორე დღის დილამდის კვერები ისე გამაგრდებიან,
რომ მათი გადმობრუნება შესაძლებელი იქნება. ამას ასე ახერ-
ხებენ: მარცხენა ხელს ყალიბის ქვეშ შეუღებენ და მარჯვენა
ხელით პირს დაათარებენ (უფრო კარგია, როცა ყველის კვერის

მაგვარ ფირფიტას ხმარობენ ამისთვის) და კალაპოტს ერთბაშად გადმოაბრუნებენ და აქედან ამოღებულ კვერს მეორე კალაპოტში ჩასდებენ, რომელსაც სიგანე იმოდენივე აქვს და სიმაღლე კი შემცირებული, 5—7 სანტიმეტრი, რადგანაც ეხლა ყველი კარგა დამჯდარია. ყოველ გადმოაბრუნების დროს ყველის კვერებს ზედა პირზე მოაყრიან წმინდა და მშრალ მარილს და კალაპოტში გაუშვებენ მეორე დღემდინ; თუ მარილი მშრალი არ არის და წმინდად არ არის დაფქვილი, ეს კარგი არ იქნება, უფრო ცოტა წყალს ამოიღებს.

ორი დღის შემდეგ ყველის კვერებს ამოიღებენ კალაპოტებიდან და დააწყობენ შესაფერი ფორმის ფიცრის ფირფიტებზე ორი ან სამი დღით. ამის შემდეგ გადაიტანენ გასაშრობ ადგილში. ახლა იწყება ყველის მომწიფება და ეს დიდ ყურადღებას თხოულობს და ხელმარჯვობას. სრულს მომწიფებამდის ყველი რამდენსამე ადგილშია შენახული: პირველად გადააქეთ ა) საშრობ ადგილში (holoir), აქედან ბ) ნახევარსაშრობ (demi-holoir) და ბოლოს ც) სარდაფში (cave de perfection ou d'affinage).

ა) საშრობა ადგილი. ეს ადგილი დიდს ოთახს წარმოადგენს, რომელიც ისეა აშენებული და მოწყობილი, რომ ჰაერის გამონიავება ადვილი მოსახერხებელი იყოს და ამასთან შეიძლებოდეს როგორც აჩქარება ისე შესუსტება ამ გამონიავებისა (რასაკვირველია, გარემოების მოთხოვნილების დაგვარად). ჰაერს შემოსავალი უნდა ჰქონდეს ყოველ მხრით და ოთახის ყოველ სიმაღლეზე, სადამდინაც კი ხარიხები არიან, რომ ყველის კვერები კარგად გამონიავდნენ და გაშრნენ როგორც ზევითა ხარიხებზე, ისე ქვეითებზეც და რაც შეიძლება ერთ რიგად და საკიროების მიხედვით. ამ ადგილას ტემპერატურა შეუცვლელად 15° უნდა იყოს. კარგა მოწყობილ ქარხანებში ეხლა ვენტილატორები აქვთ მოწყობილი, რომ ამ ოთახის ჰაერი გარედ იყვეს გაყვანილი და ამის მაგივრად გარედან ახალი ჰაერი იყოს შემოსული. ამისათვის კედლებში დატანებულია ყოველ მხრივ და ხარიხების პირას რამდენიმე რიგი მილები და

სადმე კუთხეში მიდგმულია სავენტილაციო ბუხარი, (საქიროა, რომ ეს ბუხარი ცოტა მოშორებით იყოს ყველის კვერებზე და მისი სითბო პირდაპირ არ მოქმედებდეს). ამგვარი მოწყობილებით შესაძლებელია ჰაერის შემოსვლა და გასვლა ყოველის მიმართულებით და ისეთის ძალით, როგორც საქიროა. რომელი ხარისხის ყველიც უფრო გასაშრობია, იმის მიღები ღია იქნება და რომლებიც ცოტა გაშრობას თხოულობენ, იმ მხრის მიღები დაცობილნი იქნებიან. ასეთი მოწყობილება მიუცილებლად საქიროა ყველის რიგიანად და ერთგვარად მომწიფებისათვის. იმის ასაცილებლად, რომ ოთახში ბუზები და ქია-ღუები არ შემოვიდნენ, ამისთვის ყოველ მილს წმინდა მართულის ბადე აქვს მიკეთებული. რადგანაც ბუზების აშორება მაინც ძნელია, ამისათვის უფრო კარგი იქნება, რომ ეს საშრობი ადგილი ბნელი იყოს. ამ შემთხვევაში ფანჯრები დაკეტილი და ფიცრებ მიხურული უნდა იყვნენ და თუ სინათლეა საქირო ყველის კვერების გადაბრუნების დროს, მაშინ სანთელს აანთებენ და ან დროებით ფიცრებს ახდიან.

საშრობ ადგილში ყველის კვერები დაწყობილია ფიცრის ხარისებზედ, რომლებიც რიგ-რიგად არიან მოწყობილნი და ისე, რომ მათ შორის მუშას შეეძლოს მისვლა-მოსვლა კვერეულების დასათვალიერებლად. ხარისების ფიცრებზე დაგებული უნდა იყოს შვრიის წმინდა ჩალა, რომელზედაც დააწყობენ ყველის კვერებს და ისე რომ ერთმანეთზედ ცოტა გაშორებული იყვნენ. ამ კვერებს დასაწყისში ყოველ დღე გადაბრუნებენ და შემდეგ ორ დღეში ერთხელ. ამ დროს განმავლობაში კვერებს ობი დაემჩნევა, რომელიც ჯერ წინწყლებად გამოჩნდება აქა-იქ და შემდეგ თანდათან გამრავლდება და ბოლოს მთელ კანზე მოეფინება. ამ ობის გამრავლებას დიდი ყურადღება უნდა, რადგანაც ამას დიდი გავლენა აქვს ყველის ღირსებაზე; როცა ამინდი ნოტიო არის, მაშინ ენტილაცია უნდა მოემატოს, რომ ობი არ დალპეს, ძალიან არ აყვავდეს და არ გამწვანდეს. თუ მზიანი და მშრალი დღეებია, მაშინ საქირო ის არის, რომ ყველის კვერებს მზის სხივები არ მო-

ხვდეს—ეს ძალიან გაათუქებს ყველს. ობის დანიშნულება აი რა—ში მდგომარეობს: ჩვენ წინაღ ვსთქვით, რომ ამ ყველის შრატის ცოტად დამჟავებულია, ამის გამო თითონ ყველიც ცოტა მჟავე უნდა იყოს, რადგანაც შრატი ბევრი აქვს შერჩენილი. ახლა ამ სიმჟავეზეა დამოკიდებული მისი (ყველის) მომწიფების მსვლელობა. თუ ესე მჟავე დარჩა, მაშინ შეუძლებელი იქნება იმ ბაქტერიების გაჩენა, გამრავლება და მოქმედება, რომლებიც ამწიფებენ ამ ყველს და ამთავრებენ მის გემოს და სუნნელოვანებას; მჟავე ნიადაგში მათ არ შეუძლიანთ იცხოვრონ. მაშ ეს სიმჟავე უნდა მოშორდეს და აი ამას ასრულებენ ის წვრილმანი სოკოები, რომლებსაც ჩვენ ობს ვეძახით; ამათ უნდა მოუმზადონ ბაქტერიებს მოქმედების ნიადაგი ამ სიმჟავის გამოცლით. ამ სოკოების პარკები (სპორები) ყოველ ყველის ქარხანაში მოიპოვება როგორც ჰაერში, ისე ხარხინებზე და თითქმის ყველგან. რაკი შესაფერ გარემოებას იპოვიან, ისინი მაშინვე გამრავლდებიან და დაიწყებენ მოქმედებას და შესაფერი გარემოებაც სწორედ ეს რბილი ყველია თავისი წყლით და სიმჟავით. როცა ყველის კვერები გადატანილია საშრობ ადგილში, სადაც გრილი ჰაერია, აქ რამდენიმე საათის განმავლობაში მათ კანზე გაჩნდება თეთრი წინწყლები, რომლებიც ამ ობის ფესვებს შეადგენენ. ჩვენ უკვე გვქონდა მოხსენებულნი, რომ ამათ უყვართ მჟავე ნიადაგი და ამ სიმჟავეს მალე მოსპობენ—რძის სიმჟავე მათთვის კარგი საზრდოა. საჭიროა, რომ ობი ძალიან არ გაძლიერდეს, რადგანაც ეს ძალიან გააშრობს ყველს და ამასთან ყველის მასალასაც ბევრს შესქამენ; უფრო ძლიერ დააზიანებენ ყველს, თუ ამ სოკოებს მიეცათ ნება სპორების, პარკების გაკეთებისა, ლურჯად ან შავად გადაქცევისა. მათი გამრავლების შეფერხება შეიძლება ყველის კვერების ხშირად გადაბრუნებით, რის გამოც ამ სოკოებს თავები ემტვრევათ; საჭიროა აგრედვე, რომ აქ ძალიან თბილი ჰაერი არ იყოს, რადგანაც სითბოც ხელს უმართავს პარკების, სპორების მოხსმას, აყვავებას. ამასთან არც ძალიან სიციფეა მარგებელი, რადგანაც ყველის მომწიფება შეფერხდება, ზანტად წაეა. საქმე მხოლოდ მა-

შინ წავა კარგად, როცა ყველის კვერების კანი მოფენილია ამ სოკოების ფესვებისგან გაკეთებული წმინდა ქსოვილით. ამ სოკოების მოქმედებით სიმკავე მცირდება ცოტ-ცოტაობით და ბოლოს გარეგან კანში სრულიად მოისპობა. როცა ეს ნიადაგი ნეიტრალი გახდება ანუ დაუახლოვდება ამ ნეიტრალიობას, მაშინვე ყველის კანზე გამოჩნდებიან აქა-იქ მოწითაო წინწყლები, შემდგარი ლორწოიანი ნივთიერებისაგან, რომლებიც ბაქტერიების ბუდეები არიან. ეს წითელი წინწყლები მრავლდებიან და თეთრ სოკოების ბადეს გადაემეტებიან—ეხლა ყველის მომწიფება კარგად მიდის. როცა კი ყველის კვერში ცოტაოდენი ტუტი გაჩნდება (რომელსაც სოკოები და ბაქტერიებიც ამზადებენ), მაშინ სოკოებს აღარ შეუძლიანთ ნორმალური მოქმედება და ამის გამო მოქმედების ასპარეზი დარჩებათ ბაქტერიებს, რომლებიც დაასრულებენ ყველის მომწიფებას.

ამ საშრობ ადგილში ყველის კვერები დარჩებიან 15 ან 20 დღე და ამის შემდეგ გადაიტანენ მეორე ადგილში, ეგრედ წოდებულ ნახევარ-საშრობში (demi-holoir), სადაც ვენტილაცია ასეთი ენერგიული არ არის; რამდენადაც ყველის მომწიფება წინ მიდის, იმდენად შემცირებული უნდა იყოს ყველის კვერების გაშრობა. როცა ყველის კვერები გამაგრდებიან და საკმაო კონსისტენციას მოიპოვებენ, როცა ყველი თითებს აღარ ეწებება და დაიწყებს ოფლის დენას (ყველი ჟონავს შრატს და ეს შრატი ამ ყველის კანზე აქა-იქ წვეთებად მოგროვდება—ამას ეძახიან ყველს ოფლი მოსდისო), მაშინ ყველი დუღილშია შესული. როცა ყველის კვერები კარგად გაშრებიან, მაშინ ხონჩებზე ან ფიცრებზე დააწყობენ და გადაიტანენ მესამე ადგილს—სარდაფში, სადაც უნდა შესრულდეს მისი მომწიფება. ახლა აქ ყველის კვერები ისევ დარბილდებიან და მოიპოვებენ იმ გემოს და იმ სინაზეს, რომელიც საჭიროა. ეს სარდაფი მიწაში უნდა იყოს ჩამდგარი და ნიადაგი მოკირწყლული უნდა ჰქონდეს ფილაქი ქვებით; ამ შენობას ფანჯრები საკმაოდ უნდა ჰქონდეს, რომ კარგა განათებული იყოს, მაგრამ ისე კი, რომ მზის სხივები პირდაპირ არ შედიოდნენ. საჭიროა,

რომ აქ ტემპერატურა შეუცვლელად 12—14° იყოს. ყველს აქ უფრო დიდი ყურადღება უნდა, მუდმივი თვალ-ყურის გდება; ყველის კვერები ხშირად უნდა იყვნენ გადაბრუნებულნი და ხელით გასინჯულნი, თუ რამდენად არიან დარბილებულნი; თუ რომელიმე კვერეული წამხდარია, ის მაშინვე უნდა მოაცალონ. როგორც ვსთქვით, ამასთან საჭიროა, რომ ობი არ გალურჯდეს; თუ ყველის კანზე ლურჯი წინწყლები გამოჩნდა რამე აღვილას, მაშინვე უნდა მოფხიკონ და ეს აღვილი მარილ-წყალით მობანონ. ამ სარდაფში ყველის კვერები დარჩებიან სრულს მომწიფებამდინ. თუ მომწიფება ძლიერ არის წინწასული, მაშინ ყველი შეთბება და მოსალოდნელი იქნება მისი დადნობა. დვრიტის მიცემიდან ყველის სრულს მომწიფებამდის ჩვეულე-ბრივ საჭიროა 45—50 დღე. ყველაზე კარგი დრო ამ ყველის მოსამზადებლად შემოდგომა და ზამთარია, ნოემბრიდან დაწყობილი გაზაფხულამდინ.

როგორც წინადაც ვსთქვით და ეხლაც ვნახეთ, ამ ყველის მომწიფებაში ჯერ ობი იღებს მონაწილეობას და შემდეგ მიკრობები. ორივე გარედან, ყველის კანიდან მოქმედობენ და ყველიც გარედან მწიფდება. ჯერ გაჩნდება ერთგვარი სოკო—*Penicillium glaucum* და ან სხვა ობი იმავე ჯიშისა, რომელმაც ნიადაგი უნდა მოუშხადოს ჰაერობ მიკრობებს. ეს უკანასკნელნი დიდის ენერჯით ახდენენ ხაქოს შეცვლას და გადაგვარებას, ამზადებენ ერთგვარ ფერმენტს—კაზეაზს, რომლის ზედმოქმედებითაც თეთრი ხაქო ყვითლდება და გამკვირვალი ხდება; ეს არის და უმთავრესად ამაში მდგომარეობს. ყველის მომწიფების ხასიათი; კანიდან დაწყებული წრე-წრე ჩადის შუაგულისკენ. ამგვარი მომწიფებისთვის ყველის კვერს, რასაკვირველია, დიდი სივრცე უნდა ჰქონდეს და ეს არის მიზეზი, რომ იმას პრეტყელი ფორმა აქვს. თუმცა კაზეაზზე დაწყარებული ყველის მომწიფება, მაგრამ მარტო მისი გაჩენა და მოქმედება ვერ დაასრულებს ყველა იმ ცვლილებას, რაც საჭიროა ყველის ღირსებისათვის; ამავე მიმართულებით მოქმედობენ სხვა ნივთიერებანიც ამავე ბაქტერიებისა და მიკრობებისგან მომზა-

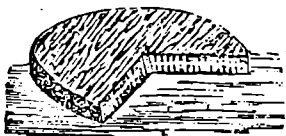
დებულნი; კაზეაზის მოქმედებას ემატება გემოვანი და სუნნელოვანი ნივთიერებანიც; უამათოდ კაზეაზისგან გადაგვარებული ხაქო ისე გემრიელი არ იქნება. ყველი რომ მართლა კარგად მოსული და მომწიფებული იყოს, საჭიროა, რომ მას ჰქონდეს შერეული როგორც კაზეაზისგან გადაგვარებული ხაქო, ისე ამ მიკრობების სხვა ნაწარმოებიც, რომელთა შორისაც ცხიმოვან სიმჟავეთ, მათ ეთერებს და მარილებს შესამჩნევი ადგილი უჭირავთ. თუ მიკრობების მოქმედება გადამეტებულია და ხაქო ძალიან არის გადაგვარებული, მაშინ ყველი დნება და თუ ამასთან ბევრი ცხიმოვანი სიმჟავენი და ამონიაკი გააჩინეს, მაშინ ყველს მწვავე გემო და ძლიერი სუნი მიეცემა. მაშინ ყველი გადაცილებულია მომწიფების მიჯნას და მაშასადამე წამხდარია. სწორედ ამ მიჯნაზე მიყვანა და ამაზე შეფერხება შეადგენს პირველ მოთხოვნილებას კარგი ყველის ღირსებისათვის და აქვე გამოჩნდება ყველის გამკეთებელის ოსტატობა და ცოდნა.

აი ამ ყველის შედგენილება:

წყალი . . .	=	51,04%
ერბო . . .	=	22,08—
აზოტური ნივ. =		19,00—
მარილი . .	=	4,11—
დანარჩენი .	=	0,80—
		<hr/>
		100,00

ბრი (Fromage de Brie). ამ ყველის მომზადებაც თითქმის ისეთივეა, როგორც წინად აწერილი ყველისა და თავის სინაზით და გემოთი არ ჩამოუვარდება პირველს. აქაც მის მომწიფებაში ჯერ ობი იღებს. მონაწილეობას და მერე მიკრობები. აქაც ორივე გარედან, კანიდან მოქმედობენ და ყველიც გარედან მწიფდება. ჯერ გაჩნდება *Penicilium glaucum*, რომელიც ნიადაგს ამზადებს ბაქტერიებისთვის და ესენი ამთავრებენ მის მომწიფებას. ამ ყველსაც ზამთარში ამზადებენ, რადგანაც ზაფხულში ძალიან მალე დამწიფდება. ამ ყველის ტანი უფრო ღილია და ძალიან გაბტყელებული: სიგანე 25 სანტიმეტრი და

სიმაღლე 2—3 სანტ. ამ დიდი სივრცის გამო ყველის კვერი ძალიან მალე გაშრება და ამისათვის აქაც დელამოტს ბევრი შრატი უნდა შერჩეს. ამ ყველს უფრო ხშირად ნაღებ-მოუხდელ რძიდან ამზადებენ, თუმცა კი ზოგიერთ ადგილას ნაღებ-მოხდილიდანაც. რძე უნდა შეიკვეთოს წყნარად და დიდი ხნის განმავლობაში; უფრო ხშირად ამ შეკვეთას ორი საათი უნდება და ამის გამო მოსალოდნელია მისი გაცივება ამ დროს. დელამოტი უნდა იყოს რბილი და ცოტად გამაგრებული; შემუშავების დროს შეკვეთილი რძე ბევრად არ უნდა დაიჭრას, რადგანაც თუ ბევრი შრატი გამოეცალა, მაშინ ის აღარ შეწებდება. შეკვეთილ რძეს დასჭრიან ერთგვარ ლითონის თევზით თხელ-თხელ ნაჭრებად (ნათლებად) და აგრევე ჩააწყობენ თეთრი თუნუქის ან ხის კალაპოტში, რომელსაც სიგანე 25—26 და სიმაღლე 10—12 სანტიმეტრი აქვს. შეკვეთის დროს რძეს 30—33° ტემპერატურა უნდა ჰქონდეს. ნათლების კალაპოტში ჩაწყობა ისე მოხერხებით უნდა მოხდეს, რომ რაც შეიძლება გორიზონტალურად დაეწყვნენ. კალაპოტს ჯერ გაავსებენ ნახევრად და 12 საათის შემდეგ მეორედ მომზადებული დელამოტით შეავსებენ. ახლა პირველი დელამოტი უკვე გაწურულია და ზედა პირიც დაიწრიტება. ამ ადგილას ტემპერატურა 18° უნდა იყოს; ეს ტემპერატურა უფრო შესაფერია მსუქანი დელამოტის დასაწრეტად და თუ ყველი მკლეა, მაშინ კი ტემპერატურა უფრო მაღალი უნდა იყოს რამდენიმე გრადუსით. ამ ყველის მომწიფებაც ისე უნდა მოხდეს, როგორც კამამბერისა და მაშასადამე აქ გამოორება საჭირო აღარ არის. საჭიროა, რომ ყველის მომწიფება ერთგვარი იყოს და არც კანი ჰქონდეს გამდნარი და არც შუაგული თეთრი, მოუმწიფარი; როცა ყველის მომწიფების მიჯნას მიაღწევს, მაშინ შენახული უნდა იყოს 8—10° ტემპერატურაზე.



სურათი 61.

აქ მოგვყავს ამ ყველის სურათი (სურათი 61).

ყველი ზრის კვერი, რომელსაც მეოთხედი ამოჭრილი აქვს,

აი მომწიფებული ყველის შედგენილება:

	1	2	3	4	5
წყალი	= 53,84%	49,72%	50,81%	50,00%	46,08%
ერბო.	= 24,80—	28,76—	27,61—	27,04—	29,90—
აზოტური ნივთ.	= 17,40—	17,28—	17,87—	19,34—	19,04—
სამზარეულო მა- რილი (მიცემული) =	3,28—	3,42—	3,64—	2,87—	3,70—
მინერალ. ნივთ. =	0,90—	0,98—	0,97—	0,90—	0,80—
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

შეცვლილი ხაქოს რაოდენობა	3,71	6,87	3,81	6,81	8,81
შედარებითი მომწიფება	0,24	0,38	0,17	0,34	0,43
ამონიაკის რაოდენობა	0,118	0,331	0,48	0,84	0,28

როგორც ვხედავთ, შედარებითი მომწიფება სხვა-და-სხვა არის, ესე იგი შეცვლილი ხაქოს რაოდენობა, და ეს იმას გვიჩვენებს, რომ ყველი ერთ ხარისხზე არ არის მომწიფებული. ამ ნიმუშებში 1 და 3 ყველი კარგად იყო დამწიფებული; 2 და 4 კოტად გადამწიფებული იყო, ხაქო კოტად დამდნარი ჰქონდი და მეხუთე ყველში თუმცა მომწიფების ხარისხი დიდა, მაგრამ ყველი უფრო მშრალი და ძველი იყო და არც დამდნარი. — ამონიაკის რაოდენობაც არ ეთანხმება მომწიფების ხარისხს, ბევრად გადაჭარბებულია, რაც იმას მოასწავებს, რომ თავისუფალი ამონიაკი გაშორებია ყველს და დარჩენილა მხოლოდ ის, რომელიც სიმკვავესთან იყო შეერთებული და სიმკვავის რაოდენობაც ხომ დამოკიდებულია რძის შეკვეთის ხანაზე.

მწიფე ყველში ხაქო იმისთანა მდგომარეობაშია, რომ ზოგი ნაწილი პირდაპირ შეეთვისება ჩვენ ორგანიზმს, იმას მონელება აღარა სჭირია, მაშასადამე პეტონის მდგომარეობაშია. ეს ხაქო ბაქტერიების მოქმედების წყალობით ისეა გადაგვარებული, როგორც კუჭმა და მის მოქმედებამ უნდა გადაგვაროს, რომ ორგანიზმა კარგად შეითვისოს. — მართალია, მთლად არ არის ეს ხაქო გადაგვარებული, მაგრამ არც სასურველია, ყველი დადნებოდა.

ამ ყველის მომწიფების ხანი დამოკიდებულია მის სისუქნეზე; ჩვეულებრივ სამ გვარ ყველს ამზადებენ: სუქანს (fromage gras), ნახევრად სუქანს (demi-gras) და მკლეს (maigre). მსუქან ყველს ამზადებენ ნალეზ-მოუხდელი რძიდან და შემოდგომის ყველს (fromage d'autourne ou de regain) ნალეზ-შერეული რძიდან. მსუქანი ყველი, რომელსაც ძალიან ცოტა მარილს აძლევენ, ერთი თვის განმავლობაში მზად არის და მკლე ყველის მოწიფებას კი 5—6 კვირა უნდება. რაც შეეხება შემოდგომის ყველს, მისი მომწიფება სისრულეში შევა მხოლოდ 2½—3 თვის განმავლობაში. ყველის მომწიფების სისრულეს ასე სინჯავენ: აიღებენ ერთ კვერეულს და ორად გასჭრიან და დააკვირდებიან—ერთგვარია თუ არა მისი სისქე; თუ შუაგულში თეთრი ზოლი აქვს, ეს იმის ნიშანი იქნება, რომ ეს ჯერ სისრულეში არ არის შესული; თუ ნაპირები ანუ შუაგული დამდნარი აქვს, მაშინ მიჯნას გადასულია. თუ ამის წინააღმდეგ ოდნავ ხელის დაწოლით მთელი შინაგანი ერთგვარად გამოშუბდა და ერთგვარი შეხედულება აქვს, მაშინ ყველი სწორედ წერტილზეა მისული და ვაყიდვა და ქამა შეიძლება.

ჟერომე (Fromage de Geromé). ამ ყველის მოსამზადებლად რძე უნდა შეიკვეთოს 30 წუთით და ცხოველის ტანის ტემპერატურაზე, მაშასადამე მოწველის უმაღლვე. შეკვეთილი რძე, დაჭრის და არევის შემდეგ, უნდა შესვენებული დარჩეს 30—45 წუთის განმავლობაში, რომ შრატის კარგად გამოეცალოს; შრატის ამოხაპის შემდეგ დელამოტი ჩასდებენ კალაპოტში, რომელსაც მთლად გაავსებენ; ამ კალაპოტის დიამეტრი 15—18 სანტიმეტრია და სიმაღლე 35—40 და შემდგარია ორი ნაწილისაგან; ერთ ნაწილს, ქვედა ნაწილს ფსკერი აქვს, რომელიც დახვრეტილია და ზედა ნაწილი რკალს წარმოადგენს, რომელიც პირველზეა დადგმული. 12 საათის განმავლობაში შრატი გამოეცლება და დელამოტი დაჯდება; ახლა შეიძლება მოშორდეს ზედა ნაწილი კალაპოტისა. ახლა ექვს საათს კიდევ დაიცდიან და ყველის კვერს გადმოაბრუნებენ და ჩასდებენ მეორე კალაპოტში, რომელსაც მარტო 17—20 სანტიმეტრი

სიმაღლე აქვს. ამ კალაპოტშია ც ექვსი საათი დარჩება და შემდეგ კიდევ გაღმობრუნებენ და ახალ კალაპოტში ჩასდებენ და ამ ნაირად ორი დღის განმავლობაში დღეში ორჯერ გამოუცვლიან კალაპოტს. ამ სამუშაებებელ ადგილში ტემპერატურა 15° უნდა იყოს. ახლა კვერებს ამოიღებენ კალაპოტებიდან და ხონჩებზე დააწყობენ და სამი-ოთხი დღის განმავლობაში ყოველ დღე მარილს მოაყრიან ყოველის მხრით და დღეში ერთხელ ან ორჯერ გადააბრუნებენ და ყოველ გადაბრუნების დროს თბილ წყალში დასველებული ტილოთი მარილს შეაღესენ. თუ ამ დროს ყველის კვერებს დარბილება დაეტყუთ, მაშინ ისევ კალაპოტში ჩააწყობენ. მარილის მოყრის გათავების შემდეგ ყველის კვერებს გადაიტანენ გასაშრობ ადგილში და რამდენიმე ხნის შემდეგ, როცა ზომამზე გაშრებიან და ობიც რიგიანად მოეკიდება, სარდაფში გადაიტანენ. ამ სარდაფში ტემპერატურა გრილი და ჰაერი მშრალი უნდა იყოს. სარდაფში ყველის კვერები დარჩებიან 3—6 თვემდინ. ეს განსხვავება დამოკიდებულია ყველის კვერის ტანზე. თუ სარდაფში ყველის კვერები გამაგრდნენ, მაშინ თბილი წყლით ასხურებენ. როცა ყველს გარედან კარგი მოწითანო ფერი მიეცემა, მაშინ მზად არის და გაყიდვა შეიძლება.

მონდორი (Fromage mont-d'or). ამ ყველსაც საფრანგეთში ამზადებენ ქ. ლიონის ახლო, მონდორში. წინაღ ამ ყველს მხოლოდ თხის რძიდან ამზადებდნენ, ახლა კი ხშირად ძროხის რძესაც ურევენ და ხან მთლად ნაღებ-მოხდილი ძროხის რძიდანაც. თუ ყველი წმინდა თხის-რძიდან არის მომზადებული, მაშინ კარგი თვისება და ღირსება აქვს, ძალიან ნაზი და გემრიელია. აი ამის მომზადება: შეკვეთის წინაღ რძე კარგად უნდა იყოს გასინჯული და თუ ცოტაოდენი სიმჟავე ეტყობა, მისი ხმარება არ შეიძლება; ამ ყველის მოსამზადებლად რძე სრულიად მტკნარი უნდა იყოს. ამ გასინჯვის შემდეგ, რძეს საცერში გაატარებენ, რომელიც შესაკვეთი ქვაბის პირასა სდგას და რძე პირდაპირ ქვაბში ჩადის. ქვაბი კაპზეა ჩამოკიდებული; საქიროების დაგვარად ამ კაპის მიბრუნ-მობრუნება შეიძლება

და ამით ქვების ცეცხლზე შედგმა და გადმოღვმა. ქვების ქვეშ ცეცხლს ვაჩალებენ და როცა რძე გათბება შესაფერ ტემპერატურაზე, მაშინ ღვრიტას მისცემენ. რძის ტემპერატურა და ღვრიტის რაოდენობა დიდის ყურადღებით უნდა იყოს შეწონილი და შეთანასწორებული, ისე რომ რძე შეიკვეთოს უეჭველად 25—30 წუთის განმავლობაში. თუმცა ჩვენ ბევრჯერ გვითქვამს ტემპერატურის და ღვრიტის რაოდენობის ზედ გავლენაზე რძის შეკვეთის დროს და ისიც გვიჩვენებია, თუ როგორ შეიძლება მისი გამოანგარიშება, როცა საჭიროა გადაჭრილ ხანში რძის შეკვეთა, მაგრამ აქაც მოვიყვანთ ამ შეთანასწორების სქემას:

ჰაერის ტემპერატურის მდგომარეობა

რა ტემპერატურაზე უნდა გათბეს რძე . . .	თუ ძალიან თბილა.	თბილა.	ჩვეულებრივია.	ცივია.	ძალიან ცივია.
მისაცემი ღვრიტის რაოდენობა (სტ. კოვ).	1—1½	1½—2	2—2½	2½—3	3—3½

თუ შესაკვეთი რძე ცოტად ნაღებ-მოხდილია, მაშინ ტემპერატურა ცოტა დაბალი უნდა იყოს და მიცემულ ღვრიტის რაოდენობაც შემცირებული.

ღვრიტის მიცემის შემდეგ რძეს კარგად აურევენ და ამავე დროს საფერავსაც მისცემენ, თუ საჭიროა და შეასვენებენ. 25—30 წუთის შემდეგ გასინჯავენ რძე შეიკვეთა თუ არა; ამისათვის თითო დააქერენ და ამოდების დროს ცოტად მოჰკაკვენ. თუ ეს ფოსო თითის ადების შემდეგ შეუცვლელად დარჩა, მაშინ ნაკვეთი მზად არის და შეუდგებიან მის დაჭრას და დაჭუცმაცებას. დაჭრა და დაჭუცმაცება ან ხის დანით შეიძლება და ან სხვანაირად. ამ ოპერაციას ჯერ ჭურჭლის გვერდებიდან ირგვლივ დაიწყობენ ნელ-ნელა და თანდათან აჩქარე-

ბით შუაგულისკენაც გადაეღონ. დაქრის შემდეგ შეასვენებენ და ამ დროს დელამოტი ქვაბის ძირში მოიკრიფება. ახლა ამ ქვაბში ჩასდგამენ პატარა საცერს და შრატს ამოხაპავენ; როცა ორი-მესამედი შრატისა ამოხაპულია, მაშინ საცერს ამოიღებენ და მთელ დელამოტს შიგ დარჩენილი შრატით ჩაასხამენ მათრათზე გადაფენილ ტილოში (ყველის საწურავი ტილო) და როცა შრატი საკმაოდ გასცილდება, დელამოტს კალაპოტში ჩასდებენ. ამ ყველისთვის უფრო ხშირად ხმარობენ ცინკის კალაპოტს, რადგანაც თუნუქისას დელამოტი ეწებება. კალაპოტს 5—6 სანტ. სიმაღლე აქვს და 12 სიგანე, გვერდები და ძირი დახვრეტილი აქვს; კალაპოტს სამი ფეხი აქვს მიკეთებული. ტილოდან ამოღებულ დელამოტს ხელით კარგად დასრესენ და კალაპოტში ჩასტკეპნიან; დელამოტით სავსე კალაპოტებს სტოლზე დაამწკვრივებენ და თუ ადგილი საკმარისი არ არის, მაშინ ერთმანეთზედაც შეიძლება დადგმა. სტოლს რასაკვირველია ღარი აქვს შრატის შესაგროვებლად და რამე ქურჭელში ჩასადენად. ეს მუშაობა რაც შეიძლება აჩქარებით უნდა მოხერხდეს, რომ ამ დროს დელამოტი არ გაცივდეს. ამის შემდეგ შეუდგებიან კვერების გადმობრუნებას და ისევ კალაპოტებში ჩაწყობას და ყოველ კვერს ზედ დაადებენ რგვალ ფირფიტას, რომელიც კალაპოტში თავისუფლად ჩადის. ამ ფირფიტებზე რამე სიმძიმებს დააწყობენ დელამოტის დასაქანჩავად. საათ-ნახევრის შემდეგ მეორედ გადააბრუნებენ კვერებს და სამი საათის შემდეგ სრულიად ამოიღებენ კალაპოტებიდან. ახლა კვერებს წმანდა მარილს მოაყრიან ყოველ მხრით და ხის თეფშებზე ან ხონჩებზე დააწყობენ ოთხ-ოთხს ზედი-ზედ და გადაიტანენ იმისთანა ადგილში, სადაც ტემპერატურა 25—28° უნდა იყოს. მარილი, რასაკვირველია, იმოქმედებს და შრატს ამოსწოვს. 12 საათის შემდეგ ყველის კვერებს გადააბრუნებენ

და ისე, რომ ზემოთი ახლა ქვემოდ მოჰყვეს და ისე გაუშვებენ 15—18 საათის განმავლობაში. ამ ხანში შრავი კარგად გამოეცლება. ამის შემდეგ კვერებს ცხელ წყალში (70—75°) გარეცხავენ და დააწყობენ ხარიხებზე ყველის მოსამწიფებელ ადგილში, სადაც ცოტა ხნის განმავლობაში ყველის კვერი მოიპოვებს იმ მდგომარეობას, რომელსაც ეძახიან ნახევართეთრს (demi-blanes). საწყობში გადატანის შემდეგ, მეორე დღესვე ყველის კვერებს ხელს გადაუსაშენ, რომ მოსწმინდონ ან შეაჩერონ ობის გამრავლება, გადააბრუნებენ და მეორე ხარიხაზე ჩამოარიგებენ. დაცარიელებული ხარიხა კარგად უნდა გაირეცხოს და გაშრეს ხმარების წინად. საწყობი ადგილი თითქმის ბნელი უნდა იყოს და ჰაერის გამოცვლა ცალკე მოწყობილი მილების შემწეობით უნდა მოხდეს. აქ ტემპერატურა 11—13° უნდა იყოს. ყველის კვერები აქ ყოველ დღე უნდა გაწმინდონ ან გაფხიკონ და გადააბრუნონ ან დღეში და ან ორ დღეში ერთხელ და როცა საკმაოდ გაშრებიან, მაშინ მარილ-წყლით მოლესენ. თუ ზაფხულია, ყველის კვერები ამ საწყობში ერთი კვირით დარჩებიან და თუ ზამთარია, მაშინ ორი კვირით; ამის შემდეგ გადაიტანენ სარდაფში.—აქ ხარიხებზე დაგებულია წმინდა ჩალა და ამ ჩალაზე დააწყობენ; თუ ჩალას სინოტივე დაეტყო, ხშირად უნდა გამოიცვალოს. აქაც ხშირად უნდა გადააბრუნება ყველის კვერებს და ყოველ გადაბრუნების დროს მარილ-წყალს წააცხობენ. ამის გამო იმათ კანი მშვენიერი ყვითელი ფერისა აქვთ. აქ ორ-სამ კვირაში ყველი მომწიფდება. ყველის კვერებს 11 სანტ. სიგანე აქვთ და სიმაღლე ანუ სისქე 1,1—1,2 სანტ. და თუ კარგად არის მომზადებული—კარგი და ნაზი გემო აქვთ.

ეს ყველი ხშირად ფუჭდება სხვა-და-სხვა გვარის სენით, რომლებსაც აქ მოკლედ გავარჩევთ:

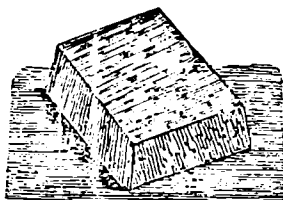
პირველი სენი ამ ყველისა ის არის, რომ კვერი იბერება, აბურცდება და გული ძალიან დაჭკრეტილი ექნება ღრუბელივით. ამასთან რაღაც ცუდი, მყავე სუნი აქვს და საქმელად

აღარ ვარგა. ეს სენი უფრო ზაფხულში უჩნდება. ამის ასაცილებლად მეტი მარილი უნდა მიეცეს და დიდი ყურადღება ჰქონდეს მიქცეული რძისა და ჭურჭლის სისუფთავეს.

ხან ეს ყველი გაშავდება ხოლმე და ეს, როგორც ვიცით, გამოწვეულია ერთგვარი სოკოსაგან, რომელზედაც უკვე გვქონდა ლაპარაკი (რძისა და ყველის სენი).

ხშირად ისიც მოხდება, რომ ყველს კანი გალიპული უხდება და ცუდი მყარალი სუნის ასდის და საქმელად აღარ ვარგა. ეს ბაქტერიების მოქმედებისაგან არის გამოწვეული და ამ შემთხვევაში კანი უნდა გაიფხიკოს, თბილი მარილ-წყლით გაირეცხოს და შემდეგ კარგი თვალ-ყური ეგდოს.

ლიმბურგის ყველი. ამ ყველს ამზადებენ ბელგიაში ან მთელი რძიდან და ან ცოტად ნაღებ-მოხდილიდან. გასაყიდად მოაქვთ ქ. ლიმბურგში და აქედან წარმოსდგება მისი სახელი. შეხედულობა ოთხ-კუთხი აქვთ აგურივით (აქისთვის ხშირად ამგვარ ყველებს აგურა-ყველებს ეძახიან: ლიმბურგის ყველი, ბრიოლის ყველი, ჰოგენგეიმის ყველი, მიუნსტერის ყველი, ბაკშტეინი და სხვა მრავალნი), სიგძე და სიგანე 15 და სიმაღლე 8 სანტიმეტრი (სურ. 62). რძე უნდა შეიკვეთოს 30°-ზე ერთი საათის ან საათნახევრის განმავლობაში. ჩაკვეთილ რძეს ცოტაოდნად დასჭრიან და კალაპოტში ჩაასხამენ, რომელიც ხის ფიცრებისაგან არის გაკეთებული და გვერდები დახვრეტილი აქვს; ხშირად კალაპოტი გძელ და ვიწრო ყუთს წარმოადგენს, რომელიც ძვიდევით არის გაყოფილი ხუთს-ექვს ნაწილად, ასე რომ ერთ კალაპოტიდან რამდენიმე კერი გამოვა. კალაპოტი სტოლზეა დამდგარი, რომელსაც, რასაკვირველია, ღარი აქვს შრატის შესაკრეთად და რამე ჭურჭელში ჩასადენად. 24 საათის განმავლობაში დელამოტი ისე გამაგრდება კა-



სურათი 62

ლიმბურგის ყველის კერი.

ლაპოტში, რომ მისი აქედან ამოღება შეიძლება. კალაპოტიდან ამოღებულ კვერებს ჩალით მოფენილ სტოლზე დაამწკრივებენ და რამდენიმე დღით გაუშვებენ ასე, რომ კარგად გაშრნენ. გაშრობის შემდეგ ამათ ვიწრო გვერდებზე დააბრუნებენ და ერთი-ერთმანეთზე ახლო მიაწყობენ; რვა დღის შემდეგ მარილს მოაყრიან ყოველ მხრივ; დამარილებულ ყველებს ერთმანეთზე დააწყობენ ზედი-ზედ ფართო გვერდებით და რამდენიმე დღის შემდეგ ისევ ვიწრო გვერდებზე გადმოაბრუნებენ. თუ ეხლა ყველის კვერები ძალიან არიან გამშრალნი, მაშინ მარილ-წყალში დასველებული სამოსლით გვერდებს გაუწმენდენ, გარეცხავენ და შემდეგ ყუთებში ან კალათებში ჩააწყობენ. ორი ან სამი თვის შემდეგ ყველი მზად იქნება.

გერმანიაში ამგვარ ყველებს ხშირად უფრო ნაღებ-მოხდილი რძიდან ამზადებენ, რომელიც უნდა შეიკვეთოს 30—40 წუთში 28—29° ზაფხულში და ზამთარში—30—31° ტემპერატურაზე. ჩაკვეთილ რძეს დასჭრიან და აურევენ ჩაჩით, ვინემ ნაკვეთი ნაჭრები თხილივით არ დაწვრილდებიან და საკმაოდ არ გამაგრდებიან; შრატს ამოხაპავენ და დელამოტს კალაპოტში ჩაასხამენ და კარგა დაჯდომის და გამაგრების შემდეგ კალაპოტიდან ამოიღებენ და 24 საათის განმავლობაში სტოლზე დააწყობენ და ხშირად გადააბრუნებენ, რომ კარგად გაშრეს. აქის შემდეგ შეუღლებიან დამარილებას, რაიც გაგრძელება ხუთი დღე; ამ დროს განმავლობაში კვერებს ყოველ დღე აყრიან მარილს; მეორე დღეს ყველებს წყვილ-წყვილად აწყობენ ფართო გვერდებით, მესამე დღეს—სამ-სამად და აგრე ბოლომდინ. ამ ხუთი დღის შემდეგ კვერებს აწყობენ ვიწრო გვერდებით ერთმანეთზე მიყუდებულს და 10 ან 14 დღის განმავლობაში ყოველ დღე გადააბრუნებენ და ყოველ ორ დღეში მარილ-წყალსაც წაუსომენ და კანს შეუღლესენ. აქ ტემპერატურა 12—16° უნდა იყოს და არც 10°-ზე ქვეით უნდა დაიწიოს და არც 18° მაღლა აიწიოს. აქედან გადაიტანენ ეგრედ წოდებულ საწყობ ადგილში, სადაც ტემპერატურა 11—14° უნ-

და იყოს და სინოტივე 95%. ორი ან ორ-ნახევარი თვის შემდეგ მზად არის. აი ამ ყველის შემდგენილება:

წყალი	73,1%
ერბო	2,1—
აზოტური ნივთიერება	19,8—
რძის შაქ. და რძის სიმე.	2,1—
მარილმეული ნივთიერებანი.	2,1—
	<hr/>
	100,00

სტილტონი. ეს ყველი ძალიან სუქანია და მისი მომზადება გავრცელებულია ინგლისში, ლეიჩესტერში. რძე ნაღებ-მოუხდელი უნდა იყოს, რომელსაც აგრედვე უმატებენ ნაღებ-საც. რგვალი ცილინდრიული ფორმა აქვს (სურათი 63) სიგანით 15—18 სანტიმეტრი და სიმაღლით 25—30.

ამ ნაღებ ნარევე რძეს დვრიტას აძლევენ ცხოველის ტემპერატურის სითბოზე და იმდენს, რომ რძე შეიკვეთოს ერთი საათის განმავლობაში. შეკვეთილ რძეს დასქრიან და ჩასდებენ კალათში, რომელშიც ყველის საწურავე ტილოა ჩაგებული ამის შემდეგ ამ ტილოს ორივე ყურს შეუკრავენ და ასე გაუშვებენ, ვინემ შრატე გამოეცლება, რასაც რამდენიმე საათი მოუხდება. ამის შემდეგ დელამოტს დასთლიან თხელ ნაქრებად და ჩაწყობის დროსვე მარილსაც მოაყრიან. კალაპოტი ცილინდრიულია, თეთრი თუნუქისა, სიმაღლით 25—30 და სიგანით 20 სანტიმეტრი; ამ კალაპოტს ძირი არა აქვს. ამ კვერებს რამდენჯერმე გადმოაბრუნებენ კალაპოტივზე. სამიოთხი დღის შემდეგ კვერებს ამოიღებენ კალაპოტებიდან და პირველ დღეს ყოველ სამ-ოთხ საათში გადააბრუნებენ და მეორე დღეს მხოლოდ ორჯერ ან სამჯერ. ახლა გაახვევენ რამე წმინდა სამოსელში, რომელიც წინად ჩაღებობილია მდულარე წყალში და გამოწურული. ამ სამოსელს მოხდიან მხოლოდ მაშინ, როცა ყველის კვერი კარგად გაშრება. ამის შემდეგ გადაიტანენ მოსამწიფებელ ადგილში; ამ ყველის მომწიფებას



სურათი 63.

სტილტონი
ყველის კვერი.

უნდება არა-ნაკლებ 18 თვისა; მხოლოდ ამ დროს განმავლობაში მოიპოვებს თავის სიკეთეს და ღირსებას. მომწიფების დროს რამდენჯერმე კანს მოფხეკენ და მოსწმენდენ. თუ შორს გაგზავნა უნდათ, მაშინ ჩასდებენ თუნუქის კოლოფში და შეძერწავენ. კარგი სტილტონი მსუქანი და ფხვიერი უნდა იყოს და ამასთან რბილიც. აი მისი შედგენილება:

წყალი	32,18%	20,31%
ერბო.	37,38 —	43,83 —
ხაჭო	24,31 —	31,10 —
შაქარი	2,22 —	2,65 —
ნაცარი.	3,83 —	2,20 —

ბ) მაგარა ყველები

მაგარი ყველები იმგვარი ყველებია, რომლებსაც მომზადების დროს ცოტა შრატის აქვთ შეჩენილი და ამის გამო დელამოტი რბილი აღარ არის. მაგარი ყველებიც ორ გვარად განიყოფებიან: ერთგვარს ეკუთვნიან ჰოლლანდიური გვარის ყველები და მეორეს შვეიცარიული გვარისა. იმათში განსხვავება ის არის, რომ შვეიცარიული ყველის დელამოტი უფრო მაგარია და უფრო გამშრალი, ვინემ გოლანდიური, რაც გამოწვეულია დელამოტის ცოტაოდენი მოხარშვით.

1) ჰოლანდიური ყველის წარმოამადგენელი

ჰოლანდიური ყველი (Fromage de Holland.). ამ ყველს ამზადებენ სხვა-და-სხვა რიგად, ხან ცოტად ნაღებ-მოხდილ რძიდან და ხან სრულიად ნაღებ-მოხდილიდან.

ცოტად ნაღებ-მოხდილ რძეს გაათბობენ, თუ ზაფხულია 28—30°-დინ და თუ ზამთარია 31—32°-დინ და იმდენ დერიტას მიუმატებენ, რომ რძე შეიკვეთოს 15—20 წუთის განმავლობაში. ამ ხანში რძე წყნარად უნდა იდგას და ყოველი დო-

ნისძიება იყოს ნახმარი, რომ არ გაცივდეს. როცა რძე კარგად არის შეკვეთილი, მაშინ დაიწყებენ ამ ნაკვეთის გატეხას, დაქრას ამერიკული ლირით, რომლის მართულებიც 7—8 მილიმეტრზე მეტად არ უნდა იყვნენ დაშორებულნი. ასე დაქრილ დელამოტს ისევ გაათბობენ 36° -დინ ან თბილ წყალში ჩადგმით და ან აქედანვე ამოხაპული და გამთბარი შრატით. თუ ტემპერატურამ ამაზე მალლა აიწია, მაშინ ყველი ძალიან მაგარი გამოვა და თუ ამაზე დაბალია—ყველა კარგად არ მომწიფდება და ძნელი შესანახავი იქნება. თუ დელამოტი სწორედ მიჯნაზეა გამშრალი, მაშინ ის თეთრია და ფხვიერი, ნაქრები არ არიან შეწებებულნი. ახლა შრატს ამოაკლიან, დელამოტს ერთად შეაგროვებენ და გადაზევენ. ამ დროს საჭიროა, რომ ტემპერატურა შეუცვლელი დარჩეს, ამისათვის აჩქარებით უნდა იმუშაონ. ახლა მუშა ამოიღებს ერთი კვერისთვის საჭირო დელამოტს, გადაზელს და ხელშივე დაარგვალებს გუნდასავით და ჩასდებს კალაპოტში, რომელიც ხისაა, რველად არის ამობურთული და ხუფი აქვს, ასე რომ ორი ნაწილისაგან შესდგება (სურათი 64) და როცა ხუფი აქვს დახურული, მაშინ მისი ფულურო ბურთივით რვეალი იქნება. ზოგიერთ ქარხნებში დაზელის დროს დელამოტს მარლისაც უმატებენ. როცა კალაპოტი სავსეა, მაშინ თავს მოურგვალებენ და სახურავს დახურვენ და საქანჩავში ჩასდებენ დასაქანჩავად. ამ დროს დელამოტი ცოტ-ცოტაობით სქელდება და მაგრდება. როცა ისეა გამაგრებული, რომ დაფშვნის შიში აღარ არის, მაშინ ამოიღებენ კალაპოტიდან და ჩაალობენ $52-56^{\circ}$ -დინ გაცხელებულ დოში; კვერეულები ცხელ დოში დარჩებიან ერთი ან ორი წუთი და ამას ის დანიშნულება აქვს, რომ კანი მოიხარ-



სურათი 64.

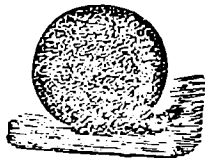
პოლლანდიური ყველის კვერის კალაპოტები. ძირში რამდენიმე ნახვრეტი აქვს, რომლებიც აქ არა სჩანან.

ბულ დოში; კვერეულები ცხელ დოში დარჩებიან ერთი ან ორი წუთი და ამას ის დანიშნულება აქვს, რომ კანი მოიხარ-

შოს, თითქმის დადნეს. აქედან ამოღებულ კვერებს ისევ კალაპოტში ჩააწყობენ, რომ კიდევ დარგვალდნენ. რამდენიმე ხნის შემდეგ კვერეულებს გაახევენ წმინდა ტილოში, ისევ კალაპოტში ჩასდებენ და საქანჩავში ჩასდებენ, ხშირად ორს ან სამ კალაპოტს ერთმანედზე დამდგარს. დაქანჩვის ძალა ისეთი უნდა იყოს, რომ მისი ზედაწოლის ძალა ყველის წონის ორკეცი იყოს. საქანჩავში 8—12 საათი დარჩებიან და ხან უფრო დიდის ხნით; სამს უკანასკნელ საათში შეიძლება საქანჩავის ძალას ემატოს და ყველის კვერის სიმძიმეს ოთხჯერ გადააჭარბოს. კარგი იქნება, რომ ამ დაქანჩვის დროს ყველის კვერები რამდენჯერმე იყვნენ გადმობრუნებულნი კალაპოტში. საქანჩავიდან ამოღების შემდეგ ყველის კვერებს ჩაჰყრიან მარილ-წყალში (15° B.), რომელშიაც ორი საათი დარჩებიან, რადგანაც ყველის კვერები მარილ-წყალში მთლად არ იფლობიან, ამისათვის ზედ ფიტარს ან რამე წნულს დაადებენ ჭკვებით დაამძიმებენ. ამის შემდეგ კვერებს უფრო მლაშე მარილწყალში ჩაჰყრიან (20° B.) და შემდეგ, დრო-გამოშვებით, ამავე მარილ-წყლით დაბანენ ჭბოლოს წმინდა წყლითაც. ამას ის დანიშნულება აქვს, რომ ყველის კვერს კანი გაუმაგრდეს. ბოლოს, როცა ყველის კვერებს კანი გაუმაგრდებათ, იმათ გადაიტანენ სარდაფში დასამწიფებლად. ამ ყველს კანი შეღებილი აქვს წითლად და მაშინ ჰდებავენ, როცა სრულიად მზად არის და გასაყიდად მომზადებული. ყველის მომწიფების ხანა, სხვა-და-სხვა არის და დამოკიდებულია მის ტანზე. მისი მომწიფება აქ გამოწვეულია ანჰაერობი ბაქტერიებისაგან. ყველის კარგად მომწიფებას უნდება 3—6 თვე და ხან უფრო მეტიც — ერთი თუ ორი წელიწადი; ეს ხანი დამოკიდებულია ტერპერატურაზე და მოვლაზე; ყველს დიდი და მუდმივი თვალყურის გდება უნდა; პირველში ხშირად გადაბრუნება და შემდეგ უფრო და უფრო გვიან; დრო-გამოშვებით კვერებს რეცხავენ თბილი წყლით და თუ საჭიროა, მარილსაც აყრიან. განსაკუთრებითი ყურადღება იმაზე უნდა იყოს მიქცეული, რომ კვერების კანზე არ გაჩნდნენ ჰაე-

რობი ბაქტერიები, რომლებსაც შეუძლიანთ დაარბილონ ყველის კანი.

ამგვარად ამზადებენ ჰოლლანდიაში სხვა-და-სხვა ტანის ყველს და სხვა-და-სხვა სისუქნისას. ნამდვილი ჰოლლანდიური ყველი რგვალია (სურათი. 65), გული მუქყვითელ ფერადა აქვს შეღებილი რძის შეკვეთის დროს და კანი, როგორც ვსთქვით, — წითლად, დამწიფების შემდეგ. სამწუხაროდ, ამ ყველს დიდი ღირსება არა აქვს, გემო ცვილისა აქვს, პირში არა დნება, ძველი ყველის გარდა, თუმცა კი ამასაც რაღაცა საპნის გემო ამჩნევია.



სურათი 65.

ჰოლლანდიური ყველის კვერი. ედამის ყველი.

როგორც ვხედავთ, ეს ყველი ადვილი მოსამზადებელია და ძალიან უბრალო, მაგრამ თუ დელამოტი კარგად არ არის გამშრალი და ან კარგად არ არის დაქანჩული, ან შემუშავებულია დაბალ ტემპერატურაზე, მაშინ ადვილი მოსალოდნელია მისი დაღპობა და წახდენა, გული დამდნარი ექნება. აგრედვე შესაძლებელია ყველის კანის დახეთქაც, თუ დელამოტი კარგად არ იყო გამთბარი გატეხის შემდეგ და ან თუ რძე შეკვეთის დროს ძალიან დამჟავებული იყო. ამ შემთხვევაში მოსალოდნელია ობის გაჩენა, გაძლიერება და შიგ გულშიაც ჩასვლა.

კარგად მომზადებული ჰოლლანდიური ყველი დიდ ხანს შეინახება და კანის სიმაგრის გამო ვერც ბუზები და ჭია-ლუები დააკლებენ რასმე. მგზავრობაც დიდი და გძელი შეუძლიან. ამ რგვალ ყველს ედამის ყველს ეძახიან; ქვემო ჰოლლანდიაში ამზადებენ ამგვარსავე ყველს, რომელსაც ფორმა სრულიად რგვალი არა აქვს, არამედ ცოტად გაპტყელებულია; ამას ეძახიან გუდანის ყველს და ღირსება ისეთივე აქვს, როგორც ედამის ყველს, მხოლოდ გემო უფრო კარგი აქვს.

აი ამ ყველების შედგენილება:

	ელამის ყველისა.	გულანის ყველისა.
წყალი	36,1%	38,8%
ერბო	29,8—	31,1—
ხაჭო და სხვანი	29,4—	24,4—
მინერალური ნივთიერ.	2,8—	2,8—
მარილი	2,1—	2,8—
	100,00	100,00

კანტალის ყველი (Fromage de Cantal). ამ ყველს ამზადებენ ქვემო საფრანგეთში, პირინეის მთებში. რძე ჩაკვეთილია მოწველის უმაღლეს და მისი ტემპერატურა ზაფხულში არის 33—34°, როცა საქონელი მთაში სძოვს; ზამთარში საქონელი დაბაგებულია, გომებში სწველენ და ამისათვის ნაჩვენებ ტემპერატურაზე დაბლა არც ეხლა გაცივდება. მაშ დაგვიანება არ შეიძლება, საჭიროა, რომ რძე არ გაცივდეს და რადგანაც ამასთანავე ისიც საჭიროა, რომ დელამოტი ძალიან მაგარი არ იყოს, ამისათვის დერიტა ბერი არ უნდა მიეცეს. საზოგადოდ, ისე უნდა მოხერხდეს, რომ რძე უქველად 45 წუთის განმავლობაში ჩაიკვეთოს. როცა ნაკვეთს საჭირო სიმაგრის ხარისხი აქვს, მაშინ შეუდგებიან მის გატეხას, დაქრას და დაწვრილმანებას, რისგამოც, რასაკვირველია დელამოტს შრავი გამოეცლება, დაჯდება და ერთად შეწებდება. პირზე მოგროვილ შრავს ამოაცილიან და რადგანაც დელამოტში კიდევ არის დარჩენილი, ამისათვის დელამოტს გადაზელენ ხან ხელებით და ხან ფეხებითაც (ეს უკანასკნელი, რასაკვირველია, სარჩევი არ არის); ახლაც გამოეცლება შრავი, რომელსაც მოაშორებენ. ასე მომზადებულ დელამოტში დარჩება მხოლოდ საჭირო რაოდენობის შრავი, დაახლოებით 50% და ამაში იქნება, რასაკვირველია, სხვა ნივთიერებანიც, განსაკუთრებით შიგ გახსნილი ხაჭო და შაქარი. ეს შაქარიც უნდა გამოეცალოს, რადგანაც მისგან გაჩენილი რძის სიმეავე დელამოტსაც დაამეავებს და ამგვარად შეფერხდება მისი მომწიფება. ამისათვის დელამოტს ჩასდებენ რამე ქურკელში და შეინახავენ ერთს ან ორ დღეს თბილ

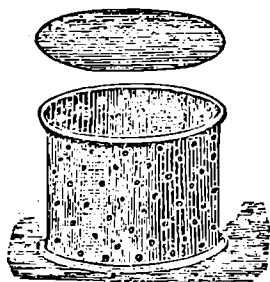
ადგილში. აქ დუღილი გაჩნდება და დელამოტიც შეთბება. ამ დუღილის დროს ერთი ნაწილი შაქრისა, ერთგვარი მიკრობების ზედ-მოქმედებით, ნახშირის-სიმეხვედ და ალკოგოლად გადაიქცევა და მეორე ნაწილი შაქრისა, აგრედვე ბაქტერიების ზედმოქმედებით, რომლებიც სხვა გვარისანი არიან, რძის სიმეხვედ გადაიქცევა. ამის გამო დელამოტი დამეხვედება და ლაზების ზედმოქმედებით გაიბერება, გაღვივდება. ახლა ამ დელამოტს წმინდად დაფხენიან, მარილს მოაყრიან, გადაზელენ, კალაპოტში ჩასდებენ და საქანჩავში ჩასდგამენ. რადგანაც დელამოტი ძალიან სუქანია, ამისათვის ყველი მალე მომწიფდება, მალე შევა დუღილში და ამის გამო ამ შემუშავებას აჩქარება უნდა. დუღილის შემდეგ დელამოტმა სხვა თვისება მოიპოვა— ახლა ძალიან ადვილად იცლის შრატს და ამისთვის ადვილი დასაქანჩია. დაქანჩვით გამონადენ შრატს, რასაკვირველია, თან გამოჰყვება მრავალი ის მიკროორგანიზმებიც, რომლებმაც დუღილი მოახდინეს და აგრედვე რძის სიმეხვეც. თუმცა დაქანჩვის შემდეგაც დელამოტი მეხვე რჩება, მაგრამ მაინც შემცირებული იქნება ეს სიმეხვე და შემდეგაც შემცირდება ხაქოს დუღილით, როცა ამონიაკი გაჩნდება, რომელიც, რასაკვირველია, დაანელებს ამ სიმეხვეს. როგორც ვიცით, ხაქოს დუღილის დროს, ამონიაკის გარდა, ბუტირინის სიმეხვეც ჩნდება და თუ დუღილი ძალიან გაცხოველებულია, მაშინ ბევრი მარილი გაჩნდება ამ ამონიაკისა და ყველს საპონის გემოს მისცემს.

აი ამ ყველის შედგენილება დიუკლოს მოწმობით:

	I	II	III	IV	V
				ყველი ყველი.	ძალიან ყველი.
წყალი	44,8%	44,2%	44,2%	33,26%	50,88%
ცხიმოვანი ნივთიე- რებანი	22,8—	24,0—	25,2—	37,7—	28,31—
ხაქო	27,4—	25,7—	25,20—	24,30—	16,01—
მინერალური ნივთი- ერებანი	3,1—	3,0—	3,3—	2,2—	2,80—
მარილი	2,2—	3,1—	2,1—	2,23—	2,8—
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

გადაგვარებული ხაჭო 10,4 — 11,2 — 12,0 — 13,61 — 11,82 —
 მომწიფების რაოდენ-
 ნობა 0,10 — 0,43 — 0,44 — 0,88 — 0,72 —

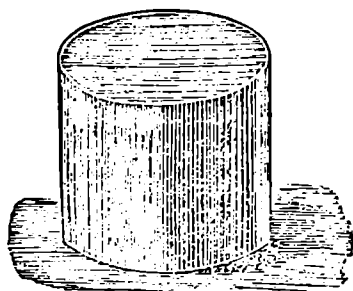
ჩესტერა. ჰოლლანდიური ყველის რიგს ეკუთვნის და მზადდება თითქმის იმავე საშუალებით და აგრედვე ნელა მომწიფდება; გემოც თითქმის ასეთივე აქვს და განირჩევა მხოლოდ გარეგანი შეხედულობით, ფორმით. ამ ყველს ამზადებენ ინგლისში (ჩეშაირში) ნაღებ-მოუხდელი სალამოს და დილის რძის ნარევიდან, რომელიც შენახულია რამდენსამე ხანს 17-21⁰ ტემპერატურაზე, რომ ეს რძე დამყავდეს ერთ ხარისხამდინ. დამყავებულ რძეს გაათბობენ 28-30⁰-დინ და ღვრიტას მიუმატებენ საფერავთან ერთად; ამის შემდეგ კარგად აურევენ 15-20 წუთის განმავლობაში და წყნარად დასტოვებენ 50-55 წუთს, რომ რძე შეიკვეთოს. ნაკვეთს დასკრიან და როცა შრატი გამოეცლება და დელამოტი გამაგრდება, მაშინ ამას გაახვევენ რამე ტილოში და ჩასდებენ საქანჩავში შრატის გამოსაწურად. ამის შემდეგ კვერს ისევ დაფხვნიან ხელით, მარილს დააყრიან და გადაზელონ. ახლა კიდევ გაახვევენ ტილოში და საქანჩავში ჩასდებენ და უფრო ძალიან დაქანჩავენ; საქანჩავში კვერებს რამდენჯერმე გადმოაბრუნებენ და კიდევ დაფხვნიან, კიდევ საქანჩავში ჩასდებენ და ბოლოს, რამდენიმე გამეორების შემდეგ, ჩასდებენ ცილინდრიულ (სურათი 66) კალაპოტში, რომელსაც გვერდები დახვრეტილი აქვს, ზე უფრო ძრიელ დაქანჩავენ, ვინემ შრატი გამოეცლება; ხშირად შრატის გამოდენის გასაადვილებლად კვერულს სჩხლეტენ გრძელი სადგისებით. როცა კვერი გამაგრდება, მაშინ რამდენიმე ხნით ჩასდებენ მარილის წუთხეში და ამოღების შემდეგ



სურათი 66.

ჩესტერის და ამგვარის ყველების კვერის კალაპოტი.

გარედანაც მოაყრიან დატუქვილ მშრალ მარილს და კარგად შეა-
 ლესენ ყოველ მხრივ. როცა ამგვარად ყველის კვერი გამაგრდება,
 ახლა ამას რამდენიმე წუთით ჩაასვენებენ გაცხელებულ შრატ-
 ში და ამოღების შემდეგ გააშრობენ რამე სამოსლით და ერბოს
 ან ზეთს წაუსომენ რამდენჯერმე, დასაწყისში ხშირად და შემ-
 დეგ კარგა დრო-გამოშვებით. ამ ყველს ფორმა ცილინდრიული
 აქვს (სურათი 67). სიმაღლით 27 და სიგანით 36 სანტიმეტრი,
 თითქმის ფუთ-ნახევარი წონა
 აქვს. ჩვეულებრივ გარემოებაში
 ამ ყველის მომწიფებას უნდება
 6—10 თვე და თუ კვერი ძალიან
 დიდია, მაშინ უფრო მეტი, ერ-
 თი ან ორი წელიწადი. თუ ეს
 ყველი კარგად არის მომწიფებუ-
 ლი, მაშინ საკმაოდ კარგია და
 კარგი გემო აქვს, უფრო მოს-
 წონთ, როცა ყველი სუქანია და
 კანის ქვეშ ცოტა მომწვანო ობი
 აქვს მოკედებული. ყველის მომ-
 წიფება უნდა მოხდეს სარდაფში, სადაც ტემპერატურა 15° მა-
 ლალი არ უნდა იყოს და არც ამაზე დაბალი.

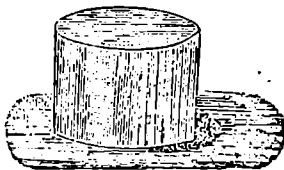


სურათი 67.

ინგლისური ყველი ჩესტერის
 კვერეული.

ჩედდერია. ამ ყველის მომზადება ამერიკაშია გავრცელებული; ყველს მთელი რძიდან ამზადებენ, იშვიათად ნაღებ-მოხ-
 დილი რძიდანაც. საღამოს და დილის რძეს ერთად შეურევენ
 (საქირთა, რომ საღამოს რძეს ნაღები არა ჰქონდეს მოგრო-
 ვილი და ამისთვის მთელი ღამე ხშირ-ხშირად ურევენ) და
 გაათბობენ $28—31^{\circ}$ -დინ; საფერავის მიმატების შემდეგ (ორ-
 ლენანი) იმდენ დერიტას მისცემენ, რომ რძე შეიკვეთოს. 20
 წუთის განმავლობაში. ნაკვეთს დასჭრიან და გაათბობენ $37—$
 41° -დინ და ამ დროს მუდამ ურევენ, ვინემ ნაჭრები ისე არ
 დაწვრილდებიან, როგორც ოსპის მარცვლები. გამოკლილ
 შრატს ამოხაპავენ და დელამოტს შეაგროვებენ და ასე ხროვად
 ზაუშვებენ, რომ დამკვდეს. დამკვებულ დელამოტს ან ხელით

და ან ერთგვარი წისქვილით დაფხვნიან, 2% მარილს მიუმატებენ, ჩასდებენ კალაპოტში, რომელშიაც ტილოა ჩაფენილი და დაქანჩვას შეუდგებიან. ჯერ ნელ-ნელა დაქანჩავენ და თანდათან ძალას მიუმატებენ, ისე რომ ბოლოს ამის ზედაწოლა უდრიდეს 9 კილოგრამს ყოველ კილოგრამს ყველზე. საქანჩავში ყველი რამდენიმე საათით სდევს, შემდეგ ამოიღებენ, გაახვევენ რამე სამოსელში, ძაფით შეჰკერვენ და ისევ ჩასდებენ საქანჩავში 24 საათით. ამის შემდეგ ყველს წაუსომენ ან ზეთუნის ზეთს და ან ერბოს და გადაიტანენ მოსამწიფებელ ადგილში, სადაც რამდენჯერმე კიდევ წაუსომენ ზეთს ან ერბოს და შეინახავენ 24⁰ ტემპერატურაზე. აქ ყველი მომწიფდება 1 ან 1¹/₂, თვის განმავლობაში. რამდენადაც ყველი სუქანია და ღიდი ტანი აქვს, იმდენად ტემპერატურა დაბალი უნდა იყოს აქ ნაჩვენებ მიჯნაზე, მაგრამ 18⁰ დაბალი კი არ შეიძლება; თუ ყველი მკლეა, მაშინ ტემპერატურა შეიძლება მაღალი იყოს და ავიდეს 27⁰-დინ. ამ ყველსაც ცილინდრიული ფორმა აქვს (სურათი 68) სიმაღლით 28 და სიგანით 30—35 სანტიმეტრი. მწიფე ყველს მაგარი და მკვრივი სხეული უნდა ჰქონდეს. ამ ყველის მომზადებაში დელამოტის დამჟავებას დიდს მნიშვნელობას აძლევენ; თუ დელამოტი კარგად არ არის მომწიფებული და ან ძალიან არის დამჟავებული და ან ცოტა აქვს სიმჟავე, მაშინ ყველი კარგი არ გამოდის; პირველ შემთხვევაში, ესე იგი ძალიან დამჟავებული დელამოტიდან ყველი ძალიან მშრალი და ფხვიერი გამოდის და ამის წინააღმდეგ, თუ მომწიფებული არ არის, მაშინ ყველი ღიდი ხნით არ ინახება, მალე ფუჭდება.



სურათი 68.

ამერიკული ყველის ჩედდერის კვერი.

აი ამ ყველის შედგენილება:

	I	II	III	IV
წყალი	31,41%	35,88%	35,24%	33,83%
ერბო	37,87	35,18	35,88	35,87
ხაჭო	27,18	25,87	35,88	26,88
მინერალ. ნივთ.	3,88	3,88	3,23	4,88

2) შვეიცარიული ყველის წარმომადგენელი

ეს რიგი ყველებისა იმითი განირჩევიან, რომ მათი სხეული უფრო მაგარია და მომზადებულია ძალიან გამშრალი დელამოტიდან, რომელიც ცოტად ნახარშია, გაცხელებული კარგა მალალ ტემპერატურაზე, რისგამოც მათ მომწიფებას უფრო დიდი ხანი უნდება.

შვეიცარიის ყველი გრაუერი (Gruyer) და ემენტალი (Emmenthal). ეს ორი ყველი, რომლებიც ორივე შვეიცარიაში მზადდება თითქმის ერთსა და იმავე გვარად, ძალიან ჰგვანან ერთმანეთს როგორც თავისი სახით, ისე გემოთი. შვეიცარიული ყველი უპირველესია ყველა ყველებთა შორის; მისი სახელი და ღირსება საქვეყნოდ არის გათქმული და ყველგან პატივსა სცემენ; მისი უპირველესობა ისე მტკიცეა, რომ ყველგან გავრცელებულია და ძალიან ეტანებიან. ამისათვის ამ ყველის მომზადებას უფრო ვრცლად გავარჩევთ და ამის ვრცლად შესწავლა ღირსი არის თეორიულის მხრივაც...

ჩვენ წინაღ ვნახეთ, რომ ჩვეულებრივ გარემოებაში, რბილი ყველის მომზადების დროს, ჩაკვეთილ რძიდან მომზადებულ დელამოტში რჩება მთელი ერბო, რომელიც ერთგვარად არის შერეული ხაქოსთან. თუ ამ დელამოტს გავათბობთ 40—42⁰-დინ, მაშინ შიგ მოყოლილი ერბო დადნება და გამოეცლება, თუ მთლად არა, ცოტა ნაწილი მაინც. მაშ ამ გარემოებაში დელამოტს რძეზე ნაკლები ერბო შერჩება და რადგანაც შვეიცარიული ყველის დელამოტიც უეჭველად უნდა გათბეს ამ ტემპერატურამდინ, ცხადია, რომ აქაც ერბო შემცირებული იქნება. ამ გარემოებამ გამოიწვია ის აზრი, რომ იქნება უფრო სასარგებლო იყოს უმ რძესვე გამოეცალოს ერბო, ნაღები მოეხადოს და ყველი მომზადდეს ნაღებ-მოხდილ რძიდან? ეს დიდ ეკონომიას შეადგენდა ყველის მრეწველობაში, რადგანაც ყველთან კარგი კარაქიც მომზადდებოდა იმავე რძიდან. სამწუხაროდ, გამოცდილება ამის წინააღმდეგ გვიჩვენებს: რძეში მყოფ ერბოს რაოდენობას დიდი მნიშვნელობა

აქვს ყველის ღირსებაზე; თუ ეს ერბო სრულიად და ან ერთი ნაწილი გამოეცალა უკვე მომზადებულ დელამოტს, ესე იგი შეკვეთილ ნაღებ-მოუხდელ რძეს, მაშინ დელამოტი რბილია, უფრო ფაროვანია, უფრო კარგად მწიფდება და ამის წინაღმდეგ, თუ ეს დელამოტი მომზადებულია ნაღებ-მოხდილი რძიდან, მაშინ ძალიან მაგარია და მშრალი და მისგან მომზადებული ყველი ძალიან ძნელად მწიფდება. შვეიცარიაში, ქ. ბერნის ახლო-მახლო, ემენტალში, ყველს ამზადებენ ნაღებ-მოუხდელი რძიდან, მთელი რძიდან; საფრანგეთში კი, ბავარიაში და ზოგიერთ შვეიცარიის ადგილებში (გრაუერი) აკეთებენ ეგრედ-წოდებულ ნახევრად-მჟლე ყველს, ესე იგი ცოტად ნაღებ-მოხდილი რძიდან; ამ შემთხვევაში სადამოს რძეს დილით ნაღებსა ხდიან ერბოს მოსამზადებლად და შიგ ურევვენ დილის რძეს—მთელს, ნაღებ-მოუხდელს. თუ ყველის ქარხანაში ცენტრიფუგი მოიპოვება, მაშინ, რასაკვირველია, შესაძლებელი იქნება რძეს ნაღები მოეხადოს სასურველ და საჭირო ხარისხით; ყოველ შემთხვევაში უფრო ის ემჯობინება, რომ ნაღები ძალიან ცოტა მოეხადოს—ყველი უფრო კარგი ღირსებისა და გემოსი იქნება.

საზოგადოდ, ყველის მომზადება ერთგვარია, რაგვარი მასალიდანაც უნდა იყოს, ნაღებ-მოუხდელია ეს თუ ნაღებ-მოხდილი. ამგვარი ყველის კეთება პირველად შვეიცარიაში დაიწყეს და ამის გამო შვეიცარიულ ყველს ეძახიან; აქედან გავრცელდა მისი მომზადება სხვა ქვეყნებშიაც: ბავარიაში, საფრანგეთში, ამერიკაში, ინგლისში, და ამ ბოლოს დროს რუსეთშიაც, თუმცა კი სხვა-და-სხვა ადგილას სხვა-და-სხვა სიმარჯვით. ეს, რასაკვირველია, დამოკიდებული უნდა იყოს ან რძის შედგენილებაზედ, ან საქონლის ჯიშზე და მის საკვებაზე; მომზადების საშუალება ყველგან კარგია ნახმარი, მაგრამ ყველი კი ყველგან კარგი არ გამოდის, მაშ აქ მიზეზი მომზადებაში არ უნდა იყოს. შვეიცარიის რძე უფრო ცოტა ერბოს შეიცავს, ვინემ საფრანგეთისა, მაგრამ საფრანგეთის ყველი თავის ღირსებით ვერ უდრის შვეიცარიის ყველს. თითონ

შვეიცარიაშიაც ყველგან ერთგვარი ყველი არა მზადდება; ადგილობრივ გარემოებას დიდი გავლენა აქვს ყველის ღირსებაზე. მთებში, მშენიერ და ნოყიერ ბალახით ნაკვები ძროხების რძიდან მომზადებული ყველი უფრო კარგი და შესანიშნავია, ვინემ ბარში მომზადებული და საზოგადოდ ზაფხულის ყველი უფრო კარგია, ვინემ ზამთრისა, რაზედაც, რასაკვირველია, გავლენა უნდა ჰქონდეს საქონლის კარგ ჰაერში და თავისუფლად კარგ ბალახზე ძოვას.

შვეიცარიული ყველი მზადდება ცოტად ნახარში დელამოტიდან (cuitt)—დელამოტს ამზადებენ მაღალ ტემპერატურაზე და მაღალ ტემპერატურაზევე არის შემუშავებული. ყველის მოსამზადებელი ჭურჭელი შვეიცარიაში, მთებში და სოფლებში, სრულიად უბრალო არის: ერთი სპილენძის ქვაბი, კაპზე ჩამოკიდებული და ისე მოწყობილი, რომ ცეცხლზე შედგმა და გადმოდგმა ადვილი მოსახერხებელი იყოს; ცეცხლი შიგ ქონშივეა გაჩაღებული კერაზე და დელამოტი ამისთან ბოლში და კვამლშია შემუშავებული. თუ ტემპერატურა ამაღლდა რძის გათბობის დროს, კაპს მიაბრუნებენ და ამით ქვაბს მოაშორებენ ცეცხლს და თუ გაცივდა, მაშინ ისევ მოაბრუნებენ ცეცხლზე. ამას გარდა სოფლებში ტერმომეტრის ხმარებაც არ არის გავრცელებული და სითბოს შესატყობად ხელის თითებს ხმარობენ. როგორც ვხედავთ, აქაც თითქმის ჩვენებურად, ძველებურად მუშაობენ.

რძის შესაკვთად ხელოვნურად მომზადებულ დერიტას იშვიათად ხმარობენ, უფრო ხშირად დერიტას ყველა მეყველე თითონ ამზადებს და ამის გამო ხშირადაც უფუჭდებათ ასე მომზადებული ყველი. ყველის ქარხანებში კი, სადაც გავრცელებულია ხელოვნურად მომზადებული დერიტა, იშვიათია ყველის წახდენა. მაგრამ ჩვეულება მაინც თავისას შერება; ვერც დარიგებამ და ვერც მაგალითებით დამტკიცებამ ხელი ვერ ააღებინა ამაზე სოფლელებს, ისინი მაინც ძველ ჩვეულებას მისდევენ და არ უნდათ არაფერი ახალის მიღება; დარწმუნებულნი არიან, რომ ამ ძველ ჩვეულებაშია მათი ხსნა და სიკეთე. აი

აქ როგორ ამზადებენ ღვრიტას: აქაც, როგორც ყველგან, ღვრიტის მოსამზადებლად ხმარობენ ახალგაზდა ხბორების ფაშვს (კუქს), რომელიც დიდის სიფრთხილით არის ამორჩეული; დამპალი და წამხდარი კუქი ყველს წაახდენს, მისი დუღილი და მომწიფება აჩქარებული იქნება და ყველი დაბურცული და დახეთქილი გამოვა. ამორჩეულ გამხმარ კუქებს (წიგნარა) გასჭირან სიგძეზე, გასწმენდენ შიგნეულობას უცხო ნივთიერებისაგან, თავბოლოს მოაჭრიან, ერთმანეთზე დააწყობენ, დაახვევენ და შეინახვენ მშრალ ადგილში. ღვრიტის მოსამზადებლად კუქებს ალბობენ ცოტად დამჟავებულ შრატში და ამ შრატს აი როგო ამზადებენ: ჯერ მოამზადებენ მჟავე შრატს, რისთვისაც ამას დასდგამენ თბილ ადგილას (20—23°) პირ-ახდილ ჭურჭელში; ხშირად მოხდება, რომ შრატი დამჟავების დროს იმღვრევა—მაშინ უნდა უეჭველად გაიწუროს, უამისოდ ყველს წაახდენს. შრატის დამჟავებას თვალ-ყური უნდა ეგდოს და თუ ძრიელ და ჩქარა მჟავდება, გრილ ადგილში უნდა გადაიტანონ; კარგად მომზადებულს შრატს ძმრის სუნი და გემო არ უნდა ჰქონდეს, არამედ მხოლოდ მჟავე ხილის. გემო, გამჭვირვალი უნდა იყო და ცოტად მომწვანო ფერი ჰქონდეს. როცა დამჟავებული შრატი მზად არის, მაშინ შეუღლებიან კვეთის მომზადებას: ამისთვის აიღებენ ახლად-მომზადებულ, მტკნარ შრატს და ამას შეურევენ ცოტაოდენ დამჟავებულს; ამ ნარევის სამლიტრში ჩაალბობენ ერთ კუქს, რომელიც დაჭრილია, ცოტაოდენ მარილს მისცემენ და დასდგამენ თბილ ადგილში, სადაც ტემპერატურა 25—35° უნდა იყოს; ერთი ან ორდღისაგან შემდეგ ღვრიტა მზად არის და ხმარება შეიძლება, უფრო ემჯობინება, რომ ეს ღვრიტა ცოტა გაცივდეს ხმარების წინად.

რასაკვირველია, კარგი იქნება ასე მომზადებული ღვრიტის ძალა წინაღვე იყოს შეტყობილი; თუ ღვრიტა ძრიელია, მაშინ რძე სიჩქარით შეიკვეთება და ყველის მომწიფება აჩქარებული იქნება; ყველს ღვრიტის თვალეები ექნება (ფოსფორი) და არც გემო ექნება შესამჩნევი; თუ ღვრიტა ძალიან სუსტია,

ყველი რბილი დარჩება, ძალიან დაქერეტილი იქნება, ღრუბელივით, თვალები კარგად არ ექნება დასრულებული და ხაჭოცუდად იქნება შეკავშირებული და ფხვიერი. თუმცა ღვრიტას დიდი მნიშვნელობა აქვს ყველის მომზადებაში, მაგრამ, სამწუხაროდ, ჯერ მეცნიერულად კარგად გამოკვლეული არ არის ამგვარად მომზადებული ღვრიტის ძალა, მისი მოქმედება და შედგენილება და არც ის წერილმანი მიკროსკოპიული არსებანი, რომლებიც, უეჭველია, ბლომად მოიპოვებიან ამ ღვრიტაში. ამის გამო ყოველი ყველის გამკეთებელი იძულებულია თითონ მოახდინოს ეს გამოკვლევა გამოცდილებით. ღვრიტას იკვლევენ ყველის მომზადების დროს; ყველის გამკეთებელი აიღებს სხვა-და-სხვა ღვრიტის ნიმუშებს, სხვა-და-სხვა რაოდენობით ერთმანეთში ურევს და ცდილობს იპოვოს ისეთი ნარევი, რომელსაც შეეძლოს ექვსჯერ მეტი რძის შეკვეთა 20 წამის განმავლობაში. ამ გამოცდილების დროს ხშირად რძის ტემპერატურა სინამდვილით არ არის შეტყობილი და თუ ამის ტემპერატურა ის არის, რაზედაც რძე უნდა შეიკვეთოს, მაშინ ადვილი იქნება გამოანგარიშება ღვრიტის და მისი საჭირო რაოდენობისა; მაგალითად, თუ საჭიროა, რომ რძე შეიკვეთოს 45 წუთის განმავლობაში, ესე იგი 135-ჯერ უფრო გვიან, ვინემ წინანდელი ნიმუში, მაშინ ამ ღვრიტის ძალა იქნება 810 ($135 \cdot 6 = 810$). ჩვეულებრივ ამგვარად მომზადებული ღვრიტის ერთ ნაწილს ხმარობენ 1000 ნაწილი რძის შესაკვეთად, მაგრამ აქ, რასაკვირველია, ბევრი რამ არის შეუტყობელი, რის გამოც ყოველთვის კარგად არ მიდის ყველის მომზადება.

შვეიცარიაში ყველს ერთბაშად დიდძალი რძიდან ამზადებენ, არა ნაკლებ 1000 ლიტრისა ერთ ქვებში. კვეთის მიცემის წინად რძე კარგად უნდა იყოს არეული, რომ ნალები არა ჰქონდეს მოგროვილი და ქარხნის მოწყობილებაც ისეთი უნდა იყოს, რომ შეიძლებოდეს დღეში 2, 4 ან 6 კვერის მომზადება; თუ ერთ ან ორ კვერს ამზადებენ, მაშინ მხოლოდ დილით მუშაობენ და თუ მეტს, მაშინ დილითაც და საღამოთიც. ზოგიერთ ადგილებში და ზოგიერთ შემთხვევაში ყველს

ნაღებ-მოხდილი რძიდან ამზადებენ და ამ შემთხვევაში, თუ ქარხანაში ცენტრიფუგი არ მოიპოვება, მარტო საღამოს რძესა ხლიან ნაღებს და დილის რძეს კი ნაღებ-მოუხდელად ურევვენ. შესაკვეთ რძეს ჩვეულებრივ 35°-დინ ათბობენ. ზაფხულში ცოტა დაბალი უნდა იყოს ეს ტემპერატურა და ზამთარში კი ცოტა მაღალი—37—38°.—შეკვეთის ხანაც ხშირად სხვადა-სხვა არის და ამ შემთხვევაში ან ცოტა და ან ბევრი ღვრიტა უნდა მიეცეს. ეს კია საჭირო ვიცოდეთ, რომ ძალიან ჩქარა შეკვეთილი ძალიან ჩქარა დადუღდება. ჩვეულებრივ შეკვეთის ხანა ხან 25 ხან 40 და ხან 45 წუთია. შეკვეთის დროს საჭიროა ყური ეგდოს ქვების ტემპერატურას, თუ გაცოვდა, ეს გააძელებს შეკვეთის ხანას; ამ შემთხვევაში იძულებულნი იქნებიან ხელმეორედ გაათბონ და ეს ყველისთვის მარგებელი არ არის.

1000 ლიტრი რძის შესაკვეთად ჩვეულებრივ ხმარობენ ერთ ან ორ ლიტრ ღვრიტას, თუ უნდათ, რომ ნახევარ საათში გათავდეს რძის ჩაკვეთა. მიცემის წინად ამ ღვრიტას ცოტა წყალს შეურევენ და ცოტ-ცოტაობით ჩაასხამენ გამთბარ რძეში, რომელიც შეუწყვეტლად უნდა ირეოდეს. ამის შემდეგ შეასვენებენ; 30—40 წუთის შემდეგ რძე შეკვეთილია; თუ ეხლა ზედ თითით დავაწვებით, აქ თითის კვალი დარჩება, რომელიც შრატით გაივსება. ახლა დაიწყებენ ამ ნაკვეთის გატეხას, დაქრას. რამდენიმე წუთის განმავლობაში, თუ შრატი ყვითლდება, უნდა შეუდგნენ ამის არევას, რომ ტემპერატურა შეუსწორდეს და იმდენს ხანს ურევენ, ვინემ დელამოტი მუხუდლოსავით არ დაწვრილდება. ამ მუშაობის დროს დელამოტი იკუმშება და ბოლოს, ამოდების დროს უფრო დაწვრილებული იქნება.—ნაკვეთის დაქრის რიგი და დელამოტის ნაქრების სიდიდე დამოკიდებულია მუშაზე და წარმოების პირობებზე. თუ დელამოტის ნაქრები ძალიან წვრილმანია, დაქუცმაცებული, მაშინ მალე გაშრება, ცოტა გამოსავალი ექნება, გათბობის დროს ბევრ ერბოს გამოიცილის და ამის გამო ყველის მომწიფება დაგვიანდება. წვრილმანად დაქუცმაცება უფრო დიდი კვერებისათვის არის

კარგი, რადგანაც ესენი დიდი ტანის გამო უფრო სიჩქარით შედიან დუდილში. ყოველ შემთხვევაში დელამოტი ერთგვარად უნდა იყოს დაქრილი და დანაწილებული და ამის გამო ქარხანებში მიღებულია მისი დაქრა ამერიკული ლირით; ამით უფრო ერთგვარად და მალე დაიჭრება ნაკვეთი და ამის გამო დელამოტის გაცივების შიშიც აღარ არის. ამასთან ისიც არის საჭირო, რომ დელამოტი ერთბაშად არ დაქუცმაცდეს, რადგანაც ამის გამო შემდეგ მარცვლები ძნელად შეეწებებიან ერთმანეთს გაუთბობლად და ეს თავის მხრივ მავნებელია ყველის მომწიფებისთვის, ეს შეაფერხებს მის დუდილს. თუ ნაკვეთის დაქრის დროს გამოცლილი შრატი მღვრივეა და თეთრი, ეს იმის ნიშანი იქნება, რომ ეს ადრეა დაქრილი და ეს გამოსავალს შეამცირებს. რბილი და ნაზი ნაკვეთი თავისთავად დაიმშვრევა არევით. თუ რძე კარგად არ არის შეკვეთილი, მაშინ სიფრთხილვა საჭირო, ძალიან აუჩქარებლად და ნელა უნდა დაიქრას, რომ დრო ჰქონდეს გაშრობისა. ამის წინააღმდეგ, თუ ნაკვეთი მაგარია, მაშინ ამის დაქრას სიჩქარე უნდა; თუ წყნარად დაიქრა, მაშინ ნაქრებს გარედან შემოეხვევა გასქელებული და გამაგრებული დელამოტი და ეს გააძნელებს მის გაწურვას; ვაწურვის და დაქანჩვის დროს მღვრივე შრატი გამოედინება და ეს იმის მაჩვენებელია, რომ მას თან მოსდევს ხაჭოც. დაქრის და არევის შემდეგ მუშაობას შესწყვეტენ და დაიცილიან, რომ დელამოტი დაილექოს ქვაბის ძირში. შრატი გამოეცლება და იმდენად უფრო ჩქარა, რამდენადაც ჩქარა და სწრაფად იყო რძე შეკვეთილი და დელამოტი გამშრალი. ათი წუთის განმავლობაში (ხან ცოტა ადრე და ხან ცოტა გვიან) დელამოტის ნამცეცები, რომლებიც წინად რბილები იყვნენ, შესქელდებიან და გამაგრდებიან. ახლა კიდევ დაიწყებენ არევას და თუ ნაქრები დიდრონია, კიდევ დასჭრიან და იმდენს აშუშავენ, ვინემ დელამოტი ერთგვარად არ შეიცვლება. თუ დელამოტის ნამცეცები, ხელში შეკუმშულნი, ერთმანეთს აღარ ეწებებიან, თუ ეს ნამცეცები ერთგვარად ილექებიან, მაშინ დროა შეუდგნენ მის გათბობას; დაგვიანებით ყველი ძა-

ლიან მშრალი და მაგარი გამოვა, ფერი ძალიან გაუყვითლდება, ფხვიერი იქნება და არას ღროს აღარ მოიპოვებს სინაზეს, მეავე დარჩება და მისი მომწიფებაც ძალიან აჩქარებული იქნება. ნაკვეთის გატეხის დაწყებიდან ამ ღრომდინ 30—45 წუთზე მეტი არ უნდა გავიდეს. თუ შესაკვეთი რძე დამეავებული იყო და ამისგამო დელამოტი მშრალი, თუ ამინდიც თბილი იყო, მაშინ უფრო ადრე შეუდგებიან დელამოტის გათბობას; ერთი სიტყვით, უნდა აცილებული იყოს ახალი დამეავება. დელამოტი ეხლა უნდა გათბეს $54—60^{\circ}$ -დან; ამაზე მაღლა გაცხელება მიუცილებლად დახოცავს იმ მიკროორგანიზმებს, რომლებზედაც დამოკიდებულია ყველის მომწიფება. თუ დელამოტი სუქანია და მისი ნაქრები დიდრონი, მაშინ უფრო ცოტა მაღლა უნდა გათბეს და დიდი ხნით გაგრძელდეს. ეს გათბობა სცელის დელამოტს, უფრო შრება, კბილებ ქვეშ ხრამუნებს და თითებ შუა სქდება, თუ გასრესას დავაპირებთ. ამ გათბობის ღროს დელამოტი შეუწყვეტლად ნარევი უნდა იყოს. ახლა შრავი ქაფს მოიგდებს და გამწვანდება. ასეთი გათბობა და შემუშავება უნდა გაგრძელდეს 30—45 წუთი, მინემ დელამოტის ნაქრები კარგად არ გაშრებიან. თუ ამინდი ნოტიო და გრილია, მაშინ კარგი იქნება უფრო დიდი ხნით გაგრძელდეს გათბობა და ძრიელ არ იყოს ნარევი. ამ გათბობის და შემუშავების დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ ამით დელამოტს გამოეცალოს ის აზოტური ნივთიერება, რომელიც შრავში იხსნება და დელამოტშია მომწყვდეული. თუ ეს აღბუმიანი შერჩა დელამოტს, მაშინ ყველი ძრიელ დაქვერეტილი, ძრიელ ფოსოიანი და ფოროვანი გამოვა. ყოველ მოქმედებას დიდი და შეუწყვეტელი თვალყური და ყურადღება უნდა; თუ ამ გათბობის ღროს ტემპერატურა დაბალია, მაშინ დერიტა ისევ იმოქმედებს და ხაქოს ძალიან გადააგვარებს; თუ, ამის წინააღმდეგ, დემპერატურა ძალიან მაღალია, მაშინ ერბო მთლად დადნება და მთლადვე გამოეცლება დელამოტს და მაშინ ყველი ისეთი რბილი და მტკნარი აღარ იქნება, როგორც საჭიროა.

ამ გათბობის შემდეგ ცეცხლს გააქრობენ, გათბობას შესწყვეტენ და ისევ შეუღლებიან არევის, რაიც უნდა გაგრძელდეს 30—50 წუთი; ამ მიჯნებთა შორის არევა იმდენად შემოკლებული იქნება, რამდენადაც წინაღ მალალ ტემპერატურაზე იყო გამთბარი. ამ მეორედ არევის ის დანიშნულება აქვს, რომ დელამოტის ნაჭრები კარგად გაშრნენ. თუ დელამოტი კარგად არის გამშრალი, მაშინ ის არც ძალიან მაგარია, არც დამდნარი და კბილებ ქვეშ არა ხრამუნებს. როცა დელამოტი კარგად არის შემუშავებული, მაშინ შრავი კარგად შორდება; შრავი ეხლა სრულიად გამჭვირვალა და მომწვანო. ახლა ამ დელამოტს გააცივებენ ცოტაოდენი მტკნარი შრავის ან წყლის მიმატებით, ამ გაცივებას სიფრთხილე უნდა, რადგანაც თუ ერთბაშად გაცივდა, მაშინ დელამოტი ძალიან მშრალი იქნება, მაგარი და მკვრივი. ბოლოს კიდევ აურევენ, მაგრამ უფრო წყნარად; დელამოტის ნამცეცები შეგროვდებიან ქვების ძირში, ისე რომ ადვილი ამოსაღები იქნება, თუ, რასაკვირველია, ნამცეცები ერთი ტანისანი არიან. ამის წინააღმდეგ ეს ნამცეცები სხვა-და-სხვა სიჩქარით დაეცემიან ქვების ძირში—ჯერ დიდრონნი და ბოლოს წვრილმანნი—და ამის გამო ყველი ერთგვარი არ იქნება და ერთგვარად არ მომწითდება.

ახლა შეუღლებიან ქვაბიდან დელამოტის ამოღებას და ეს მუშისგან მოითხოვს განსაკუთრებით მარდობას და დახელოვნებას. დელამოტის ამოღება ძნელია და საწვალებელი, რადგანაც შრავი ჯერ ისევ ცხელია, მისი ტემპერატურა $45 - 50^{\circ}$ და ამისთანა ცხელ შრავში ხელები უნდა ჩაჰყოს და იმუშაოს რამდენიმე წუთის განმავლობაში. დვრიტის ამოსაღებად ხმარობენ ტილოს დიდ ნაქერს (ევრედ-წოდებული ყველის ტილო, რომელიც საცერვიტით არის ნაქსოვი და მაგარია); ამ ნაქერის ერთი გვერდის ორ ყურს კისერზე შემოიხვევს და შეიკრავს და მეორე გვერდს თავისი ორი ყურით რამდენჯერმე შემოახვევს რკინის მართულის ღერს და ამ ღერის თითო ბოლოს თითო ხელში დაიჭერს. ამგვარად მუშას ხელში უჭირავს საწურავი. ახლა ამ ღერს ხელებში მოხრის და ქვების პირს (დამორე-

ბული გვერდის პირს) ჯე მოუსწორებს, რომ მართული და მასზე შემოხვეული ტილო ქვაბის გვერდებს მიეხდინოს. ახლა ნელ-ნელა ჩასწევს ამ მოხრილ ღერს ისე, რომ ქვაბის გვერდებს არ მოაშოროს. ამგვარად მთელი ტილო ქვაბის პირს მოეხურება; ამ რკინის ღერს თანდათან ჩასწევს ძირისკენ და კიდევ იმ გაფთხილებით, რომ მისი ღრეკილი ქვაბის გვერდებს არ მოაშორდეს. ეს იმისთვის არის საჭირო, რომ თუ ქვაბის გვერდებზედ დელამოტია მიკრული, მოიფხიკოს და ძირში ჩავიდეს. ამგვარი გაფთხილებული ჩაწევით ჩაატანს ქვაბის ძირს და თუ ამავე სიფთხილით ქვაბის ძირის გვერდებსაც არ მოაშორებს, მაშინ ეს მართული გაივლის დელამოტის ქვეშ; ახლა თუ ამავე სიფრთხილით რკალს ამოსწევს ზევით მეორე გვერდებისკენ, წინა გვერდებისკენ და ამ გვერდებსაც არ მოაშორებს ამ მართულის ღერს, მაშინ მთელი დელამოტი ტილოში იქნება გახვეული. ახლა ამ ტილოს ამოაცლის მართულის ღერს და ისე კი, რომ ტილოს ყურები ხელიდან არ გაუშოს, მაშინ ყელიდანაც მოიხსნის და ოთხივე ყურს ხელში მოიმაგრებს და ჯვარედინად შეუკრავს ყურებს და ჩამოაცვამს ამოსაწვეი მანქანის კაპს. დელამოტი ჯერ ისევ ქვაბის ძირშია, მაგრამ ტილოშია გახვეული. ახლა ერთგვარი ქაზრაკების შემწეობით ამოსწევს ამ ტილოს ნელ-ნელა და ამოიდებს ტილოში გახვეულ დელამოტს. რამდენიმე წამით ქვაბის პირას გააჩერებს, რომ შრავი გამოეცალოს და შემდეგ ამავე ქაზრაკების შემწეობით გადაიტანს საქანჩავ სტოლზე. ეს სტოლი ისეა მოწყობილი, რომ მაგრადა სდგას და ნაპირებიდან შუაგულისკენ თითქმის შეუმჩნევლად დაქანებულია, და იქ შრავის გასადენი ღარი აქვს. ამ სტოლზე წინაღვე მომზადებულია ყველის კალაპოტი, რომელიც წარმოადგენს წიფლის ხის რკალს, რომლის გვერდებსაც 15—20 სანტიმეტრი სიმაღლე აქვს და სიგანე კი სხვა-და-სხვა, ყველის ტანის დაგვარად. ამ რკალს ერთ თავში კანაფი აქვს მიბმული და გარეშე აქვს შემოხვეული და სადმე მიმაგრებული (სურათი 69, 70, 71) და ისეა მოწყობილი, რომ საჭიროების დაგვარად შეიძლება ამ რკალის

გაგანიერება და შევიწროება. დელამოტს წყნარად ჩასდებენ კალაპოტში თავისი ტილოთი, რომელშიაც გახვეულია; საჭიროა, რომ ამ დროს ტილო არ შეიქმუქნოს და ამით ყველის კვერს გარეგანი სახე არ გაუფუჭდეს. ამის შემდეგ ამ ტილოს



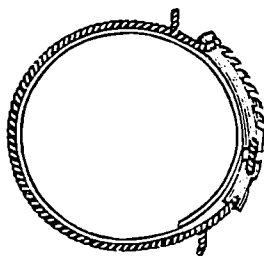
სურათი 69.

შევიცარიული ყველის კვერის კალაპოტი. ამას შიგნითი გვერდები დადარული არა აქვს.



სურათი 70.

შევიცარიული ყველის კვერის კალაპოტი, რომელსაც შიგნითი გვერდები დადარული აქვს შრატის ადვილად გამოსადენად.



სურათი 71.

შევიცარიული ყველის კვერის კალაპოტი. ეს იმ ადგილას არის გაჭრილი, სადაც კანაფი აქვს შემორტყული, აქედან ცხადია, როგორც შეიძლება გაგანიერება და ან დაპატარაება მისი დიამეტრისა.

ყურებს გაუხსნიან და დელამოტზე დაათარებენ, ზედ გადაშლიან. ახლა მუშა ხელმეორედ მოუბრუნდება ქვაბს და ხელმეორედ ამოიღებს, თუ დელამოტი დარჩა, ამასაც ამ კალაპოტსავე მიუმატებს, ზედ დააყრის შიგ მყოფ დელამოტს. ტილოს ყურებს ისევ ზედ გადაათარებენ, ზემოდან დაადებს ირგვლივ გამოჭრილ ფიცარს, რომელიც თავისუფლად ჩადის კალაპოტში და დაიწყებს დაქანჩვას. პირველი დაქანჩვა სუსტი უნდა იყოს

და თანდათან ნამატი; ჯერ დაიწყებენ 15 კილოგრამის ზედაწოლით თითო კილოგრამს ყველზე და ბოლოს 18—20-დინ დაამძიმებს. ამ ზედაწოლის ქვეშ გაუშვებენ ერთ-ორ საათს, შემდეგ საქანჩავს მოადუნებენ, ტილოს მოხსნიან, ზედ დააფენენ ახალ, მშრალ ტილოს და ყველის კვერს გადააბრუნებენ მეორე კალაპოტში, კარგად მოუჭერენ კალაპოტს, ტილოს ყურებს კარგად გადააფარებენ და ისევ დაიწყებენ დაქანჩვას. ამას გაიმეორებენ თანდა-თან უფრო ნამატი დრო-გამოშვებით, ასე რომ სამი ან ოთხი ტილოს გამოცვლის შემდეგ, 6, 8 და 10 საათის განმავლობაში, ყველის კვერი კარგად გამშრალია და შრატი გამოკლილი აქვს; როცა დაქანჩვის დროს ტილო აღარ სველდება, მაშინ პირველი დაქანჩვა გათავებთლია. ახლა შეუდგებიან ამავე ძალით მეორე დაქანჩვას, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ყველის კვერები ჰახლა ტილოში აღარ არიან გახვეული; თუმცა კი კალაპოტში არიან ისევ. ამ მეორე დაქანჩვით კიდევ გამოედინება ცოტაოდენი შრატი, თუმცა კი ამ დაქანჩვის უმთავრესი დანიშნულება იმაში მდგომარეობს, რომ ყველის კვერებს კანი შეუსწორდეს, ერთგვარი გახდეს და გამაგრდეს, გაილიპოს და ელვარე შეხედულება მიეცეს.

თუ დელამოტი კარგად არის მომზადებული და დაქანჩვაც კარგად არის წაყვანილი, მაშინ გამონადენი შრატი წმინდა და გამჭვირვალე იქნება. თუ შრატი მღვრივეა, ეს იმის ნიშანი იქნება, რომ დვრიტა და ან რძე ძალიან დაწყვეებული ყოფილა.

კარგად მომზადებულ ყველის კვერს კანი მშვენიერი მოყვითლო ფერისა აქვს პატარ-პატარა თეთრი წინწკლებით; ერთგვარია, ელასტიური, არც შეკმუჭინილია, არც დახვრეტილი და დაქვრეტილი. შეხედულობით მისი ტანი ბტყელი და განიერია, წისქვილის ქვას მიემსგავსება, სიგანით 80—100 სანტიმეტრი, სიმაღლით 10—15 და წონით 120—140 გირვანქა (სურათი 72). თუ დელამოტი ძალიან იყო გამშრალი, მაშინ კანის ფერი უფრო ყვითელია და ეწებება ტილოს; თუ საკმაოდ არ არის გამშრალი და გამთბარი, მაშინ ყველი ძალიან ფოროვანია,

ღრუბელივით დაქვრეტილია და შრატს ბევრს შეიცავს. ამ ნაკლულევაწებათა შეტყობა ძნელი არ არის გამოცდილი მეყველისთვის.



სურათი 72.

შეიცარიული ყველის, ემენტალის კვერი.

ამის შემდეგ ყველის შემუშავებას ყურადღების და მოვლის შეტი აღარა სჭირს-რა. ის ადგილი, სარდაფი, სადაც ყველი მომწიფდება, ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ საჭირო სინოტივე და ტემპერატურა ჰქონდეს. თუ სარდაფი მთლად მიწაშია ჩამდგარი, მაშინ ძალიან ნოტიო იქნება და ზედ მიწაზე დამდგარში ტემპერატურის ხშირი ცვლილება არის მოსალოდნელი, მაგრამ ეს უკანასკნელი უფრო ემჯობინება, მხოლოდ იმ პირობით, რომ კედლები საკმაოდ სქელი ჰქონდეს, ერთი არშინიდან არშინ ნახევრამდინ. ამის მიუხედავად შეიცარიაში მიწაში ჩადგმული სარდაფებია. შეიძლება აგრედვე, რომ სარდაფი მხოლოდ ნახევრად იყოს ჩადგმული მიწაში და ამ შემთხვევაში უფრო სარჩევია კლდიანი ადგილი. ჰაერის შესასვლელი მილები მიწის პირას უნდა ჰქონდეს. აქ ტემპერატურის შეფერხება საჭირო ხარისხზე ადვილი მოსახერხებელია და არც დიდად ნოტიო იქნება. რასაკვირველია, ამას თქმა აღარ უნდა, რომ თუ ჰაერის მიხედვით მოსალოდნელია ტემპერატურის ძრიელ დაწევა, მაშინ ამ სარდაფში სათბობი ლუმელიც უნდა იყოს მოწყობილი. ახალი ყველის კვერებისთვის საჭიროა ცოტად ამალღებული ტემპერატურა მომწიფების დასაწყებად. რადგანაც ამგვარი ყველის მომწიფება დამოკიდებულია იმ მიკრობებზე, რომლებიც დელამოტს შეჰყენენ და ეხლა მომწყვდეულნი არიან ყველის კვერში, ამისათვის მათი მოქმედებისთვის საჭიროა დასაწყისში ცოტად მაღალი იყოს ტემპერატურა. ახა-

ლი ყველისთვის საჭიროა, რომ ტემპერატურა 15° -ზე დაბალი არ იყოს და არც 17° -ზე მაღალი; როცა ყველი ნახევრად არის მომწიფებული, მაშინ შეიძლება ტემპერატურის დაწვეა $12-15^{\circ}$ -დინ და ბოლოს ეს მომწიფება უნდა დასრულდეს $10-12^{\circ}$ -ზე. თუ ყველი კარგად მშრალი არ არის და ან ნაღებ-მოხდილი რძიდან არის მომზადებული, მაშინ ტემპერატურა აქ ნაჩვენებ მიჯნებზე ცოდად გადამეტებული უნდა იყოს. საზოგადოდ კი საჭიროა ვიცოდეთ, რომ მაღალ ტემპერატურაზე ყველის დუღილი და მომწიფება უფრო აჩქარებული და ენერგიული იქნება და ამის გამო უფრო დიდი ყურადღება მოუწდება; თუ მომწიფება სიჩქარით მიდის, მაშინ კვერებს ამოავლებენ მარილის წუთხში და უფრო გრილ ადგილში გადაიტანენ. მარილი აფერხებს ყველის დუღილს და ამის გამო ცოტა თუ ბევრი მარილის მოყრით ჩვენ შეგვეძლება დუღილის და მომწიფების მსვლელობა ვაწარმოვოთ სასურველი გზით. ამას გარდა, რაღვანაც ყველის მომწიფებაში სინოტივესაც დიდი მნიშვნელობა აქვს, ამისათვის ამის მდგომარეობასაც თვალ-ყური ეგდოს. თუ ჰაერი ძალიან მშრალია, მაშინ მიკრობების ცხოვრება და მოქმედება შეწყუბებულია, ყველი გამაგრდება და რაღაცა ცუდ გემოს მოიპოვებს, ტყავის გემოს. ამ გარემოებაში საჭიროა სინოტივის მომატება და ამისთვის სარდაფში აქა-იქ უნდა დაიდგას წყლით სავსე ფართო ჭურჭელი. ამისთვის საჭიროა სარდაფში იყოს რამდენსამე ადგილს ჩამოკიდებული გიგრომეტრი ანუ ჰსიხრომეტრი. როცა ყველი თითქმის მთლად მომწიფებულია, მაშინ ყველის კვერები შენახული უნდა იქმნენ ძალიან ნოტიო ჰაერში, გიგრომეტრი უნდა უჩვენებდეს $90-95\%$, ესე იგი ჰაერი თითქმის გაყვლილი უნდა იყოს წყლის ორთქლით; ნახევრად მომწიფებული ყველისთვის საჭიროა $85-90\%$ სინოტივე და სრულიად ახალი ყველისთვის კი $80-85\%$.

- მეცნირების ახალი გამოკვლევანი გვიმტკიცებენ, რომ ყველის მომწიფება ნაწილ-ნაწილობით, წყნარად უნდა მიმდინარეობდეს: პირველ დაწყებაში კარგი იქნება ყველის კვერების

გაშრობა, რომ დუღილი მალე არ გაჩნდეს; მაშ აქაც ისე უნდა მოვიქცეთ, როგორც რბილი ყველის მოეზადების დროს; ამისათვის ყველის კვერებს კალაპოტიდან ამოღების შემდეგ 8—10 დლით შეინახავენ გრილ და მშრალ ჰაერში და ამის შემდეგ ყველის კვერებს შეინახავენ იმ ტემპერატურის და სინოტივეს გარემოებაში, რომლებიც შეეფერებიან ყველის მომწიფების სხვადასხვა ხანას.—აქ ნათქვამიდან ადვილი გასაგებია, რა გვარი და რა მდგომარეობაში უნდა იყოს ყველის მოსამწიფებელი სარდაფი. სარდაფს უნდა ჰქონდეს რამდენიმე განყოფილება, რომლებშიაც მოწყობილი უნდა იყვნენ ფიცრის ხარხები; ერთი განყოფილება იქნება ყველის კვერების გასაშრობად (holoir) და ერთი ან ორი—მოსამწიფებლად. რადგანაც მიუცილებლად საჭიროა, კარგად ვიცოდეთ ყველის კვერების მდგომარეობა, მათი მომზადების დრო და მომწიფების ხანა, ამისათვის საჭიროა ამ კვერების დანიშვნა, სარდაფში გადატანის წინაღ, რა დღესაც არიან მომზადებული.

სარდაფში შეტანის შემდეგ ერთი კვირის გამწვანებაში ყველის კვერებს ყოველ დღე მარილი უნდა მოეყაროს, ხშირად უნდა იყვნენ გადაბრუნებულნი და ამ გადაბრუნების დროს მარილი კარგად უნდა შეეღვოს ზედა პირზე და გვერდებზედ. ამის დანიშნულება ის არის, რომ ყველის კვერებს კანი გაუშრეს და გაუმაგრდეს. მშრალი მარილის მოყრის მაგივრად შეიძლება მარილ-წყობის წასმაც. მოყრილი მარილი ყველის კვერიდან შრატს ამოსწოვს, დანოტივდება და დადნება, შრატში გაიხსნები და შეიძლება, რომ ნაკადულებადაც გადაიქცეს და გვერდებზე ჩამოედინოს, რამდენიმე საათის შემდეგ ყველის კვერს გადაბრუნებენ და გასწმენდენ რამ სამოსლით მარილწყობის ნაკადულებს; უამისოდ ყველის კანი დალაქიანდება.—ამ პირველი შემუშავების შემდეგ ყველის კვერებს გადაიტანენ მოსამწიფებელ სარდაფში. აქ ყველის კვერებს გასწმენდენ და ხან დანითაც გაფხეკენ, თუ კანი ლორწო-მოკიდებულია. ამას გაიმეორებენ რამდენჯერმე უფრო და უფრო დროგამოშვებით. ახლა მარილს იმდენს აღარ აყრიან და ყველის კვერებს აბრუ-

ნებენ ამასთან სამ დღეში ერთხელ და რადგანაც აქ ტემპერატურა უფრო მაღალია, ამისათვის ყველი დუღილში შევა. მთელ მომწიფების ხანაში ყველის კვერებს მუდმივი ყურადღება უნდათ, დრო-გამოშვებით კანი უნდა გაეწმინდოთ ან წმინდა სახოსლით ან ჩოტკით; აგრედვე დრო-გამოშვებით კანს მოფხეკენ და მარილს მოაყრიან, რომ გაამაგრონ; გვერდები ცივ წყალში დასველებული სახოსლით უნდა გაეწმინდოთ აგრედვე დრო-გამოშვებით, რომ კანი მუდამ სუფთა იყოს. თუ ყველი კარგად დამწიფებულია, მაშინ მარილწყლითა რეცხენ აგრედვე დრო-გამოშვებით, რომ კანს ლორწო არ მოეკიდოს.

კარგად მომზადებულ და მომწიფებულ ყველს კანი ნახი და ელასტიური აქვს, მოყვითანო ფერი, გემო და სუნის სასიამოვნო, კაკლის გემოს მოგვაგონებს. თხელად დაჭრილს თითო ნახვრეტი აქვს ყოველ ორ ან სამ კვადრატულ სანტიმეტრზედ. ამ ნახვრეტების ანუ თვალების დიამეტრი უდრის თითქმის თითო სანტიმეტრს (სურათი 73); ამ ფოსოს ბრწყინვალე ღივი სახე უნდა ჰქონდეს და როცა ძველია, სავსე უნდა იყოს ცრემლებით, ერთგვარი სქელი სიჩხინტით. კარგი და სუქანი ყველი პირში დნება და მშვენიერი სასიამოვნო გემო აქვს. ამის გამო ამგვარი ყველის მომზადება ყოველთვის და ყველგან სარჩევია, რაციონალურია და ღირსია ყურადღებისა ყოველი რძის მწარმოებლისა. მაგრამ, როგორც თავშიაცა ვსთქვით, ამგვარი ყველის მომზადება ყველგან არ შეიძლება; ამისთვის საჭიროა დრო და კარგა ბლომა თანხა, რადგანაც მომზადებული კვერები კარგა ხნით უნდა დარჩნენ სარდაფში, რამდენიმე თვეობით და ხან წლობითაც. ვაჭრობაში ყველის კვერებს სინჯავენ თითების დაკვრით, დაბრაზუნებით და გემოთი. წიკპარტის დაკვრით ყველის კვერს ცხადი და სრული ხმა უნდა ჰქონდეს; თუ ეს ხმა სრული არ არის; მაშინ მოსალოდნელია, რომ ყველს ფულუროები აქვს და გული დახეთქილი აქვს.



სურათი 73.

კარგად მომწიფებული და
სალი ყველის ნაკერი.

კარგად მომზადებული ყველის გული რბილია და ადვილად ისრისება თითებ შუა; გემოს სიმლაშე ცოტა უნდა ეტყობოდეს; მარილის რაოდენობა 2—4% გადამეტებული არ უნდა იყოს.

რასაკვირველი, რომ ასე რთული და ხანგრძლივი მუშაობის დროს შესაძლებელია სხვა-და-სხვა ნაკლულევენება, თუ მტკიცედ არ არის შესრულებული ყოველი გარემოება, რაზედაც ჩვენ გვქონდა ლაპარაკი. მართლაც, ხშირად ხდება, რომ ზოგიერთი ყველი კარგი და კარგი ღირსებისა არ გამოდის. საზოგადოდ უნდა ვსთქვათ, რომ თუ მეყველე დახელოვნებულია და გამოცდილი და ყველი მაინც წახდა, მაშინ ამის მიზეზი თითონ რძე უნდა იყოს, ალბად რძე ცუდი თვისებისა იყო. ყველამ იცის, რომ დამჟავებელი, წამხდარი ანუ დასენიანებული რძე გათბობის დროს ცოტად თუ ბევრად აიჭრება, მისი ხაჭო ჩაქვირითდება და რადგანაც ყოველი მაგარი ყველის მოსამზადებლად საჭიროა რძის გათბობა, ამისათვის ადვილი მოსალოდნელია ამგვარი რძის, დერიტის მიცემის წინააღმდეგ, შეკვეთა, თუ არა მთლად, ცოტაოდენად მაინც. და აქ უნდა მოვძებნოთ ის მიზეზი, რომელიც კარგად მომზადებულ ყველს მაინც აფუჭებს.

აქ ჩვენ მოკლედ გავარჩევთ შვეიცარიული ყველის სხვა-და-სხვა ნაკლულევენებას და თან ვუჩვენებთ ამ ნაკლულევენების გამომწვეველ მიზეზსაც:

გაბურღილი ანუ დაბურცული ყველი (Fromage soufflé). ამ შემთხვევაში ყველი გაბერილია, კანი ერთგვარი არა აქვს, აქა-იქ ან ამობურცულია და ან ჩაფოსობებული, გული აქა-იქ დაფუღუროვებული აქვს. (სურათი 74). ამის მიზეზი ის არის, რომ ამ კვერის დუღილი სხვა-და-სხვა წრეში ან სხვა-და-სხვა ნაწილში სხვა-და-სხვა გვარად წასულა. ეს არა-ერთგვარი დუღილი თითქმის ყოველთვის გამოწვეულია რძის ცუდი თვისები-



სურათი 74.

გაბერილი ყველის ნაჭერი.

საგან; რძის შეკვეთა უეჭველად სწრაფად მოხდა რძის წინაღვე აქრის გამო და ამის გამო დელამოტს შერჩა ბევრი იმისთანა აზოტური ნივთიერება, რომელიც შრატში უნდა დარჩენილიყო. ეს ნაკლულევიანება უეჭველად მოსალოდნელია, როცა კვერიდან გამომწურული შრატი წმინდა და გამჭვირვალე არ არის, არამედ მღვრივე და თეთრი. როგორც ზევითაც მოვიხსენიეთ, ეს მოვლენა მაშინ არის მოსალოდნელი, როცა ნაკვეთი ძალიან ნელა იყო დაქრილი და ნაქრები დიდრონი იყო და როცა სარდაფში ბევრი მარილის მოყრით იყო აჩქარებული ყველის კვერის კანის გამაგრება, რის გამოც შიგ კვერში გაჩენილი ლაზები ველარ ეცლებიან და შიგ კვერშივე რჩებიან მომწყვდეულნი. ამ ლაზების ზედაწოლა გამოიწვევს ყველის გაბერვას. ამის ასაცილებლად საჭიროა: თუ რძე ცოტად დამყავებულია შეკვეთის წინად, მაშინა მისაცემი დერიტის რაოდენობა უნდა შემცირდეს და მიცემის წინად ცივი წყლით განელდეს. დელამოტი რბილი უნდა იყოს მომზადებული, რომელსაც შემდეგ ისე მოხარშავენ, რომ ძალიან არ გაზრეს; შესაძლებელია რძის ტემპერატურას უფრო დაბალს აიღებენ და დერიტის მიცემის დროს ცოტაოდენ მარილ-წყალსაც შეურევენ, რომელიც შეაფერხებს და დააგვიანებს ყველის დუღილს.

ათას ნაჭკვრეტიანი ყველი (Fromage à mille trous); ეს ნაკლულევიანება იმით გამოიხატება, რომ ყველს გადამეტებული ფოსოები ექნება, ძალიან დაჭკვრეტილი იქნება და გამოწვეულია აგრედვე რძის თვისებისა და მდგომარეობისაგან, როცა იგი შეიცავს ბევრ სხვა-და-სხვა მიკროორგანიზმებს; აგრედვე მოსალოდნელია ეს ნაკლულევიანება, თუ დელამოტს ბევრი ალბუმინი შერჩა (შეუკვეთელი ხაჭო) და ან კიდევ თუ დელამოტი შემუშავების დროს ძალიან წვრილად იყო დაქუცმაცებული. ამ გარემოებაში დუღილი კვერის მომზადების დროსვე



სურათი 75.

ათას ნაჭკვრეტიანი ყველის ნაჭკერი.

ჩნდება, ყველს ცუდი სუნი ეძლევა და ყველში ჩნდება უმრავლესი ქუქრუტანები; ეს ყველი, რასაკვირველია, წამხდარია (სურათი 75).

გასიბული ყველი (Fromage vitreux). ეს ნაკლულევანება იმით გამოიხატება, რომ ყველში შემცირებული და ზანტი დუღილის გამო თვალები, ფოსოები არ კეთდება (სურათი 76); ყველს ეს ნაკლულევანება გაუჩნდება, თუ შესაკვეთ რძეს ღვრიტა ძალიან დაბალ ტემპერატურაზე ჰქონდა მიცემული და ან თუ ღვრიტა ძალიან სუსტი იყო; აგრედვე მოსალოდნელია, თუ ჩაკვეთილი რძე გატეხეს ძალიან ადრე, როცა იმისი შეკვეთა გათავებული არ იყო და ჯერ ისევ ძალიან რბილი იყო. ესევე მოსალოდნელია იმ შემთხვევაშიაც, როცა დელამოტი ძალიან ცოტა ხნით არის ნახარში და მაღალ ტემპერატურაზე, რის გამოც მისი ნაქრები ძალიან არიან გამშრალნი. ერთი სიტყვით, ყველა ის გარემოება, რომელიც შეაფერხებს ან დაავიანებს ყველის დუღილს, ამ ნაკლულევანებას ხელს უმართავს. ყველის ცუდად დადუღება შესაძლებელია აგრედვე, როცა სარდაფი ძალიან ცივია და ან რაც ყველის კვერებს ბევრი დაბევრჯელა აქვს მარილი მიცემული, როცა მარილი გადამეტებულია; და საზოგადოდ ყველა იმ შემთხვევაში, როცა დელამოტი და ან ყველი ძალიან გამშრალია და გამაგრებული.



სურათი 76.

გასიბული ყველის
ნაჭერი.

ამ ნაკლულევანების მიზეზების აწერიდან ცხადია, რაშიაც უნდა მდგომარეობდეს მისი აცილება: ახალი ყველი ძალიან დიდ ხანს არ უნდა დარჩეს ცივ სარდაფში; საჭიროა, რომ ყველის დუღილმა გაიღვიძოს და ვაცხოველდეს, სარდაფში 10—12 დღის მყოფობის შემდეგ, 16—20° სითბოში, მაგრამ ერთბაშად კი არ უნდა შეიცვალოს ტემპერატურა—ამას შეუძლიან უფრო რთული ნაკლულევანება გამოიწვიოს, მაგალითად, თუ ყველი ძალიან დამარილებულია, ტანი ძალიან გამა-

გრებული აქვს და ერთბაშად გადატანალია თბილ ადგილში მაშინ მოსალრდნელია, რომ მხოლოდ შუაგული შევიდეს დუღილში და დანარჩენი კი დარჩეს გასიპული. მაშასადამე, საქიროა, რომ კანს ცოტაოდენი ფოროვანობა შერჩეს, მარილი ზომით ჰქონდეს მიცემული და შესანახავი ადგილის ტემპერატურაც ერთბაშად და ძალიან არ შეიცვალოს.

საზოგადოდ სარჩევია, მეტადრე ზაფხულში, თბილ დღეებში რძე შეიკვეთოს მოწველის უმაღლვე და თუ ეს მოსახერხებელი არ არის, მაშინ უეჭველად უნდა გაცივდეს და ასე იყოს შენახული, რომ გადაკეთებამდინ არ დამჟავდეს. როგორც ვსთქვით, ჩაკვეთილი რძის გატეხასაც ყური უნდა ვგდოს, დელამოტი ძალიან არ დაქუცმაცდეს, ერთგვარი ტანისანი იყვნენ და ამასთან მათ სირბილესაც ხომ დიდი მნიშვნელობა აქვს. სუქანი ყველი უფრო ხშირად ზიანდება ამ ნაკლულევენებით, რისგამოც უფრო ხშირად მქლე ყველს ამზადებენ, მაგრამ, როგორც ვიცით, ეს ვერ უდრის სუქან ყველს, რომელიც ბევრად გემრიელი და კარგია.

კან-დახვრეტილი ყველი (Fromage à croute trouée), როცა ყველის კვერს კანი დახვრეტილი აქვს. ეს ნაკლულევენება ხანდისხან ცუდის რძისაგან არის გამოწვეული, მაგრამ უფრო ხშირად დამოკიდებულია ყველის კვერბის ცუდად მომზადებაზე; თუ დელამოტი ძალიან სუქანია, თუ კარგად ანუ საკმაოდ არ არის დაქანჩული, მაშინ ყველის კანი ძალიან დახვრეტილია, ღრუბელივით დაქვრეტილი. თუ ყველის გულში დუღილი ძალიან აღელვებულია, მაშინ ლაზის ბუშტები მრავალი და დიდრონი ამოდის და ამათ შეუძლიან ან გაბერონ ყველი და ან კანი დაუხვრიტონ. ამ ნაკლულევენების შესამცირებლად ყველის კვერს მეტი მარილი უნდა მოეყაროს. თუ ყველს დაეტყო ამ ნაკლულევენების ნიშანი, მაშინ უნდა დაგვიანდეს თბილ ადგილში გადატანა, ვინემ კანი შესაფერად არ გაუმადრდება; ყოველ შემთხვევაში ეს ნაკლულევენება ძალიან მავნებელია ყველისა, საშინლად ცუდი და საზიზღარი გემო ეძლევა.

დახეთქილი ყველი (Fromage lainé). ეს ნაკლულევანება ძალიან ხშირია ცუდად მომზადებულ ყველში; ყველს ფულუროს ხმა აქვს და თუ გაიჭრა, გული დახეთქილი აქვს გძელ-გძელი ნაპრალებით, რომლებიც კანის რიგზე არიან; ეს ყველი წამხდარი არ არის, ხან ძალიან კარგი გემოც აქვს, მაგრამ ვაკრობაში ფასი უმცირდება. ეს ნაკლულევანება შეიძლება ცუდი რძისაგანაც იყოს გამოწვეული, მაგრამ ხშირად კი უფრო ცუდად მომზადების შედეგია; ხშირად გამოწვეულია რძის აჩქარებული შეკვებით, როცა დელამოტი ძალიან მშრალია, მეტადრე თუ ამ შემთხვევაში ნაჭრები დიდრონია, ძნელად ეწებებიან ერთმანეთს და ადვილად სქდებიან (სურათი 77). აგრედვე მოსალოდნელია თუ დელამოტი დარბილებულია და დაქანჩვაც კარგად არ არის მომხდარი. ეს ნაკლულევანება გამოუჩნდება მაშინაც, თუ დელამოტს შრავს კარგად არ აქვს გამოცლილი. იმ ყველს, რომელიც დასქდება, ახალ კვერებშივე ეტყობა, გძელ-გძელი თეთრი ზოლები ამჩნევია ყვითელ დელამოტს. ამ შემთხვევაში ყველი ერთგვარად არა მწიფდება, თეთრი ზოლებში უფრო აღორძინებულია დუღილი და ცივ ადგილში გადატანის უმაღლეს დასქდება. საზოგადოდ კი რომ ესთქვათ, ჯერ კარგად არ არის ამ ნაკლულევანების მიზეზი გამოკვლეული—იქნება რომელიმე სხვა ჯიშის ბაქტერიებისაგანაც იყოს გამოწვეული; ხშირად ამ ყველს მლაშე და მწარე გემო ეძლევა და ეს, იქნება, სხვაგვარი დუღილისაგან იყოს გამოწვეული და ამის ფერმენტი იქნება თითონ რძეში იმყოფებოდა.



სურათი 77.

დახეთქილი ყველის ნაჭერი.

დაჩვრეტილი ყველი (Spongieux ანუ erailles). ამგვარ ყველს დიდძალი ფოსოები აქვს ირეკულიარული, არა-ერთგვარი და მიემსგავსება ღრუბელს. ეს ნაკლულევანება უმთავრესად გამოწვეულია ძველი რძის ხმარებით, დიდი ხნის მოწველილი რძისა, რომელშიაც ზოგი ნაწილი ხაქოსი უკვე შეკვთილია. ეს აღრე

შეკვეთილი ნაწილები ყველის კვერში უფრო ადრე იწყებენ დუღილს, განსაკუთრებით კვერის ნაპირებში, სადაც ჰაერი ბლომად ხედება. ესევე მოსალოდნელია ცივი ამინდის მოქმედებითაც, თუ დაქანჩვის დროს დელამოტი მალე და ძალიან გაცივდა; ამაში შრავი დარჩება და ეს იქნება ამ დუღილის მიზეზი (სურათი 78).

როგორც ვხედავთ, შვეიცარიული ყველის სხვა-და-სხვა ნაკლულე-ვანება უფრო ხშირად დამოკიდებულია რძის თვისებაზე და ღირსებაზე; ამისათვის ყველის გამკეთებელმა ამ მხარეს უნდა მიაპყროს თავისი ყურადღება; კარგი იქნება ეს რძე წინაღვე იყოს გამოკვლეული.



სურათი 78.

დაჩრდილო ყველის
ნაკერი.

გრაუერის ყველი. ემენტალის გარდა, შვეიცარიაშივე ამზადებენ, განსაკუთრებით ფრიბურგის კანტონში, ამავე გვარ ყველს გრიუერს, რომელსაც 9—12 სანტიმეტრი სიმაღლე აქვს, 60—70 სიგანე და წონა 85—98 გირვანქამდინ, მაშასადამე, მისი კვერები უფრო პატარებია. ამ ყველსაც იმგვარადვე ამზადებენ, როგორც ემენტალს და ამის გამო მისი ღირსებაცა აქვს და ნაკლულევანებაც.

საზოგადოდ უნდა ვსთქვათ, რომ ნაკლულევანების ასაცილებლად, სარჩევია რძე შეიკვეთოს უფრო დაბალ ტემპერატურაზე, რომ დელამოტს კარგად გამოეცალოს შრავი. ყველის ნაკლულევანება ხშირად გამოწვეულია შერჩენილი შრავისგანაც; როცა დელამოტი ძალიან რბილია, მცირედ არის გამთბარი და სუსტად არის დაქანჩული, მაშინ უეჭველად შრავი შერჩება და ამ შრავში შერჩენილი ორგანიზმებისაგან იქნება გამოწვეული ის ნაკლულევანებანი, რომლებზედაც ზევით გვქონდა ლაპარაკი.

აი ამ ყველების შედგენილება:

ემენტალის ყველი. გრიუიერის ყველი

წყალი . . .	32,10%	35,22%	40,8%	35,24%	36,50%
ერბო . . .	30,29—	32,98—	26,8—	17,48—	29,29—
ხაქო . . .	33,22—	25,81—	28,0—	45,28—	30,84—
მარილი და მი- ნერ. ნივთ. .	3,89—	5,88—	4,7—	1,98—	3,87—
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
შეცვლილი ხაქო	10,79	6,91	5,4	6,12	4,23

დამდნარა კრბოს მომზადება. დელამოტის დაქრის დროს მას ეცლება ცოტაოდენი ერბო, რომელიც შრატში დარჩება და თუ ხარშვის დროს ტემპერატურა მაღალია, მაშინ დელამოტში გახვეული ერბოც დადნება და ცოტაოდენი აქედანაც გადვა შრატში. ამისათვის ამ ერბოს ცალკე აცლიან შრატს; თუმცა ეს ერბო ისე კარგი არ არის, როგორც პირდაპირ ნაღებიდან მომზადებული, მაგრამ შინ მოსახმარებლად კარგი გამოსაყენებელია.

ამ ერბოს ამოცლას ცოდნა და ვარჯიშობა უნდა; გამოუცდელია მუშა ძნელად თუ მოამზადებს ხეირიან ერბოს. უფრო ხშირად ეს ერბო ბევრ ხაქოს შეიცავს და ამის გამო მაღე ფუქდება, განსაკუთრებით სითბოში და ცუდ სუნს და გემოს აძლევს მით მომზადებულ საქმელსაც.

ამ ერბოს მომზადება სარჩევია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ყველის მოსამზადებლად კარგი და სუქანი რძეა ნახმარი; თუ ეს რძე კარგი არ არის და ან ცოტად ნაღებ-მოხდილია, მაშინ არა ღირს ერბოს მომზადება. ჩვეულებრივ ამ ერბოს გამოსავალი მცირეა, ასი ლიტრი რძის შრატიდან გამოდის ერთი კილო ერბო, როცა რძე სუქანი იყო და ხშირად კი, მეტადრე ზამთარში, ბევრად უფრო მცირეა ეს გამოსავალი.

ამ ერბოს მომზადება ორგვარად შეიძლება: პირველი სა-
შუალებით შრატის უნდა გაცივდეს ცივი წყლის მიმატებით და
შენახული იყოს სუფთა ქურჭელში; ეს მოსახერხებელია უფ-
რო ზამთარში და ან მთიან ადგილებში, სადაც ყოველთვის
მოიპოვება ცივი, მყინვარე წყალი. რამდენიმე ხნის შენახვით
ამ შრატს ერბო ნაღებივით მოუფროვდება. ახლა მოხდინა ამ
ნაღებს და ჩვეულებრივის საშუალებით შესდღვებენ. ცივი წყლის
ხმარებას ამ შემთხვევაში ის დანიშნულება აქვს, რომ შრატი
არ დამჟავდეს ნაღების მოგროვების დროს. თუ ცივი წყალი
არ ეგულებათ, მაშინ ამ საშუალებით ერბოს მომზადებას თა-
ვი უნდა დაანებონ.

მეორე საშუალება მდგომარეობს შემდეგში: ამ შრატს
იმავე ქვაბში, სადაც შეკვეთილი იყო, დელამოტის ამოღების შემ-
დეგ გაათბობენ $50-75^{\circ}$ -დინ და მიუმატებენ ერთს ან ორ
ლიტრ მჟავე შრატს; თუ შრატი ძალიან არის დამჟავებული,
მაშინ უფრო ცოტა უნდა მიემატოს; უამისოდ ერბოს ბევრი
ხაჭო ექნება შერეული და თუ ამის წინააღმდეგ შრატს ცოტა
სიმჟავე აქვს, მაშინ ერბოს გამოსავალი მცირე იქნება. მჟავე
შრატის მიმატების უმაღლესე ქვაბი დუღილში შევა, ესე იგი ლაზის
ამოდენა დაიწყება და ეს ამონადენი ლაზი ერბოსაც ამოიტანს
შრატის პირას. რადგანაც ეხლა ტემპერატურა მაღალია, ამისათვის
ერბო, რასაკვირველია, გამდნარი იქნება; რამდენადაც შრატის ტე-
მპერატურა მაღალია, იმდენად ბევრი ლაზი გაჩნდება. ჯერ კარგად
არ იციან ამ ლაზის ბუნება; შესაძლებელია, რომ ეს ის ლაზია,
რომელიც რბეში იყო გახსნილი და ხაჭოს წებოვანობით იყო
შეკავებული. მიმატებული შრატი ალბად ხსნის ხაჭოს, წებო-
ვანობას უსპობს და ამისგამო ლაზი და ერბო თავისუფალი
ხდებიან და ამოდინან. ასე ამოკლილი ერბო წმინდა არ არის,
ხაჭო ბევრი აქვს შერეული და მის გასაწმენდად ან ცალკე
შესდღვებენ და ან ნაღების მიმატებით. — ამგვარად მომზადე-
ბული ერბო კარგი იქნება, კარგი ღირსებისა, მეტადრე თუ
შრატის პირას მოგროვილ ერბოს სიჩქარით გამოაცლიან; თუ:

დაგვიანდა, მაშინ ბევრი ხაჭო ექნება შერეული და ამითი მისი ღირსებაც შემცირდება.

ამ ბოლოს ხანში გამოცდილება მოახდინეს—ამ ერბოს სეპარატორით გამოცლა—და კარგი შედეგიც ჰქონდა ამ გამოცდილებას; ერბო მშვენიერად და სრულად სცილდება, მეტადრე თუ ცენტრიფუგში ჩასხმული შრატის გამოთბარია.—ამგვარად ამოცლილი ერბო უფრო კარგი შესანახია, ვინემ დამყავებული შრატით.

მეორე ყველი, ანუ ნადუღანი. იმ შრატში, რომელსაც ჯერ დელამოტი გამოეცალა ყველის მოსამზადებლად და მერე ერბო, ცოტაოდენი ხაჭო კიდევ არის დარჩენილი და გახსნილია შრატში და სიმკვავის მიმატებით და დუღილით შეიძლება გამოეცალოს.

ერბოს მოხდის შემდეგ ამ შრატს უფრო გააცხელებენ, აადუღებენ და თან 3—5% დამყავებულ შრატს მიუმატებენ; მაშინვე აიჭრება შრატში გახსნილი ხაჭო. ახლა ამ შრატს რამე ტილოში გაატარებენ და ხაჭო ტილოზე დარჩება. გამოსავალი ღიდი არ არის, შეადგენს მხოლოდ 4—6% ნახმარი რძისას, მაგრამ მაინც ღირსია ყურადღებისა. ამ ყველს ან პირდაპირ ახალსავე, შეუშუშავებელს სჭამენ და ან რამდენიმე თვით ინახავენ მოსამწიფებლად. თუ უნდათ, რომ ეს ყველი ღიდ ხანს იყოს შენახული, მაშინ 6% მარილს მიუმატებენ და სარდაფში შეინახავენ.

ამათ გამოცლის შემდეგ შრატში რჩება კიდევ რძის შაქარი, რომლის ამოცლაც შეიძლება შრატის დაშრობით. შაქარის ამოცლის შემდეგ, დანარჩენ შრატს ლორების საკვებავად გამოიყენებენ. შვეიცარიული ყველის მომზადებით რძე უფრო საფუძვლიანად და სრულად არის გამოყენებული, რადგანაც ორი ყველი აქვს ამოცლილი (ჯერ გრიუერი ანუ ემენტალი და შემდეგ ნადუღარი), ერბო და დანარჩენი შრატი მოხმარებულია ცხოველების საკვებავად.

შვეიცარიული ყველის მომზადება სხვა-და-სხვა გვარია, იმის მიხედვით თუ რა გემო და შედგენილება უნდა ჰქონდეს; ემენტალი მომზადებულია უფრო ხშირად ნაღებ-მოუხდელი რძიდან და მხოლოდ იშვიათ შემთხვევაში ცოტაოდენ ნაღებსა ხდიან; საშუალოდ ეს ყველი შეიცავს 30% ერბოს, თუმცა,

სამწუხაროდ, ამ ბოლო დროს ცდილობენ ამ რაოდენობის შემცირებას, რაც, რასაკვირველია, ამცირებს თითონ ყველის ღირსებას. საფრანგეთში და გრიუერში უფრო წვრილ კვერებს ახადებენ და უფრო მეტად ნაღებ-მოხდილი რძიდან და ამგვარად ერზობას რაოდენობა ყველში შემცირებულია 25—20%-დინ.

მკლე ყველი შეიცავს 10—5% ერზობას და ამისგამო ყველი ძალიან მშრალია, გემო კარგი არა აქვს. ამისთანა ყველის მომზადება სარჩევი არ არის.

ყველის კვერები განირჩევიან თავიანთი ტანით, კანის ფერით და მომწიფების ხანით; გრიუერი შენახულია სამი ოთხი თვე და ხან უფრო მეტად; ემენტალი კი უფრო ბევრ დროს თხოვლობს მოსამწიფებლად. შეეცარიებაში, ზოგიერთ ადგილებში, ყველს ინახავენ ორი-სამი წლით და ხან მეტსაც და ამ შემთხვევაში ეს ყველი ისე უნდა იყოს მომზადებული, რომ დუღილი შეგვიანებული იყოს, მშრალად უნდა იყოს შეკვეთილი და შრატის კარგად ჰქონდეს გამოცლილი კარგი დაქანჩით, რომ წვრილი თვალეები გააკეთოს.

ყველის კვერების წონა სხვა-და-სხვა არის, ზოგს 10 ან 15 და ზოგს 100—150 კილოგრამის წონა აქვს; წვრილი კვერები უფრო მალე მწიფდებიან, მაგრამ ერთრიკად კი არა, ამისათვის დიდრონი კვერების მომზადება უფრო სარჩევია.

ზარმეზანი (Framage de Parmesan). იტალიის ყველია სახელად Cacio parmigiano, Cacio Lombardo ანუ Ladigiano ანა Graub Regiano და ამზადებენ პარმაში (Regiano) და ლომბარდიაში (Lombardo). ამ ყველს იტალიელები ეძახიან „იტალიელი ყველების მეფეს“. პარმაში და ლომბარდიაში მომზადებულ ყველებს ორივეს ერთი სახელით ჰყიდიან, პარმეზანის სახელით, და მათი მომზადება ბევრად მიეუსგავსება ერთმანეთს. ჩვენ აქ აწწერთ ლომბარდული ყველის მომზადებას: ეს ყველი დიდის ხნით შესანახია და აქედან ცხადია, რომ ნაღებ-მოხდილი რძიდან უნდა მომზადდეს. როგორც ვიცით, რამდენად ყველი მკლე არის, იმდენად მისი ცომი უფრო მაგარია და ამის გამო უფრო ადვილად გამოეცლება შრატის; აგრედვე ისიც ვიცით, რომ ერზო-ნაკლები ყველის ნაწილები უფრო კარგად ეწებებიან ერთმანეთს. ზამთარში ამ ყველს ამზადებენ ორა ჯერის

რძიდან, რომელთაგანაც ერთი ჯერი შესვენებული იყო 12 და მეორე 2± საათი; ზაფხულში კი—სალამოს და დილის რძის ნარევიდან. ერთი სიტყვით, საჭიროა, რომ ამ ყველის მოსამზადებელი რძე ცოტად დამჟავებული იყოს, ანუ როგორც ყველის მრეწველობაში ეძახიან, იყოს მომწიფებული ერთგვარ ხარისხზე. ლომბარდიაში დიდძალი რძეა ერთად შენახული, რადგანაც თითო ყველის კვერისთვის საჭიროა 400 ლიტრი, და შენახულია ან 12 და 24 საათი და, რასაკვირველია, რომ ამ დროს განმავლობაში რძე დამჟავდება. ყველის ღირსებისათვის მიუცილებლად საჭიროა, რომ ეს დამჟავება ყოველთვის ერთგვარი და ერთი ხარისხისა იყოს, არც გადაეშეტოს და არც ნაკლები იყოს. თუ ძალიან დამჟავდა, მაშინ დელამოტი ბევრი მჟავე შრატის დარჩება და ამის გამო ბაქტერიები ვეღარ იმუშავებენ, მაშასადამე, ყველი აღარ მომწიფდება და წახდება. თუ რძე ამის წინააღმდეგ საკმაოდ არ არის დამჟავებული, მაშინ დელამოტი ძნელი შესამუშავებელია და ამასთან რძის შეკვეთასაც უფრო დიდი ხანი უნდება. ჩვენ უკვე ვიცით, რომ ერთსა და ინავე ტემპერატურაზე და ერთი და იმავე რაოდენობის ღვრიტის ხმარებით, რძე მაშინ უფრო მალე ჩაიკვეთება, როცა ის დამჟავებულია და იმდენად უფრო დაიგვიანებს, რამდენადაც მცირე იქნება ამ სიმჟავის რაოდენობა. ამასთან ისიც მოვიგონოთ, რომ მჟავე რძის დელამოტი უფრო კარგად უერთდება, ეწებება ერთმანეთს და უფრო კარგად იკუმშება და აქედან გამოდენილი შრატის სრულიად გამჭვირვალია; ტკბილი რძის შრატის კი უფრო თეთრია. როცა დელამოტი განთბარია, მაშინ მჟავე რძის ნაკვეთი უფრო ადვილად და სრულიად იცლის შრატს, დელამოტი მაგარია და კბილებ ქვეშ ხრამუნებს; მტკნარი რძის ნაკვეთი კი უფრო ძნელად და ნელად იკუმშება და უფრო ადვილად ეწებება აქედან მომზადებული დელამოტის ნაჭრები. მაშ ამ რძის სიმჟავეზე იქნება დამოკიდებული როგორც მისაცემი ღვრიტის რაოდენობა, ისე შესაკვეთი რძის ტემპერატურაც. სამწუხაროდ, ამ სიმჟავის რაოდენობის შესატყობად ლომბარდიაში არავითარ სამეცნიერო საშუალებას არა ხმარობენ და კმაყოფილდებიან პრაქტიკული საშუა-

ლებით, რაც, რასაკვირველია, უტყუარი არ არის. ამისათვის ლომბარდიაში შემდეგი გამოცდილებით სარგებლობენ: აქ რძეს ინახავენ სპილენძის ქურქელში და სიმეჯვის ან რძის მომწიფების ხანად ის მიაჩნიათ, როცა ამ ლითონის პირი თავის ელვარებას ჰკარგავს და თუ ამ ქურქელის ზედა პირს ალაქიანებს, როცა რძის წვეთი მოხვდება; რამდენადაც ადვილი შესამჩნევი იქნება ეს დალაქიანებული ადგილი, იმდენად მაშ რძეც უფრო მომწიფებული იქნება. ეს ჩვეულება, რასაკვირველია, ძალიან ცუდია, რადგანაც სპილენძი იხსნება რძეში და აქედან ყველშიაც გადავა, რის გამოც ლომბარდიულ ყველს ხშირად მომწვანო ფერი აქვს. პარმაში და რეჯიოში რძეს ინახავენ ხის ან თიხის ქურქელში და იქაური ყველი იმიტომ უფრო კარგია შეხედულობით და არც მაწყინარი იქნება.

როცა რძე საკმაოდ დამეჯავებულია, მაშინ ნალებსნ ხდიან და ღვრიტასაც მისცემენ. ღვრიტის მიცემის წინად რძე უნდა გათბეს. მისი ტემპერატურა, რასაკვირველია, დამოკიდებული იქნება სიმეჯვის რაოდენობაზე, რადგანაც, როგორც უკვე ვიცით; რამდენადაც რძე მეჯავა, იმდენად დაბალი უნდა იყოს შესაკვეთი რძის ტემპერატურა. აქ არც ტერმომეტრს ხმარობენ და ყოველი ყველის გამკეთებელი თავიანთი თითების შემწეობით იტყობენ ამ ტემპერატურის მდგომარეობას და ხშირად ძალიან დაახლოვებით. აქ მიუცილებლად საჭიროა, რომ რძის შეკვეთა დაუყოვნებლივ მოხდეს, რომ დელამოტი მაგარი იყოს; მაგრამ არც ძალიანი სიჩქარით, რადგანაც ამ შემთხვევაში ძნელი იქნება შრატის გამოცლა. საქმე ისე უნდა იყოს მოწყობილი, რომ შეკვეთის ხანი შეადგენსდეს 20—30 წუთს და ამის გამო, ამ დროს უნდა შეუსწორონ ტემპერატურის მდგომარეობა და ღვრიტის რაოდენობა. ნაკვეთს გასტეხენ და დასჭრიან, დააწვრილებენ თხილის ტოლებად, რომელსაც შემდეგ უფრო დააწვრილებენ მუხუდოს მარცვლებივით. რადგანაც ამ ყველის მომზადებაშიაც დელამოტი უნდა მოიხარშოს, ამისათვის ეხლა შეუდგებიან ამ ხარშვას. ამისთვის ეს დელამოტი უნდა გაცხელდეს რომელსამე ტემპერატურაზე. ამ გაცხელებით უნდა უფრო გაშრეს ეს დელამოტი, მაგრამ ისე კი

რომ არ დადნეს და ამასთან შიგ დარჩნენ, ცოტაოდენი მაინც, ის მიკრობები, რომელთაც შემდეგ უნდა მოაწიფონ ყველი; დელამოტიში მრავალგვარია მიკრობები, ~~ზოგნი ამწიფებენ~~ ყველს და ზოგნიც ახდენენ და, საბედნიეროდ, ეს უკანასკნელები უფრო დაბალ ტემპერატურაზე იხოცებიან და ამიტომ მის ასპარეზი შერჩებათ მხოლოდ იმათ, რომლებიც სასარგებლონი არიან. ამ დელამოტის გაცხელების დროს ~~ზოგნიც ამწიფენ~~ რადღება იმაზე უნდა იყოს მიპყრობილი, რომ ამ გაცხელების დროს კარგად გამოეცალოს შრატი. თუ დელამოტი მტკნარი რძიდან არის მომზადებული და თუ ერთბაშად გათბა, მაშინ ნაქრებს კანი გაუმაგრდებათ და შრატი ძნელად გამოეცლებათ, შიგ დარჩება მომწყედელი და შემდეგ ძნელი იქნება მისი გამოცლა; მაშასადამე, ამგვარად მომზადებული დელამოტი წყნარად უნდა გათბეს, ვინემ მკავე რძისა; აგრედვე წყნარი გათბობა უნდა, თუ შესაკვეთად ბევრი ღვრიტა აქვს მაცემული და ამასთანავე თითონ ტემპერატურა იმდენად მაღლა უნდა იყოს აწეული, რამდენადაც ცოტა აქვს სიმკავე. თითონ გათბობას ორ ფაზად ახდენენ: პირველ ფაზაში ამას იმის დანიშნულება აქვს, რომ შრატი გამოსცილდეს, რა დროსაც დელამოტის ნაქრები შემცირდებიან, შეიკუმშებიან, დამკვირვდებიან და გამაგრდებიან. ამ ხანისათვის საჭიროა, რომ ტემპერატურა იყოს 40—42°; ამის შემდეგ შეუღგებიან ხარშვას, რისთვისაც საჭიროა 50° ტემპერატურა. გათბობას შესწყვეტენ მხოლოდ მაშინ, როცა დელამოტის ნაქრები ისე გამაგრდებიან, რომ კბილებ ქვეშ ხრამუნი ისმის, და მოიპოვებენ შეწებების და შეკავშირების თვისებას, ისე მიეკვრებიან თავისთავად, რომ დაქანჩვა აღარ არის საჭირო. ამის გამო ლომბარდიული ყველის კვერები არას დროს არ არიან დაქანჩულები. როცა დელამოტის ნაქრებმა ის თვისება მოიპოვეს, რომ ერთმანეთს ეწებებიან, მაშინ იმათი ფერიც შეცვლილია, თეთრის მაგიერად ეხლა ოდნად გაყვითლებულან; ეხლა ისინი შეიწებებიან და ცომი ერთგვარი შეიქნება. ახლა ამოიღებენ ქვაბიდან ამ დელამოტს, გადაიტანენ კალაპოტში, რომელიც მიემსგავსება შვეიცარიის ყველის კალაპოტს, მხოლოდ უფრო მაღალია და რამ-

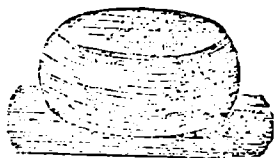
დენჯერზე გადაბრუნებენ, რომ შრატის კარგად გამოეცალოს. ორი-სადაც დღის შემდეგ დამარილებას შეუდგებიან. ამისთვის პთელ კანზე მოაყრიან წმინდად დაფქვილ მარილს. ამ მარილს, გემოს მიცემის გარდა, ის დანიშნულებაა აქვს, რომ ერთის მხრივ შრატის ამოწოვით კანი გაუმაგროს და მეორეს მხრივ ააცილოს სოკოების და ბაქტერიების მოქმედება გარედან. კალაპოტში მომზადებულ ყველის დელამოტს მან% სისველე აქვს და ეს საკმარისია მიკრობების აუქჩარებლად მოქმედებისთვის; და მართლაც, ცოტა ხნის განმავლობაში ამ ყველის წვრილ-წვრილი ფოსოები უჩნდება, რაც მაჩვენებელია მიკრობების მოქმედებისა. შესაძლებელია, რომ ეს პირველი დუდილი შაქრის განაწილებისაგან იყოს გამოწვეული, როგორც შეეცარიულ ყველში, მაგრამ აქ ეს ფოსოები თვალსაშის ტოლები ეერ იზრდებიან და ადვილი წარმოსადგენიც არის: ამ ყველში დელამოტი უფრო მშრალია, უფრო ნახარშია, უფრო ბევრი შრატის აქვს გამოკლილი, მაშასადამე ამასთან შაქარიც, და რადგანაც ამის გამო უფრო ცოტა სისველეს შეეცავს, ამისათვის ფერმენტს არ შეუძლიან კარგად მოქმედება, მისი ცხოვრება გაძნელებულია.

როცა პირველი დუდილი მოსწყდება, მაშინ მოქმედების ასპარეზი დარჩებათ იმ ბაქტერიებს, რომლებმაც ყველი უნდა მოამწიფონ და რადგანაც ეს მომწიფება ძალიან წყნარი და ზანტია და ყველის კვერი დიდ ხანს უნდა დარჩეს სარდაფში, ამისათვის აქ პირველი ყურადღება იმაზე უნდა იყოს მიქცეული, რომ იგი არ გაშრეს და არ გახმეს; ამას გარდა აქ ისიც არის საჭირო, რომ ჰაერმა არ ჩაუაროს გულში, რადგანაც თავის მოქმედებით შექველად დაამძალებს ამ ყველს. ამ ორივე გარემოების ასაცილებლად ზეთს უსვამენ ყველის კვერებს და განსაკუთრებით სელოს ზეთს. ამ ზეთის წასმით, რასაც რამდენჯერმე გაიმეორებენ, აცილებული იქნება როგორც კვერის გახმობა, ისე ჰაერის ზედმოქმედებაც.

ზოგჯერ მოსალოდნელია ყველის მომწიფების ცუდად წასვლა; მარილის მოყრის დროს ზოგჯერ ყველი იბერება და ცუდი სუნის ღაზები ჩნდება. ამ შემთხვევაში ამ ყველს ისე

სწამლობენ, როგორც ექიმები ადამიანს: ჯერ ჩაქუჩის ცემით შეიტყობენ, რა ადგილას გაჩნდა ფულურო და როცა იპოვნენ, მაშინ ამ ადგილს ამოსახრიან, ამ ფულუროს გვერდებს ამოუფხებენ და გახურებული რკინით დასწკამენ. ეს ერთადერთი საშუალებაა ამ სენის მოსასპობად. ეს სენი მხოლოდ დასაწყისში ეტყობა ყველის კვერს, თუმცა კი შემდეგშიაც მისალოდნელია; მხოლოდ სამი-ოთხი წლის შემდეგ შიში აღარ არის და ამის შემდეგ ყველი შეინახება თუნდ 20 წელიწადი და მის ღირსებას არა მოაკლდება-რა.

ამ ყველის მასა შეფერიანებულია ჩაკვეთის ან დაქრის დროს მიცემული საფურავით, რომელიც ზაფრანა არის. თუ კარგად არის მოზადებული, მაშინ იმას წვრილ-წვრილი თვლები აქვს, წებოვანი ნიკთაერებით გავსებული; გემო კარგი აქვს და სუნი არომატიული. ამ ყველის სხვა ყველებივით არ სქამენ, არამედ დაფხვილს ან გრბოსთან შეღესით, ან წვეწვეულს უმატებენ და მაკარონს, რომელიც ძალიან გავრცელებულია იტალიელ ხალხში. ამ ყველის ფორმა ჩვენებური ოსური ყველის კვერების ფორმას მიეშგავსება, უფრო განიერია (35—65 სანტიმ.), ვინემ მალალი (18—20 სანტიმეტ.), გვერდები შემორგვალელებული აქვს (სურათი 79).



სურათი 79,

პარმეზანის ყველის კვერი.

აი ამ ყველის შედგენილება:

	Cacio parmigiano ანუ grana Reggiano	Cacio Lombardo ანუ grana Lombardo
წყალი	34,87%	32,55%
ერბო	24,05—	21,15—
ხაქო	35,18—	40,82—
მარილები	6,24—	5,07—
	100,00	100,00
შეცვლილი ხაქო 1:1,8—	15,80—	18,50—

პარპეზანის ანუ რედუიოს ყველსაც თითქმის ისევე ამზადებენ, როგორც ლომბარდიაში, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ დელამოტი უფრო მალალ ტემპერატურაზეა ნახარში, თითქმის 60°-ზე მეტადრე როცა შესაკვეთი რძე მტკნარი იყო და ან ცოტად იყო დამეავებული. ამას გარდა მისი დელამოტი ცოტად დაქანჩულიც არის, ამის გამო ხშირად უფრო ცოტა წყალს შეიცავს, ცოტად უფრო მშრალია. რადგანაც უფრო მშრალია, ამისთვის ამ ყველში უფრო იშვიათია არა-ნორმალური დუღილი. რადგანაც ამ ყველს უფრო ზაფხულში ანზადებენ, ამიტომ უფრო მალე მწიფდება. ერთ-ორ წელიწადში მზად არის, თუმცა მისი შენახვაც დიდის ხნით შეიძლება. ამ ყველს საზოგადოდ უფრო ნაღებ-მოუხდელი რძიდან ამზადებენ.

კაჩიო კავალო (Cacio Cavallo). ამ ყველსაც იტალიაში ანზადებენ, რომის ახლო-მახლო სოფლებში, ნეპოლში, სიცილიაში და სხვაგან; ესეც ძროძის რძის ყველია და ბევრად მიემსგავსება ჩვენებურ გადაწეულს. დვრიტას აძლევენ 38°—40°-ზე გამთბარ რძეს. შეკვეთის შემდეგ ნაკვეთს დასქრიან და გამოცლილ შრატს ცალკე ქურქელში გადაასხავენ; ბევრ ნაწილს ამ შრატისას გააცხელებენ ერბოს გამოსაცვლელად-და უფრო მკირეს ცალკე შეინახავენ სხვაფრივ მოსახმარებლად, რაზედაც ქვეით ვიტყვი. დელამოტს ჩასდებენ რამე ქურქელში და ზედ დაასხამენ ცხელ შრატს და ასე გაუშვებენ რამდენსამე საათს, ხშირად 8—14 საათამდინ, რომ დელამოტი ერთ სახედ მომწიფდეს. ხშირად გასინჯავენ ამ მომწიფების მდგომარეობას და ეს მხოლოდ მაშინ იქნება შესრულებული, როცა ერთი პატარა ნაქერი მღუღარე წყალში ჩადებული ისე დარბილდება, რომ ძაფივით შეიძლება გაიწიოს გაუწყვეტლად. თუ მზად არ არის, მაშინ კიდევ დაიცდიან და როცა მზად არის, მაშინ დელამოტს ჩასდებენ ცხელ წყალში და პატარა ხის კოფით ან ჯოხით ამ ცხელ წყალში დაანაწილებენ და ყოველ ნაწილს გააგძელებენ, დაახვევენ, რომ გარგალივით დარგვალდეს. ახლა შეუდგებიან ამის გადაწეულს

და შემდეგ რამე სახეს მისცემენ—ხან რგვალს, ხან პრტყელს, ხან შოთივით გრძელს და ჩასდებენ შესაფერ კალაპოტში. უფრო ხშირად ცივ წყალში ჩასდებენ, რომ მალე გაცივდეს და მიცემული ფორმა შეირჩინოს. ამის შემდეგ კვერეულებს ჩასდებენ ერთი-ორი დღით მარილ-წყალში. ამოღების შემდეგ გააშრობენ და ან ეხლავე სქამენ და ან შეინახავენ. თუ შეინახვა უნდათ, მაშინ წყვილ-წყვილ გადააბმენ და ჩამოჰკიდებენ კერის ახლო, რომ გაშრეს და გაიბოლოს. ასე დიდი ხნით შეინახება.

3) ამ ორ რიგ ყველებს შორის, ე. ი. რბილსა და მაგარ ყველებ შორის არის კიდევ ერთი რიგი ყველებისა, რომლებიც არც მთლად რბილ ყველებს ეკუთვნიან და არც მაგარს. ამ რიგს ეკუთვნის ეგრედ წოდებული ბრინდა (Briuseus Käse), რომელსაც ცხვრის რძიდან ამზადებენ კარპატის მთებში, ამავე გვარს ეკუთვნის ჩვენებური ოსური და თუშური ყველები. პარველზე ჩვენ აქ არას ვიტყვი, რადგანაც არაფერს საინტერესოს არ წარმოადგენს და ჩვენებურ ყველებზე ქვემოთ ცალკე მოვილაპარაკებთ.

ამავე გვარ ყველს ეკუთვნიან აგრედვე საფრანგეთის განთქმული ყველი როკფორი და იტალიური—გორგონზოლა, მაგრამ ესენი იმით განირჩევიან, რომ მათი მომწიფება სულ სხვანაირია და ამათ ეხლა გავარჩევთ ცალკ-ცალკე.

როკფორი (Fromage de Roquefort). ეს ყველი სხვა ყველებიდან მით განირჩევა, რომ მისი მომწიფება სრულიად დამოკიდებულია ერთგვარ სოკოებზე, ობზე, რომელიც შიგ ყველის კვერში არის მომწყვდებული და შიგვე მოქმედობს მთელი ყველის მასაზე. აქ მომქმედი სოკო თითქმის ყოველთვის არის ეგრედ წოდებული პენიცილაუმ გლავუკუმ (Penicillium glaucum), რომელიც ყველგან ისე გავრცელებულია, რომ მისი სპორები (პარკები) თითქმის ყოველ ადგილას მოიპოვებიან. როკფორის მოსამზადებლად ცალკე აპრავლებენ ამ სოკოს და შიგ ყველის კვერში ატანენ გაკეთების დროს. ამ სოკოს გამრავლება ძალიან ადვილია; სოკო ძალიან ადვილად ჩნდება და

მრავლდება მკავე ხილულობაზე, სხვათა შორის ლიმონზე, თუ ლიმონი დაქრილია და ჰაერში გაშვებულია. ყველის მრეწველობაში ამ სოკოს ამრავლებენ ერთგვარ პურზე, რომელსაც ანუ ამზადებენ: მოზელენ ცომს, რომელშიაც ნახევარი ფქვილი ხორბლისაა და ნახევარი ქერისა და შიგ მიუმატებენ ბლომად ძმარს; ამ ცომს გამოაცხოებენ კარგად და შეინახავენ ნოტიო ადგილში, სადაც წინადგვა დაწყობილი დაობებული პურის ნატეხები. ერთი თვის ან თვე-ნახევარ შემდეგ პური მთლად დაობდება არა მარტო გარედან, არამედ გულიც ძალიან ექნება ობ-მოკიდებული. ახლა ამ პურს მშრალ ადგილში გაახმობენ; წმინდად დანაყვენ, გასკრიან და ამგვარად იხმარებენ.

როკფორს ამზადებენ საფრანგეთში, სოფ. როკფორის ახლო. ეს მთიანი ადგილია და მთები აქა-იქ დახეთქილია და მრავალი გამოქვაბულები აქვს; მთებზე ბალახის მეტი არა მოდის-რა და ისიც ძლივს ხეირობს; ამ მთებზე ცხერის ფარებია და ამ ცხერების რძიდან ამზადებენ დითონ ყველს. ამ ბოლოს დროს ამ ყველის მოსამზადებლად ძროხის რძესაც ხმარობენ ან ცხერის რძესთან ნარევეს და ან ცალკე. ყოველ ცხვარს ორი მეცხვარე სწველის; ჯერ ერთი გამოსწველის და როცა ეს გაათავებს, მაშინ მეორეც შეუდგება და უკანასკნელ დარჩენილ რძეს გამოსწველის, უფრო სუქან რძეს. საღამოზე მოწველილ რძეს ათბობენ სპილენძის ქურჭელში, რომ დილაამდინ არ დამთავდეს და არ აიჭრას. გამთბარ რძეს ასხამენ დიდრონ ქაშანურ მათრათებში და გაუშვებენ გასაცივებლად; მეორე დღეს დილით რძის პირას კარგა ნაღებია მოგროვილი; ამას მოხდიან ერბოს მოსამზადებლად და დანარჩენ ნაღებ-მოხდილ რძეს ურევენ დილით მოწველილ რძეში და ათბობენ 33—35°-დინ და დვრიტას უმატებენ შესაკვეთად. აქ იშვიათად ხმარობენ ხელოვნურად მომზადებულ დვრიტას, უფრო თითონ ამზადებენ. ერთ ლიტრ ძმარ-შერეულ წყალში ალბობენ ორი ბატანის კუჭს ცოტაოდენ მარილს მისცემენ და თან ცოტაოდენ პილპილს და დანაყილ მიხაკსაც შეურევენ. ორი დღის შემდეგ გასწურავენ რამე სამოსელში და ჩაასხამენ

პოთლ ში, პირს კარგად დაუცობენ და შეინახავენ. ასე მონზონ-დებულო დვრიტა დიდ ხანს ვერა სძლებს, რამდენიმე დღის შემდეგ აღარ ვარგა, ძალა დაკარგული აქვს.

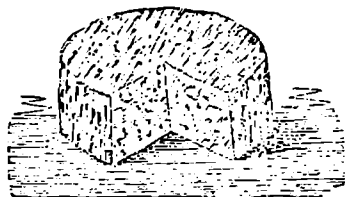
შეკვეთილ რძეს გასტეხენ, დაანაწილებენ და შრატს გამოაცლიან; დელამოტს კოტად დაზელენ ჩაშჩიო, რომ შრატა კიდევ გამოსცილდეს და ჩასდებენ ცილინდრიულ თიხის კალაპოტში, რომელიც დაქაშანურებულია. მისი სიმაღლე 21 და სიგანე 9 სანტიმეტრია და დახვრეტილია შრატის გამოსაცლელად. კალაპოტს ერთბაშად არ გაავსებენ დელამოტით; ჯერ ერთ კეცს ჩასდებენ, ამას ზედ მოაყრიან დაობებული ჰურის ფქვილს, ამაზე კიდევ დელამოტს დააყრიან, დელამოტზე კიდევ ფქვილს და ბოლოს ისევ დელამოტს, ასე რომ კალაპოტში სამი კეცი დელამოტია და ორი—დაობებული ჰური. ასე მომზადებული ყველის კვერი უფრო მაღალია, ვინემ კალაპოტი. ახლა ამას დააფარებენ რგვალ ფიცარს და ამ ფიცარზე რაზე სიმძიძეს, რომელსაც თან და თან უმატებენ. 10 თუ 12 საათის შემდეგ დელამოტი შეკავშირებულია და შეიძლება კალაპოტ-დან ამოღება. ახლა ყველის კვერებს გაახვევენ ცალ-ცალკე რაზე სამოსელში და გადაიტანენ გრილ ადგილში, რომელიც კარგად გამონიავეებულია—ეს საშრობი ადგილია (haloir). ამ კვერებს შრატი ჯერ ისევ ჟონავს და როცა სამოსელი დასველდება, გამოუცვლიან; ათი-თორმეტი საათის განმავლობაში კვერები საკმაოდ გაშრებიან. ახლა აქედან სარდაფში გადაიტანენ მოსაწიფებლად. პირველი ოპერაცია შეიძლება სახლში ან ქოხში მოხდეს და მომწიფებას კი უეჭველად შესაფერი ადგილი ეპირება. ესეთი შესაფერი ადგილი ამ ქვეყანაში თითონ ბუნებამ მოამზადა. რადგანაც ყველის მომწიფება მარტო ობის ზედ მოქმედებით უნდა მოხდეს, ამისათვის საჭიროა ხელი არ შეეწყოს ბაქტერიების გამოჩენას და გამრავლებას; ამისათვის საჭიროა ძალიან დაბალი ტემპერატურა და ყველის კვერებიც ამ მომწიფების ხანაში აგრე დაბალ ტემპერატურაზე უნდა იყვნენ შენახულნი. სოფ. როკუორის ახლო-მახლო მთებში ბევრი გამოქვამული ადგილებია, რომლებიც მუდამ სველია

კლდიდან გამოჟონილი წვეთებით და წყაროებით; ამასთანავე ამ გამოქვაბულებში ჰაერის ძრიელი მოძრაობაა, რის გამოც ეს წყალი ორთქლდება, შრება და ჰაერს ძალიან აგრილებს და აცივებს. ამ გამოქვაბულებში ჰაერი გაცივებულია 4° -დინ, მაშასადამე ძალიან ცივა და ამასთანავე ამ ჰაერის სინოტივე აღის. 60% -დინ.

ეს გამოქვაბული ადგილები ყოველ ქარხანაში გაყოფილია ორად; იმ ადგილას, რომელიც უფრო მაღალია, ე. ი. შესავალში მოწყობილია ორი ოთახი: ერთში ყველის კვერებს მოტანის უმაღლეს ასწონავენ და ხარიხებზე დააწყობენ 10 ან 12 საათით. ამის შემდეგ კვერებს გადაიტანენ მეორე ოთახში და აქ მარილს მოაყრიან ყოველ მხრივ და დააწყობენ ერთიერთმანეთზე. ერთი დღის შემდეგ კვერებს გადმოაბრუნებენ და ახლა წინააღმდეგ რიგად დააწყობენ, ზევითი კვერი ეხლა ქვეშ ბოეკცევა და ქვეითი ზედ, თავზე. ამ გადმობრუნების დროსაც მოაყრიან მარილს. ამით კვერებს კანი გაუმაგრდებათ და გარედან ობის მოკიდებაც შეწყვეტილი იქნება. ორი დღის შემდეგ კვერებს რამე სამოსლით კარგად გასწმენდენ ობის მოსაცილებლად და ისევ დააწყობენ კიდევ ორი დღის განმავლობით და ისევ ზედი-ზედ. ამის შემდეგ კანს კიდევ გაუწმენდენ და გაფხეკენ. ძველად ამას ახერხებდნენ ჩლოუნგი დანებით და ახლა ხმარობენ მექანიურად მოწყობილ ჩოტკებს, რომლებსაც შეუძლიანთ დღეში ოთხი თუ ხუთი-ათასი კვერი გაფხიკონ. ამგვარი გაწმენდა და გაფხეკა რამდენჯერმე უნდა მოხდეს. როგორც ვხედავთ, ამ ყველის მომწიფების ხანაში პირველი და უმთავრესი ყურადღება იმაზეა მიქცეული, რომ კვერებს გარედან ობი არ მოეკიდოს და შიგნით კი, შუაგულში, ამის წინააღმდეგ, ეს ობი კარგად უნდა აღორძინდეს და კარგად იმოქმედოს. ამ უკანასკნელი გარემოებისათვის ჩვეულებად მიღებულია კვერების დაჩხვლეტა, რომ ჰაერმა გაუაროს და ობი გააძლიეროს. კვერებს სჩხვლეტენ ერთგვარი ჩოტკებით, რომლებსაც ჯაგრის მაგიერად გძელი, ნემსებივით წმინდა მართულები აქვს მიკეთებული და რომელიც მექანიუ-

რად მუშაობს. ერთი თვის ან თვე-ნახევრის შემდეგ თუმცა ყველი ჯერ სრულიად მომწიფებული არ არის, მაგრამ გაყიდვა და ჭამა შეიძლება; ხან ხუთ თვემდინ უშვებენ ამ გამოქვაბულებში, რომ სრულიად მომწიფდეს. რასაკვირველია, დამოკიდებულია მყიდველების და მჭამელების გემოზე; ზოგს ძალიან მომწიფებული უყვარს, როცა ცოტად დარბილებულია და ამონიაკის სუნი ასდის და ზოგს კი მხოლოდ ცოტად მომწიფებული მოსწონს.

როკფორი კარგა სუქანი ყველია, თეთრი ფერი აქვს მწვანე თუ ლურჯი ძარღვებით—ობის ძარღვები, ასე რომ მარმარილოსავით არის შეფერადებული; ყველი ფხვიერია და მაგარი. ცილინდრიული ფორმა აქვს, სიგანით 18—20 და სიმაღლით 8—10 სანტიმეტრი და წონით 5—6 გირვანქა (სურათი 80). სურათზე ნაჩვენებ კვერს ერთი მეოთხედი ამოჭრილი აქვს შიგნითი აგებულობის საჩვენებლად.



სურათი 80.

როკფორის ყველის კვერი, რომელსაც ერთი მეოთხედი ამოჭრილი აქვს.

აი ამ ყველის შედგენილება:

	აშალი ყველი	ერთი თვისა	მომწიფებული	დაძველებული
წყალი. . .	49,86%	36,9%	38,84%	29,86%
ერბო . . .	27,41—	31,23—	35,18—	40,13—
ხაჭო . . .	20,88—	25,78—	20,0—	27,0—
ნაცარი და მარილი	1,74—	4,78—	6,37—	5,9—

ამ ბოლს დრომდინ ფიქრობდნენ, რომ როკფორის მომზადება მხოლოდ ცხვრის რძიდან შეიძლება და მხოლოდ

როკუორში და არა სხვაგან, რადგანაც სხვა ადგილებში ძნელი მოსალოდნელია მუდმივ დაბალი ტემპერატურა, მაგრამ ახლა ბევრ ადგილას ამზადებენ როკუორის მსგავს ყველს და მასალად ხმარობენ ძროხის რძესაც, მხოლოდ იმ პირობით, რომ ყველა საჭირო გარემოებანი დასულნი იყვნენ: ობის მიმატება, კანის გაწმენდა და გაფხეკა, დაჩხვლეტა და დაბალი ტემპერატურა.

გორგონზოლა (stracchino de gorgonzola). ეს იტალიური ყველია და ამასაც თითქმის ისევე ამზადებენ, როგორც როკუორს, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ აქ რძე ნაღებ-მოხდილი არ არის და უფრო მოკლე ხანით არის შეკვეთილი, 15—20 წუთის განმავლობაში. ყველის კვერი ორი ჯერი დელამოტიდან არის შემღვარი—ახალი დელამოტიდან და წინა-დღეს საღამოზე მომზადებულისაგან, რომლებიც კეც-კეცად არიან ჩადებულნი კალაპოტში. წინა-დღის დელამოტი სალფეტქშია განხვეული გასაწურად და ამის გამო, რასაკვირველია, ცივი იქნება და მაგარი; ახალი დელამოტი კი თბილია და მაშასადამე რბილი. ეს უკანასკნელი შემაკავშირებელი იქნება პირველისა; გაკეთებული კვერი ჯერ ფხვიერი იქნება და დროს განმავლობით კარგად გამაგრდება და ერთგვარი შეიქნება. ახლა მარილს მოაყრიან; საჭიროა, რომ ყველის კვერს შრავთ ბევრი არ შერჩეს, გადამეტებული შრავთ ყველს დააღპობს და თუ ძალიან შემცირებულია, მაშინ ყველი ძალიან ხშელი იქნება და მისი მომწიფება დაგვიანდება.

მომზადებულ კვერებს დამარილების შემდეგ გადაიტანენ ყველის სარდაფში, რომელიც აგრედვე გრილი უნდა იყვეს. იტალიაში, სოფ. პასტუროს (Pasturo) ახლო არიან იმისთანა გამოქვაბულები, როგორც როკუორში. წინად, როცა ეს გამოქვაბულები ცნობილნი არ იყვნენ, ამ ყველს მარტო ზამთარში ამზადებდნენ და ახლა კი ზამთარშიაც და ზაფხულშიაც შეიძლება მისი მომზადება. ამ გამოქვაბულებში ტემპერატურა 8—10° და აქ ამწიფებენ ყველის კვერებს ზოგს უობოდ და ზოგს ობით. უწინ ხელოვნურად გამრავლებულ ობს

არ უმატებდნენ, კმაყოფილებოდნენ მხოლოდ იმით, რაც მომზადების დროს ჰაერიდან შეერეოდა; ახლა კი აქაც ისე ამზადებენ ამ ობს, როგორც როკფორში. ამ ყველის მომზადება გავრცელებულია აგრედვე სხვა ადგილებშიაც, მაგ. კანტალში (საფრანგეთში), სადაც ცივი გამოქვაბულები მოიპოვება. ამ ბოლოს დროს ამგვარსავე ყველს ამზადებენ მაღალ ტემპერატურაზედაც, სადაც ცივი გამოქვაბულები არ მოიპოვება, მხოლოდ ამ შემთხვევაში ძალიან ბევრ ობს უმატებენ. მაღალ ტემპერატურაზე მომზადებულ ყველის კვერებს ბევრი მარილი უნდა მოეყაროს, რომ გარედან ბაქტერიები არ დაეხვივნენ და არ დაარბილონ. სამწუხაროდ, მაინც ძნელია ამგვარი ყველის მომზადება მაღალ ტემპერატურაზე, რადგანაც მალე ფუჭდება, ლპება და ყროლდება. გორგონზოლას კანი წაბლის ფერი აქვს და გული კი ხან ცოტად მოყვითანო და ხან ან ლურჯი და ან მუქი ყვითელი ობის ძარღვებით.

ყველის კვერებს ან ცილინდრიული ფორმა აქვთ სიგანით 30 და სიმაღლით 20 სანტიმეტრი და წონით 30—35 გირვანქა და ან ოთხ-კუთხი სიგანით 15—19 და აგრედვე სიგძით და სიმაღლით 4—9 სანტიმეტრი.

აი ამ ყველის შედგენილება:

	გორგონზოლა	გორგონზოლა	ლომბარდიული	გორგონზოლა
წყალი . .	38,69%	42,80%	56,44%	43,56%
ერბო . .	34,01—	29,70—	21,24—	26,05—
ხაქო . .	22,78—	23,14—	18,91—	24,17—
მინერალ.				
ნივთ. .	2,64—	2,21—	1,24—	4,33—
მარილი .	1,82—	2,18—	1,88—	
	100,00	100,00	100,00	100,00

ამავე ჯიშის ყველს ეკუთვნის გექსი (gex), რომელსაც ამზადებენ საფრანგეთში იურის მთებში, მაღალ-ალპების დეპარტამენტში; აგრეთვეა ლურჯი-ავერნიული (Bleu d'avergne) და სხვანი, რომლებსაც ძროხის რძიდან ამზადებენ და განსხვავება

მხოლოდ იმაშია, რომ ყველის კვერები მწიფდება ჩვეულებრივ ტემპერატურაზე. ღირსებით, რასაკვირველია, ბევრად ჩამოუვარდება რაკფორს და გორგონზოლას, მაგრამ მაინც საკმელად ცუდი არ არის.

კიდევ მრავალია სხვა-და-სხვაგვარი დვრიტით მომზადებული ყველები, რომლებზედაც ჩვენ არაფერს ვიტყვით უადგილობის გამო და უფრო იმიტომ, რომ მათი აწერა ველარას მოუმატებდა აქ აწერილებს. ჩვენ ამ წერილში მკითხველების განსაკუთრებითი ყურადღება მხოლოდ იმისთანა ყველებზე მივაპყროთ, რომლებიც რამე ინტერესს წარმოადგენენ როგორც მომზადების და შემუშავების საშუალებით, ისე თავიანთი ღირსებით და პატივით, რომელიც მათ მოპოვებული აქვთ ვაჭრობაში. სხვა მრავალი ყველები, რომლებზედაც აქ არას ეამბობთ, ან იმავე გვარად მზადდებიან, როგორც წინადაწერილები და ან სრულიად ადგილობრივი მნიშვნელობა აქვთ იმ ქვეყნისათვის, სადაც ისინი მზადდებიან. აქ მხოლოდ ორიოდ სიტყვით მოვიხსენიებთ იმ ყველებს, რომლებიც ჩვენში მზადდება.

ჩვენებურა ყველები

ჩვენშიაც ამზადდებიან სხვა-და-სხვა გვარ ყველს, რომელთაგანაც ზოგიერთს კარგი სახელი აქვს განთქმული ჩვენ ქვეყანაშივე, როგორც მაგ. თუშური და ოსური ყველი. სამწუხაროდ, მათ მომზადებაზე ვრცელი ცნობები არა მაქვს ხელთ და ამისათვის იძულებული ვარ ვრცლად მათი აწერა სხვა დროსთვის გადავდვა, როცა, თუ მოვახერხებ, ადგილობრივ შევისწავლი მათ მომზადების მდგომარეობას. ახლა კი მხოლოდ მოკლედ გადავათვარიელებ.

ძროხის რძის ყველი. თუმცა ჩვენში ბევრ ადგილას არის გავრცელებული ძროხის რძის ყველის მომზადება, როგორც ქართლში, იმერეთში და ტფილისის მაზრაში, მაგრამ რადგანაც

ჩვენში რძეს უფრო ხშირად ან მაწონად ადევდებენ და ან ეზოს მოსამზადებლად ხმარობენ, ამისათვის ყველის მომზადებას მრეწველობის ხასიათი არა აქვს.

ღვრიტა ანუ კვეთა ყველა ყველის მომზადებელისაგან ცალკეა გაკეთებული: ხბო ან გოჭი რომ დაიკვლება, ან ბატკანი, კვეთს ამოსჭრიან (წიგნარა) და გარეცხენ. შიგნით ტყავს გადააძრობენ, გასწმენდენ და ჯამში ან ქოთანში ჩასდებენ, ბევრ მარილს დააყრიან და ხან მავარ არაყს და ხან ღვინოს დაასხამენ. არყით მომზადებული უფრო ძაღოვანია. ამ მარილწყალში და არაყში კვეთი ოთხი დღეა დამზალი; შემდეგ ამოიღებენ და სამზარეულო ოთახში ჩამოჰკიდებენ, რომ კარგად გაშრეს. საჭირო დროს ჩამოიღებენ, ერთი ხელის დადებას მოხევენ, ცოტად გარეცხენ და შემდეგ მოთბოა წყალში ჩასდებენ და ასე შეინახავენ რამდენიმე ხნით და სახმარებლად მზად იქნება.

ახალ მოწველილ რძეს მაშინვე ნარმის ნაჭერში გასწურვენ და ჩაასხამენ რამე ქურჭელში, მაგ. ქოთანში და ან ქუარში და ამავე დროს ნარმის ნაჭერში გაწურული კვეთის ერთ სტოლის კოვზს მიუმატებენ თითო ქოთან რძეზე და რგვალი ჯოხით კარგად აურევენ. ქოთანს პირზე დახურავენ რასმე და ცეცხლს ახლო მიუდგამენ, მაგრამ ისე კი, რომ ძალიან არ გაცხელდეს, არამედ თბილი დარჩეს. როცა რძე ჩაიკვეთება, მაშინ უფრო ახლო მიუდგამენ ცეცხლს და ხელით შეუდგებიან დელამოტის ქყლიტას, რომ შრავი გამოსცილდეს; დელამოტი დაკურკუტავდება და ამას ხელითვე ერთად მოუყრან თავს და ქოთნის შიგნითა გვერდზე მიაგროვებენ და შემდეგ ორივე ხელით ამოიღებენ ასე მოგროვილ დელამოტს. ახლა შეუდგებიან ერთი ხელიდან მეორე ხელში შეგოგმანებას, რომ დელამოტს შრავი გამოეცალოს და დარგვალდეს. ამას უნდება ხუთი-ექვსი წუთი. თუ ქვინტლადვეა საქმელი, ცოტა მარილს მოაყრიან და მიირთმევენ და თუ შესანახია, მაშინ დერგში ჩასდებენ (ქოთანში), ბლომად მარილს მოაყრიან. თუ დერგი სავსეა, პირზე ტყავს შემოაკრავენ და ამოთხრილ მიწა-

ში ჩაფლავენ, თავს მიწით მოუგოზვენ და შეინახავენ რამდენიმე თვით, უფრო ხშირად ექვსი თვით. (ეს ცნობები როგორც ღვრიტის და ძროხის ყველის მომზადებაზე, ისე აგრედვე ნაღვლარზე და გადაზელილზე მე გურიიდან მივიღე ქალბატონ ფეოდოსია თავდგირიძისაგან, რომელსაც გულითად მადლობას ვუძღვნი).

ტფილისის მაზრაში, როგორც მახსოვს, ცოტა სხვანიირად ზნადდება ეს ყველი. რძეს ნაღებ-მოუხდელს ხმარობენ და ღვრიტის მისაცემად ათბობენ $35-40^{\circ}$ -დინ; ღვრიტის მიცემის წინად ცეცხლს ანელებენ და ქეაბს ისევ ზელადგარზე გაუშვებენ და საჭარო ღვრიტას მისცემენ. როცა რძე შეიკვეთება, ცეცხლს ცოტად გააჩაღებენ ნაფოტებით და დაიცილიან, ვინემ ჩაკვეთილი რძე არ ჩაწვება, დელამოტი შეიკუმშება და შრატს განოცილის; ეხლა ამას ჯოხით კარგად დასჭრიან, შრატს ამოაცილიან და დელამოტს პარკებში ჩაახამენ გასაწურავად. ერთი ღლის შემდეგ ქვების დაწყობით დაქანჩავენ და როცა შრატი აღარ ეცლება, პარკებიდან ამოიღებენ და ასე გაუშვებენ ერთი ღლით. შემდეგ, მეორე დღეს კვერებს ორჯელ-სამჯერ მარილს მოაყრიან და როცა კანი გაუმაგრდება, მაშინ კვერებს დასჭრიან კარგა მოზრდილ ნაჭრებად (თითქმის თითო გირვანქად) და ყოველ ნაჭერს მარილს მოაყრიან და ხონჩაზე დააწყობენ ყოველ ნაჭერს ცალ-ცალკე. ამ ხონჩაზე ნაჭრები აწყვია სამი-ოთხი დღე, რომლის განმავლობაშიაც ხშირად გადააბრუნებენ და მარილს მოაყრიან, ვინემ ეს ნაჭრები კარგად არ განაგრდებიან; ასე გაშრობის შემდეგ ამ ყველის ნაჭრებს მარილ-წყალში აწყობენ და ასე ინახავენ საქმელად. როგორც ვხედავთ, ამ მოკლე ცნობებიდან, ამ ნაჭრებში ხაქო თითქმის შეუცვლელი რჩება, დუდილში არ შედის. მართალია, აქაც ჩნდება დუდილი, მაგრამ ეს მხოლოდ შრატის და მასში გახსნილი შაქრის დუდილია, რის გამოც ყველი ძალიან დაჭვრეტილია. მარილ-წყლის მოქმედება ხაქოს თითქმის შეუცვლელად ინახავს და ამის გამო არავითარი მომწიფება არ ეტყო-

ბა; ჩვენებური ყველი გემოთი კარგა მლაშეა და კარგა ხნით შეინახება.

გადაწეღადი. აი როგორ ამზადებენ ამ ყველს გურიაში: რძეს ჩაკვეთენ ახალ მოწველილს თბილსავე და ნალებ-მოუხბდელს. დაჭრის შემდეგ, როცა დელამოტი შრატს გამოიცილის, ამ დელამოტს ამოიღებენ და თავ-დახურულ ხის ჭურჭელში ჩასდებენ და თბილ ადგილას დასდგამენ სალამომდინ (თუ ზაფხულია, მაშინ ცოტა ნაკლებ). ამის შემდეგ ჭურჭლიდან ამოიღებენ და დანით დასთლიან სიგძეზე თხელ ნაჭრებად. ამ დროს რამე ჭურჭელში ცხელი წყალი აქვთ მომზადებული და დელამოტის ნათლებს ამ ცხელ წყალში ჩაჰყრიან; ახლა შეუდგებიან ჩოგანით ან რგვალი ჯოხის ნაჭერით ზელას და ამ ზელას იმდენ ხანს ვააგრძელებენ, ვინემ სრულიად არ დარბილდება, ელასტიური გახდება და ჯოხს ეწებება, ასე რომ ჯოხის აზოლების დროს ყველი თან მოსდევს და ძაფებივით წვრილდება. ახლა ამოიღებენ ცხელი წყლიდან და თუ კვერი დიდია, სურვილის დაგვარად რამდენადმე გაანაწილებენ; ყოველ ნაწილს ხელით შეარგვალბენ და ჩასდებენ რამე ღრმა ძირ-განიერ ჭურჭელში, ღრმა მათლაბაში, ან პინაში და ან ჯამში. ყველი ამ ჭურჭლის ძირში ჩაჯდება და მისი ძირის ფორმას მიიღებს, რასაკვირველია, გაბტყელდება. როცა გაცეცდება, მარილს მოაყრიან, ამოიღებენ და საქმელად მზად არის; შენახვაც შეიძლება, თუ ბლომად მოეყარა მარილი. როგორც ვხედავთ, ამ ყველის მომზადება თითქმის სრულიად მიემსგავსება იტალიური ყველის *casio cavalo*-ს მომზადებას.

ნადუღარა. ყველს რომ ამოიღებენ, შეკვეთილი რძიდან, მაშინ დარჩენილი შრატიდან (გურულად სველი) ნადუღარა ყველს აკეთებენ. ამ შრატს ცოტა წყალს უმატებენ და ქოთანს ცეცხლს მიუდგამენ, ისე კი, რომ ერთბაშად არ ადუღდეს; ქოთანს ხშირად აბრუნებენ, რომ ყოველ მხრივ ერთგვარად გათბეს. ამ მდგომარეობაში შრატი ნელ-ნელა შრება და ქათს მოივდებს. ამ გარემოებაში ქოთანი სდგას ოთხი-ხუთი საათი და ამ დროს განმავლობაში ნადუღარი სრულიად გამო-

ეცლება შრატს. ახლა ამას ჩაახამენ სამკედაროდ ამოკერილ ნარმის ნაქერში, ე. ი. პარკში; შრატი გამოეცლება და ნაღულარა ნარმაში დარჩება. ამას ამოიღებენ, ცოტა მარილს მოაყრიან და ეხლავე შეიძლება მისი ქაშა. თუ შენახვა უნდათ, მაშინ იმას ახზობენ, ამ ნაღულარს მარილით შეზელებენ, ყველის კვერივით დაარგვალეზენ და ცეცხლის პირას შეკიდებულ ჩელტზე დააწყობენ, ვინემ სრულიად არ გახმება. ამ მღგომარეობაში კარგა ხნით შეინახება და გემრიელიც არის საქმელად. ნედლადაც შეიძლება შენახვა ნარმაშივე, მაგრამ დიდ ხანს ვერ გასძლებს.

როგორც ვხედავთ, ჩვენებური ნაღულარი თითქმის ისევე მზადდება, როგორც შვეიცარიაში ეგრედ წოდებული მეორე ყველი, შრატის ყველი.

ოსურა ყველი. ოსურ ყველს დიდი პატივი აქვს ჩვენში და მართლაც ხშირად ღირსია ამ პატივისა; ზოგჯერ ძალიან კარგი გემო აქვს და კარგი საქმელია. ამ ყველისათვის ღვრიტას ასე ამზადებენ: რძით ნაკეები ხზოს ან ბატკნის დაკვლის უმაღვე ამოსკრიან მეოთხე კუქს და იქიდან ამოიღებენ შიგ შეკვეთილ რძეს და ცივ წყალში სდებენ. ამას მარილს მოაყრიან; კუქს გასკრიან, გასწმენდენ, ცივ წყალში გარეცხავენ და ისევ შიგვე ჩასდებენ ამოღებულ რძის ნაკვეთს, კარგად შეახვევენ და ძელზე ჩამოჰკიდებენ გასაშრობად და გასახმობად. ამას გარდა ამზადებენ აგრედვე რამდენსამე ძროხის ან ხარის კუქსაც, კარგად გარეცხავენ, მარილს მოაყრიან და გააშრობენ. კვეთის მოსამზადებლად ამოიღებენ გამხმარი კუქიდან შეკვეთილ რძეს, რამე სამოსელში გაახვევენ და ჩასდებენ ქოთანში და ზედ შრატს დაახამენ, რომელშიაც მარილია გახსნილი. აქვე ჩასდებენ ერთ ხარის კუქს და ორს ცხვრისას, რომლებიც წინად კარგად გარეცხილები უნდა იყვნენ ცივ წყალში. ამ ქოთანს დასდგამენ ორი დღით თბილ ადგილში, რომ კარგად დამჟავდეს და ცოტ-ცოტაობით შრატს უმატებენ.

როცა ღვრიტა ანუ კვეთი მზად არის, მაშინ შეუღვებიან ყველის მომზადებას. ახლად დაწველილ რძეს ცოტად შე-

ასვენებენ, რომ მცირედ გაგრილდეს და შემდეგ თითო ვედრო რძეზე მისცემენ თითო სტაქანს წინად მომზადებულ კვეთისას; თუ ღვრიტა ძრიელია, მაშინ სტაქანის ორი მესამედიც საკმარისი იქნება. მიცემულ ღვრიტას კარგად აურევვენ რძეში. ამ გარემოებაში რძე ჩაიკვეთება $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ საათის განმავლობაში და ამის შემდეგ ამ ნაკვეთის დაქულებას შეუდგებიან ხელით; ხელითვე გასწურვენ დელამოტს და ასე მომზადებულს ჩასდებენ შესაფერ პინაში. ამ პინას ზედ დაადებენ რამე წნულს და გადმოაბრუნებენ, ასე რომ დელამოტი წნულზე იდგეს და ზედ პინა ჰქონდეს დახურული. დაიცილიან, ვინემ შრატის გამოეცლება, რასაც საზოგადოდ უნდება ერთი დღე და ღამე. ამის შემდეგ პინას ისევ გადმოაბრუნებენ, რომ დელამოტი პინაში იყოს, წნულს ახდიან, თავს შეუსწორებენ და ზემოდან მარილს მოაყრიან. ორი დღის შემდეგ კვერს ამოიღებენ პინიდან, მეორე გვერდსაც დაუშარილებენ და ხონჩაზე დააწყობენ. თუ კვერი კარგად არის გამაგრებული, მაშინ ამას ხონჩაზევე გაუშვებენ და თუ ჯერ ისევ რბილია, მაშინ ისევ პინაში ჩასდებენ, ცოტაოდენ მარილს კიდევ მოაყრიან და ასე გაუშვებენ გამაგრებამდინ. ადგილი გრილი უნდა იყოს. ამ გარემოებაში ყველი შენახულია თითქმის ერთი თვე, ვინემ კარგად არ გაშრება. ხშირად ყველის კვერებს აწყობენ გუდებში, რომლებიც ბოძზე არიან ჩამოკიდებულნი და დრო-გამოშვებით გამოუშვებენ გუდაში შეგროვილ შრატს. რამდენიც ყველის კვერი კარგად გაშრება, იმდენად ყვითელი გამოვა და კარგი გემოც ექნება. ამასთან, რასაკვირველია, რამდენადაც დელამოტი კარგად არის გაწურული და დაქანჩული, იმდენად ყველი კარგი იქნება. ამის შემდეგ ყველის კვერებს ჩააწყობენ რამე შესაფერ ქურქელში და ზედ დაასხმენ მარილ-წყალს და ასე შეინახვენ. პირველ ხანში მარილ-წყალში ჩაწყობილი ყველის კვერები რბილდებიან, მაგრამ ორი კვირის შემდეგ ისევ მაგრდებიან. ყველაზე კარგი ყველი ზაფხულის ყველია და ამასთან ესევე ღირსება დამოკიდებულია, როგორც საქონლის სა-

კვებაზე, ისე თითონ ყველის მომზადებაზედაც. ღითო ცხვარს შეუძლიან წელიწადში ორი სამი ფუთი ყველის მოცემა.

სამწუხაროდ, ამ ყველის ნაკლულევენება იმაშია, რომ ძალიან ცოტა დრო აქვს მოსამზადებლად—ერთი თვე და ამას გარდა დიდ ხანს მარილ-წყალში შენახვის გამო ყველი ძალიან მლანდება, მარილი შუაგულამდის ჩადის და უშლის შემდეგ მომწიფებას. ამავე მარილ-წყალის გამო კანი ძალიან უსქელდება, ასე რომ თითქმის ნახევარი კვერისა სულ გათეთრებულია და ყველის გემო აღარ აქვს. ამას ისიც ემატება, რომ სუსტი გაწურვის და დაქანჩვის გამო, შიგ კვერებში ბევრი შრატის რჩება და ეს არის მიზეზი, რომ ყველს ხშირად კანი უსქელდება და ძალიან მალეც მძალდება. ჩვენშიაც რომ ყველის საქანჩაეები იყოს შემოდებული და მარტო ხელით გამოწურვას არა ვკმაყოფილდებოდეთ, მაშინ უფრო კარგი და გემრიელი ყველი გაკეთდებოდა, მეტადრე თუ მარილ-წყალში ჩაწყობას დავანებებთ თავს და დავკმაყოფილდებით კვერების გარედან დაძარილებას. მაშინ ყველს კანი ისე სქელი აღარ ექნებოდა და უფრო მეტი ნაწილი იქნებოდა გემრიელი.

რაც შეეხება თუშური ყველის და მოთალის მომზადებას, სამწუხაროდ, მე მათზე სრული წარმოდგენა არა მაქვს და ამის გამო აქ ვერას ვიტყვი.

ყველად უნდა ჩაითვალოს ჩვენებური მაწონიც, რადგანაც ესეც ერთგვარი დერიტით არის შედგენებული და შეუმუშავებლად იკმება; გაწურული მაწონი ბევრად მიემსგავსება იმ საფრანგეთის რბილ ყველებს, რომლებსაც მოუმწიფებელს სჯამენ.

II

უღვრიტოდ მომზადებული ყველები

ამგვარი ყველების მოსამზადებლად რძე დერიტით აღარ იკვეთება, არამედ თავისთავად, დამწვების გამო. როცა რძე

თავისთავად არის გაშვებული და შიგ ბევრი რძის სიძევეე გა-
ჩნდება, მაშინ ეს რძე შეიკვეთება, შედღეობება. ამგვარად გა-
მოცლილ ხაქოს და შრატსაც სხვა შედგენილება აქვთ და გა-
ნირჩევნიან იმ ხაქოდან და შრატიდან, რომლებიც წარმომდგა-
რი არიან დერიტის ზედმოქმედებით. ეს ადგილი წარმოსადგე-
ნიც არის, თუ მოვიგონებთ ამ წერილის თავში ნათქვამს შე-
სახებ სიძევეეთა მოქმედებისა ხაქოზე. ყველის მოსამზადებლად
დამჟავებულ რძეს გაათბობენ 35° -დინ; ამაზე მალლა გათბობა
არ ევარგება, რადგანაც ხაქო ძალიან გაშრება და ყველი ფხვი-
ერი გაკეთდება; არც ამაზე დაბალი გათბობაა კარგი, რადგა-
ნაც მაშინ ხაქო კარგად არ გამოეცლება შრატს. რაც თითონ
რძის დამჟავებას შეეხება, აქაც ერთგვარი მიჯნაა საჭირო; თუ
რძე ძალიან არის დამჟავებული, მაშინ ბევრი ხაქო დარჩება
შრატში გახსნილი და ამასთან თითონ ხაქოსაც რალაცა მომ-
წარო ვემო ექნება. ეიგლინგის რჩევით, ასე უნდა ამგვარი ყვე-
ლის მომზადება: მოწველილ რძეს ორად გაჰყოფენ; ერთ ნა-
წილს კარგად გააცივებენ და ასე ცივად შეინახვენ, რომ არ
დამჟავდეს და მეორე ნახევარს კი დასდგამენ $18-19^{\circ}$ ტემპე-
რატურაზე და დაუცლიან, ვინემ არ შედღეობება. ახლა გაცი-
ვებულ რძეს გაათბობენ 25° -დინ და შიგ მიუმატებენ დამჟავე-
ბულ რძეს და სულ ერთად გაათბობენ 35° -ზე ცოტა მალლა,
არა უმეტეს $37-40^{\circ}$ -ისა. ახლა ხაქო მთლად გამოეცლება,
რომელსაც პარკებში ჩაახამენ გასაწურად და შემდეგ ცოტ-
ცოტაობით დაქანჩავენ.

ზოგნი პირდაპირ სქანენ ასე მომზადებულ ხაქოს, ხან
დამჟავებული ნაღების შერევით; ზოგნი კი აქედან ყველს ამ-
ზადებენ. ამისათვის გაწურული ხაქო უნდა დაიფხენას, გადა-
იზილოს და კალაპოტში ჩაიდოს. კალაპოტიდან ამოღებული
ყველის კვერები გადააქვთ კარგად გამონიავებულ ადგილში,
რომელიც მშრალი არ უნდა იყოს, და ლასტებზე აწყობენ მო-
სამწიფებლად. ამ მომწიფებას უნდება ხუთი-ექვსი კვირა. უმ-
თავრესი ყურადღება ამ ყველის მომწიფების დროს იმაზე უნდა
იყოს მიჰყრობილი, რომ ყველის კვერებს კანი არ დაუხსქდეთ

და არ დაიფხენენ. ამასთან ისიც არის საჭირო, რომ ბუხები არ დაეხვიონ. ამგვარ ყველებს უფრო ხშირად ნაღებ-მოხდილ რაოდენ ამზადებენ და ამისათვის გამოსადეგი იქნება როგორც ცენტრიფუგებში ნაღებ-მოხდილი რძე, ისე ისიც, რომელსაც ჩვეულებრივ გარემოებაში აქვს ნაღები მოხდილი. რაც უნდა კარგად მომზადდეს ეს ყველი, მაინც ძალიან ფხვიერია და შორს გაგზავნა არ შეიძლება. მათი მომზადება უფრო გერმანიაში გავრცელებული ადგილობრივი საჭიროებისათვის.

ამგვარ ყველებთა შორის მსოლოდ ერთია გავრცელებული, ეგრედ წოდებული მწვანე ყველი, რომელსაც შვეიცარიის კანტონ გლარუსში ამზადებენ. ამ ყველს სახე კონუსური აქვს, სიწლით 10 და სიგანით ძირში 7,5 და თავში მხოლოდ 5 სანტიმეტრი (სურათი 81.) ფერი მწვანე ბალახისა აქვს, ძალიან მკვრივი და მკვრივია. აი როგორ ამზადებენ ამ ყველს: ნაღებ-მოხდილ რძეს გათბობენ ადუღებამდინ და შიგ მიუმატებენ იმოდენა დოს (ნაღების შედღვების შემდეგ დარჩენილს), რამდენიც უნდათ, რომ შერეული იყოს; რასაკვირველია, რძე ისე არ უნდა იყოს დამყავებული, რომ გაცხელებით აიქრას. ასე გაცხელებულ და ნარევ რძეს მიუმატებენ დამყავებულ შრატს და წყნარად გაუწევენ, აურეველად. ამისგამო ხაქო ჯერ ზედა პირზე გამოჩნდება; ამას ამოიღებენ ქაფქირებით და შემდეგ დაიწყებენ არევას და თანდათან შრატსაც უმატებენ, მანამ ხაქო მაღლად არ გამოეცლება. შრატის ამოხაპის შემდეგ ხაქოს ჩასდებენ პატარ-პატარა მათრათებში და გაცივების შემდეგ ჩასდებენ ძირ და გვერდებ დახვრეტილ კასრში. ზემოდან რგვალ ფიცარს დათარებენ და ფიცარზედაც ქეებს დააწყობენ, რომ კარგად დაიქანჩოს. აქ ეს ხაქო დუდილში შედის; ეს დუდილი გრძელდება ტემპერატურის დაგვარად (17—18°) სამი თვიდან ექვს თვემდინ. ასე დადულებული თეთრი ხაქო (ანძლატი) მიაქვთ გასასყიდად იმ ქარხანებში, სადაც აქედან მწვანე ყველს ამზადებენ. აქ ამ ხაქოს დაფხ-



სურათი 81.

მწვანე ყველის
კვერი.

ნიან ერთგვარ წისქვილში და ყოველ 100 კილოგრამზედ (245 გირვანქა) უმატებენ 4—5 კილო მარილს და 2,5 კილოს შინაური ვარდკაქის გამხმარ ფოთლებს (*Melilotus coeruleus*), კარგად აურევენ, ჩასდებენ შესაფერ კალაპოტებში, რომლებშიაც ტილოა ჩაგებული, კარგად დაქანჩავენ და ამის შემდეგ ყველის კვერი მზად არის. ახლა ამათ დააწყობენ გრილ ადგილში ხარხიბებზე გასაშრობად. იმის დაგვარად თუ რა ტანისანი არიან ეს კვერები და ან რა ტემპერატურა არის საშრობ ადგილში, ყველი 2—6 თვეში მზად იქნება, თუმცა სრული მომწიფება ერთი წლის განმავლობაში ხდება. შინაურ ვარდკაქის საკუთრივ ამისთვის სთესვენ ამ კანტონში და ჯერ ზაფხულის დასაწყისშივე ჰკრეფენ აყვავებულ მცენარეს და შემდეგ მეორეჯერაც და ფოთლებს აშრობენ ჩრდილო ადგილში, რომ სიმწვანე შერჩეს; შემდეგ კარგად დაფშენეტენ და საცერში გაატარებენ ძარღვების გასაცილებლად.

აი ამ ყველის შედგენილება:

წყალი	47,0%
ერბო	6,6—
ხაჭო	31,8—
შეცვლილი ხაჭო	7,6—
მარილი	7,5—
ნაცარი	3,0—

ამით ვათავებთ სხვა-და-სხვა გვარი ყველის აწერას, თუმცა, როგორც წინადაც ვსთქვით, ამათი რიცხვი მრავალია.

ჩვენებური ღომხალი უნდა ჩაითვალოს დამუყავებული რძის ყველად; ამაზე ჩვენ უკვე გვქონდა ლაპარაკი და აქ გამეორება საჭირო აღარ არის.

შრატა და მასა მოხმარება

ყველის მომზადების დროს რჩება დიდძალი შრატი, რომელიც კიდევ შეიცავს ცოტაოდენ სასარგებლო ნივთიერებას;

ამის გამო მისი გადასხმა და უსარგებლოდ დაკარგვა რაციონალური არ იქნება. როგორც ჩვენ უკვე ვნახეთ შვეიცარიის ყველის მომზადების დროს, ის შრატი, რომელიც ეცლება დვრიტით შეკვეთილ რძეს, კიდევ შეიცავს თითქმის ერთ მეხუთედ რძის ერბოს, მთელი რძის შაქარს, მარილებს და ერთგვარ ხაქოს—ალბუმინს. ეს ალბუმინი დვრიტით არ იკვეთება და ამის გამო შრატშივე რჩება, მაგრამ, როგორც ვნახეთ, ამის გამოცლაც შესაძლებელია დამჟავებული შრატის მიმატებით და აღუღებით.—აი შრატის შედგენილება დელამოტის ამოღების შემდეგ:

წყალი	93,0 %	93,6 %
ერბო	0,044—	0,43—
აზოტური ნივთიერება	0,287—	1,126—
შაქარი	4,30—	5,85—
ნაცარი	0,28—	0,82—

ეს რიცხვები შეადგენენ დაბალ და მაღალ მიჯნებს შრატის შედგენილებისას; თუ შრატი დამჟავებულია, მაშინ შაქარი შეცოტავებული იქნება მისი დამჟავების დაგვარად და შაქრის მაგივრად ახლა რძის სიმჟავე იქნება შრატში. ამისთანა დამჟავებულ შრატში მინერალური ნივთიერების რაოდენობაც მომატებული იქნება, რადგანაც სიმჟავე ყოველთვის აცლის ხაქოს შიგ მოყოლილ მარილებს. ამის წინააღმდეგ ხაქოს რაოდენობა შემცირებული იქნება, ვინემ ტკბილ შრატში.

შრატის მინერალურ ნივთიერებათა შორის გადამეტებულია ფოსფორის სიმჟავის მარილები; ამას რომ მიუმატოთ რძის შაქარი და რძის სიმჟავე, რომლებიც აგრედვე ადვილი მოსაწვლელი არიან და ის ცოტაოდენი აზოტური ნივთიერებაც, მაშინ სრულიად ცხადი იქნება, რომ შრატში კიდევ საკმაოდ არის დარჩენილი საზრდო სასარგებლო ნივთიერებანი და ამის გამო კარგი გამოსაყენებელია ცხოველების საკვებად. ზოგიერთ შემთხვევაში ადამიანისათვისაც კარგი საზრდოა ეს შრატი, მაგალითად ზოგიერთ ავადმყოფობის დროს. რაც

შეეხება შრატის გამოყენებას ჯანმრთელი ადამიანისათვის, ამ მხრით თუმცა ცდა ბევრი იყო, მაგრამ აქამდინ ჯერ არ არის გავრცელებული მისი ხმარება.

ამ მცირე ცნობებიდან სრულიად ცხადია, რომ შრატიდან შეიძლება მოვამზადოთ შემდეგი ნივთიერებანი: 1) შრატის ერბო, 2) შრატის ყველი (ნადუღარი), 3) რძის შაქარი და 4) ბოლოს ერთგვარი საჭმელი, რომლის მომზადებაც ნორვეგიაშია გავრცელებული—მიზოსტი.

1) შრატის ერბოს მომზადებაზე ჩვენ უკვე გვქონდა ლაპარაკი, როცა შევიცარიულ ყველზე ვლაპარაკობდით; ამისათვის აქ საჭირო აღარ არის გამეორება.

2) ამავე დროს შრატის ყველზედაც გვქონდა ლაპარაკი; აქ მხოლოდ იმას დაეუმატებთ, რომ ამგვარ ყველს ამზადებენ იმისთანა შრატიდან, რომელიც სუქანი ყველის მომზადების შემდეგ დარჩა. ამისთვის შრატს ათბობენ თითქმის აღულებამდინ და ძალიან დამყავებული შრატის მიმატებით. შრატს ეცლება 1,5--3% ყველი, რომელსაც ან პირდაპირ სქამენ ან კომლში გააშრობენ და შეინახავენ. ეს ყველი შესდგება:

წყალი	68,5 %	74,5 %	68,5 %
ერბო	5,2 —	4,2 —	3,15 —
ხაჭო	18,7 —	14,0 —	22,20 —
შაქარი	3,01 —	3,9 —	3,80 —
მინერალ. ნივთ..	3,8 —	2,1 —	2,30 —

თუ უნდათ, რომ ნადუღარი უფრო სუქანი იყოს, მაშინ პირველ ქაფს არ მოხდიან, არამედ ხაჭოსთან ერთად აურევენ და მაშინ, რასაკვირველია, უფრო სუქანი ყველი იქნება.

3) რძის შაქარს ამზადებენ იმისთანა შრატიდან, რომელსაც უკვე ამოცლილი აქვს ერბო და ნადუღარი. ამისათვის შრატით საესე ქვაბს შესდგამენ ცეცხლზე და დააშრობენ; როცა ეს შრატი თაფლივით გასქელდება, მაშინ ცეცხლიდან გადმოიღებენ და ჩაახამენ რამე ჭურჭელში გასაციებლად; ახლა შაქარი დაკრისტალდება. დაკრისტალბულ შაქარს ცივი წყლით გარეცხენ შრატის გასაღლელოდ; ამის შემდეგ წმინდა შაქრის კრისტალები დარ-

ჩება. შაქრის დაკრისტალების დროს ყურადღება იმაზე უნდა იყოს მიქცეული, რომ ეს კრისტალები არც ძალიან დიდრონები იყვნენ და არც ძალიან წვრილმანი. დიდრონ კრისტალოვანი შაქარი კარგად ვერ გაირეცხება და წვრილმანები ბევრი დაიკარგება ამ გარეცხვის დროს, ნარეცხ წყალს გაჰყვება. ასე მომზადებული შაქარი, რასაკვირველია, სრულიად წმინდა არ არის და გასაწმენდად ხელმეორედ წმინდა წყალში გახსნიან (ან ცივში და ან თბილში; ცივ წყალში გახსნის დროს ერთ წონა შაქარზე ექვსი წონა წყალი უნდა და თბილში კი სამი); ხსნილს ნახშირის ფქვილს მიუმატებენ, საწურავში გასწურავენ და ჩაასხამენ აუზებში, რომლებშიაც ბაწრები და ან წკებლებია ჩაკიდებული; ამ ჩაკიდებულ ბაწრებზე დაჯდება შაქარი. გამოსაფალი შეადგენს შრატის 1—2 $\frac{1}{2}$ %, მაშასადამე შრატში კიდევ დარჩება კარგა ბლომად შაქარი.

4) ნორვეგიაში შრატიდან ამზადებენ ერთგვარ საკმელს, რომელსაც მიზოსტი ჰქვიათ. ამისთვის შრატს აადულებენ, პირველ ქაფს მოხდიან და დუღილს გააგრძელებენ; როცა ორი მესამედი დაშრება ამ შრატისა, მაშინ წინადა მოხდილ ქაფს ისევ მიუმატებენ და კარგად აურევენ; ამას გარდა ხან ნაღებს და ან რძესაც უმატებენ, თუ უნდათ, რომ მიზოსტი კარგი იყოს. შრატის დუღილი მანამდის არ მოსწყდება, ვინემ ქვაბში არ გამოჩნდება ღაზის ბუშტები: ახლა ქვაბიდან გადაასხამენ რამე ქურქელში გასაცივებლად და შემდეგ კალაპოტში ჩასდებენ. ერთი დღის შემდეგ ყველი ისე გამაგრდება, რომ კალაპოტიდან ამოღება შეიძლება და ქამა.—აი მიზოსტის შედგენილება:

წყალი	23,8	%
ერბო	16,8	—
ხაჭო	8,9	—
შაქარი	37,2	—
რძის სიმე	1,1	—
ნაცარი	4,8	—
და სხვანი	8,1	—

100,0 —

ყველის გამოსავალი და მისი ანალიზი

ყველის გამოსავალი. როგორც ვნახეთ, ყველის მრეწველობაში შეკვეთილი ხაქო რძის სხვა შემადგენელ ნივთიერებასაც შეიცავს და ამასთან წყალსაც. ამის გამო ყველის გამოსავალი შესამჩნევად გადამეტებულია რძეში მყოფ ხაქოზე. ყველის გამოსავალი იმდენად უფრო ბევრია, რამდენადაც რძე შეკვეთილი იყო წყნარად, როცა ის რბილია და წყლიანი; ამის გამო რბილი ყველის გამოსავალი უფრო მეტია, ვინემ მაგარი ყველისა, თუმცა მომწიფების ხანაში რბილი ყველი უფრო ბევრს იკლებს, ვინემ უკანასკნელი. სუქანი რძე უფრო ბევრ ყველს იძლევა, ვინემ ნაღებ-მოხდილი. აი საშუალო რიცხვები სხვა-დასხვა ყველის გამოსავალისა:

რბილი ყველის, კამაზბერის და ბრის გვარის გამოსავალი არის	15—17%
მაგარი მსუქანი და დაქანჩული ყველისა, ჰოლლანდიურ გვარისა	9—10—
რბილი მქლე ყველისა, ლიმბურგის ყველის გვარისა	12—13—
მქლე დაქანჩული ყველისა, მქლე ჰოლლანდიური გვარისა	6—7—
მაგარი ნახარში ყველისა, მსუქანი გრიუერის და ემენტალის გვარისა	8,5—9,5—
— — — — — მქლისა	7,5—8,5—

ყველის გამოკვლევა. როგორც ვიცით, დელამოტი ერთის მხრით შესდგება ხაქოდან, რომელშიაც რჩება ერთი ნაწილი ფოსფორის სიმეავის მარილებისა (კირის მარილი) და მეორეს მხრით—შრატრიდან თავისი შემადგენარი ნივთიერებით—შაქრით, ერბოთი, ალბუმინით და მარილებით, რომლებიც მასში გახსნილნი არიან. ესე რთული ნივთიერება რამდენიმე შემეშავეების და მომწიფების შემდეგ ყველად იქცევა. ჩვენ უკვე ვიცით, რომ ყველის მომწიფება უმთავრესად ხაქოს გადაგვა-

რებაში მდგომარეობს; დელამოტში ხაქოს ისეთი თვისება აქვს, რომ წყალში აღარ იხსნება და ყველში კი ერთი ნაწილი ამ ხაქოსი ერთგვარი ფერმენტის, კახეაზის ზედ მოქმედებით ისე იცვლება, რომ წყალში აღვილად იხსნება და რადგანაც ყველში უკვე მოიპოვება ეს წყალი, შრატის წყალი, ამისათვის ამ წყალში იხსნება და მთელ ყველს ექნება გამჯღარი. ასე გადაგვარებული ხაქო შემდეგ კიდევ იცვლება ბაქტერიების ზედმოქმედებით და მრავალ სხეულებს იძლევა სხვა-და-სხვა სინჯავებიდან დაწყებული ამონიაკამდინ. აქედან ცხადია, რომ ყველის მდგომარეობის შესატყობად საჭირო იქნება ერთის მხრივ იმ გადაგვარებული ხაქოს რაოდენობის შეტყობა, რომელიც წყალში იხსნება და მეორეს მხრივ იმისიც—სულ გადაგვარებულია და განაწილებული თუ არა.

საანალიზოდ ნაჩუშას ჯდება. ყველის გამოსაკვლევად ყველაზე პარველად საჭიროა საზოგადო ნიმუშის ამორჩევა და ამისათვის ყველის კვერიდან ამოსპრიან ნაპერს ერთი გვერდიდან მეორე გვერდიდან ყველის სინაღლებზედ და რადგანაც ყოველ ყველში კანა თითქმის შეუცვლელი რჩება და ძალიან გამაგრებულია, ამისათვის ამ კანსაც შემოაქრიან ორივე მხრიდან და დანარჩენი იჭნება ის ნიმუში, რომლის გამოკვლევასაც უნდა შეუდგნენ.—აქედან აიღებენ ორს ან სამ გრამ ყველს და აჭრებენ ოც გრამ კაფის ქვიშასთან, რომელიც წინად კარგად განშრალია და გახურებული უცხო ორგანიული ნივთიერებას მოხატავდა. ამ ქვიშასთან ნარევი ყველს ჩასდებენ შუშის ზილში, რომელსაც ერთი ბოლო ისე აქვს შევიწროებული, რომ შიგ ქვიშა არ გავიდეს; თუ განიერია, მაშინ ქინძის თავს ჩასდებენ, რომ ამან შეავიწროვოს მილი.

წყლის რაოდენობა. ამ მილს შევიწროებულ ბოლოზედ კაუჩუკის მილს ჩამოაცმენ და ჩასდგამენ ცხელ წყალში, რომ-

ლის ტემპერატურაც უნდა იყოს 60—80° და კარგა ხნაა შიგ ჰაერს გაატარებენ, რომელიც, რასაკვირველია, წყალს გამოაცლის და თან წალიებს. რამდენიმე ხნის შემდეგ, როცა დარწმუნდებიან, რომ კარგად არის გამშრალი, მიღს ამოიღებენ წყლიდან, სამოსლით გასწმენდენ და როცა გაცივდება—ასწონენ. რაც ეხლა ნაკლი დეეტყობა, ეს წყლის რაოდენობა იქნება და მას 100-ზე გამოიანგარიშებენ; მაგალითად, თუ აღებული იყო 2 გრ. ყველი და ამან გაშრობის დროს დაჰკარგა 0,3 გრ. წყალი, მაშინ ყველში 15% წყალი იქნება; თუ ეს ნაკლი უდრის 0,6 გრ., მაშინ წყლის რაოდენობა იქნება 30%.

ერბოს რაოდენობა. ახლა ამ მიღში რამდენჯერმე ჩაახამენ ეთერს, რომ ერბო გახსნას; რადგანაც აქ ყველი ძალიან დანაწილებულია ქვიშასთან გასრესით, ამისთვის მისი ერბო ადვილად გაიხსნება ეთერში და შევიწროებული ბოლოდან გამოვა. ამ ეთერს, რომლითაც ყველი იყო გარეცხილი, ცალკე ჭურჭელში მოაგროვებენ და მიღში კი რამდენსამე ხანს ჰაერს გაატარებენ, რომ კარგად გაშრეს და ქვიშაში დარჩენილი ეთერი ამოაცალოს. გაცივების შემდეგ ეხლა კიდევ ასწონენ მიღს და რაც ეხლა დააკლდება, ეს ერბოს რაოდენობა იქნება. მაგრამ თუ ყველში იყო ცოტაოდენი თავისუფალი რძის სიმჟავე ან სხვა რამე ორგანიული სიმჟავე, მაშინ ისიც გაიხსნება ეთერში. ამისათვის საჭიროა გაისინჯოს—არის რამე სიმჟავე ამ ეთერში და რამდენია. ამისათვის ეთერს დააშრობენ თბილ წყალზე და რამე ტუტით შეიტყობენ ამ სიმჟავეს და მის რაოდენობას. თუ სიმჟავე არის, მაშინ ამის წონას გამოორიცხავენ უკვე ნაპოვნი ერბოს წონიდან და მაშინ ეცოდინებათ როგორც ნამდვილი ერბოს რაოდენობა, ისე სიმჟავისაც.

მანქანაჯური ნივთიერება და მარბლის რაოდენობა. ამ ნივთიერებათა შესატყობად ცალკე ასწონენ ყველის ნაჭერს

პლატინის ფიალაში, რომელიც წინად გახურებული იყო, გაცივებული და აწონილი. როცა ამგვარად შეიტყობენ ყველის წონას, იმას ეხლა დასწვამენ და რაც ფიალაში დარჩება, გაცივების შემდეგ, ასწონენ. რადგანაც წინად ფიალის წონა შეტყობილი იყო, ამ წონას გამოორიცხავენ და დანარჩენი მინერალური ნივთიერების და მარილის წონა იქნება ერთად.

ხაჭოს რაოდენობა. რადგანაც წინანდელი გამოკვლევით უკვე შეტყობილია წყლისა, ერბოსი და მინერალურ ნივთიერებათა რაოდენობა, ამისთვის ხაქოს რაოდენობის შეტყობა ძნელი არ არის. ზემოდ ნაპოვნ რაოდენობათა ჯამს 100-დან გამოორიცხავენ და ნაშთი ხაქოს რაოდენობა იქნება; მაგალითად, თუ გამოკლებულ ყველში წყალი უდრიდა 30%, ერბო 35% და მინერალურ ნივთიერებანი—5%, მაშინ ამათი ჯამი იქნება 70%; $100 - 70 = 30\%$ ხაქო იქნება.—ამ ხაქოს რაოდენობაში, რასაკვირველია, მოჰყვება ის ხაქოც, რომელიც უკვე გადაგვარებულია სხვა-და-სხვა გვარად, როგორც კახეონი, ტიროზინი, ალბუმინი, ლეუცინი, ამონიაკი და მისი მარილები.

რაც შეეხება გადაგვარებული ხაქოს რაოდენობას, ამისი შეტყობა ადვილი არ არის, თუ ლაბორატორიაში არ მოხდა, მაგრამ დაახლოვებით კი შეიძლება. ამისთვის ასწონენ 10 გრამ ყველს, ჩასდებენ როდინში და ცოტა წყალს მიუმატებენ და კარგად გასრესენ ფილთაქვით. ამას გადაიტანენ 100 კ. ს. ქურქელში და წყლით შეავსებენ. ამას ახლა ქალაღში (უფრო კარგია თახაში) გასწურვენ და ნაწურიდან აიღებენ 10 კ. ს., ჩაასხამენ მშრალ პლატინის ფიალაში და დააშრობენ; ამის შემდეგ ასწონენ. აქ ხაქოს გარდა მარილიც იქნება; ხაქოს შესატყობად, ამ ფიალას გაახურებენ და როცა კარგად დაიწვის, გააცივებენ და ასწონენ. ამ მარილის წონას გამოორიცხავენ წინად ნაპოვნი წონიდან და ნაშთი იქნება გადაგვარებული ხაქოს რაოდენობა.

ს ა რ ჩ ე ვ ი

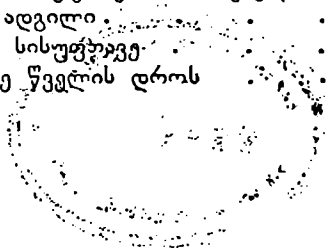
I

ა) რძის თვისება და შედგენილება	8
1) ცხიმოვანი ნივთიერებანი	10
2) აზოტიური ნივთიერებანი	19
3) რძის შაქარი	24
4) რძის მინერალური ნივთიერებანი	25
5) ლაზების რაოდენობა რძეში	27
სხვა-და-სხვა ცხოველების რძის შედგენილება	—
ცხვრის რძე	—
თხის რძე	28
ცხენის რძე	—
ბ) რძის წარმოშობა	29
1) როგორ ჩნდება რძე	—
2) ხსნი, მისი შედგენილება და მნიშვნელობა	32
გ) სხვა-და-სხვა გარემოებანი, რომელნიც მოქმედობენ რძის წარმოშობასა და თვისებაზე	34
1) აგებულობისა და ჯიშის გავლენა	35
2) წველის დროს გავლენა	39
3) ხნიანობისა და მოძრაობის გავლენა რძის რაოდენობასა და ვითარებაზე	42
4) საკვებავის მნიშვნელობა	44
5) წველის დროს და რიგის გავლენა	47

II

რძის მოვლა და შენახვა

ა) სიწმინდისა და სისუფთავის მნიშვნელობა	53
1) შესანახი ადგილი	56
2) ქურჭლის სისუფთავე	58
3) სისუფთავე წველის დროს	61



II

ბ) რძის სხვა-და-სხვაგვარი ნაკლულეგანება	69
1) რძის გალურჯება	70
2) წითელი და ყვითელი რძე	72
3) ლორწოიანი რძე	73
4) რძისა და ნაღების აკრა	74
5) რძის დამწარება	75
6) ძნელი საღებები რძე	76
7) რძის დუღილი	77
8) ბერწის რძე	—
9) მლაშე რძე	—
10) დაშხამული რძე	78
11) უდროვოდ ახაჭოვებული რძე	—
12) ქვიშიანი ანუ ხეივრიანი რძე	79
გ) რძის შესანახავი საშუალებანი	—
1) სიცივის მნიშვნელობა	84
2) სიბზოს მნიშვნელობა	87
3) შესქელებული რძის მომზადება	94

III

რძის გამოსაქვლევნი საშუალებანი	99
ა) ნორმალური რძის გამოსაქვლევნი საშუალებანი	102
1) ნაღების რაოდენობის შეტყობა	103
ა) შევალის კრემომეტრი	105
ბ) ცენტრიფუგები	107
2) ფეზერის ლაქტოსკოპი	109
3) არეომეტრის ხმარება	113
4) ქიმიური საშუალებანი	123
ა) მარშანის ლაქტობუტირომეტრი	124
„ შერმერისა	127
ბ) სოქსლეთის არეომეტრული საშუალება	128
ც) ლავალის ლაქტოკრიტი	138
5) სასწორით გამოკვლევა რძისა	141
ა) წყლისა და ექსტრაქტის რაოდენობის შეტყობა	—
ბ) ერბოს რაოდენობის შეტყობა	143

c) შაქრის რაოდენობის შეტყობა	145
d) ხაქოს რაოდენობის შეტყობა	145
e) მარილოვან სხეულების რაოდენობის შეტყობა	146
6) დიუკლოს რძის გამოსაკვლევი საშუალებანი	—
a) რძის სიმჭირხნის და მარილოვან სხეულების რაოდენობა	147
b) რძის შაქრის რაოდენობა	—
c) ექსტრაქტის და ერბოს რაოდენობა	—
ბ) გაფაღბებული ან დაზიანებული რძის გამოკვლევა	149
a) წყლის შერევა	150
b) ნაღებ-მოხდილი	151
c) წყალ-შერეული და ნაღებ-მოხდილი რძე	—
1) ბორაქსის ხმარება	152
2) სალიცილის სიმეფე	153
3) ნახშირ-მეფის მარილების პოვნა	154
4) ნაღული რძის შეტყობა	—
5) რძის რეაქციის შეტყობა	—
6) ერბოს გაშინჯვა ჰიგიენის მხრით	155

IV

ნაღები, მისი მოგროვება და მოხდა	156
ა) ნაღების მოგროვებაზე ზედმოქმედნი გარემოებანი	158
1) რძის თვისების და ერბოს რაოდენობის მნიშვნელობა	162
2) ტემპერატურის ზედგავლენა	163
a) ნაღების რაოდენობის მხრით	164
b) ერბოს რაოდენობის მხრით	167
c) რძიდან ერბოს ამოცლის სისრულის მხრით	168
3) რძის შენჯღრევის ზედგავლენა	172
4) ვენტლაციის მნიშვნელობა	174
5) სიწმინდის და სისუფთავის მნიშვნელობა	—
6) რძის სიმალლის მნიშვნელობა ნაღებ-მოსახდელ ქურჭელში	—
7) ნაღების მოგროვების ხანის ზედგავლენა	178

IV

8) ჰაერის ზედაწოლის ზედგავლენა	179
9) რძის ადუღების გავლენა	181
ბ) ნაღების მოსაგროვებელი და მოსახდელი საშუალებანი	183
A) თავისთავად ნაღების მოგროვება	—
1) ჰოლანდიური საშუალება	—
2) ჰოლშტინიური საშუალება	185
3) დესტინონის საშუალება	190
4) გურანდერის საშუალება	191
5) დევონშირული საშუალება	192
6) შვარცის საშუალება	194
7) ამერიკული საშუალება	199
8) რულის საშუალება	202
9) საფრანგეთში გავრცელებული საშუალება	204
B) ნაღების მოხდა ცენტრიფუგების შექმნაში	205
1) სეპარატორი დე-ლაველისა	213
2) ლეფვლდისა და ლენტჩის ცენტრიფუგი	218
3) ხელით სატრიალებელი ცენტრიფუგი „ვიქტორია“	221
4) სხვა-და-სხვა გარემოების მნიშვნელობა ცენტრიფუგების მუშაობაზე	224
ა) ტემპერატურის ზედგავლენა	225
ბ) რძის რაოდენობის ზედგავლენა	228
ც) ტრიალის სიჩქარის ზედგავლენა	230
გ) ნაღები და ნაღებ-მოხდელი რძე	236

V

ქარაქი და ეროზი	246
A) ქარაქის მომზადება	248
ა) სხვა-და-სხვა გარემოების მნიშვნელობა დღეების დროს	260
1) ტემპერატურის მნიშვნელობა	—
2) საღებები მასალის შედგენილების მნიშვნელობა	264
ა) რძის ანუ ნაღების მდგომარეობა	—
ბ) ეროზის რაოდენობის მნიშვნელობა	265

3) სადღვებელის მნიშვნელობა	266
4) სხვა წვრილმანი გარემოების მნიშვნელობა	267
ბ) სადღვები მასალის ძდგომარეობა და აძისი მნიშვნე-	
ლობა.	268
1) მტკნარი რძის შედღვება	273
2) დამჟღვებული რძის შედღვება.	274
3) ნაღვების შედღვება	276
ა) მტკნარი ნაღვების შედღვება	—
ბ) დამჟღვებული ნაღვების შედღვება	278
4) ჰარიზული ანუ პეტერბურგის კარაქი	287
გ) სადღვებელი და დღვება	288
1) სადღვებელის ადვილად გასუფთავების მნიშვნე-	
ლობა	289
2) აგებულობისა და გამძღვეობის მნიშვნელობა	—
3) სადღვებელის გავღვენა ერბოს მოგროვებაზე	291
4) დღვებაზე დახარჯული ჯაფის მნიშვნელობა	—
5) ფასის მნიშვნელობა	292
6) გოლშტინიური სადღვებელი	—
7) სადღვებელი „ვიქტორია“	295
8) ამერიკული სადღვებელი და ჩვენებური	297
9) ლაეალის ცენტრიფუგი	300
ბ) კარაქის გაწმენდა, გასუფთავება და დამარღება	308
1) დოს ამოღლა მარილის შემწვეობით	311
2) დოს ამოღლით ერბოს გამძღვეობა.	—
3) ერბოს გემოს გაუმჯობესობა	312
4) კარაქის შემუშავება	313
ა) გასარეცხი და გადასაზელი ვარცლი	316
ბ) ამერიკული გადასაზელი ფიცარი	319
ც) ამერიკული გადასაზელი სტოლი	320
5) კარაქის ანუ ერბოს შეფერიანება	326
ც) ერბოს გამოსავაჯი, მისი შედგენიღება, ღირსება და	
ნაკღვეღვეანება	329
1) საკვების გემო	336
2) ძროხის სადღომის სუნი და გემო	337
3) მყრალი მძიმე სუნიანი ერბო	337
4) ზეთის გემო	—

5) ქონის გემო	338
6) ზიპის გემო	—
7) მწარე გემო	—
8) ხაქოიანი ერბო	339
9) აზოლებული ერბო	—
10) დაობებული ერბო	340
11) ჭურჭლის გემოიანი ერბო	—
12) გამძლე და კარგ გემოიანი ერბო (ჩაის ერბო) .	342
13) ერბოს გადადნობა	346
14) ღო და მისი გამოყენება	351
ა) მქლე ყველისა და ღომხალის მომზადება .	353
ბ) სხვაგვარად გამოყენება	354
15) ბლომა და კარგი ერბოს მოსამზადებლად შემ- დგარნი საზოგადოებანი	355
16) მარგარინი ანუ ხელოვნური ერბო	360
ა) ოლეომარგარინის მომზადება	363
ბ) მარგარინის მომზადება	366
17) ერბოს გაყალბება და გამოკვლევა	369
ა) ჰენერისა და ანეელის საშუალებით	370
ბ) წყლის რაოდენობის შეტყობა ერბოში	372
გ) ცხიმოვან ნივთიერებათა რაოდენობა	—
დ) თავისუფალ სიმჟავეთა რაოდენობა	—
ე) შაქრისა და ხაქოს რაოდენობის შეტყობა .	373

VI

ყველი	374
A) ყველის მომზადების საზოგადო საფუძველი	375
1) ღვრიტა	376
ა) ღვრიტის რაოდენობის ზედგავლენა	381
ბ) ტემპერატურის ზედგავლენა	383
გ) რძისა და მისი ხაქოს თვისების ზედგავლენა .	388
2) ყველის მომზადება და მისი მომწიფების პრო- ცესი	394
3) დელამოტის მომზადება და საჭირო ჭურჭელი და იარაღები	415

ა) რძის სათბობი ქურქელი	—
a) კაპზე ჩამოკიდებული ქვაბი	417
b) ორთქლით სამუშაოებელი ქვაბი	418
ბ) დელამოტის შემუშავება	419
a) შეკვეთილი რძის დაქრა	420
b) კალაპოტში და საქანჩაფში ჩადება	423
გ) ყველის შეფერიანება და დამარილება	427
დ) ყველის მოსამზადებელი ადგილი—სარდაფი და სხვანი	431
ე) ყველის ნაკლულევენებიანი	435
a) ყველის დაბურცება	—
b) ყველის დაღობა	436
c) ყველის დახეთქა	437
d) თეთრ-კანიანი ყველი	—
e) ლურჯი ყველი	—
f) გაშავებული ყველი	438
g) მოწითლებული ყველი	—
i) ყველის დაობება	—
l) ყველის ბუზი	439
m) ყველის ტკიპი	—
B) სხვა-და-სხვაგვარი ყველა	440
ა) რბილი ყველა	—
1) რბილი ქყლინტი ყველი	441
a) ორკეც ნაღებიანი ყველი	—
2) რბილი მომწიფებული ყველი	442
a) კამამბერი	—
ა) საშრობი ადგილი	449
ბ) ნახეარ საშრობი ადგილი	450
გ) სარდაფი მოსამწიფებელი	—
b) ბრი (Fromage de Brie)	451
c) ჟერომე	454
d) მონდორი	455
e) ლიმბურგის ყველი	459
f) სტილტონი	461
ბ) ძაგარა ყველები	462
1) ჰოლლანდიური ყველის წარმომადგენლნი	—
a) ედამის ყველი	465

b) კანტალის ყველი	466
c) ჩესტერი	468
d) ჩელდერი	469
2) შვეიცარიული ყველის წარმომადგენელი	471
a) ემენტალი	—
ა) კარგად მომზადებუ ოი და მომწიფებული ყველი	486
ბ) დაბურცული ყველი	487
გ) ათას ნაჭკრეტიანი ყველი	488
დ) გასიბული ყველი	489
ე) კან-დახვრეტილი ყველი	490
ვ) დახეთქილი ყველი	491
ზ) დაჩხვლეტილი ყველი	—
b) გრიუერის ყველი	492
ა) დამდნარი ერბოს მომზადება	493
ბ) მეორე ყველი ანუ ნაღულარი	495
c) პარმეზანი	496
d) კაჩიო კავალო ანუ გადაზელებილი	502
3) როკფორის ჯიშის ყველები	503
a) როკფორი	—
d) გორგონზოლო	508
გ) ჩვენებური ყველები:	
1) ძროხის ყველი	510
2) გადაზელებილი	513
3) ოსური ყველი	514
დ) უაჭრიტოდ მომზადებული ყველები	516
შრატის და მისი მოხმარება	519
a) შრატიდან ერბოს ამოღება	521
b) შრატის ყველი	—
c) შაქრის ამოღება	—
d) მიზოსტის მომზადება	522
ყველის გამოსავალი და მისი ანალიზი	523
a) ნიმუშის აღება	524
b) წყლის რაოდენობა	—
c) ერობის რაოდენობა	525
d) მინერალური ნივთიერებათა რაოდენობა	—
e) ხაქოს რაოდენობა	526