

გ. ჯაფარიძე

შებოსვნეობის საფუძვლები

(ზოგადი ნაწილი)

სახელმძღვანელო სას-სამ. ტექნიკურისათვის

რედაქტორი გ. კვაჭაძე

ხელმოწერ. დასაბეჭდად 1/XII-48 წ. შპ 17234. შეკვ. № 1013. ანაწყ. ზომა 6,5 X 9,5.
ჭაღალდის ზომა 60 X 84. სასტამბო ფორმათა რაოდენობა 21,5. სააქტორო ფორმათა
რაოდენობა 20,7, ტირაჟი 3.000.

საქართველოს სსრ მინისტრთა საბუკოსთან არსებული პოლიგრაფიისა და გამომცემლობის
საქმეთა სამმართველოს ბეჭდვითი სიტყვის კომბინატი. თბილისი, მარჯანიშვილის ქ. № 5.

თავი პირველი

ზოგადი ცნობები მებოსტნეობაზე

მებოსტნეობა ეწოდება სოფლის მეურნეობის (მებაღეობის)¹ იმ დარგს, რომლის მიზანია, ისეთ ბალახოვან მცენარეთა მოვლა-მოყვანა, რომელთა ნედლი, წვნიანი ესა თუ ის ნაწილი გამოსადეგია და ფიზიოლოგიურად აუცილებელია ადამიანის კვებისათვის.

ბოსტნეული წარმოადგენს თითქმის მთელი ქვეყნის მოსახლეობის ყოველდღიურ მოსახმარ პროდუქტს, რომელიც გამოიყენება: უმად, მოხარშული, შემწვარი, დამჟავებული, წნილად, კონსერვად, ჩირად, ხმელსურნელად საკმაზ-სანელებლად, წენისა და სხვათა სახით.

ბოსტნეულის, როგორც ერთ-ერთ მცენარეული საკვების მოხმარება, უხსოვარი დროიდან მომდინარეობს. ამჟამად გავრცელებულ ზოგიერთ ბოსტნეულს რამდენიმე ათასი წლის ისტორია აქვს. უძველეს დროში, რამდენიმე საუკუნით ადრე ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ბერძნები, რომაელები და, როგორც ქვემოთ დავინახავთ, ქართველები, ბოსტნეულს ხმარობდნენ არა მარტო საჭმელად და სუფრის დასამშვენებლად, არამედ სამკურნალო მცენარეებადაც. ძველი ანტიკური დროის გამოჩენილ ექიმები — ჰიპოკრატე და გალენი განსაკუთრებით დიდად აფასებდნენ ბოსტნეულს, როგორც სამკურნალო თვისებების მატარებელ პროდუქტს. პროფესორ პ. ლეპორსკის² ცნობით, ისინი ყოველგვარ ავადმყოფობას მკურნალობდნენ ბოსტნეულით, მაგალითად: კომბოსტოს აწერდნენ იმ თვისებას, რომ ის იცავს ადამიანს გადამდეები სე-

¹ ხე მცენარეების კულტურას, რომლის მიზანია აგრეთვე ნედლი წვნიანი ნაყოფების მიღება, ეწევა სოფლის მეურნეობის (მებაღეობის) მეორე დარგი—მეხილეობა.

² (Проф. П. И. Лепорский „Овощи и их физиологическое значение в пицеварении“. Изд. „Коммуна“ 1934 г.).

ნისაგან, ადვილებს მშობიარობას, მაწოვარ ქალებს უდიდებს რძეს, აადვილებს ხორცის მონელებას, ხელს უწყობს კრილობის შეხორცებას, აფხიზლებს მთერალ კაცს და სხვა. ბოლოკს და მის წვენს სთვლიდნენ საქმლის მონელების ხელშეწყობ ნივთიერებად და აგრეთვე სურავანდისა და საშარდე ბუშტის ქვის გაჩენის საწინააღმდეგო საშუალებად. დიდ მნიშვნელობას აძლევდნენ ძველი ბერძნები და რომაელები სალა-თას. მას ხმარობდნენ ჭამის წინ მადის გასახსნელად და ჭამის დროს კუ-ქის დასამშვიდებლად.

კიტრი და მისი წვენი იხმარებოდა მუცელში შეკრულების წინააღმდეგ და სისხლის გამწმენდ საშუალებად. სატაცურსაც ჰქონდა სამკურნალო მნიშვნელობა, მას ხმარობდნენ, როგორც სიმსუქნის შემამცირებელ სა-შუალებას, აგრეთვე შარდის შეკვრის წინააღმდეგ და გულის ავადმყოფობის დროს. არტიშოკს ხმარობდნენ ციების წინააღმდეგ და მის ექსტრაქტს იყენებდნენ ქინაქინის მსგავსად. წიწმატი იხმარებოდა, როგორც სისხლის გამწმენდი ნივთიერება და მას აწერდნენ ჭლექით დაავადების განკურნების თვისებებს და ა. შ.

ამრიგად თითქმის ყველა ბოსტნეული ძველად გამოყენებული იყო: საკვები სახის გარდა, როგორც სამკურნალო მცენარე. უნდა აღინიშნოს, რომ ძველადვე ცნობილი იყო ბოსტნეულის მნიშვნელობა, როგორც სურავანდით დაავადების საწინააღმდეგო საშუალება. ამჟამადაც ბოსტნეული ფართოდ არის გამოყენებული სახალხო მკურნალობაში. საერთოდ არის აღიარებული მედიცინურ მეცნიერებებში მრავალი ბოსტნეულის დიეტური და სამკურნალო თვისებები. თანამედროვე გამოჩენილი მეცნიერი ექიმები ბოსტნეულს მწვანე ბუნებრივ აფთიაქსაც უწოდებენ. ამჟამად ბოსტნეულით კვების აუცილებლობის საკითხი იმდენად შორს წავიდა, რომ ზოგიერთ ექიმის აზრით ადამიანის კვების ულუფაში ხორცეულის ხარჯზე მთავარი ადგილი ბოსტნეულმა უნდა დაიჭიროს. ასე მაგალითად, თბილისელი ექიმი ლ. გ. ი. ზ. რ. ა. ე. ლ. ი. ა. ნ. ი.¹ თავის წიგნში „ჯანსაღი სამზარეულო“ ასე წერს: „ყოველდღიურ მოხმარების სიდიდან ჩვენ ვანზრახ ამოვიღეთ ხორცი (არა მარტო მუქი ხორცი, არამედ თეთრიც, თევზიც, ფრინველიც) და ხორცეული პროდუქტები (ლორი, ძეხვი და სხვ.), ამოვიღეთ არა რომელიმე ჰუმანური მოსაზრების გამო, ან ვეგეტერიანობის პროპაგანდის გაწევის მიზნით, არაეითარ შემთხვევაში არა. მრავალი დაკვირვება და ექიმების მეცნიერული გამოკვლევა (განსაკუთრებით უკანასკნელ ხანებში) გვიჩვენებს, რომ ხორცის ხანგრძლი-

¹ Израелнан „Здоровая кухня“ Закгиз. 1934 г. Тбилиси.

ვი და ყოველდღიური მოხმარება მვენედ მოქმედობენ, როგორც ნივთიერებათა საერთო გაცვლა-გამოცვლაზე, აგრეთვე სისხლის მიმოქცევის ორგანოებზე (გულზე, სისხლის მილებზე), ნერვულ სისტემაზე და კერძოდ თირკმელებზე¹.

თანამედროვე მეცნიერება კვებაზე ემყარება არა ცალმხრივ კვებას, არამედ მას საფუძვლად უდევს მცენარეული და ცხოველური საკვების ჰარმონიული შეხამება ადამიანის ასაკის, პროფესიისა და ჯანმრთელობის მდგომარეობასთან დაკავშირებით.

ადამიანის კვების საკითხის განხილვა არ შეადგენს ჩვენი კურსის მიზანს, ეს სპეციალური სამედიცინო დისციპლინის საგანია. მაგრამ, რომ ვიქონიოთ წარმოდგენა ბოსტნეულის როლზე ადამიანის კვების საქმეში, საჭიროა ზოგადად შევეხოთ ამ საკითხს. პირველ რიგში ადამიანის საკვები პროდუქციის ღირსება განიზომება მისი საყუათო ღირებულებით ე. ი. ცილების, ცხიმების და ნახშირწყლების შემცველობით. ეს ნივთიერებანი ორგანიზმის ქსოვილების ძირითად შემადგენელ ნაწილს და ენერჯის ერთადერთ წყაროს წარმოადგენენ, ყველაზე მეტ კალორიას იძლევა ცხიმი — საშუალოდ ერთი გრამი 9 კალორიას. ცილების და ნახშირწყლების დაჯანგვისას ჩვენს სხეულში თავისუფლდება თითო გრამზე დაახლოებით ოთხი კალორია; თუ გამოვითვლით ერთი ღლის განმავლობაში მიღებულ ცილას, ცხიმსა და ნახშირწყლებს, შეიძლება გავიგოთ ენერჯის რა მარაგს მივიღებთ საკვების სახით².

თავისთავად ცხადია, რომ ცხოვრების პირობებთან, ასაკთან და შესრულებულ სამუშაოს რაოდენობასთან დაკავშირებით ენერჯის ხარჯვა სხვადასხვა იქნება. დადგენილია, რომ საშუალო ასაკის და წონის ადამიანმა არამძიმე მუშაობის დროს, საჭიროა მიიღოს საკვების სახით არანაკლები 3000 კალორიისა.

პროფ. ე ლ ე შ ტ ე ი ნ ის გამოთვლით ადამიანმა, რომ მიიღოს 3000 კალორიამდე სითბო, საჭირო იქნება შეჭამოს მარტო შაქარი ან მსუქანი ღორის ხორცი დღეში 750 გრამამდე, მარტო პური 1100—1200 გრ, კარტოფილი—3—4 კგ, მსხალი და ვაშლი 8 კილოგრამი, სტაფილო 9 კგ, კიტრი და სალათა 30 კგ. აქედან ვხედავთ, რომ ნედლი ბოსტნეულის ყუათიანობა დიდი არ არის. მაგრამ საკვები პროდუქციის

¹ ვეგეტერიანი ეწოდება ისეთ ადამიანს, რომელიც ხორცს სრულებით არა სჭამს და მცენარეული პროდუქციით იკვებება.

² ენერჯია იზომება სითბოს ერთეულებში — კალორიებით, დიდი კალორია, ანუ უბრალოდ — კალორია ეწოდება სითბოს იმ რაოდენობას, რომელიც საკმაოა, რომ 1 კგ წყალი გათბეს ცელსიუსის 1⁰-ით.

ღირებულება მარტოდენ ყუათიანობით როდი გაიზომება. ადამიანის ნორმალური კვებისა და ჯანმრთელობისათვის აუცილებელია სხვა ნივთიერებანიც, სახელდობრ: წყალი, მარილები, მჟავებები, სურნელოვან-არომატული ნივთიერებანი, რომლებიდანაც დამოკიდებულია საკვების გემო და ორგანიზმის მიერ მისი მონელება. ბოლოს ის უმნიშვნელოვანესი ნივთიერება—ვიტამინები, რომელთა გარეშე ადამიანს არ შეუძლია არსებობა. სწორედ ამ ნივთიერებათა უხვი შემცველობით ფასდება ბოსტნეული.

წყალი საჭიროა ორგანიზმის სისხლის მოძრაობისათვის, საკვებ ნივთიერებათა განაწილებისათვის სხეულის ყოველ უჯრედში და დამუშავებულ ნივთიერებათა გარეთ გამოსაყვანად. წყალს ადამიანი უშუალოდ იღებს სასმელი წყლის სახით და აგრეთვე საკვებთან ერთად. ამ უკანასკნელს ორგანიზმისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. ნედლი ბოსტნეული კი წყალს დიდი რაოდენობით შეიცავს.

მინერალური ნივთიერებანი უდიდეს როლს თამაშობენ როგორც ნივთიერებათა გაცვლა-გამოცვლის საკითხში, ისე ქსოვილების და საერთოდ ორგანოების შენებაში. მინერალურ ნივთიერებათა შემადგენლობის მხრივ ადამიანის საკვები პროდუქტები იყოფა ორ ჯგუფად. ერთ ჯგუფში, რომელშიაც შედის ხორცი, თევზი, კვერცხი, ცხიმები, ყველი, პური და სხვა სჭარბობენ მჟავე ხასიათის ნაერთები. მეორეში—სადაც შედიან ბოსტნეული, ხილი, რძე სჭარბობენ ფუძის ხასიათის ნაერთები. უახლოესი გამოკვლევებით დამტკიცებულია, რომ ორგანიზმის ჯანსაღობა, შრომისუნარიანობა და მისი ამტანიანობა დამოკიდებულია ფუძე (ტუტე) შენაერთების სიჭარბეზე. საკვები უნდა შეიცავდეს იმდენ რაოდენობით ფუძეებს, რომ ის სავსებით საკმარისი იყოს სხვა საკვებში არსებული არაორგანიული მჟავე ნაერთების ნეიტრალიზაციისათვის. ფუძეების რამოდენიმედ სიჭარბის დროს, ორგანიზმი უკეთ იყენებს ცილოვან საკვებს, ამის გამო ცილებზე მოთხოვნილება საგრძნობლად კლებულობს. ამის გარდა ფუძეებზე საჭიროა სისხლის ნეიტრალურ რეაქციის შენარჩუნებისათვის.

ბოსტნეულში შემავალ მარილებიდან, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია კალციუმის, რკინის და ფოსფორის მარილები. კალციუმის მარილები ანეიტრალებს ნახშირმჟავას, რომელიც განუწყვეტლად წარმოიშობა მთელ სხეულში. ამის გარდა კალციუმში წარმოდგენს ძვლის ქსოვილების ძირითად საშენ მასალას. კალციუმის მარილებით (კირით) უფრო მდიდარია მწვანილეული და მხალეული მცენარეები.

რკინის მარილები შედიან სისხლის შემადგენლობაში, რკინით მდიდარია სტაფილო, სალათა, ბოლოკი, ისპანახი.

ფოსფორი შედის ძვლის შემადგენლობაში და ის საჭიროა ტვინის მუშაობისათვის—აზროვნებისათვის. სურნელოვანი—არომატული ნივთიერებანი აძლევს საკმელს გემოს, აღძრავს მადას და ხელს უწყობს მის უკეთესად შეთვისებას და მონელებას.

იმ უმნიშვნელოვანეს ნივთიერებათა შორის, რომელთაც უხვად შეიცავს ბოსტნეული, სხვა საკვებ პროდუქტებთან განსხვავებით, აღსანიშნავია ვიტამინები.

უვიტამინო საკვები იწვევს ადამიანის ორგანიზმის მოღუწებას, დაუძლურებას, აფერხებს მის ზრდა-განვითარებას (ბავშვობის ასაკში) და ამცირებს ადამიანის გამძლეობას ავადმყოფობათა წინააღმდეგ.

უკანასკნელ წლებში ვიტამინების შესწავლის საქმეში ჩვენს ქვეყანაში მიღწეულია უდიდესი წარმატებანი. დადასტურებულია 20 სხვადასხვა ვიტამინის არსებობა, რომელთა დიდი ნაწილი უდავოდ აუცილებელია ადამიანის-ორგანიზმის ცხოველმყოფელობისათვის. უმნიშვნელოვანესი ვიტამინები მიღებულია სუფთა. სახით, მათი ქიმიური რაობა კარგადაა შესწავლილი, ზოგიერთი ვიტამინის მიღება ხელოვნურადაც მოხერხდა.

ფიზიოლოგიური მოქმედების მიხედვით განსხვავებული ცალკეული ვიტამინები აღინიშნებიან ლათინური ანბანის ასოებით A, B, C, D, E და ა. შ.

ვიტამინი A წარმოიშობა ორგანიზმში ყვითელი პიგმენტი კაროტინისაგან, მისი დაჟანგვითი დაშლის დროს. საკვებში A ვიტამინის შეუცველობა იწვევს თვალების დაავადებას და ზრდის შეჩერებას. განსაკუთრებით მდიდარია კაროტინით—A ვიტამინით სტაფილო, ოხრაახუში, სალათა, ისპანახი.

ვიტამინი B კომპლექსური ვიტამინია, წარმოადგენს ვიტამინების ნარევეს. ზოგი მათგანი კარგად არის შესწავლილი. სახელდობრ ვიტამინი B₁ და B₂. ვიტამინ B₁-ს შეუცველობა საკვებში იწვევს ავადმყოფობას, რომელსაც „ბერი-ბერი“ ანუ „ფეხის ხუნდებს“ უწოდებენ. ამ ავადმყოფობის დროს ვითარდება კუნთების სისუსტე, ჩნდება დამბლა და ბოლოს ავადმყოფი იღუპება უკიდურესი დაუძლურების გამო. უკანასკნელ წლებში დადასტურდა, რომ ბერი-ბერისაგან დამცველი B₁ ვიტამინი შედის იმ ფერმენტის შემადგენლობაში, რომელიც ხელს უწყობს ნახშირწყლების დაჟანგვას ჩვენს სხეულში და ძირითადად ამაში უნდა მდგომარეობდეს მისი როლი.

B₂ ვიტამინი წარმოადგენს მეტად მნიშვნელოვანი ფერმენტის წარმოშობის წყაროს, რომელიც უზრუნველყოფს ნივთიერებათა ცვლის ნორმალურ მიმდინარეობას ადამიანის სხეულის უჯრედებში.

B₂ ვიტამინთა ამავე ჯგუფს ეკუთვნის ერთი სახის ვიტამინი, რომლის შეუცველობა საკვებში იწვევს მძიმე ავადმყოფობას — პელაგრას (პელაგრა ნიშნავს კანის დაზორკვლას). ამ ავადმყოფობის დროს კანის დასნეულებასთან ერთად, ირღვევა საჭმლის მომნელებელ ორგანოთა და ნერვულ სისტემის მოქმედება, განსაკუთრებით ტვინის. ავადმყოფს შეიპყრობს უძილობა, მოდუნება, უხალისობა; სუსტდება მეხსიერება, ხშირად ემართება ჰალუცინაცია (მოლანდება) და ფსიქიური აშლილობის სხვა ნიშნები.

B ვიტამინით მდიდარია ისპანახი, სტაფილო, კომბოსტო, პომიდორი.

C — ვიტამინის საკვებში შეუცველობა იწვევს ავადმყოფობა სურავანდს, რომლის დროს სივდება ღრძილები და იქედან დის სისხლი; ირღვევა ძვლის ტვინის სისხლწარმოშობი ფუნქცია და ვითარდება სისხლნაკლულობა. სურავანდით დაავადებამ შეიძლება გამოიწვიოს სიკვდილი. C ვიტამინი ქიმიურად წარმოადგენს ასკორბინის მჟავას. ის ყველა ცნობილ ვიტამინზე უფრო ნაკლებმდეგია, იმყოფება უმთავრესად უმ, ცოცხალ ბოსტნეულში. განსაკუთრებით ბევრია წიწაკაში, კომბოსტოში, პომიდორში და სხვადასხვა მწვანეში.

D — ვიტამინი თუ საკვებში არ არის ირღვევა მინერალური ცვლა, კერძოდ ძვლებში მცირდება ფოსფორის და კალციუმის შემცველობა, რაც იწვევს ძვლების დარბილებას, კბილების გაფუჭებასა და სხვა აშლილობას, ჩვილი ბავშვის რახიტს.

D — ვიტამინი ბოსტნეულში უმნიშვნელო რაოდენობით არის, უხვადაა თევზის ქონში.

E — ვიტამინი ცნობილია გამრავლების ხელშემწყობ ვიტამინად.

E — ვიტამინი საკმაო რაოდენობით მოიპოვება სალათაში და სხვა ბოსტნეულში.

ადამიანის ორგანიზმის ყოველდღიური მოთხოვნილება ვიტამინებზე არ არის ერთგვარი. ყველაზე მეტს მოითხოვს C ვიტამინს, უფრო მცირე D ვიტამინს.

C — ვიტამინის ყოველდღიური მოთხოვნილება განისაზღვრება 50—60 მილიგრამით, B₂ ვიტამინის 1—2 მილგრ. B₂—2—3 მილიგრ., A ვიტამინის 2—3,5 მილიგრამით.

C — ვიტამინის ყოველდღიური მოთხოვნილების დასაფარავად საკმარისია 15—50 გრ წიწაკა, 120—300 გრამამდე პომიდორი (1—3 ნა-

ვიტამინების შემცველობა ბოსტნეულში (100 გრამ ბოსტნეულში მილიგრამებით)

ბოსტნეულის დასახელება	A ვიტამინი	B ₁ ვიტამინი	B ₂ ვიტამინი	C ვიტამინი
1. გოგრა	5,0—7,0	0,2	—	2,5—5,0
2. ისპანახი	6—15	0,14—0,24	0,06	16—40
3. კარტოფილი	—	—	0,01	6—17
4. კიტრი	0,08	0,08—0,12	—	8
5. კომბოსტო თავიანი	0,03	0,16—0,26	0,05	25—66
6. კომბოსტოს წნილი	0,03	—	—	17—30
7. კომბოსტო თავაკიანი	0,7—1,2	0,13	—	100
8. კომბოსტო ყვავილოვანი	0,1—1,2	0,13	—	100
9. ნეკვი	—	—	—	10—40
10. ნორი	—	—	—	10—15
11. ოხრახუში	10	—	—	100
12. პომიდორი	1,2—1,6	0,08—0,16	0,05—0,07	20—40
13. რევანდი	0,12	—	—	11—14
14. სახამთრო	1,0	0,03—0,04	—	5—10
15. სალათა	12,5	—	—	15—45
16. სტაფილო	6,25	0,12—0,16	0,02	5
17. ცერცო-კამა	6,5	—	—	135
18. წიწკა ცხარე	—	—	—	200—300
19. ტკბილი	13,9	0,08—0,17	—	100—400
20. კარხალი	—	0,14	—	8
21. ხახვი (ფოთოლი)	0,3	—	—	16—50
22. ხახვი (ბოლქვი)	—	0,08—0,11	0,02	2—14

ყოფი). A—ვიტამინის ყოველდღიური მოთხოვნილებებისათვის საკმარისია 20—30 გრამი ოხრახუში, 40—50 გრამი სტაფილო, 180—240 გრამამდე პომიდორი.

ვიტამინების, მარცხების და არომატულ ნივთიერების შემცველობა უფრო მეტია ცოცხალ, უმ ბოსტნეულში, ამიტომ მათი ამ სახით მოხმარება უფრო სასარგებლოა ადამიანისათვის.

კომბოსტოს, კიტრის, პომიდორის და სხვა წნილებში ბევრად არ

სასურსათო პროდუქციის უმეღგენლოგა

სასურსათო პროდუქტების დასახელება	წალი	ცილები	ცხიმები	ნახშირ-წყლები	კალორი-აირბა	მინერალური ნივთიერება		
						ფუფე	მჟევა	სიკარბე
კარტოფილი	76.7	1.7	2.07	17,1	72	15.25	7.9	+7.30
სტაფილო	86.8	0.9	0.2	8.7	41	15.64	6.10	+9.54
ჭარხალი	88.1	1.1	0.1	7.0	34	15.68	4.36	+11.32
ბოლოკი	86.6	1.4	0.1	7.1	36	61.05	21.05	+39.40
თვის ბოლოკი	93.3	0.9	0.1	3.2	18	10.30	4.25	+6.05
სალათა	94.3	1.2	0.2	1.8	15	21.30	7.17	+14.13
იპანაიი	89.2	2.7	0.3	3.0	29	41.92	13.91	+28.01
პომიდორი	93.4	0.7	0.1	3.4	18	20.72	7.05	+13.67
გოგრა	90.3	0.8	0.1	5.5	26	6.78	6.50	+0.28
კიტრი	95.4	0.8	0.1	1.9	12	70.08	38.58	+31.50
ნახვი	90.1	1.1	0.3	3.2	4	6.57	7.66	-1.09
კომბოსტო თავ.	90.1	1.3	0.1	4.2	24	18.26	14.18	+4.08
„ ყვავილ.	90.9	1.8	0.2	3.1	26	11.58	8.49	+3.09
ლობიო მარცხ.	14.0	18.0	0.5	40.2	252	45.74	55.44	-9.70
„ მწვანე	84.1	3.9	0.2	6.2	45	11.70	7.10	+4.69
ბარდა მარცვლად	13.8	17.0	0.6	45.9	271	35.86	39.27	-3.41
„ მწვანე	77.7	4.7	0.3	10.4	68	14.43	16.72	-2.29
კურცი	36.1	6.1	5.0	0.3	75	5.97	15.78	-9.81
რძე	87.3	3.2	3.5	4.8	67	13.03	11.39	+1.69
ღორის ქონი	0.7	0.2	95.1	0.0	887	0.69	5.12	-4.43
პურის ფქვილი	12.0	8.8	0.9	68.7	321	6.78	9.44	-2.66
სიინდის ფქვილი	13.0	8.0	2.2	69.2	336	10.32	16.77	-6.45
ზორცი	70.5	20.1	7.5	0.7	241	46.7	57.4	-10.7

მცირდება ვიტამინების და მარილების რაოდენობა. ამასთან რძის მკვავა დუღილის შედეგად, მიღებულ წნილებს, ადვილად ინელებს ორგანიზმი.

საერთოდ საკვების შეთვისების ხარისხი დიდად არის დამოკიდებული მისი კულინარულ მომზადების და გადამუშავების წესებზე. მაგალითად თუ ლობიოს კარგად მოვხარშავთ, ამოვლესავთ და შევკაზმავთ ნიგვზით და მწვანელით, მაშინ მისი ცილა უკეთ მოინელება, შეითვისება ორგანიზმის მიერ და მეტი ყუათიც ექნება. ასევე ითქმის სხვა პროდუქტებზე. ბევრი ვიტამინი და მარილი ადვილად იკარგება კერძის მომზადების ან ტექნოლოგიურ გადამუშავების დროს. მაგალითად, ძლიერ ცეცხლზე დუღილის დროს ეს დაკარგვა უფრო საგრძნობია, ვიდრე ნელ ცეცხლზე. ამიტომაც თანამედროვე ტექნოლოგიაში და კულინარიაში ამ მომენტს განსაკუთრებით დიდი ყურადღება ექცევა.

ბოსტნეულის კვებითი ღირსებაზე, რომ ვიქონიოთ წარმოდგენა, ვიტამინების შემცველობის გარდა განვიხილოთ მისი შემადგენლობა.

სასურსათო პროდუქტების შემადგენლობა მოყვანილია პროცენტებით ე. ი. რა რაოდენობით იმყოფება ესა თუ ის ელემენტი 100 გრამ მასაში. ციფრები ცხრილში „მინერალური ნივთიერება“ მილიგრამ ეკვივალენტების მაჩვენებელია, ამასთან „სიჭარბე“ მაჩვენებელია მკვავა-შენაერთების სიჭარბის ან არაორგანიული ფუძე შენაერთებისა. აქ მოყვანილი მონაცემები წარმოადგენენ საშუალო შემადგენლობას, ბოსტნეულის შემადგენლობა შეიძლება მერყეობდეს ბოსტნეულის ჯიშებისა. ნიადაგის, კლიმატის, კულტურების მეთოდის მიხედვით. ამიტომ სხვადასხვა ავტორის მონაცემები განსხვავდებიან ერთიმეორისაგან. მაგრამ ამ მონაცემებიდანაც ნათლად ჩანს, რომ ბოსტნეულის უმრავლესობა ღარიბია ცხიმების შემადგენლობით, ამიტომ ცხიმებით კვება უნდა მოხდეს ცხოველების ცხიმებით, ან მცენარეების ზეთებით. ცილების შემადგენლობით მდიდარია: ლობიო, ბარდა; ისპანახი. ნახშირწყლებით კარტოფილი, სტაფილო, ჭარხალი და აგრეთვე მას დიდი რაოდენობით შეიცავს ბატატი, რომელიც ცხრილში არ არის მოყვანილი.

საერთოდ ბოსტნეულის, როგორც საკვები პროდუქტის ღირებულება დიდია და მისი მოხმარება ადამიანისათვის არა თუ საჭიროა, არამედ ფიზიოლოგიურად აუცილებელია, რადგანაც, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მისი მოქმედება გამოიხატება შემდეგში:

1. ბოსტნეული ახდენს იმ მკვავათა ნეიტრალიზაციას, რაც ორგანიზმში წარმოიშობა ხორციით, ყველით, პურით კვების დროს.
2. ბოსტნეული უზრუნველყოფს ორგანიზმს საჭირო მარილებით; პირველ რიგში კალციუმით და რკინით.

3. ბოსტნეული, როგორც სურნელოვან-არომატულ ნივთიერებათა წყარო აუმჯობესებს საკმლის გემოს და ხელს უწყობს მის უკეთესად შეთვისებას და მონელებას.

4. ბოსტნეული, როგორც წყლის შემცველი მოცულობით საკვები, აუცილებლად საჭიროა ორგანიზმისათვის გარკვეული რაოდენობით.

5. ბოსტნეული საჭიროა ორგანიზმისათვის, როგორც ვიტამინების უმნიშვნელოვანესი წყარო.

6. ბოსტნეული ამარაგებს ორგანიზმს ცილებით და ნახშირწყლებით. ამიტომაც არის, რომ სოციალისტურ სახელმწიფოში, სადაც მშრომელი მოსახლეობის ჯანსაღი კვების საქმე ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს საკითხად არის მიჩნეული, ბოსტნეულის პროდუქტით განუწყვეტლივ მთელი წლის განმავლობაში მომარაგებას ექცევა უდიდესი ყურადღება. განსაზღვრულია უახლოეს დროში ბოსტნეულის მოხმარების ნორმა, კარტოფილის და სადესერტო ხილის გარეშე, აყვანილი იქნეს საშუალოდ 150 კგ-მდე, ზოგან 250 კგ-მდე, და ამ ბოსტნეულში უმთავრესად უნდა შევიდეს ისეთი პროდუქტები, რომელთაც მეტი კვებითი ღირებულება აქვთ (პომიდორი, პარკოსნები, ისპანახი, ყვავილოვანი კომბოსტო და სხვა).

მეფის რუსეთში ბოსტნეულით კვება იდგა მეტად დაბალ საფეხურზე. წლიური მოხმარება თითო სულზე ძლივს აღწევდა 50 კგ, და ისიც უხეში ბოსტნეულის სახით. საერთოდ რევოლუციამდელ რუსეთში, მებოსტნეობა გლეხურ მეურნეობაში უმნიშვნელო ფართობებით იყო წარმოდგენილი. სამრეწველო მებოსტნეობა კი მემამულეებისა და კულაკ მებოსტნეების ხელში იყო, რომელთა მეურნეობა დამყარებული იყო ბაზრის მოთხოვნილებაზე, მის სტიქიაზე. ხასიათდებოდა პრიმიტიული ტექნიკით დიდი რაოდენობის მუშახელის უსაზღვრო ექსპლოატაციით.

— მებოსტნეობის, ისე, როგორც სოფლის მეურნეობის სხვა დარგების. გეგმიური განვითარება სოციალისტურ სათოქცილო მოხდა სტალინურ ხუთწლიელებში. საბჭოთა კავშირში ბოსტნის ფართობი 797 ათას ჰექტარიდან 1928 წელში, 1940 წლისათვის ავიდა 1587 ათას ჰექტარამდე.

დიდი სამამულო ომის პერიოდში ფართობის ზრდა გრძელდებოდა და კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები განუწყვეტლივ აწვდიდნენ ბოსტნეულს ჩვენს არმიას და მოსახლეობას. მსხვილ სოციალისტურ მებოსტნეობის მეურნეობათა მშენებლობის დარგში განსაკუთრებით დიდი გარდატეხა მოხდა საკავშირო კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტის 1930 წლის დეკემბრის პლენუმის ისტორიულ დადგენილების შემდეგ, სადაც აღნიშნულია: „მსხვილ ქალაქებსა და სამრეწველო ცენტრების ირგვლივ

25 კილომეტრიანი სპეციალური საგარეუბნო ზონის გამოყოფა და ამ ზონის 300,000 ჰექტარზე მებოსტნეობის მეურნეობის მოწყობა“.

მებოსტნეობის სოციალისტურ რეკონსტრუქციას შეხვედა უმაღლესი კვალიფიკაციის კადრების, სამეცნიერო-საგამოკვლევო მუშაობის მეტად ცუდი მემკვიდრეობა. მეფის რუსეთში მებოსტნეობის საგნის სწავლებას უმაღლეს სასოფლო-სამეურნეო სასწავლებელში ნაკლები ყურადღება ექცეოდა. სპეციალური საკვლევო-სამეცნიერო დაწესებულებანი ამ დარგში სრულად არ არსებობდა.

მცარე იყო რუსულ ენაზე დაწერილი მებოსტნეობის ლიტერატურა, არსებული მებოსტნეობის სახელმძღვანელოები უმეტესად ატარებდა რეცეპტულ არამეცნიერულ ხასიათს და ისიც განკუთვნილი იყო კერძო მეურნეზე.

კიდევ უფრო მეტად შეუფერებელი იყო სოციალისტურ მეურნეობისათვის უცხოურ ენაზე დაწერილი სახელმძღვანელოები, თუ გინდ ისეთი. რომლებიც ეხებოდნენ მსხვილ მეურნეობის აგროტექნიკას (პ. ტ. ო. მ. ს. ო. ნ. ი) ჯერ ერთი იმიტომ, რომ ეს სახელმძღვანელოები დაწერილია სულ სხვა ბუნებრივ პირობებისათვის და მეორე რაც მთავარია, სახელმძღვანელოები განკუთვნილია კაპიტალისტურ მეურნეობისათვის და მთლიანად გამოხატავს მის ინტერესებს. მებოსტნეობის მეურნეობის ორგანიზაცია შეფარდებულია ზემოგების, მიწის დიდ რენტის მიღების მიზნებთან. თესობრუნვა და აგროტექნიკურ ღონისძიებათა მთავარ მომენტად მიჩნეულია ბაზრის კონიუნქტურა და არა კულტურათა რაციონალური მორიგეობა დროში და სივრცეში, რომელიც უზრუნველყოფდა ნიადაგის ნოყიერების გადიდებას და შოსავლიანობის გეგმიურ ზრდას. ბოსტნეულის შენახვის საქმე, ამ სახელმძღვანელოებში, განხილულია იმ თვალსაზრისით, რომ შესაკუთრებ, მაქსიმალური მოგება ნახოს. ბოსტნეული გააჩეროს საცავებში შანამდე, სანამ მასზე ფასები არ აიწივს ბაზარზე. ყოველივე ეს ცხადია დიამეტრალურად ეწინააღმდეგება სოციალისტური წარმოების სისტემას, მშრომელი მოსახლეობის ბოსტნეულით განუწყვეტლივ მომარაგების პოლიტიკას.

სოციალისტური მებოსტნეობის განვითარებამ, მისმა აღმავლობამ მოითხოვა შესაფერისი ცოდნით აღჭურვილი კადრების მომზადება და საკვლევო-სამეცნიერო მუშაობის ფართოდ გაშლა.

საბჭოთა პერიოდში ორგანიზირებულია სასოფლო-სამეურნეო უმაღლეს სასწავლებელში მებოსტნეობის 27 კათედრა, რომელიც ამზადებს უმაღლესი კვალიფიკაციის აგრონომებს. საშუალო კვალიფიკაციის კადრებს ამზადებს მეხილეობა-მებოსტნეობის 90 სასოფლო-სამეურნეო

ტექნიკუმი. მთელ რიგ მოკავშირე რესპუბლიკაში და მხარეში მოქმედებენ მრავალი ორწლიანი და ერთწლიანი სპეციალური მებოსტნეობის განხრის სკოლები, რომლებიც ამზადებს მასობრივი კვალიფიკაციის კადრებს. მთელი ჩვენი ქვეყანა საბჭოთა კავშირი დაფარულია საკვლე-ვო-სამეცნიერო დაწესებულებებით, რომლებიც ამუშავებენ სოციალისტურ მებოსტნეობისათვის საჭირობოროტო საკითხებს.

სოციალისტურ მებოსტნეობის წარმოებაში მოწინავეთა—სტახანო-ველთა გამოცდილების დანერგვასთან ერთად ფართედ ინერგება საკვ-ლევო-სამეცნიერო დაწესებულებათა მიღწევები.

საკოლმეურნეო წყობამ შესაძლებელი გახადა გამოყენებული ყოფი-ლიყო მებოსტნეობაში: კოლექტიური შრომა, განსაზოგადოებული სა-წარმოო საშუალებანი, მოწინავე მექანიზირებული აგროტექნიკა, ქი-მიზაცია და სხვა უპირატესობანი, ყოველივე ამით სარგებლობს სო-ციალისტური სოფლის მეურნეობის წარმოება, მომაკვდავ კაპიტალის-ტურ წარმოებასთან შედარებით.

სოციალისტური მებოსტნეობის მიღწევანი მკიდროდ არის დაკავში-რებული საბჭოთა აგრონომიულ მეცნიერების გამოჩენილ წარმომადგენ-ლებთან.

მოწინავე მეცნიერებაზე დამყარებული მებოსტნეობის განვითარების საქმეში განსაკუთრებული როლი ეკუთვნის პროფესორებს: მ. ვ. რ ი-ტ ლ ვ ს და ვ. ი. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ს.

პროფ. მიხეილ ვასილის-ძე ~~სტუდენტი~~ ითვლება რუსეთის მეცნიე-რული მებოსტნეობის ფუძემდებლად. მის კალამს ეკუთვნის მრავალმეცნიერული შრომა და საყურნალო პოპულარული წერილები. განსა-კუთრებით აღსანიშნავია მის მიერ მეცნიერულ საფუძველზე შედგენი-ლი სახელმძღვანელოები: „ზოგადი მებოსტნეობა“ (1923 წელს) და „კერძო მებოსტნეობა“ (1927 წელს).

ეს წიგნები განსაკუთრებით მეორე, მნიშვნელოვნად განიარჩევა იმ-დროინდელ რუსულ და უცხოურ ენებზე დაწერილ მებოსტნეობის სა-ხელმძღვანელოებისაგან, არა მარტო საკითხების საერთოდ მეცნიერული სიმაღლით განხილვით, არამედ იმით, რომ მან მებოსტნეობაში პირველმა გამოიყენა—ეკოლოგია ე. ი. ბოტანიკის ის ნაწილი, რომელიც სწავლობს დამოკიდებულებას მცენარეებისა და გარემოს შორის, აგრეთვე მცენა-რეთა აგებულების ტიპსა და სიცოცხლის თავისებურებას სხვადასხვა პი-რობებში.

მოსკოვის, ტიმირიაზევის სახელობის სასოფლო-სამეურნეო აკადე-მიის პროფესორმა საბჭოთა მებოსტნეობის მსხვილმა სპეციალისტმა,

გამოჩენილმა მეცნიერმა ვიტალი ივანეს-ძე ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ მ ა, თავის მრავალრიცხოვან მოწაფეებთან ერთად საფუძვლიანად და ღრმად შეისწავლა ბოსტნეულ მცენარეთა ბიოლოგია, მათი კულტურა და მეცნიერული დასაყრდენი მისცა აგროტექნიკას. მებოსტნეობა მან აიყვანა საბჭოთა კავშირის აგრობიოლოგიურ მეცნიერებათა უმთავრეს დარგების სიმალღემდე.

პროფ. ვ. ი. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ მ ა გაანვითარა რა დიდი რუსი მეცნიერის კ. ა. ტ ი მ ი რ ი ა ზ ე ვ ი ს სწავლება მცენარეების მიერ შზის ენერგიის გამოყენების შესახებ, შექმნა დიდი მეცნიერული და პრაქტიკული მნიშვნელობის თეორია ბოსტნეულ კულტურათა კვების არეზე.

პროფ. ვ. ი. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ მ ა მთელი სიცხადით დაარღვია მანამდე აგრონომიულ მეცნიერებაში და პრაქტიკაში გაბატონებულ უცხოურ მეცნიერ ვოლნის დებულება, რომ მდიდარ ნიადაგზე, მცენარეებს მეტი კვების არე უნდა მიეცეს, ვიდრე ღარიბ ნიადაგებზეო.

მან მრავალი ექსპერიმენტალური მონაცემით დაამტკიცა, რომ წინააღმდეგ „ნოყიერ ნიადაგებზე, მცენარის ხელსაყრელ ზრდის პირობებში, უმაღლეს მოსავალს ტექნიკურად ვარგისი ძირხვეწებისა, კომპოსტოს თავებისა, ბოლქვებისა და ნაყოფებისა, მიიღება უფრო მცირე კვების არეს ღროს, ვიდრე ღარიბ ნიადაგებზე“.

პროფ. ვ. ი. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ ი ს ეს სწავლება ფართოდ არის გამოყენებული ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის მოწინავეების მიერ ბოსტნეულის სარეკორდო მოსავლის მიღების საქმეში.

მისი ნაყოფიერი მრავალრიცხოვან მეცნიერული შრომის და შემოქმედების მთავარი საკითხები განზოგადოებული და თავმოყრილია მის შესანიშნავ მებოსტნეობის სახელმძღვანელოში, რომელიც გამოცემულია 1944 წელს. ამ სახელმძღვანელომ, როგორც მეცნიერულმა შრომამ მიიღო მაღალი შეფასება და მის ავტორს პროფ. ვ. ი. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ ს მიენიჭა მთავრობის უმაღლესი ჯილდო ს ტ ა ლ ი ნ უ რ ი პრემია.

სოციალისტური მებოსტნეობის გაადგილება. მებოსტნეობის განვითარებას საბჭოთა კავშირში განსზღვრავს სახალხო მეურნეობის მოთხოვნილება. მებოსტნეობის ცენტრალურ ამოცანას წარმოადგენს ქალაქების და მსხვილ სამრეწველო ცენტრების უწყვეტივ, მთელი წლის განმავლობაში სათანადო ასორტიმენტის ცოცხალი ბოსტნეულით უზრუნველყოფა, აგრეთვე საკონსერვო წარმოების დაკმაყოფილება ნედლეულით და მაღალი ხარისხის. სათესლე და სარგავი მასალით მომარაგება.

საგარეუბნო მებოსტნეობის მიმართულების საბჭოთა მეურნეობის, კოლმეურნეობის და კოლმეურნეობების ორგანიზაცია მისი გაფართოება, ინტენსიფიკაცია და დახურული გრუნტის მშენებლობა ფეხდაფეხ მიყვება ქალაქების და მრეწველობის ცენტრების ზრდას, დაწყებული ჩვენი ქვეყნის სუბტროპიკებიდან, გათავებული უკიდურეს ჩრდილოეთამდე. მებოსტნეობის წარმოება უკიდურეს ჩრდილოეთში, პოლარულ წრის ზონაში (72° ჩ. გ.), საბჭოთა მეცნიერთა დაუღალავი და მოწადინებული მუშაობის შედეგად, მხოლოდ საბჭოთა პერიოდში შეიქმნა შესაძლებელი.

ქალაქების და სამრეწველო ცენტრების ირგვლივ მებოსტნეობის მიმართულების საბჭოთა მეურნეობების და კოლმეურნეობების ორგანიზაციასთან ერთად, ფართოდ განვითარდა წარმოება დაწესებულებათა დამხმარე მეურნეობანი და მუშა-მოსამსახურეთა კოლექტიური და ინდივიდუალური მებოსტნეობა, რომლებმაც განსაკუთრებით დიდი როლი ითამაშეს, დიდი სამამულო ომის პერიოდში.

საერთოდ საბჭოთა კავშირის თვალუწვდენელ ტერიტორიის ყოველ კუთხეში იქმნება მებოსტნეობის მტკიცე ბაზები და განუხრელად სრულდება დიდი ბელადის ამხანაგ სტალინის მითითება, რომ „თვითელმა ოლქმა უნდა შექმნას თავისი სასოფლო-სამეურნეო ბაზა, რათა იქონიოს თავისი ბოსტნეული, თავისი კარტოფილი, თავისი კარაქი, თავისი რძე და ამათუივ რაოდენობით თავისი პური, თავისი ხორცი,—თუ მას სურს არ აღმოჩნდეს გაჭირვებულ მდგომარეობაში“¹.

ხალხთა დიდი ბელადის ეს მითითება საკ. კ. პ. (ბ) XVII ყრილობაზე გაკეთებულ მოხსენებაში საფუძვლად დაედვა შემდეგში პარტიის და მთავრობის მთელ რიგ დადგენილებას მებოსტნეობის განვითარების შესახებ.

თავი მეორე

საქართველოს მეგობრობის განვითარების ისტორიული გზა

მებოსტნეობას საქართველოში ისეთივე ძველი ისტორია აქვს, როგორც თვით ქართველ ხალხს.

საქართველოს ისტორიიდან ჩანს, რომ მებოსტნეობა დასაბამს იღებს

¹ ი. სტალინი, ლენინის საკითხები, თარგმანი მეათე რუსულ გამოცემიდან. გვერ. 671. პარტგამომცემლობა-1935 წ.

ქართველ ტომთა განვითარების ყველაზე ადრინდელ საფეხურზე—პირველყოფილი თემურ წყობილებიდან. ჩვენი სახელოვანი მეცნიერი აკადემიკოსი ივანე ჯავახიშვილი თავის ერთ-ერთ ღირსშესანიშნავ შრომაში (საქართველოს ეკონომიური ისტორია) ვრცლად განიხილავს ძველი საქართველოს მებოსტნეობას, მის ეკონომიურ, სასურსათო მნიშვნელობას, ცალკეულ ბოსტნეულის გავრცელების დროს და გზას, ჩვენში მიღებულ მათ სახელწოდებათ და სხვ.

სხვათა შორის ის აღნიშნავს, რომ „ძველად ქართველებს გემრიელი და შნოიანი პურის კამა უმწვანილოდ ვერ წარმოედგინა და მწვანილი სუფრის აუცილებელ კუთვნილებას და მშვენებას შეადგენდა“-ო.

აკად. ივ. ჯავახიშვილის აღნიშვნით უძველეს ხანაში: „ცხოვრებამ და მწერლობამ საქართველოში მხოლოდ ორი ზოგადი ტერმინი იცოდა ბოსტნეულისა და ხეხილის შემცველი ნაჭერი მიწის სასოფლო-სამეურნეო ერთეულის აღსანიშნავად; „მტილი“ და „სამოთხე“. შემდეგში „მტილისა“ და „სამოთხის“ გარდა ბოსტნის, ხეხილისა და დეკორაციული ბაღების ტერმინად „წალკოტიც“ იხმარებოდა.

ამრიგად „მტილი“, „სამოთხე“ და „წალკოტიც“ ძველად, ისე როგორც შემდეგში „ბაღი“, ზოგადი სახელწოდება ყოფილა, სადაც მეტ-ნაკლებად ხეხილს, ბოსტნეულ, დეკორაციულ მცენარეებს და ვაზსაც აშენებდნენ. ამგვარი ბაღები და ბაღჩები დღესაც არის წარმოდგენილი არა მარტო საკარმიდამო ნაკვეთებზე, არამედ ქალაქის გარეუბნებში სამრეწველო მეურნეობათა სახით. დროთა ვითარებაში სახელწოდებანი „მტილი“ და „სამოთხე“ ამოღებულია ხმარებიდან, ხოლო წალკოტად დეტლისხმება უმთავრესად დეკორაციული ბაღი. სახელწოდებებს „ბოსტანი“, „ბაღს“, და „ბაღჩას“ აკად. ივ. ჯავახიშვილი X—XI სს შემოხიზნულ ტერმინიდან თვლის. „ბოსტანი“ ისევე, როგორც „ბაღი“ და „ბაღჩა“ სპარსული სიტყვაა. სპარსულად „ბოსტან“ ანუ „ბუსტან“ უმთავრესად მწვანილის ბაღს ნიშნავს.

ბოსტანმა საქართველოშიც, განსხვავებით ბაღისა და ბაღჩისაგან, კერძო მნიშვნელობის სასოფლო-სამეურნეო დარგის სახელწოდება მიიღო. ბაღი კი ისე, როგორც ეს იყო წარსულში მტილი, სამოთხე და წალკოტი ზოგადი სახელწოდებაა, რომელიც გამოხატავს უმთავრესად მეხილეობის, მებოსტნეობის და დეკორაციულ მცენარეთა ერთობლივ წარმოებას, ან ამ დარგთა და მათში შემავალ ცალკეულ კულტურის პლანტაციის განმსაზღვრელ სიტყვას: მაგ., ხმარებაშია დეკორაციული ბაღი, ხეხილს ბაღი, ატმის ბაღი, ლეღვის ბაღი, საზამთროს ბაღი, კიტრის ბაღი და ა. შ.

„ბაღჩა“ სპარსულად ბაღის კინობითი სახელწოდებაა... ბაღჩა საქართველოშიც პატარა ბაღის სახით უფრო არის ცნობილი, სადაც უმთავრესად ბოსტნეულთან ერთად ხეხილი და ყვავილებიც არის: ხოლმე გაშენებული.

საბჭოთა კავშირში ამჟამად ბაღჩის მცენარეებად მხოლოდ სამი კულტურა: საზამთრო, ნესვი და გოგრა ითვლება. ეს კულტურები ცალკე იგეგმება და სტატისტიკითაც ცალკე აღირიცხება. საზამთროს, ნესვის და გოგრის სხვა ბოსტნეულისაგან გამოყოფა, გამოწვეულია იმით, რომ ეს კულტურები, როგორც სითბოს დიდი მოყვარული და გრძელი ვეგეტაციის მქონე მცენარეების მოყვანა, საბჭოთა კავშირის ჩრდილო რაიონებში ღია გრუნტში შეზღუდულია. უფრო გავრცელებულია მათი მოყვანა სამხრეთ მხარეში. აქ ამ ხმილოვან კულტურებს ან დამოუკიდებელი ფართობი უკავია, ან კიდევ ბოსტნებში მეტი ხვედრითი წონით არიან წარმოდგენილი ხოლმე. ამიტომ რაკი ამ მხარეებში „ბაღჩა“ გავრცელებული სახელწოდებაა და ხშირად მართო ამ კულტურებით დაკავებულ ფართობს წარმოადგენს, რუსულ ენაში დიდი ხანია დამკვიდრდა, ჩრდილოეთის მებოსტნეობისაგან განსხვავებით ტერმინი „ბაღჩა“, საზამთროს, ნესვის და გოგრის კულტურების წარმოების გაგებით. უფრო მართებული კი იქნებოდა ამ ჯგუფ მცენარეებისათვის, ნაცვლად ბაღჩეულისა, სადესერტო ხმილოვანი ბოსტნეული გვეწოდებინა. „ბაღჩა“ კი თავისი პირვანდელი გაგებით დაგვეტოვებინა. დღევანდელ პირობებში შესატყვისობა „ბაღჩა“ შეეფერება კოლწევრთა საკარმიდამო ნაკვეთებისა და მუშა-მოსამსახურეთა ინდივიდუალურ მეურნეობათა წარმოების შინაარსს.

რაც შეეხება მებოსტნეობის წარმოებას დიდ ფართობზე, ხეხილის ნარგაობაში ნათესს მიზანშეწონილია ეწოდოს ბაღ-ბოსტანი, ხოლო მართო ბოსტნეული კულტურებით დაკავებულ ფართობს — მინდვრის ბოსტანი. მებოსტნეობის განვითარება, მისი კულტურული დონე, აღმავლობა თუ დაქვეითება მკიდრად არის დაკავშირებული იმ ღრმა პოლიტიკურ, სოციალ-ეკონომიურ და საზოგადოებრივ ცხოვრების ცვლილებებთან, რასაც ადგილი ჰქონდა საქართველოს ისტორიის მანძილზე.

არსებულ ისტორიულ ცნობების და მატერიალური კულტურის ძეგლების შესწავლის საფუძველზე დამტკიცებულია, რომ ჯერ კიდევ რამოდენიმე საუკუნის წინ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე, ქართველებს ჰქონდათ სახელმწიფო და დაუფლებული იყვნენ განვითარებულ მიწათმოქმედებას, კერძოდ მებოსტნეობა-მებაღეობას. ამას მოწმობს ანტიკური ხანის განთქმული მეცნიერი ქ ს ე ნ ო ფ ო ნ ტ ე, ჰ ე რ ო დ ო ტ ე

და სტრაბონი და უფრო გვიან დროის ისტორიკოსები და მოგზაურები.

ქსენოფონტემ, რომელმაც 400 წელს ჩვენს ერამდე საკუთარ თვალით ნახა სამხრეთელი ქართველი ტომების მოსახლეობა და მეურნეობა „ანაბაზის“-მე-4 წიგნის მე-4 თავში იგი მაგ., სხვა სამეურნეო სიკეთეთა შორის იხსენიებს „სხვადასხვა ბოსტნეულის“ სიუხვეს¹.

პირველ საუკუნის დასაწყისში; ჩვენს ერამდე სტრაბონი სწერს ქართველების შესახებ, რომ „იბერია მშვენიერადაა დასახლებული მეტწილად ქალაქებით და დაბებით, ისე რომ აქ გვხვდება კრამიტის სახურავებიც და არქიტექტურული ხელოვნების წესების თანახმად აშენებულ ბინები და საბაზრო ადგილები და სხვა საზოგადოებრივი შენობები“. ცხადია, რომ ასეთი კეთილმოწყობილ დაბა-ქალაქებს ირგვლივ სათანადოთ განვითარებული იქნებოდა ბალ-ბოსტნები.

შემდეგ პერიოდში საზოგადოებრივ ცხოვრების წინსვლასთან დაკავშირებით კიდევ უფრო მაღალ საფეხურზე ავიდა მებაღეობა-მებოსტნეობის ხელოვნება. განსაკუთრებით ეს შესამჩნევია, როგორც უფრო პროგრესიულ წყობის მონათმფლობელურ და აღრინდელ ფეოდალურ წყობასთან შედარებით, საქართველოში ფეოდალიზმის განმტკიცების შემდეგ. ამ პერიოდიდან ე. ი. მე-6 საუკ. (ჩვ. წ. აღრ.) მიწათმოქმედება თანდათან ვითარდება და ეს პროცესი არ შეჩერებულა მე-13 საუკუნემდე. მე-6-7 საუკ. ეკუთვნის რუსთავის სარწყავი არხის გაყვანა. მართალია, არაბთა შემოსევებმა მე-8 საუკ. პირველ ნახევარში, განსაკუთრებით მურვან ყრუს ლაშქრობამ შეამცირა მოსახლეობა და მთლიანად გაანადგურა მეურნეობა ბარის ზოგიერთ რაიონებში, მაგრამ შრომის უნარიანმა ქართველმა ხალხმა აქაც შესძლო კვლავ დამკვიდრება და ინტენსიური სოფლის მეურნეობის დარგების აღდგენა. აი რას მოგვითხრობს მაგ., არაბი ისტორიკოსი-გეოგრაფი ისტაჰარი (930 წ.) თბილისზე: „თბილისი აყვავებული ქალაქი იყო, ხილ-ბოსტნეულისა და ნათესების უხვად მქონებული“-ო თუ ასე გამოიყურებოდა თბილისი მას შემდეგ რაც 853 წელს ბულა თურქმა ის ააოხრა და 50.000 სულ მცხოვრებზე მეტი გაჟლიტა, ადვილად წარმოსადგენია თუ რაოდენ დიდი და მრავალრიცხოვანი ქალაქი იქნებოდა მანამდე და რამდენად განვითარებული იქნებოდა ბალ-ბოსტნები მის ირგვლივ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ

¹ ამ ცნობის მოწოდებისათვის წარუშლელ მადლობის გრძნობით ვიგონებ აკადემიკოს ს. ჯანაშიას, რომელმაც მისთვის ჩვეული გულისხმიერებით მოეკიდა ჩემს თხოვნას და წერილობით გადმომცა ეს მასალა.

თუმცა არაბებს, ისევე, როგორც ბერძნებს, რომაელებსა და ბიზანტელებს, როგორც დამპყრობლებს, დიდი უბედურება მოჰქონდათ ქართველ ხალხისათვის, მაგრამ მათთან ნებისმიერ შემთხვევაში უნებლიეთმა დამოკიდებულებამ საქართველოს მალახზარისხოვანი სასოფლო-სამეურნეო, კერძოთ მებაღეობა-მებოსტნეობის, ცოდნა და კულტურა შესძინა.

მე-11 და მე-12—საუკუნეებში ე. ი. ფეოდალურ საქართველოს ეკონომიური, პოლიტიკური და კულტურულ განვითარების ე. წ. „ოქროს ხანაში“, როდესაც იგი წარმოადგენდა წინა აზიის ერთ-ერთ უძლიერეს სახელმწიფოს, მისი სოფლის მეურნეობაც, როგორც იმდროინდელი ეკონომიური ცხოვრების უმთავრესი საფუძველი სათანადო სიმძლავრე უნდა მდგარიყო, რასაკვირველია რამდენადაც ეს შესაძლებელი იყო ფეოდალიზმის პირობებში, რომ ეს ასედაც იყო, რომ თამარისა და რუსთაველის ბრწყინვალე ხანის საქართველოში სოფლის მეურნეობამ, მისმა ცალკე დარგებმა და კერძოდ მებაღეობა-მებოსტნეობამ განიცადა შესანიშნავი წინსვლა, ამას ადასტურებს მრავალი ფაქტი, მაშინდელი ვითარების დამახასიათებელი საბუთი. ასე მაგალითად, თამარის ბრძანებით ორი დიდი სარწყავი არხი იქნა გაყვანილი. ერთ მათგანს—ალაზნის არხს 119 კილომეტრის სიგრძე ჰქონდა და 53.000 ჰექტარ მიწას რწყავდა, მეორეს—სამგორის არხს, 20 კილომეტრი ჰქონდა სიგრძე.

ცხადია, რომ სარწყავ არხების გაყვანასთან დაკავშირებით სათანადოთ უნდა განვითარებულიყო ისეთი ინტენსიური სარწყავი მეურნეობა, როგორიც არის მებოსტნეობა. რომ იმ დროს მებაღეობის ხელოვნება მაღალ საფეხურზე იყო და კეთილმოწყობილ ბაღებში გარდა დეკორაციული მცენარეებისა ხილბოსტნეულსაც აშენებდნენ. ამას მოწმობს შავთელის ნაწარმოები. საქართველოს მეფის სასახლე და ბაღი შავთელს მე-12 საუკუნე აქვს აწერილი „თუ უქო სრანი, მე მასა, რანი? გალავნისა შემკულობანი, მტილთ სამოთხენი, თვალთ სამოთხენი, ზედ ავაზანთა შექმნულობანი“-ო. როგორც ვხედავთ სასახლის ბაღში გარდა დეკორაციული ხეებისა ხილბოსტნეულიც (მტილ-სამოთხენი) ყოფილა.

საქართველოს ამ აღმავლობის პერიოდის მებოსტნეობის ვითარებაზე და კულტურათა სიმრავლეზე საინტერესო ცნობები მოიპოვება საექიმო წერილობით ძეგლებში, მაგალითად, როგორც არის ქანანელის „უსწორო კარაბადინი“-სა და ხოჯა ყოფილის „წიგნი საექიმო“-ში. ამ წიგნებში დასახელებულია სამკურნალო თვისებების 40 სხვადასხვა ბოსტნეული. ე. ი. თითქმის ყველა ის კულტურა, რაც ცნობილი იყო ძველ ქვეყნებში.

როგორც ცნობილია ისტორიიდან, მე-13 საუკუნიდან დაწყებული, ვიდრე მე-18 საუკუნის დამთავრებამდე ქართველ ხალხს დაწყნარებული ცხოვრება აღარ უნახავს. მას გამუდმებით თავს ესხმოდნენ კულტურულად ჩამორჩენილი მტრები. განსაკუთრებით დიდი ზიანი მიაყენა საქართველოს თემურლენგის ექვსგზის (მე-14 საუკუნის ბოლო, მე-15 საუკუნის დასაწყისს) შემოსევამ, რომელმაც ქართველი ხალხის მოსპობა-მოთხრის მიზნით ხალხის ფიზიკურად განადგურებასთან ერთად უბრძანა ჯარს სადაც კი ხელი მიუწვდებოდათ გაეჩხნათ და გაენადგურებიათ ვენახები და ბაღ-ბოსტნები. ამის გამო ბაღ-ბოსტნები მარტო რიცხობრივად კი არ შემცირდა, არამედ ძალზე დაეცა მისი კულტურული დონეც, ილაჯგაწყვეტილ, მცირერიცხოვან მოსახლეობას უძნელდებოდა რთული შრომატევად დარგების გაძოლა, ამიტომ ის მეზღვრება-მეზოსტნეობის განვითარების საქმეში საგრძნობლად ჩამორჩა დასავლეთ ევროპას, რომელიც ამ დროს აღმავლობის გზით მიდიოდა და აღარც მიეცა საშუალება სამი საუკუნის მანძილზე მჭიდრო კავშირი დაემყარებინა დასავლეთ ევროპის ქვეყნებთან, რადგან მე-16 საუკ. საქართველო ორ დიდ მოძალადე სახელმწიფოს: ირანსა და თურქეთს შორის მოექცა. თურქეთი კედლად აღემართა დასავლეთიდან, თანაც მოწყვიტა მას მთელი სამხრეთი ნაწილი და ეს მოწინავე ოდესღაც ბაღ-ბოსტნებით აყვავებული საქართველოს კუთხე ჩამორჩენილ მხარედ აქცია.

მიუხედავად ასეთი მოუსვენარი და გაწამებული ცხოვრებისა ქართველი ხალხი თავგამოდებით იბრძოდა და იცავდა თავის ქვეყნის თავისუფლებას და ღირსებას. ამ მხრივ აღსანიშნავია მე-17 საუკ. და მე-18 საუკ. პირველი მეოთხედის ქართველი საზოგადოების — უმთავრესად ქართლის საუკეთესო ნაწილის მოღვაწეობა და ბრძოლა. ამ საქმეში განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ვახტანგ მეექვსის როლი. დიდი ხნით ადრე დაცლილი სოფლები მან დაასახლა ხელახლა. განაახლა მოშლილი სარწყავი არხები. ქართლის სამეურნეო ცხოვრების შესაბამისად თბილისიც ვახდა მნიშვნელოვანი სავაჭრო-სახელოსნო ცენტრად, ერთი სიტყვით ქართლი ამ დროს უფრო დაწინაურდა სხვა მხარეებთან შედარებით.

ცხადია, რომ სარწყავი არხების განახლებასთან და ქალაქ თბილისის მცხოვრებთა რიცხვის ზრდასთან დაკავშირებით ხელახლა გაიზარდა არა მარტო სამომხმარებლო, არამედ საწარმოო ხასიათის ბაღ-ბოსტნების ფართობი. ამ გარემოებას ადასტურებს წიგნი ვახტანგ მეექვსის „დასტურ ლამალი“, სადაც ნათქვამია, რომ „გალმა ჭალის ბაღებში ბატონის ყმის ან გაცემულისა, ნასყიდი თუ უსყიდელი ბაღშია მეზღვემ დათვის ნეს-

ვი, საზამთრო, კიტრი, ლობიო, ბადრიჯანი, ნიორი, თავი ხახვი, კომბოსტო, თავისი საქმელი და საყოფი მწვანელიც დათესოს, ხოლო გასაყიდელ მწვანელს ნუ დათესავს, ვისაც გასაყიდათ სურდეთ ისინი გადასახადისას; ჩვენს ქარხანაში ყოველ წელიწადს თვრამეტ კონას ყოვლის ფერისაგან მაისის ბოლოვით მიიღებდეს“-ო.

ზემომოყვანილი ცნობის გამო აკად. ი. ვ. ჯ ა ვ ა ხ ი შ ვ ი ლ ი სამართლიანად აღნიშნავს, რომ „მე-18 საუკუნის დამდეგს მებაღეებს და ბაღის პატრონებს არა მარტო თავისი საქმელი და საყოფი მწვანელი თუ სხვაგვარი ბოსტნეული ხილი მოჰყავდათ ხოლმე ან ამის გარდა აგრეთვე გასაყიდელი მწვანელი და ბოსტან-ხილეული, ცხადია, რომ სრულიად საქართველოს არსებობის ხანაში, როდესაც ქალაქები ბლომად იყო და მოსახლეობაც იქ მაშინ მერმინდელზე გაცილებით უფრო მრავალრიცხოვანი ყოფილა, მებაღეობა-მებოსტნეობას მიზნად გასაყიდად განკუთვნილი ბოსტნეულისა და ხილეულის მოყვანა ფართედ უნდა ჰქონოდა დასახული“-ო.

მე-17-18 საუკუნეებში საქართველოს ამ რთულ და მძიმე პოლიტიკურ სოციალურ-ეკონომიურ პირობებშიც, მებაღეობა-მებოსტნეობა, უცხოურ და ქართულ წერილობითი წყაროების მიხედვით, კვლავ აღორძინებულია და საქმათ მაღალ დონეზე მდგარა და მრავალი ბოსტნეულ მცენარეთა სახეობანი გავრცელებული ყოფილა.

უცხოელთა ცნობიდან ღირსშესანიშნავია—რუსი დესპანების: მიშეცკის, ტოლჩანოვის და იევლევის, დასავლეთ ევროპიელთაგან—შარდენის, ტურნეფარის, არქანჯელო ლამბერტის, გულდენშტედტის ჩანაწერები და შრომები.

ამ პერიოდის ქართულ წყაროებიდან მებოსტნეობაზე ფრიად მნიშვნელოვანი ცნობები გვაქვს, გარდა ვახტანგ მეექვსის „დასტურ ლამალის“-ა სახელოვან მეცნიერთა სულხან-საბა ორბელიანის, ვახუშტი ბაგრატიონის შრომებიდან.

სულხან-საბა ორბელიანს თავის ლექსიკონში შეტანილი აქვს არა მარტო მრავალ ბოსტნეულ კულტურათა სახელწოდებანი, აგრამედ იძლევა მათზე ზოგიერთ განმარტებებს და კლასიფიკაციასაც კი, მაგალითად, კომბოსტოზე ნათქვამი აქვს: „კომბოსტო ყოველთა კომბოსტოთა სახელი და უფროსად თავდახვეულთა, კალნაბი კომბოსტო, ყვავილოვანი, მსგავსი ჟონჯოლა სოკოსი, და კეყერა ბუნებით თავდაუხვეველი; ხეტიანი სხვა სხვ. არსო და სხუა რიგნი (ხეტი თავს იქს, ვითარცა ჭარხლის ძირი და ზედა სამი ოთხი ფოთოლი)“. აქ სავსებით გარკვევით არის დასახელებული იმ დროინდელ საქართველოში არსებული კომბოსტოს სახე-

სხვაობების დასახელებანი, როგორც არის: თავიანი კომბოსტო, ყვავი-
ლოვანი კომბოსტო, კეფერა კომბოსტო და ხეიტი (კოლორადი).

~~ვანუშტი ბაგრატიონს, თავის შესანიშნავ შრომაში „აღწერა სამეფოსა
საქართველოსა“, აგვიწერს რა საქართველოს მებოსტნეობას დასახელებული აქვს შემდეგი გავრცელებული მცენარეები: „ბაღრიჯანი, ქინძი,
კამა, ცერცო, ტარხუნა, ნიახური, ქონდარი, ხახვი, პრასა, ბოლოკი, სტა-
ფილო; ქინძიჯორა, ოხრახუში, მაკედონი, კომბოსტო, ლახანა, ყრდელი,
და სხვანაცა, ხოლო ტყეთა და ველთა არიან მრავალი სურნელი საზამთ-
როდ სახმარი ბალახნი, მხალად წოდებულნი და თესლნი, და ტყიურა,
და მისთანანი მრავალნი“.~~

მე-18 საუკუნის უკანასკნელ მეოთხედში თბილისი ქალაქის მოურა-
ვის სარგოს გარიგების წიგნში ნათქვამია: თბილისის ზემო და ქვემო
გარეთუბნები, დირსიჰალა, ორთაჰალა, კრწანისი, სეიდაბადი და ვერა
მთლიანად ბაღებით იყო მოფენილიო.

აკად. ი. ვ. ჯ ა ვ ა ხ ი შ ვ ი ლ ი, ამ დროისათვის საქართველოს მე-
ბოსტნეობაზე არსებულ წერილობითი წყაროების ანალიზის საფუძველ-
ზე სრულიად სამართლიანად ასკვნის: „რომ პოლიტიკურ და კულტურ-
ული დაქვეითების ხანაშიც მებოსტნეობა-მებაღეობა საქართველოში
საკმაოდ მაღალ დონეზე ყოფილა, ადვილად წარმოსადგენია, თუ რამდენ-
ად დაწინაურებული უნდა ყოფილიყო სასოფლო მეურნეობის ეს დარ-
გი წინათ, როდესაც გაერთიანებული საქართველო ძლიერი იყო და მა-
შინდელი აღმოსავლეთის ჰეგემონია ხელთ ჰქონია მარტო პოლიტიკუ-
რად კი არა, არამედ კულტურულად“-ო.

მე-18 საუკუნის დასასრულს რუსეთთან შეერთებით საქართველომ
თავი დააღწია ირან-თურქეთის ბატონობას, ფიზიკურ განადგურებას და
კულტურულ დაქვეითებას. და დაიწყო მისი ცხოვრების ახალი ეტაპი.

მართალია საქართველომ დაჰკარგა სახელმწიფოებრივი დამოუკიდებ-
ლობა და იგი მეფის რუსეთის კოლონიად იქცა, მაგრამ თვით რუსეთის
სახელმწიფოს განვითარების მსვლელობა, მზარდი კაპიტალიზმი გადაუ-
დებლად მოითხოვდა კოლონიებში ნედლეულის მოპოებას და ძალაუწე-
ბურად საწარმოო ძალების ამოქმედებას, რასაც არ შეეძლო გავლენა არ
მოეხდინა სოფლის მეურნეობის კერძოდ მებოსტნეობის მდგომარეობა-
ზე. ამ პროცესს, განსაკუთრებით ხელი შეუწყო ქალაქების ეკონომიურ
მნიშვნელობის გადიდება და რკინიგზის გაყვანამ ამიერკავკასიაში.

ქალაქის მოსახლეობის ზრდასთან დაკავშირებით გაიზარდა საგარე-
უბნო საწარმოო სეაქრო ხასიათის მებოსტნეობაც. იზრდებოდა აგრე-
თვე ქალაქის საგარეუბნო მიწის ფასიც. როგორც დიდი ლენინი

აღნიშნავს როსტოვის მებოსტნეობაზე, „მიწის ნაყოფთან ერთად საქონლად იქცევა თვით მიწა და სამუშაო ძალა“¹. ისე თბილისის მიწები იქცნენ ნამდვილ საქონლად.

სახელგანთქმულ ორთაქალის, დირსიქალის, კრწანისის, სეიდაბადის, სოლოლაკის, ვერის ბაღები ქართველ თავადებისაგან უმთავრესად ვაჭრებმა, კაპიტალისტებმა ჩაიგდეს ხელში, რომლებიც მაღალ ფასებში ყიდდნენ ან იჯარით აძლევდნენ—იმერულ და მეგრულ მებაღეებს.

თბილისის და მისი საგარეუბნო მებოსტნეობა, უფრო სწორად—მებაღეობა, ისევე როგორც სხვა რევოლუციამდელი საგარეუბნო სამრეწველო მებოსტნეობა, დამყარებული იყო იაფი მუშახელის ექსპლოატაციასზე, გათენებდან დაღამებამდე მუშაობით. იაფი მუშახელი კარგად ეგუებოდა მებოსტნეობის წარმოების კუსტარულ ტექნიკას. სადაც ერთადერთს უნივერსალურ იარაღს წარმოადგენდა პდამიანის ხელი. იაფი მუშახელი, დიდი რაოდენობით, თითქმის მუქთი სასუქი, სარწყავი წყალი და ხელშემწყობი ბუნებრივი პირობები საშუალებას აძლევდა მებაღეს მეტად ინტენსიურად გამოეყენებია მიწის ფართობი და მცირე ადგილზე შემჭიდროების გზით სხვადასხვა კულტურის დიდი მოსავალი მიეღწ. ვ. ი. ლენინის დებულებას რომ, „ქალაქის ახლოს მცხოვრებ გლეხებისათვის მიწის რაოდენობას გაცილებით ნაკლები მნიშვნელობა აქვს, ვინემ სასუქის რაოდენობას“², საუკეთესოდ გამოხატავდა თბილისის მებოსტნეობას. თბილისის ბაღებში ისტორიულად ჩამოყალიბებულ ტრადიციის საფუძველზე გარდა ბოსტნეულის შემჭიდროებულ თესვისა გაშენებული იყო ხეხილი და ვაზიც, რომელმაც დღემდე მოაღწია ორთაქალის და სხვა ძველი ბაღების სახით. ხეხილიდან უმთავრესად გაშენებული იყო ალუჩა. ხეხილის, კერძოდ ალუჩის, დარგვა ბოსტნეობაში, გამართლებული იყო არა მარტო იმით, რომ ერთი და იმავე ფართობზე იღებდნენ ბოსტნეულსაც და ხილს, ამ შემთხვევაში უადრეულეს ხილს, არამედ იმითაც, რომ ხეები ეწინააღმდეგებოდნენ ქარის ეროზიას, ამავე დროს ალუჩა შედარებით კარგად ეგუება ხშირ მორწყვას, თანაც თხელი შეფოთვლის გამო არ იძლევა ისეთ დიდ ჩრდილს, რომელიც დაახიანებდა ბოსტნეულს, ნაწილობრივი დაჩრდილვა კი თბილისის პირობებში მეტ ნაკლებად საჭიროც არის სხვადასხვა ბოსტნეულისათვის. ვაზი ძირითადად შენდებოდა ხეივნების—ტალავრების სახით,

¹ ვ. ი. ლენინი, თხზულებათა III ტომი, კაპიტალიზმის განვითარება რუსეთში. გვერდი 288. სახელგამი 1930 წ.

² ვ. ი. ლენინი, აგარული საკითხი და „მარქსის კრიტიკოსები“, გვერდი 66, სახელგამი 1933 წ.

რომლის ქვეშ სთესდნენ ჩრდილის მოყვარულ მწვანის, გზა ხომ ხეივნებით იყო დაფარული. იქნებოდა უხეში და მიუტყევებელი შეცდომა, რომ თბილისის მებაღეობის მრავალსაუკუნოებრივი ამგვარი გამოცდილება არ შეგვესწავლა და სათანადო კორექტივების შეტანით არ გამოგვეყენებია ჩვენს სოციალისტურ სოფლის მეურნეობაში.

საგარეუბნო მეურნეობებში, კერძოდ თბილისში ვითარდება საკვალსათბურო მეურნეობაც, თუ როდის მოჰკიდეს ხელი ამ მეურნეობას ძნელია თქმა, მაგრამ ერთი აშკარაა, რომ გასულ საუკუნის სამოციან წლებში, ქართულ უურნალ-გაზეთებშიც, უკვე იბეჭდებოდა რჩევა-დარიგება კვალსათბურების გამართვა, წარმოებაზე; მაგალითად, 1861 წ. ცისკარში №№ 8, 9, 10 დაბეჭდილია წერილი „ბოსტნის მომართვა“. „გუთნის დედაში“ 1867 წ. № 1 დაბეჭდილია „ბადრიჯნის მოყვანა პარნიკებში“ და სხვა. ეს იმას ნიშნავს, რომ ქართული პრესა პოპულარიზაციას უკეთებდა კვალსათბურების დანერგვის საქმეს, ამიტომ უნდა ვიფიქროთ, რომ იმ დროისათვის უკვე იყო გარკვეული საკვალსათბურო პრაქტიკა. მით უმეტეს, რომ მსცოვან თბილისელ მებაღეების გადმოცემით მათ კვალსათბურების ხელობა შეუსწავლიათ დახელოვნებულ მებაღეებისაგან, რომელთაც არ ახსოვდათ კვალსათბურების შემოღების დრო, ამასთან მათი გადმოცემით ძნელად თუ ვინმეს შეასწავლიდნენ, თუ არა თავის მახლობელს, როგორც ისინი უწოდებენ „ფეჩის ხელობას“ და რომ შეესწავლათ საჭირო იყო რამოდენიმე წელიწადს მუქთად ემუშავა მოჯამაგირედ მათთან.

კვალსათბურებში ძირითადად გამოყავდათ ჩითილი და კიტრი. კიტრი არსებული ცნობების მიხედვით განსაკუთრებით სააღდგომოთ იყიდებოდა ცალი მანეთად და ექვს აბაზად. რასაკვირველია ასეთი ფასის მიცემა შეეძლო მხოლოდ პრივილეგიურ კლასს. ბაღების პროდუქციის გასაღება ხდებოდა ბაყლებისა და კინტოების მიერ, უკანასკნელნი ცნობილნი იყვნენ წონაში მოტყუების ოსტატობით.

ამიერკავკასიის რეინიგზის გაყვანასთან (გასულ საუკუნის უკანასკნელი მეოთხედი) დაკავშირებით განვითარდა შორეულ ბაზარზე გასატანი სამრეწველო მებოსტნეობაც, განსაკუთრებით ქვემო იმერეთში (ქუთაისის ყოფილ მაზრაში), საიდანაც უმთავრესად გადიოდა ბოსტნეულის ადრეული პროდუქცია.

პროფ. ა. ხ. როლოვის ცნობით ყოველწლიურად საშუალოდ აქედან იგზავნებოდა 100.000 ფუთზე მეტი პროდუქცია: ადრეული კომბოსტო, პომიდორი, კიტრი, ლობიო, კარტოფილი, საშამთრო, ნესვი, მსხვილნაყოფა მარწყვი, მწვანილი და სხვა.

საქართველოდან ბოსტნეულის გატანის სურათს იძლევა რკინიგზის სტატისტიკა ხუთწლიანი პერიოდების მიხედვით.

1890—1894 წ.წ.	1895—1899 წ.წ.	1900—1904 წ.წ.	1909—1913 წ.წ.
290.869,2 ტ.	290.879,8 ტ.	572.488 ტ.	924.872,5 ტ.

საქართველოს მებოსტნეობის მდგომარეობაზე და მიმართულებაზე, დასახელებულ ეკონომიურ ფაქტორთან ერთად დიდი გავლენა ჰქონდა იმ საზოგადოებრივ და სოციალ-პოლიტიკურ და ეთნოგრაფიულ ცვლილებებს, რაც ხდებოდა ამ ხნის განმავლობაში.

როგორც ცნობილია მეფის რუსეთი თვითმპყრობელური და კოლონიალური პოლიტიკის გატარების მიზნით, გზავნიდა საქართველოში დიდი რაოდენობის მოხელეებს და ჯარს, ასახლებდა რუს სექტანტების და გერმანელების კოლონიებს, რომლებმაც მოიტანეს შესაფერისი მიწათმოქმედების წარმოების წესები და კულტურები.

ამასთან ევროპიული გემოვნებით ცხოვრების მომთხოვნი ფეოდალურ-ჩინოვნიკური არისტოკრატია და ახლად აღმოცენებული ბურჟუაზიული კლასი გარკვეულ მოთხოვნილებას უყენებდა სასურსათო ბაზარს. ასევე სხვაგვარი იყო რუსის ჯარის და მოხელეების კვების პირობები. ყოველივე ამას არ შეეძლო გავლენა არ მოეხდინა მებოსტნეობის მიმართულებაზე და კულტურათა ასორტიმენტზედ. მართლაც თუ წინად ქართველი მებაღეები ძირითადად აშენებდნენ საზამთროს, ნესვს, ბადრიჯანს და მრავალ სხვადასხვა მწვანილს, ეხლა საჭირო გახდა მეტი რაოდენობის თავიანი კომბოსტოს, კარტოფილის, ჭარხლის, სტაფილოს, ყვავილოვანი კომბოსტოს და საქართველოსათვის უცხო კულტურებისა და ჯიშების თესვა-მოყვანა.

პირველმა იმპერიალისტურმა მსოფლიო ომმა, განსაკუთრებით მენშევიკების ბატონობის დროს საქართველოში, სამი წლის განმავლობაში, მებოსტნეობა ისე როგორც მთელი სახელმწიფო ეკონომიკა მთლიანად დააქვეითა. მენშევიკურ მთავრობის მოლაპატური პოლიტიკის შედეგად საქართველოს რევოლუციურ რუსეთიდან მოწყვეტამ, ეკონომიური საფუძველი გამოაცალა სამომხმარებლო ცენტრებს დაშორებულ სამრეწველო მებოსტნეობასაც, რომელიც როგორც დავინახეთ საკმაო მზარდი ტემპით ვითარდებოდა ომის წინა პერიოდში. შემცირდა არა მარტო სამომხმარებლო ცენტრებიდან დაშორებული სამრეწველო მებოსტნეობის ფართობი, არამედ საგარეუბნოც, რადგან მრეწველობის მოშლას, მუშათა რიცხვის შემცირებას, რომელთა საყოფაცხოვრებო

მატერიალური პირობების გაუარესებას, ბუნებრივია თან მოყვებოდა ბოსტნეულის სყიდვითი უნარიანობის შემცირება.

ასეთ კატასტროფიულად დაცემულ მდგომარეობაში იყო მებოსტნეობა, მთელ ეკონომიკასთან ერთად, როდესაც საქართველოში 1921 წლის 25 თებერვალს დამყარდა საბჭოთა ხელისუფლება.

მხოლოდ ამ დროიდან ახალი ბრწყინვალე ხანა დაიწყო ქართველი ხალხის ისტორიაში.

ლენინის სტალინური ბრძნული ნაციონალური პოლიტიკის გატარების შედეგად, საქართველო რუსეთის ცარიზმის ჩამორჩენილ კოლონიიდან, საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის წლებში გადაიქცა განვითარებულ მრეწველობის, მოწინავე სოფლის მეურნეობისა და მაღალი კულტურის ქვეყნად.

მებოსტნეობამაც მთელ სახალხო მეურნეობასთან ერთად, მიიღო სათანადო მძლავრი განვითარება სოციალისტურ საფუძველზე.

სამელიორაციო, საირიგაციო მუშაობის უდიდესი მასშტაბით ჩატარებამ ათასი ჰექტარობით სავარგულო მიწები შემატა ჩვენს ქვეყანას. გაიზარდა არა მარტო მრავალწლიან კულტურების ფართობი, არამედ სახნავ-სათესიც. ასე მაგალითად თუ 1913 წლისათვის საქართველოში ითესებოდა 738 ათასი ჰექტარი ფართობი, ხოლო მენშევიკების ბატონობის დროს დავიდა 522 ათას ჰექტარამდე. 1946 წლისათვის სახნავ-სათესი ფართობი შეადგენს 937 ათას ჰექტარს. კერძოდ კოლოსალურად გაიზარდა ბოსტნეულის, ბაღისა და კარტოფილის ფართობი. თუ როგორია ბოსტნეულის, ბაღის და კარტოფილის ფართობის ზრდა საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების დროიდან, ამას გვიჩვენებს ქვემოთმოყვანილი ცხრილი.

**ბოსტნეული, ბაღეული და კარტოფილის კულტურების ფართობი
ჰექტარებში წლების მიხედვით**

კულტურა	1913	1917	1925	1927	1930	1932	1937	1940	1942	1945	1946
ბოსტნეული		1864	3936	4458	10743	17999	16305	14525	18050	16278	16005
ბაღეული	8400		897	1439	1421	2829	3788	3990	4220	2323	2885
კარტოფილი		3380	6192	8033	9921	14369	21674	24548	28849	21971	22595

სულ | 8400 | 5244 | 11025 | 13977 | 22085 | 35230 | 41767 | 43063 | 50119 | 41012 | 41485

უნდა აღინიშნოს, რომ ცხრილში მოცემული ჰექტარების რაოდენობა ასახავს მხრლზე ფიზიკურ ფართობს, ფაქტიურად კი გაცილებით მეტი ფართობი ითესება ყოველ წელს, განსაკუთრებით სავარგულებო მეურნე-

ობებში (თბილისი, ქუთაისი და სხვ.), სადაც ერთდროულ შემკიდროებასთან ერთად, განმეორებითი კულტურის წარმოებით რამოდენიმე (2-3) მოსავეალს იღებენ ერთი და იმავე ფართობზე წლის განმავლობაში.

მეზოსტენობის ფართობის ზრდა ძირითადად მიმდინარეობდა სოციალისტური სექტორის (საბჭოთა მეურნეობების, კოლმეურნეობების) ხაზით, რომელთა ორგანიზაცია უმთავრესად წარმოებდა ახლადათვისებულ ფართობის ხარჯზე.

ბოსტნეულის ფართობის ზრდა მეურნეობათა კატეგორიის მიხედვით

მეურნეობის კატეგორია	1932 წ. ჰექტ.	1937 წ. ჰექტ.	1940 წ. ჰექტ.	1945 წ. ჰექტ.
სახელმწიფო მეურნეობანი	4133	820	1510	2456
კოლმეურნეობა	7904	15671	23382	28503
კოლქუერნ. საკარმიდამო ბოსტნები	.	15778	12284	8228
ინდივიდუალური მეურნეობა	23123	8456	976	565
მეშა-მოსამსახურეთა ბოსტნები	.	1042	911	1260
ს უ ლ	35230	41767	43063	41012

ამჟამად წამყვანი ადგილი, ქალაქების, მრეწველობის ცენტრების, კურორტების, საკონსერვო ქარხნების ბოსტნეულით მომარაგების საქმეში და აგრეთვე მეზოსტენობის მეთესლეობის წარმოების მხრივ უკავია კოლმეურნეობებს. სასოფლო-სამეურნეო არტელების სტალინური წესდების განხორციელების საფუძველზე მეზოსტენობის კოლმეურნეობები იზრდებიან და აღწევენ ახალ და ახალ წარმატებებს.

პარტიის და ხელისუფლების ისტორიულმა დადგენილებამ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გაზრდისათვის კოლმეურნეთა დამატებით შრომის ანაზღაურების შესახებ, უდიდესი სტიმული მისცა შრომის ნაყოფიერების გაზრდას.

საბჭოთა საქართველოში ფართოდ ვითარდება ბოსტნეულის გადამუშავების საქმეც. ბოსტნეულის გადამუშავება 1913 წელში ხდებოდა სამი პატარა კუსტარული წარმოების მიერ, რომელთა საერთო პროდუქცია წლიურად არ აღემატებოდა 100 ათას ქილას. საბჭოთა ხელისუფლების დროს საქართველოში შექმნილია ხილბოსტნეულის გადასამუშავებელი სამი მძლავრი საკონსერვო ქარხანა; ქუთაისში საკონსერვო კომბინატი

25 მილიონი ქილის, წლიურად გამომუშავების სიმძლავრით. გორის— 15 მილიონი ქილის და სამტრედიის 3 მილიონი ქილის.

დაცული გრუნტის მებოსტნეობამაც, საქართველოში, მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების დროს მიიღო სათანადო განვითარება და წინსვლა. თუ 1913 წლისათვის საქართველოში კვალსათბურების ჩარჩოთა რიცხვი ძლივს აღწევდა 4000 ცალს, ისიც უმთავრესად თავმოყრილი იყო ქალ. თბილისის ბაღებში. დღეს უკვე ჩარჩოთა რიცხვი 100.000 ცალს აღწევს. კვალსათბურების გარდა, საგარეუბნო მეურნეობებში განვითარდა სათბურების მშენებლობაც.

საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებამდე ბოსტნეულ კულტურათა მეთესლეობა, დღევანდელი გაგებით არ არსებობდა. არ იყო არც ერთი სელექციური სადგური ან საცდელ სადგურის განყოფილება, რომელსაც ემუშავოს ამ მიმართულებით. კუსტარულ მეთესლეობას, ბოსტნეულის მოყვანასთან ერთად აწარმოებდა ქალაქად მებაღეები, ხოლო გლეხურ მეურნეობაში უმთავრესად მოხუცი გამოცდილი დედაკაცები. ცალკეული რაიონები დახელოვნებული მებაღეებისა და დედაკაცების დაკვირვებული და გულმოდგინე შერჩევის შედეგად, იძლეოდნენ საკმაო ერთგვაროვან ადგილობრივი ჯიშების სათესლე მასალას. ადგილობრივი ჯიშები ვრცელდებოდა იმ რაიონების და სოფლების სახელწოდებით, სადაც მათი წარმოება უფრო იყო გავრცელებული, მაგალითად: „მუხრანის კიტრი“, „კახური საზამთრო“, „მუხიანის საზამთრო“, „ვანის ხახვი“, „ბორჩალოს ხახვი“, „ქუთაისის ოხრახუში“, „გურული ლობიო“ და სხვ.

არსებული მეთესლეობის ფირმები (კვესი, კოვალი და სხვ.) ყიდდნენ თავისი მალაზიების საშუალებით საზღვარგარეთიდან გამოწერილ ან ადგილობრივ ბაზარზე შეძენილ ბოსტნეულის თესლს, თვითონ კი მეთესლეობას უმნიშვნელო რაოდენობით აწარმოებდნენ.

პირველი იმპერიალისტური ომის დაწყებიდან განსაკუთრებით კი მენშევიკების ბატონობის დროს, მთელ მებოსტნეობის დაქვეითებასთან ერთად ძალზე დაეცა და გაუარესდა თესლის ხარისხი.

საქართველოს გარეთა ბაზრებიდან მოწყვეტამ და ადგილობრივ ბოსტნეულის მოთხოვნილების შემცირებამ ყოველგვარი სტიმული დაუკარგა ბოსტნეულის ხარისხის გაუმჯობესებას. ბოსტნეულ კულტურათა თესლის გამოყვანამ შემთხვევითი და რეგრესიული ხასიათი მიიღო. ხშირად თესლს იღებდნენ ისეთ ბოსტნეულ მცენარეიდან, რომელიც სარეალიზაციოდ უვარგისი იყო. ანარჩევა ორწლიან ბოსტნეულს სტოვებდნენ ზამთრობით გრუნტში. შემდეგ წელში დასარეველიანებულ ნაკვე-

თებიდან იღებდნენ დანაგვიანებულს, მცირე აღმოცენების უნარისმქონე თესლს. ერთი სიტყვით ადგილი ჰქონდა უარყოფით შერჩევას და საუკუნოებრივ შექმნილი ძვირფასი ადგილობრივი ბოსტნეულის ჯიშები გადაგვარების გზას ადგა.

~~მხოლოდ საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების დროიდან~~ განსაკუთრებით კი 1930 წლიდან დაიწყო ბოსტნეულ კულტურათა მეთესლეობის საქმე. მოეწყო რამდენიმე მეთესლეობის საბჭოთა მეურნეობა (ანარიში, ნატანებში, ვანში, ქარელში), მეურნეობათა მოწყობის პირველ წლებში, ადგილი ჰქონდა ორგანიზაციულ და აგროტექნიკურ ხასიათის სიძნელებს, მიწების ათვისების და მეთესლეობის აგროტექნიკის დადგენასთან დაკავშირებით. ამ მეურნეობათა შორის მეთესლეობის წარმოების საქმე, კარგად იყო დაყენებული ქარელის და ვანის (ტობანიერის) საბჭოთა მეურნეობებში.

ამჟამად ბოსტნეულ კულტურათა ჯიშოვანი მეთესლეობა სწარმოებს მხოლოდ კოლმეურნეობის ხაზით. დღეს საქართველოში 50 მეთესლეობის მიმართულებით კოლმეურნეობაა, სადაც 1200 ჰექტარ ფართობზე სწარმოებს ჯიშოვანი მეთესლეობა. ბოსტნეულ კულტურათა მეთესლეობას ხელმძღვანელობს „საქბოსტანჯიშთესლი“-ს რესპუბლიკური კანტორა თავის სარაიონთაშორისო კანტორებით.

ბოსტნეულ კულტურათა სელექცია და ელიტური თესლის გამოყვანა დაკისრებული აქვს ქუთაისის და გორის მეხილეობა-მებოსტნეობის სასელექციო საცდელ სადგურებს, გარდაბანის მემინდვრეობის ინსტიტუტს და რესპუბლიკურ სელექციურ სადგურს (ნატახტარი).

მიუხედავად დიდი მიღწევებისა რაც საბჭოთა საქართველოში მოპოვებულია მებოსტნეობის დარგში 27 წლის მანძილზე ის ჯერ კიდევ საგრძნობლად ჩამორჩება სხვა სოფლის მეურნეობის დარგების განვითარებას. მთელ რიგ მებოსტნეობის მწარმოებელ კოლმეურნეობებში და წარმოება-დაწესებულებათა დამხმარე მეურნეობაში ბოსტნეულის მოსავლიანობა და ხარისხი დაბალია, ხოლო ღირებულება მაღალია.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოს მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობები სრულ შესაძლებლობას ჰქმნის იმისათვის, რომ მთელი წლის განმავლობაში უწყვეტლივ გვექონდეს მრავალგვარი ბოსტნეული, ჯერ კიდევ ადგილი აქვს ბოსტნეულის მოხმარების საგრძნობ სეზონობას, ბოსტნეულის დამზადება და მოწოდება არ სდგას სათანადო სიმაღლეზე, ხშირად მომხმარებლამდე და მოწოდება არ სდგას სათანადო სიმაღლეზე, ხშირად მომხმარებლამდე და საკონსერვო ქარხნებში მიდის არასტანდარტული, დაზიანებული პროდუქცია. მთელ რიგ მეურნეობაში ითესება შეუფერებელი უხარისხო და უჯიშო სათესლე მასალა. ბოსტნეულ

ქარხალი 46 ტონა, კიტრი 26 ტონა, თბილისის საგარეუბნო ფილიპე მახარაძის სახელობის კოლმეურნეობიდან სტახანოველმა² ნ. ჩარგვი-შვილმა³ შექმნილ კულტურების წარმოებით მიიღო ჰექტარიდან 43 ტონა ბოსტნეული, მათ შორის 31,8 ტონა პომიდორი. ვანის რაიონი-დან [redacted] კოლმეურნეობიდან სტახანოველმა გ. გიორგაძემ ვანის ჯიშის ხახვის 27,5 ჰექტარ ნათესიდან საშუალოდ ჰექტარიდან მიიღო 20 ტონა პროდუქცია. გორის რაიონის ბერიას სახელობის კოლმეურნეობიდან ბრიგადირი გ. მრეველიშვილი რამოდენიმე წლების განმავლობაში კომბოსტოს მაღალ მოსავალს აღებს. ბრაუნშვეიგის კომბოსტოს დარგით 1938 წელს მიიღო 610 ცენტნ. ხოლო 1939 წ. 750 ცენტნ. 1 ჰექტარიდან.

ფართო პერსპექტივა ისახება მებოსტნეობის განვითარების ძირითად მოსავლიანობის გადიდების და მისი ინტენსიფიკაციის მიმართულებით მეოთხე სტალინურ ხუთწლედში; ამ განვითარების მაჩვენებელია ის გრანდიოზული მუშაობა სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში, რაც გათვალისწინებულია კანონში—საქართველოს სსრ სახალხო მეურნეობის აღდგენისა და განვითარების 1946—1950 წლების ხუთწლიანი გეგმის მიხედვით. ქალაქებისა, მრეწველობის ცენტრების, კურორტების, მოსახლეობის განუწყვეტელი ზრდა, საკონსერვო წარმოების გაფართოება; უდიდესი მელიორატიული ღონისძიებანი, კერძოდ სამგორის ველის მორწყვა, სადაც მებოსტნეობას ეთმობა 4000 ჰექტარი ფართობი და სხვ. ხუთწლიანი გეგმა არ ითვალისწინებს მებოსტნეობის ფართობის დიდ ზრდას, სულ განსაზღვრულია ბოსტნეულის, ბაღჩის და კარტოფილის კულტურებისათვის 44.000 ჰექტარის დაკავება. აქედან კოლმეურნეობებში 30.000 ჰექტარი. მაგრამ ძირითადი გეზია აღებული მოსავლიანობის გადიდებისა, მეურნეობის კულტურული ღონის ამღობებისა და ბოსტნების სამომხმარებლო ცენტრებთან მიახლოებებისაკენ.

სსრ კავშირის უმაღლესი საბჭოს მიერ სახალხო მეურნეობის აღდგენა განვითარების ხუთწლიან გეგმასთან დაკავშირებით მიღებულ კანონში ნათქვამია და საკავშირო კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტის 1947 წ. თებერვლის პლენუმის დადგენილებაში აღნიშნულია: რომ „მიღებულ იქნეს ზომები მოსკოვის, ლენინგრადის, ბაქოს, ხარკოვის, კიევის, აგრეთვე ურალის, დონბასის, კუზბასის, გორკის სამრეწველო ცენტრების, ციმბირისა და შორეულ აღმოსავლეთის ქალაქებისა და სხვა ქალაქების გარშემო კარტოფილ-ბოსტნეულისა და მეცხოველეობის ბაზების შემდგომი განმტკიცებისა და განვითარებისათვის იმ ანგარიშით, რომ მთლიან-

ნად უზრუნველყოფილი იქნეს ამ ცენტრების მომარაგება საკუთარი ბოსტნეულით, კარტოფილით და მნიშვნელოვანწილად, რძითა და ხორციით, აგრეთვე უზრუნველყოფილ იქნეს სასათბურო მეურნეობის ყოველმხრივი განვითარება სამრეწველო ცენტრების მოსახლეობის ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში აღრეული ბოსტნეულის და მწვანილით მოსამარაგებლად. უზრუნველყოფილ იქნეს მუშათა და მოსამსახურეთა შორის ინდივიდუალური და კოლექტიური მებოსტნეობის შემდგომი განვითარება, ბოსტნებში მოსავლიანობის გადიდება. „გადილდეს კარტოფილის წარმოება სპირტისა და სახამებელ ბადავის ქარხნების ზონებში, აგრეთვე ბოსტნეულისა საკონსერვო ქარხნების ზონებში“.

მოსავლიანობის გადიდების შესახებ აღნიშნულ კანონში ნათქვამია: „დაწესდეს, რომ სოფლის მეურნეობის უმნიშველოვანეს ამოცანას 1946—1950 წლებში წარმოადგენს მოსავლიანობის ყოველმხრივი ამაღლება და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების საერთო მოსავლის გადიდება მოწინავე აგრონომიული მეცნიერების მიღწევათა ფართოდ გამოყენების გზით“.

ბოსტნეულ-კულტურათა მოსავლიანობის გადიდების ერთ-ერთ ღონისძიებად დასახულია ადგილობრივი ორგანული და მინერალური სასუქების ფართოდ გამოყენება: „ადგილობრივი ორგანული სასუქების (ნაკელის, ტორფის) სრულად გამოყენებასთან ერთად კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში გაფართოვდეს მინერალური სასუქების სარგებლობა. მაგალითად, უზრუნველყოფილი იქნეს ტექნიკური კულტურების მოთხოვნილება მინერალური სასუქების მხრივ და სხვა კულტურებისათვის განსაკუთრებით ბოსტნეულისა და კარტოფილისათვის მინერალური სასუქების გამოყენების მნიშვნელოვანი ზრდა“.

აქედან გამომდინარე, ჩვენში, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში სადაც მცირეა ნაკელის რესურსები, ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული ტორფ-ნაკელისა, ტორფ-ფეკალური და ქალაქის ნაგავის კომპოსტები და აგრეთვე ფართოდ უნდა იქნეს შემოღებული სიდერაციის (მწვანე სასუქების) გამოყენება და მებოსტნეობის ნათეს ბალახიანი თესლბრუნვები.

† საქართველოს მებოსტნეობის ზონები და გეოგრაფიული რაიონები

საბჭოთა საქართველოს მებოსტნეობის დახასიათების დროს საჭიროა გავითვალისწინოთ ქვეყნის თავისებური ფიზიკო-გეოგრაფიული მდგომარეობა და აქედან გამომდინარე ის მრავალფეროვანი ბუნებრივ-ისტორიული და ეკონომიური პირობები, რომლებიც საზღვრავენ მებოსტნეობის წარმოების თავისებურებას, მის აგროტექნიკის ხასიათს.

რომ უფრო გაადვილდეს მებოსტნეობაში საქართველოს ცალკეული რაიონებისათვის ორგანიზაციულ-აგროტექნიკურ ღონისძიებათა დასახვა საჭიროა მიახლოებით მაინც გამოიყოს ბუნებრივ-კლიმატურ პირობებთან ბოსტნეულ მცენარეთა დამოკიდებულების მხრივ და მათ მიერ განსაზღვრული აგროტექნიკის მიხედვით მებოსტნეობის ეკოლოგიურად მსგავსი ზონები.

საქართველოში ჩვენ გვაქვს ვერტიკალური და ჰორიზონტალური გავრცელების მხრივ ბაროდან—მთაში გარდამავალი, სამი გეოგრაფიული სარტყელის ტიპის მებოსტნეობის ზონა: 1) სუბტროპიკული; 2) ზომიერად თბილი ჰავის და 3) ზომიერად გრილი და ცივი ჰავის—შალამთიანი რაიონების მებოსტნეობა.

სუბტროპიკული ხასიათის მებოსტნეობის ზონა ვრცელდება დასავლეთ საქართველოში დაახლოებით 0—250 მეტრის სიმაღლემდე ზღვის დონიდან, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში 500 მეტრამდე—ცხადია, რომ ხელსაყრელ მიკრო რელიეფის და მიკრო კლიმატის პირობებში შეიძლება ეს ხაზი უფრო ზევითაც მდებარეობდეს, სახელდობრ დასავლეთ საქართველოში 400 მეტრამდე და კიდევ მეტი.

ამ ზონის ჰავა სიმაღლის მიხედვით თანდათან გადადის ტიპიურ სუბტროპიკულ ჰაეიდან ხმელთა შუა ზღვის ანალოგიურ და ზომიერად თბილ ჰაეაში. საშუალო წლიური ტემპერატურა 12° — 15° -ით. ცხელი თვეების რიცხვი 20° -ით აღწევს 4 თვეს. ყველაზე ცივი თვის (იანვარი) საშუალო ტემპერატურა პლიუსია; ზოგან ეს აღწევს $+7^{\circ}$ -მდე. პერიოდულად ტემპერატურის დაცემა იმდენად ხანმოკლეა და სუსტყინვიანია, ხოლმე, რომ თვალსაჩინო ზიანის მიყენება სიცვივის ამტანი ბოსტნეულისათვის მას არ შეუძლია.

სიცვივის ამტანი ბოსტნეულისათვის აქტიურ ტემპერატურაიან (5° -ზე ზევით) დღეთა რაოდენობა საშუალოდ 300 დღეს შეადგენს, ზოგიერთ პუნქტებში (შავი ზღვის სანაპიროები) ასეთი დღეები ხშირად მთელი

წლით (365 დღე) გრძელდება ხოლმე. სითბოს მოყვარულ ბოსტნეულისათვის აქტიურ ტემპერატურაიანი (10°-ზე ზევით) დღეები არანაკლებ 215 დღისა აღწევს 260 დღეს.

სუბტროპიკულ ტიპის მებოსტნეობა განირჩევა სხვა ზონების მებოსტნეობისაგან შემდეგი ნიშანთვისებებით:

ა) ამ ზონაში შესაძლებელია ბოსტნეულის ფართო ასორტიმენტის (თითქმის ყველა გეოგრაფიულ სარტყლის ბოსტნეულის) გავრცელება ხელოვნური საფარების გამოუყენებლად.

ბ) მთელი წლის განმავლობაში ღია გრუნტში მოსახერხებელია ბოსტნეობის წარმოება და თესვა, ალბა სიცივის ამტანის ბოსტნეულ ზამთრის პერიოდშიც, ხოლო სითბოს მოყვარული კულტურების პრემიერების (საადრეო) და ტარდივების (საგვიანო) სახით მიღებაც.

გ) ორწლიანი ბოსტნეულის მცენარეების თესლის მიღება შესაძლებელია ერთი წლის კულტურის სახით.

ზომიერი ჰავის მებოსტნეობის მეორე ზონა ვრცელდება დასავლეთ საქართველოში 250—მ-დან 1000 მ-მდე ზღვის დონიდან, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში 500 მ-დან 1200 მეტ. ეს ზონა ემთხვევა ვაზის და შემოდგომის ხორბლის გავრცელების არეს. ეს ზონა ხასიათდება ზომიერი თბილი ჰავით, რომელიც სიმაღლის მიხედვით თანდათან გადადის გრილ, კონტინენტალურ ჰავაში. საშუალო წლიური ტემპერატურა არა უმცირეს 8°—10°-ისა. აქტიური ტემპერატურაიანი (5° ზევით) დღეების რიცხვი სიცივის ამტანი ბოსტნეულისათვის არანაკლები 250 დღისა და სითბოს მოყვარულ ბოსტნეულისათვის (10°-ზევით) არანაკლებ 150-ის, ამ ზონაში უფრო მკვეთრად არის გამოხატული წლის თერმიული პერიოდები, სახელდობრ ზამთრის მკვდარი პერიოდი.

ამიტომ ღია გრუნტის მებოსტნეობა აქ სწარმოებს თბილ პერიოდში, თუმცა არ არის გამორიცხული სიცივის ამტანი ბოსტნეულისა განსაკუთრებით ქვედა ზოლში კარგად გამოზამთრების შესაძლებლობა.

მაღალმთიანი მებოსტნეობის ზონა მდებარეობს დასავლეთ საქართველოში 1000 მ-დან 2100 მ-დე ზღვის დონიდან, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში 1200 მ-დან—2300 მ-დე. ეს ზონა ხასიათდება მოკლე სავეგეტაციო პერიოდით, ცივი, თოვლიანი კონტინენტალური მკაცრი ჰავით. წლიური საშუალო ტემპერატურა 5—6°-მ-დის, სავეგეტაციო პერიოდი სიცივის ამტანი ბოსტნეულისათვის უდრის 130—150 დღეს, ხოლო სითბოს მოყვარულისათვის 80—120 დღეს. მებოსტნეობის წარმოების ხასიათი უახლოვდება ჩრდილოეთის მებოსტნეობის ტიპს, მაგრამ ცხადაა და არ შეიძლება მასთან გაიგივება, რადგან სხვა ბუნებრივ ფაქტორ-

რებთან ერთად მეტად განსხვავდება მზის სინათლის რაოდენობით და ხარისხით. ცნობილია, რომ დღის განათების ხანგრძლივობა წლის განმავლობაში გეოგრაფიული განედის ფუნქციაა და არა სიმაღლისა ზღვის დონედან. უნდა აღინიშნოს, რომ დახურული გრუნტის მებოსტნეობის საწარმოებლად შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში აქ დღის უფრო მეტი ხანგრძლივობისა და მზის უხვი ინსოლიაციის გამო გაცილებით უკეთესი პირობებია ვიდრე ჩრდილოეთში.

მიუხედავად იმისა, რომ როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში ვერტიკალური ზონალობის მიხედვით ერთგვაროვან მებოსტნეობასთან გვაქვს საქმე, მაგრამ განსხვავებული გეომორფოლოგიური, ნიადაგობრივი, განსაკუთრებით ჰიდროლოგიური და ეკოლოგიური სხვა პირობებთან-დაკავშირებით განსხვავდება მებოსტნეობის აგროტექნიკური ხერხები.

უპირველეს ყოვლისა საგრძნობლად განსხვავდება დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს მებოსტნეობის წარმოების აგროტექნიკა, ძირითად მცენარეთა წყლით უზრუნველყოფის მხრივ, განსაკუთრებით პირველ ორ ზონაში. დასავლეთ საქართველოში, შავი ზღვის, თბილი დინების გავლენით და აგრეთვე რ.მ გარემოებით, რომ ის დაცულია მაღალი ქედებით აღმოსავლეთის მშრალი და ჩრდილოეთის ცივი ჰავის გავლენისაგან უფრო რბილი და ტენიანი ჰავაა, ვიდრე აღმოსავლეთ საქართველოში, რომელიც ეკუთვნის კასპიის ზღვის აუზს და ხასიათდება საერთოდ უფრო მშრალი და კონტინენტალური ჰავით. ამიტომ აღმოსავლეთ საქართველოში მცირე ნალექების და მშრალი ჰავის გამო მხოლოდ სარწყავი მებოსტნეობის წარმოებაა შესაძლებელი მაშინ, როდესაც დასავლეთ საქართველოში ძირითადად ადგილი აქვს ურწყავ მებოსტნეობასაც.

თავის მხრივ თითოეულ მხარეში შეიძლება გამოიყოს ზონების ფარგლებში მაკრო რაიონები ან ქვეზონები და აგრეთვე ეკონომიურ-გეოგრაფიული — რაიონები განსხვავებული მებოსტნეობის მიმართულებით, კუთრი წონით, აგროტექნიკური თავისებურებებით და სხვა პირობებით.

მაკრო რაიონების გამოყოფის მხრივ მეტ სიძნელეს წარმოადგენს მაღალმთიანი ცივი რაიონები, სადაც მებოსტნეობა ჯერ კიდევ არ არის სათანადოდ გაშლილი. დიფერენციალური აგროტექნიკის დასაზუსტებლად უპირველეს ყოვლისა საჭიროა ბოსტნეულის ასორტიმენტის და ჯიშების შერჩევა. ამ ზონაში სამთამადნო წარმოების და საკურორტო მეტრნეობის სწრაფი აღმავლობა გადაუდებლად მოითხოვს მებოსტნე-

ობის წაწევას და განვითარებას. ბოსტნეულის ასორტიმენტის გაფართოებისათვის უმთავრესად სითბოს მოყვარულ კულტურების, დანერგვისათვის საჭიროა განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს დახურულ გრუნტის მებოსტნეობის მშენებლობას. მით უმეტეს, რომ როგორც აღნიშნეთ მზის სინათლის პირობები საამისოდ ხელშემწყობა და თანაც უმრავლეს რაიონებში სათბურებისათვის ადგილზე მოიპოვება ხის საშენი და საწვავი მასალა.

ამ ზონაში ამჟამად, საკმაო შესაფერი ეკოლოგიური პირობების გამო უფრო გავრცელებულია კარტოფილის და ნაწილობრივ სიცივის ამტანი ბოსტნეულის (კომბოსტო, ხახვი, ნიორი) მოყვანა, მაგრამ გარკვეულ სიმაღლემდე ზღვის დონედან ადგილი აქვს ზოგიერთ სითბოს მოყვარულ ბოსტნეულის გავრცელებას (გოგრა, კიტრი, პომიდორო, ლობიო). სწორედ ამ კულტურათა გავრცელების საფუძველზე პირველი მიახლოებით შეიძლება დავყოთ ორ ქვეზონად: 1) ზომიერად გრილი ჰავით და 2) ცივი ჰავით. პირველ ქვეზონას, სადაც ამჟამად მოყავთ სითბოს მოყვარული ბოსტნეული, დასავლეთ საქართველოში მიეკუთვნება მთის ნაწილი 1000—1500 მეტ. ზღვის დონედან, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში 1200—1700 მეტ. ზღვის დონედან. ამ სიმაღლეთა ზევით უკვე მიეკუთვნება მეორე ქვეზონას. დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს პირველი და მეორე ზონები, სადაც მებოსტნეობა, ისტორიულად დამკვიდრებულ სოფლის მეურნეობის დარგს წარმოადგენს, მეტი მიახლოებით შეიძლება დავყოთ ორ ან სამ ქვეზონად.

დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ვარჩევთ სამ ქვეზონას. პირველი ქვეზონა გურია-სამეგრელოს დაბლობი, აჭარის და აფხაზეთის (სამხრეთ ნაწილი) შავი ზღვის სანაპიროებით, მეორე ქვეზონა—აფხაზეთის ჩრდილოეთით მდებარე რაიონების დაბალი ნაწილი. მესამე ქვეზონას—იმერეთის დაბლობი.

პირველი ქვეზონა ხასიათდება უფრო ტიპური ტენიანი სუბტროპიკული ჰავით. უხვი ნალექების რაოდენობით (1500—2500 მმ) ასეთი დიდი რაოდენობის, ხშირი ნალექები, რამოდენიმედ აფერხებს ბოსტნეობაში სისტემატურ მუშაობას და თანაც ხელს უწყობს კულტურათა დაავადებას, უმთავრესად სოკოვანი ავადმყოფობით. არც ნიადაგობრივი პირობებია მაინცდამაინც ხელშემწყობ ბოსტნეულ კულტურათა მაღალი მოსავლიანობისათვის, რადგან აქ სჭარბობს დაბლობში ჰაობი და მძიმე ეწერები, ხოლო დაქანებებზე წითელი და ყვითელ მიწა ნიადაგები. მებოსტნეობის წარმოება მოითხოვს საწრეტ სისტემას, ამალღებულ კვლების მოწყობას, სასუქის უმთავრესად ორგანულის უხვად შეტანას.

ორგანულ სასუქების მხრივ კი ეს რაიონები ვერ უზრუნველყოფს ბოსტნების დიდი ფართობების გააპტივებას. ამასთან ერთვის ის გარემოება, რომ სწორედ ამ ქვეზონაში გავრცელებულია; უძვირფასესი სუბტროპიკული შრომა-ტევადი კულტურები, რომლებიც აქ წარმოადგენენ სოფლის მეურნეობის ძირითად წამყვან დარგს და აქვს საკავშირო სახალხო მეურნეობრივი მნიშვნელობა. ყოველივე ამის გამო მებოსტნეობა ამ მხარეში არ ატარებს ფართო სამრეწველო ხასიათს, იგი დამხმარე ადგილობრივი მნიშვნელობის დარგის სახით არის წარმოდგენილი. თუმცა ამ სახითაც ვერ ფარავს ბოსტნეულის პროდუქციით მომარაგების მთლიან მოთხოვნილებას: აქ მდებარე ქალაქების, ქარხანა-ფაბრიკების მოსახლეობის დასაკმაყოფილებლად, საჭირო ხდება, ბოსტნეული პროდუქციის გარედან (იმერეთი, ქართლი) შემოზიდვა.

სულ სხვა სურათია მეორე და განსაკუთრებით კი მესამე ქვეზონაში — სახელდობრ იმერეთის დაბლობში; აქ ზამთარი -მეტი ყინვების პერიოდულობით და აბსოლუტური მინიმუმით ხასიათდება, ვიდრე ზონის დასავლეთ ნაწილში, ამიტომ ეს გარემოება აბრკოლებს მრავალწლიან სუბტროპიკულ (უმთავრესად ციტრუსოვან კულტურების) მასობრივ გავრცელებას, მაშინ როდესაც სიცივის ამტანი - ბოსტნეული არა თუ კარგად იზამთრებს, არამედ ვეგეტაციასაც განაგრძობს ზამთრის თვეებში, დაბალი ტემპერატურა (აბსოლუტური მინიმუმი) მხოლოდ ხანმოკლე დროით აჩერებს მცენარის ზრდას. ამასთან ერთად ამ ქვეზონაში ნალექთა რაოდენობაც ნაკლებია (მაქსიმალური რაოდენობა 1375 მმ) და ნიადაგობრივი პირობები უფრო ხელშემწყობა მებოსტნეობის განვითარებისათვის ვიდრე პირველ ქვეზონაში. ამის გარდა ეს მხარე უფრო ადრეულ ბოსტნეულს იძლევა, რადგან გაზაფხული უფრო თბილი იცის ვიდრე ის შავი ზღვის სანაპიროზე და მასთან ახლომდებარე რაიონებშია. ამას ადასტურებს ამ ქვეზონებისათვის დამახასიათებელი პუნქტებს მკეტეოროლოგიური სადგურების მრავალწლიანი მონაცემები.

ყოველივე ამის გამო სუბტროპიკულ ზონის ამ ნაწილში უფრო მეტად იყო და ახლაც არის განვითარებული სამრეწველო მებოსტნეობა.

დასავლეთ საქართველოს მეორე, ზომიერად თბილი მებოსტნეობის ზონიდან ბოსტნეულის სავეგეტაციო პერიოდის მიხედვით შეიძლება გამოიყოს ორი ქვეზონა: პირველ ქვეზონაში შევლენ გურია-სამეგრელო, აჭარის, აფხაზეთის და იმერეთის რაიონების შემადგენელი ზოლი სუბტროპიკულ ზონის საზღვრებიდან 1000 მეტრამდე ზღვის დონიდან. ეს ქვეზონა შავი ზღვის უშუალო გავლენით ხასიათდება მოკლე რბილი-

საშუალო თვიური ტემპერატურა

პუნქტები	მარტი	აპრილი	მაისი
ბათუმი	8,0°	11,6°	16,2°
ფოთი	9,1°	12,3°	16,5°
მახარაძე	8,6°	12,0°	16,5°
საშუალო	8,7°	11,9°	16,4°
სამტრედია	9,5°	13,3°	18,1°
წყალტუბო	9,2°	13,8°	18,7°
საქარა	8,2°	13,0°	18,4°
საშუალო	8,9°	13,3°	18,4°

ზამთრით, ქარბი ნალექებით და ბოსტნეულისათვის გრძელი სავეგეტაციო პერიოდით.

მეორე ქვეზონას მიეკუთვნება რაჭა-ლეჩხუმი რიონის და ცხენისწყლის ხეობები 500—1000 მეტრამდე ზღვის დ-მდე, რდმელიც ხასიათდება შედარებით ხანგრძლივი ზამთრით, თოვლის მეტი საბურველით და უფრო მოკლე სავეგეტაციო პერიოდით.

აღმოსავლეთ საქართველოს პირველი ზონა შეიცავს კახეთისა და ქვემო ქართლის რაიონების დაბლობს. კახეთის ეს ნაწილი 200—500 მ ზღვის დონიდან მიეკუთვნება პირველ ქვეზონას, ხოლო ქვემო ქართლი მეორე ქვეზონას. პირველი ქვეზონა კახეთის მხარე ხასიათდება ზომიერად ტენიანი სუბტროპიკული ჰავით, რბილი ზამთრით.

მეორე ქვეზონა — ქვემო ქართლის მხარეში — მშრალი სუბტროპიკული ხასიათის ჰავაა, მშრალი ცივი ზამთრით, გაზაფხული შედარებით სხვა დროსთან ნალექიანია.

აღმოსავლეთ საქართველოს ზომიერად თბილი მეორე ზონა მოიცავს შუა ქართლის, სამხრეთ ოსეთის, მესხეთის, აღმოსავლეთ კავკასიონის რაიონების დაბლობის, კახეთის და ქვემო ქართლის შემალლებულ ზოლს. აღნიშნული რაიონების ზოლი 200 მეტრამდე ზღვის დონიდან. მიეკუთვნება პირველ ქვეზონას, ხოლო 800 — 1200 მ ზღვის დონიდან მეორე ქვეზონას.

გურია-სამეგრელო

გურია-სამეგრელოში მებოსტნეობა და ე. წ. ბაღის კულტურები ძირითადად გავრცელებულია ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში, ხოლო კარტოფილის კულტურა ზედა ზონებში (უმთავრესად ჩოხატაურის და ზუგდიდის რაიონების მთიანი სოფლები). მებოსტნეობა ამ მხარეში არ ატარებს ფართო სამრეწველო ხასიათს, იგი ადგილობრივი მნიშვნელობის არის. როგორც აღნიშნული გვქონდა ამ ქვეზონისათვის ქალაქების და სამრეწველო წარმოებებში ჩაბმულ მოსახლეობის დასაკმაყოფილებლად ნაწილობრივ ადგილი აქვს ბოსტნეულის გარედან შემოტანას. შეაქვთ უმთავრესად თავიანი კომბოსტო, ჭარხალი და კარტოფილი. ეს აიხსნება უმთავრესად იმით, რომ აღნიშნული კულტურები სუბტროპიკულ ნაწილში, ჩვეულებრივ ვადაში გაზაფხულზე ნათესები განიცდიან გადაგვარებას და თანდათან უმნიშვნელო და უხარისხო მოსავალს იძლევიან. ამის მთავარი მიზეზია ზაფხულის არახელშემწყობი თერმული პირობები. ტენიანი მაღალი ტემპერატურა მცირე დღეღამური ამპლიტუდით. ეს კულტურები კი მოითხოვენ ნორმალურ ზრდისა და განვითარებისათვის ზომიერ დღეს (15—18°) და გრილ ღამეს (8—12°), ამიტომ ამ მხარეში ნაცვლად თავიანი კომბოსტოსა აშენებენ კეჟერა კომბოსტოს, ხოლო ძირხვენა ფორმის ჭარხლის ნაცვლად — ფოთლოვან ჭარხალს, რომელსაც გურიაში უწოდებენ „ქანკუტელს“, ხოლო სამეგრელოში „სოტელას“. ცხადია, რომ მომავალში კარტოფილით, ძირხვენა ჭარხლით და თავიანი კომბოსტოთი მთლიანი მოთხოვნილების დაკმაყოფილება. ადგილობრივ პირობებში მოყვანითაც არის შესაძლებელი, ნაწილობრივ მათი მაღალმთიან ზონაში გადანაცვლებით და ბარ რაიონებში ზაფხულში თესვის შემოღებით.

ბოსტნეულ კულტურებიდან უფრო მეტად გავრცელებულია პომიდორი, კიტრი, წიწაკა, გოგროვანებიდან დიდი რაოდენობით ითესება უმეტესად, საკარმიდამო ნაკვეთზე, ხშირად სიმინდთან შერევით გოგრა, თუმცა სამწუსაროთ სტატისტიკით არ ირიცხება რადგან ზოგიერთ რაიონში (გურია) წლების მიხედვით „ბაღჩეული“ სულ არ არის ან მცირე ოდენობით არის აღნიშნული, ისიც ალბად ნესვის კულტურაა. ეს გარემოება უკრთხელ კიდევ ადასტურებს ტერმინ „ბაღჩი“-ს არასწორ გაგებას.

გურია მდიდარია ისტორიულად ჩამოყალიბებულ გოგრის მაღალ ღირსების ფორმებით. სახელდობრ გავრცელებულია როგორც დიდ ნა-

ყოფა გოგრები *Cucurbita maxima* Duch, რომელსაც ადგილობრივ ხაპს უწოდებენ, ისევე სუფრის გოგრა *Cucurbita pepo* L. ხაპერას სახელწოდებით. ამერეთში ამ სახეობას „ხოკერა კვასს“ უწოდებენ.

ნესვი უფრო ფართოდ გავრცელებულია სამეგრელოში, ნესვის ხანგრძლივი კულტურის პროცესში ჩამოყალიბებულია ადგილობრივი ჯიშის „მეგრული ნესვი“, „შინკა“ — მეგრულად. ინვითარებს დიდი ზომის 50 სანტიმ-დე კვერცხისებრივ წაგრძელებულ ნარინჯისებრივ ყვითელ ნაყოფს. წონა ხშირად აღწევს 15 — 16 კილოგრამს და მეტს.

1945 წელს ბოსტნეულს ეკირა 1495 ჰექტარი, ბალჩას 268 ჰექტარი, კარტოფილს 322 ჰექტარი.

იმერეთი

ყველაზე მნიშვნელოვან და თვალსაჩინო მხარეთ სამეგრელო მებოსტნეობის განვითარების მხრივ მთლიანად მთელ დასავლეთ საქართველოში ითვლება იმერეთის დაბლობი ე. ი. სუბტროპიკულ მებოსტნეობის მესამე ქვეზონა, რომელიც მოიცავს შემდეგ რაიონებს: ქუთაისის, წყალტუბოს, სამტრედიის, წულუკიძის, ვანის და ნაწილობრივ ტყიბულის და ზესტაფონის რაიონებს. როგორც გეგმონდა აღნიშნულ სუბტროპიკული ზონის ეს ნაწილი, მთელი საბჭოთა კავშირის მასშტაბით, იძლევა უადრეულეს ხილბოსტნეულის პროდუქციას. მებოსტნეობა ამ ქვეზონაში გავრცელებულია მდინარე რიონის, ცხენისწყლის, გუბისწყლის და ყვირილის ქალებში, ალუვიალურ წარმოშობის ნიადაგებზე სხვადასხვა გაეწერების ხარისხით, გვხვდება აგრეთვე კარბონატული ხასიათის ნიადაგებიც (წყალტუბოს, მიდამო) დიდ მასივზე რიონის და გუბისწყლის მდინარეთა შორის ქალაში ქუთაისის და წყალტუბოს რაიონების ფარგლებში გავრცელებულია თავისებური ალუვიალური ძლიერი ქვიანი ნიადაგები. ადრეული მებოსტნეობა უმთავრესად ამ ნიადაგებზეა განვითარებული.

ეს ნიადაგები ხასიათდება კარგი წყალგამტარებით სითბოს ტევადობით — სიფიცხით და გამოქარულ მინერალური ნივთიერებათა სიმდიდრით. ამასთან აღსანიშნავია, რომ დიდ წყალგამტარებლობასთან ერთად ეს ნიადაგები კარგად ეწინააღმდეგება წყლის აორთქლებას ქვიშის საფარით (რომელიც ამ შემთხვევაში ბუნებრივი მულჩის როლს ასრულებს). ამრიგად ნიადაგის ამ თვისებებით ნელდება გვალვის გაფლენა და უხვ ნალექების დროს მცირდება ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა.

სწორედ ამ ნიადაგის ასეთი ფიზიკური თვისებებით, ადრეულ გაზაფხულთან ერთად, აიხსნება რომ ბოსტნეულ კულტურათა ზრდა და განვითარება გაცილებით უფრო ჩქარა მიმდინარეობს ვიდრე სხვა რბილობ ნიადაგებზე და ადრეულობასთან ერთად უფრო მაღალ ხარისხის პროდუქციასაც იძლევა რადგან, როგორც აღვნიშნეთ ქარბი ტენიანობის უარყოფითი გავლენას აქარწყლებს ამ ნიადაგების კარგი წყალგამტარობა, სიფიცხე და აორთქლების წინააღმდეგობა.

ამ მხარეში მებოსტნეობის ფართოდ განვითარებას, როგორც გვექონდა აღნიშნული, ხელსაყრელ ბუნებრივ პირობებთან ერთად ხელი შეუწყო რკინიგზის მთავარი მაგისტრალის ბათუმი — მოსკოვის არსებობამ, რომლითაც ის დაუკავშირდა საქართველოს და სხვა მხარეების დიდ ქალაქებს.

მენშევიკების ბატონობის დროს მებოსტნეობა ამ მხარეში ისე, როგორც მთელ საქართველოში მეტად დაქვეითდა, მხოლოდ საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ მიექცა პარტიის და ხელისუფლების მიერ სერიოზული ყურადღება, როგორც ადრეული ნედლი ბოსტნეულის პროდუქციის მომწოდებელს და საკონსერვო ნედლეულის მწარმოებელ ზონას. მებოსტნეობის განვითარების მიზნით ქუთაისში და სამტრედიისში აგებულია საკონსერვო ქარხნები, გაყვანილია სარწყავი არხები: „მაშველი“ და „საბჭოთა არხი“. მოწყობილია მებოსტნეობის საცდელი სადგური, მთელი რიგი კოლმეურნეობა სპეციალიზირებულია ბოსტნეულის წარმოებაზე და სხვა.

იმერეთის ამ ნაწილში წარმატებით მოყავთ ყოველგვარი ბოსტნეული. ამიტომ აღნიშნავს ვახუშტი ბაგრატიონი იმერეთზე შემდეგს: „მტილოვან — ყოველივე რამეთუ მელასპეპონი (საზამთრო გ. ჯ.) და პუშპულა (ნესვი გ. ჯ.) უმუშაკოდ ნაყოფიერდებიანო“.

მებოსტნეობის ხანგრძლივი ისტორიის მანძილზე შექმნილია მთელი რიგი ადგილობრივი ჯიშები: სახელდობრ „მუხიანის საზამთრო“, „მუხიანის ნესვი“, „ქუთაისის ოხრახუში“, „გეგუთის პრასა“, „სამტრედიის კიტრი“, „ვანის ხახვი“ და სხვ...

ბოსტნეულის საერთო მოსავლის ჯერ კიდევ დაბალი მაჩვენებლები, მიეწერება უმთავრესად სასუქის სიმცირეს და ძლიერ ქარებს.

მოსავლიანობის გადიდების პრობლემის გადაწყვეტა და ამ მხარის მაღალი ბუნებრივი პოტენციის ეფექტიურ პოტენციაში გადაყვანა შესაძლებელია ტორფ-ნაკელის, ტორფ-ფეკალების, კომპოსტების, მწვანე სასუქის და ნათეს ბალახიანი თესლბრუნვის ფართო გამოყენებით. აგრეთვე ქარსათარის ხშირი ქსელის მოწყობით.

იმერეთის ზომიერსა და მაღალმთიან ზონებში მებოსტნეობა არ ატარებს საწარმოო ხასიათს და ემსახურება მხოლოდ ადგილობრივ მოთხოვნილებას.

1945 წელს მთელ იმერეთში ბოსტნეულს ეჭირა 3786 ჰექტარი. ბაღ-ჩას 224 ჰექტარი, კარტოფილს 1562 ჰექტარი.

რაჭა-ლეჩხუმი

რაჭაში (ამბროლაურის და ონის) და ლეჩხუმის (ცაგერის) რაიონებში გავრცელებულია ორი ტიპის მებოსტნეობა. პირველი ზომიერი თბილი ზონის (მეორე ქვეზონა), რომელიც მდებარეობს მდინარე რიონის, ცხენისწყლის და მათი შენაკადების ხეობებში და ქალებში 500 — 1000 მეტ. ზღვის დონედან და მეორე მთიანი ზონა — 1000 მეტრიდან 2000 მეტრამდე ზღვის დონიდან. პირველ ანუ მეორე ზონის მეორე ქვეზონაში მებოსტნეობა ძირითადად ემსახურება ადგილობრივ მოთხოვნილებას დაკმაყოფილებას, საწარმოო ხასიათი მხოლოდ ლობიოს აქვს.

აქ გავრცელებული ჩონჩხიანი კარბონატული ნიადაგები და აგრეთვე ზომიერი ნალექები (800—900 მმ), ძალზე ხელშემწყობა ლობიოს კულტურისათვის. აქ გვხვდება ლობიოს მრავალი ფორმები. მათ შორის აღსანიშნავია ჯიში „ჩიტის კვერცხა“, რომელიც გამოირჩევა მაღალი ხარისხის პარკით და მარცვლით.

მთიან ზონაში საკმაო ფართოდ არის გავრცელებული, განსაკუთრებით ონის რაიონში, კარტოფილი, საიდანაც ძირითადად მარაგდება ქალქუთაისი, ჭიათურა და სხვა ქალაქები.

1945 წელს აქ ბოსტნეულს ეჭირა 160 ჰექტარი, ბაღჩას 35 ჰექტარი-კარტოფილს 753 ჰექტარი.

სვანეთი

ზემო და ქვემო სვანეთი მაღალმთიან ზონაში მდებარეობს. აქ უმთავრესად მოყავთ კარტოფილი. იგი აქ წარმოადგენს ერთადერთ სასაქონლო კულტურას.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 51 ჰექტარი, კარტოფილს 301 ჰექტარი.

აფხაზეთის ავტონომიური საბჭოთა რესპუბლიკა

აფხაზეთში მებოსტნეობა უფრო გავრცელებულია სუბტროპიკულ ზონაში. აფხაზეთის სამხრეთ მხარეში: ვალის, ტყვარჩელის და ოჩამჩირის რაიონებში მებოსტნეობის წარმოების პირობები ანალოგიურია

აძვეგრელოსი, ამიტომ აქ შედარებით ნაკლებად არის წარმოდგენილი, ააწარმოო ხასიათის მებოსტნეობა, ვიდრე ჩრდილო მხარეში: გაგრის, სოხუმის, გულრიფშის რაიონებში, რადგან აქ ნალექთა რაოდენობა შედარებით ნაკლებია (1350 მმ) და ამავე დროს მათი განაწილება უფრო თანაბარია წლის განმავლობაში. ნიადაგის პირობებიც (მებოსტნეობა ძირითადად წარმოებს ზღვის მსუბუქ ალუვიალურ ნიადაგებზე) უფრო უკეთესია.

თუმცა აფხაზეთის მებოსტნეობა უმთავრესად ემსახურება ადგილობრივ ქალაქების, სამრეწველო წამოწყებებსა და კურორტთა მოთხოვნილებას, მაგრამ ამასთან ერთად აქვს სამრეწველო ხასიათის ბოსტნეულ კულტურათა მეთესლეობა, კერძოდ კომბოსტოს მეთესლეობა.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 1038 ჰექტ., ბაღიას 142 ჰექტ., კარტოფილს 534 ჰექტარი.

აჭარის ავტონომიური საბჭოთა რესპუბლიკა

აჭარის ქვედა ზოლი ბათუმის და ქობულეთის რაიონების ფარგლებში წარმოდგენს ტიპიურ კარბტენიან სუბტროპიკულ ზონას, 2000 — 2500 მმ ნალექით. აქ ინტენსიურად განვითარებულია სუბტროპიკული ჰეხილეობა, ჩაი და ტექნიკური კულტურები. ამიტომ აქ, მსგავსად გურია-სამეგრელოსი, საწარმოო ხასიათის მებოსტნეობა ფართოდ არ არის განვითარებული, ზედა ზონებში კი ხელოსა და ქედის რაიონებში საკმაო შესაფერი თერმული პირობებისა და სხვა კულტურებით დაუზვირთველობის გამო გავრცელებულია კარტოფილის კულტურა. აქედან მარაგდება კარტოფილით და ნაწილობრივ კომბოსტოთი ქალაქ ბათუმის მრეწველობა და ადგილობრივი კურორტების მოსახლეობა.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 671 ჰექტარი, ბაღიას 27 ჰექტარი, კარტოფილს — 2359 ჰექტარი.

მესხეთი

მესხეთის ანუ სამცხის რაიონებში (ასპინძის, ადიგენისა და ახალციხის) გვხვდება ორი ტიპის მებოსტნეობა; ზომიერ ჰავის მეორე ქვეზონას, რომელიც ვრცელდება 800 მეტრ. ზღვის დონიდან 1100 — 1200 მეტრ. ზღვის დონიდან და უფრო მაღლა მესამე მთიანი ზონის მებოსტნეობა. დაბლობ ზოლში ზაფხული საკმაო თბილი და მშრალი იცის (465 მმ), ზამთარი მკაცრი. ხოლო ზედა ზოლში ზაფხული გრილი კონტინენტალური, ხანგრძლივი ზამთრით. ქვედა ზოლში უმთავრესად თიხ-

ნარი შემადგენლობის და საშუალო ალუვიალურ კარბონატულ ნიადაგებია გავრცელებული, ხოლო ზედა ზოლში ნიადაგები ტყის ნიადაგებისაკენ გარდამავალ სახეს იღებს. ამ მხარეში წამყვან კულტურათ ითვლება კარტოფილი. აქედან დიდი რაოდენობით გადის საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში, როგორც სასურსათო, ისე სათესლე კარტოფილი. ახალციხეში კარტოფილის ნედლეულის ბაზაზე სახამებლის ქარხანაა აგებული. გარდა კარტოფილისა აქ მოყავთ სხვა ბოსტნეულიც, უფრო მეტად კომბოსტო და ხახვი. ადგილობრივ გამოყვანილ ხახვის ჯიშ „სხვილისის“, მაღალი სამეურნეო ღირსების ჯიშია ცნობილი თავის გემოვნებით და შენახვის უნარის მხრივ.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 357 ჰექტარი, ბაღას 46 ჰექტარი. კარტოფილს 1521 ჰექტარი.

ჯაეახეთი

ჯაეახეთის ყველა რაიონები: წალკის, დმანისის, ბოგდანოვკის, ახალქალაქის მდებარეობენ მაღალმთიან ზონაში. ჰავა აქ მთის სტეპის კონტინენტალურია.

ამ მხარეში უმთავრესად გავრცელებულია შავმიწა ნიადაგები. წამყვან კულტურად, მემცენარეობის დარგებ შორის, კარტოფილი ითვლება. ბოსტნეულიდან მოყავთ უმთავრესად კომბოსტო და ძირხვენი კულტურები.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 585 ჰექტარი, ბაღას 23 ჰექტარი. კარტოფილს 7080 ჰექტარი.

შიდა ქართლი

შიდა ქართლის: ბორჯომის, ხაშურის, ქარელის, გორის, კასპის და მცხეთის რაიონებში საწარმოო მებოსტნეობა უმთავრესად გავრცელებულია მდინარე მტკვრის, ლიახვის, მეჯუდის, ქსნის, არაგვის და მათი შენაკადების ხეობებში. ძველ და ახალ ალუვიალურ კარბონატულ ნიადაგებზე. ეს ზოლი მთლიანად შედის ზომიერად თბილი ზონის პირველ ქვეზონაში, ხასიათდება მშრალი ჰავით, ამიტომ მებოსტნეობა სარწყავია. ამ მხარის მებოსტნეობა ემსახურება, როგორც ადგილობრივ მოთხოვნილებებს, ისე ქალაქ თბილისის და ნაწილობრივ დასავლეთ საქართველოს ქალაქებსაც. აქედან გადის საგვიანო კომბოსტო, ხახვი, ჭარხალი. ლობიო, კარტოფილი და სხვა. გარდა ამისა გორის რაიონში სწარმოებს საკონსერვო მიმართულების მებოსტნეობაც, რომლის პროდუქცია მუ-

შავდება გორის საკონსერვო კომბინატში. ამ ქვეზონის ბუნებრივი პირობები ზომიერად თბილი მშრალი ჰავა საუკეთესო პირობებს ქმნის ბოსტნეული კულტურათა მეთესლეობისათვის, რომლის გამო რიგი კოლმეურნეობისა სპეციალიზირებულია ამ მიმართულებით. შუა ქართლის მთიან სოფლებში უმთავრესად მოყავთ კარტოფილი და კომბოსტო — საერთოდ შუა ქართლში საწარმოო ხასიათის მებოსტნეობას საქაო დიდი ისტორია აქვს, და ამ ისტორიის მანძილზე შექმნილია მაღალხარისხოვანი ბოსტნეულის ადგილობრივი ჯიშები. სახელდობრ: სახელგანთქმული „მუნხანული კიტრი“, „ბრილის ხახვი“, „ბერბუჯის კომბოსტო“ და სხვ.

ამ მხარეში მრეწველობისა და საკონსერვო წარმოების განვითარებასთან დაკავშირებით ფართო პერსპექტივა ისახება მებოსტნეობის ღარგში.

1945 წელს ბოსტანს ეკირა 2900 ჰექტარი, ბალჩას 29 ჰექტარი, კარტოფილს 1562 ჰექტარი.

ქვემო ქართლი

საქართველოში ყველა მხარეზე უფრო მაღალ საფეხურზე მდგარი საგარეუბნო მეურნეობა ჩვენ გვაქვს ქვემო ქართლში, რომელიც მოიცავს თბილისის, გარდაბანის, მარნეულის, ბოლნისის და თეთრი წყაროს რაიონებს. ეს გასაგებიც არის, რადგან ხელშემწყობ ბუნებრივ პირობების გარდა მებოსტნეობის განვითარების სტიმულის მიმცემ ფაქტორს წარმოადგენდა ისეთი დიდი ქალაქის არსებობა ამ მხარეში, როგორც თბილისია. აღნიშნულ რაიონებიდან ბუნებრივია, მებოსტნეობის მხრივ უფრო დაწინაურებულია თბილისის მიდამო და მისი რაიონი. თბილისის ბალ-ბოსტნეები თავის კეთილ მოწყობით და მეზღეობის ხელოვნებით წარსულშიაც იპყრობდა მნახველთა ყურადღებას. ასე მაგალითად, მე-17 ს. დამლევეს ფრანგთა მეცნიერი ბოტანიკოსი აკად. დე-ტურნეფორი აღნიშნავდა, რომ თბილისის ბაღები გაცილებით უფრო უკეთესად გაშენებული და მოვლილია, ვიდრე ოსმალეთში, რომელიც მაშინ უდიდეს და უმდიდრეს სახელმწიფოდ ითვლებოდა.

თბილისის რაიონში ღია გრუნტის მებოსტნეობასთან ერთად, შედარებით, საქართველოს სხვა რაიონებთან საკმაოდ განვითარებულია დაცული გრუნტის მებოსტნეობაც.

თბილისის ძველ ბალ-ბოსტნეები: ორთაქალის, დიდუბის, ნავთლულის გაშენებულია ალუვიალურ, მტკვრის ქვედა ტერასის თიხიან, თიხნარ-

სიღნაღ ნიადაგებზე, ვერის, მდინარე ვერის ალუვიალურ და პროვიან-
ლურ ნიადაგებზე.

კრწანისის ბაღ-ბოსტანი გაშენებულია კრწანისის ფერდობზე ტერასე-
ბის სახით, დელუვიალურ თიხნარ მცირედ მარილოვან ნიადაგებზე. ახ-
ლად ათეისებულ (1930 წ.) ირიგაციის გზით, დიღმის და სოღანლულის
ველზე გავრცელებულია უმთავრესად კარბონატებით მდიდარი წაბლა
ტიპის ნიადაგები და მათ შორის ჩართულია სხვადასხვა სახის დამლაშე-
ბული ბიცობიანი ნიადაგები; ასეთივე ტიპის, სხვადასხვა მექანიკური
შემადგენლობით თიხიან, თიხნარ-სიღნაღ ნიადაგებზეა მდინარე მტკვრის,
ხრამის და ალგეთის ველებზე, გავრცელებული ამ ქვეზონის ბოსტ-
ნები.

თბილისის ბოსტნებში მთელი წლის განმავლობაში მოყავთ ყოველ-
გვარი ბოსტნეული, ხოლო დანარჩენ ნაწილში უმთავრესად ხახვი, ბაღ-
ჩიჯანი, ადრეული კარტოფილი, საშამთრო, გოგრა და ნესვი.

ამ მხარეში მებოსტნეობის ხანგრძლივ წარმოების პროცესში შექმნი-
ლია შესანიშნავი ადგილობრივი ჯიშები. აქედან განსაკუთრებით აღსა-
ნიშნავია ყარაიის ბაღჩიჯნები: „ბაღ ბაღჩიჯანი“ და „ბოსტან ბაღჩი-
ჯანი“; „ბორჩალური ნახვი“ და „დიღმის ქარხალი“.

ქვემო ქართლის ამ ქვეზონაში საგარეთუნო მებოსტნეობის, კერძოდ
დასახურულ გრუნტის განვითარების გაცილებით მეტი პერსპექტივა აქვს
ვიდრე საქართველოს სხვა რომელიმე კუთხეს, რადგან მან განუწყვეტ-
ლივ მთელი წლის განმავლობაში ბოსტნეული უნდა მიაწოდოს ქალაქ
თბილისის და რუსთავის სულ უფრო და უფრო მზარდ მოთხოვნილე-
ბის დასაკმაყოფილებლად.

1945 წელს ბოსტანს ექირა 2902 ჰექტარი, ბაღსა 746 ჰექტარი,
კარტოფილს 3017 ჰექტარი.

კახეთი

კახეთში თავის შეზომილ ჰავითა და ნიადაგით, როგორც სოფლის
მეურნეობის მთელ რიგ დარგებისათვის, ისე მებოსტნეობის წარმოები-
სათვის საუკეთესო პირობებია განსაკუთრებით სუბტროპიკულ ზონაში.
აღმოსავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ხასიათის ეს პირველი ქვე-
ზონა თბილი გაზაფხულის გამო იძლევა უადრეულეს ბოსტნეულს და
სითბოსმოყვარულ ბოსტნეულის შემოსვლის მხრივ ქუთაისის რაიონსაც
ბევრად აჭარბებს. ჩამჩრჩება მხოლოდ სიცივის ამტან კულტურების
მოსავლის მიღებაში. ასე მაგალითად, წნორის წყლის მიდამოში ლობიო

პარკად შემოდის შუა მაისიდან, პომიდორი გრუნტში ნათესიც შემოდის ევნისის თვეში და სხვ. ამ მხრივ მას სხვა თბილი რაიონები თითქმის ერთი თვით ჩამორჩებიან.

მებოსტნეობა, უმეტესად საზამთროს კულტურა (საზამთროს პლანტაციას აქ ბაღს უწოდებენ) გავრცელებულია კარბონატულ ალუვიალურ ნიადაგებზე (ყვარელი) და აგრეთვე წაბლა და შავმიწა ნიადაგებზე. კახეთში მეტი სამრეწველო მნიშვნელობა აქვს საზამთროს კულტურას საიდანაც დიდი რაოდენობით იგზავნება თბილისის მოსამარაგებლად. კახეთში საზამთროს ჯიშებია, მოშავო ლურჯი ფერის ნაყოფებით: „კახური გრძელი“, და „კახური მრგვალი“-ს სახელწოდებით.

კახეთში ყველა პირობაა, რომ ფართედ განვითარდეს, სამრეწველო მებოსტნეობა ადრეული პროდუქციის მიღების მიმართულებით, ამას ხელს უწყობს ადგილობრივ მრეწველობის ზრდა (ნავთი და სხვა) და ქალაქ თბილისის სიახლოვე.

1945 წელს ბოსტანს ეჭირა 1263 ჰექტარი, ბაღიერულს 1263 ჰექტარი, კარტოფილს 1333 ჰექტარი.

აღმოსავლეთ კავკასიონი

აღმოსავლეთ კავკასიონის მხარის ყაზბეგის, დუშეთის და თიანეთის რაიონებში უმთავრესად გავრცელებულია მთიანი ზონის მებოსტნეობა. ხოლო დუშეთის და თიანეთის დაბალ ზოლში 1200 მ ზღვის დონედან ადგილი აქვს ზომიერად თბილი ჰავის მებოსტნეობასაც. ამიტომ აქ წამყვანი ადგილი კარტოფილის კულტურას უჭირავს, კარგად გვარობს აქ კომბოსტო და დაბალ ზოლში ალუვიალურ და ნეშომპალა კარბონატულ ნიადაგებზე ლობიო.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 1074 ჰექტარი, ბაღას 35 ჰექტარი, კარტოფილს 197 ჰექტარი.

ქლუხორი

ქლუხორი მდებარეობს კავკასიონის ჩრდილოეთ მხარეს მაღალმთიან ზონაში. ამიტომ აქ მებოსტნეობა ამ ზონისათვის დამახასიათებელია. გავრცელებულია უმთავრესად კარტოფილის კულტურა.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 535 ჰექტარი, ბაღას 2 ჰექტარი, კარტოფილს 2275 ჰექტარი.

სამხრეთ ოსეთის ავტონომიური ოლქი

სამხრეთ ოსეთში ძირითადად გავრცელებულია, მთიანი ზონის მეზოსტენობა. მათ უმთავრესად მოყავთ კარტოფილი. მხოლოდ ოლქის სამხრეთ ნაწილში, სადაც ბუნებრივი პირობები ანალოგიურია შიდა ქართლისა, მოყავთ სხვა ბოსტნეულიც. ძირითადად კომბოსტო, ჭარხალი, ხახვი, ნიორი და ლობიო.

1945 წელს ბოსტნეულს ეჭირა 463 ჰექტ., ბალჩას 23 ჰექტ., კარტოფილს 1256 ჰექტარი.

თავი მეოთხე

ბოსტნეულის ბიოლოგიური თავისებურებანი

ბოსტნეული კულტურების წარმოშობა

ჩვენთვის ცნობილ, თანამედროვე ბოსტნეულთა თითქმის ყველა სახეობა გარეული მცენარეებისაგან არის წარმოშობილი.

უძველეს დროში, როდესაც ხალხი ჯერ კიდევ ველურ, მოხეტიალე ცხოვრებას ეწეოდა, იკვებებოდა გარეული მცენარეთა ფესვებით ან ფოთლებით და ნადირთა ხორციით. დროთა მსვლელობაში ველურ და მოხეტიალე ცხოვრებას თან მოჰყვა ადამიანთა ერთ ადგილზე დამკვიდრება. აი სწორედ ამ დროიდან, ერთ ადგილზე დამკვიდრებული ადამიანი ველურ მდგომარეობაში ყოფნის დროს გაცნობილ მცენარეებს აშენებს თავის საბინადრო ადგილის ახლოს, რათა მისი კვებისათვის საჭირო რამ ტყესა და ველში აღარ ექნეს მოსაძებნი, ამრიგად, საფუძველი ეყრება გარეული მცენარეების, და მათ შორის ბოსტნეულთა, მოშინაურობას და მათ ხელოვნურად მოყვანასაც.

ძველი ხალხების ყურადღებას თავიდანვე იპყრობდა მცენარის ესა თუ ის თვისება, მაგ., ამჩნევდნენ, რომ ზოგი მათგანი ადამიანისათვის გამოსადეგი იყო თავისი ნორჩი ფოთლებით, ზოგი ფესვებით და ნაყოფით. და ადამიანიც მუდამ იმის ცდაში იყო, რომ თანდათან გაეუმჯობესებია მოშინაურებული მცენარის ის თვისება, რომელიც მისთვის იყო საჭირო და გამოსადეგი.

ამ მიზნით სათესლედ ისეთ ძირებსა და ნაყოფს ირჩევდნენ, რომლებიც უკეთ ეგუებოდნენ ადგილობრივ პირობებს და სხვებზე უფრო ღონიერი და განვითარებული იყვნენ ხოლმე, ამავე დროს კარგი მოვლა

4. მებოსტნეობის საფუძველები.

პატრონობით თანდათან აღმჯობესებდნენ მის ბუნებას. ამრიგად, ადამიანის დაუღალავი და მიზანდასახული ზრუნვის შედეგად მიღებულ იქნა სხვადასხვა კულტურული თანამედროვე ბოსტნეულის სახეობანი (ჭარხალი, კომბოსტო, კიტრი და სხვ.) და მათი ჯიშები. ჭარხალი და ზოგიერთი სხვა ბოსტნეული ხმელთაშუა ზღვის სანაპიროებზე და ჩვენში ახლაც კი მოიპოვება გარეული სახით. მეცნიერების მიერ ამჟამად დაახლოვებით გამოჩვენებულია ზოგიერთი, საკმაოდ გავრცელებული ბოსტნეულის სიძველე და სადაურობა, რაც მოყვანილია აქვე დართულ ცხრილში.

ბოსტნეული კულტურების სადაურობა და სიძველე

ბოსტნეულის დასაველება	ს ა მ შ ო ბ ლ ო	კულტურის სიძველე
სატაცური ლობიო	ვეროპა, დასავლეთი აზია, კავკასია	2000 წელზე მეტი
ჭარხალი	სამხრეთ ამერიკა	2000 "
	ხმელთა შუა ზღვის სანაპიროები, დასავლეთი აზია, კავკასია .	2000 "
კომბოსტო	ვეროპა, კავკასია	2000 "
სტაფილო	დასავლეთი აზია, კავკასია . . .	2000 "
ნიახური	დასავლეთი აზია, კავკასია	2000 "
ბადრიჯანი	ინდოეთი .	2000
კიტრი	ინდოეთი .	4000
სალათა	სამხ. ვეროპა, ჩრდ. აფრიკა, დას. აზია	2000
სახვი, ნიორი	ირანი, ავღანისტანი, ბელუჯისტანი კავკასია	4000
პომიდორი	საახ. ზთ ამერიკა .	2000 ნაკლები
წიწკა	სამხრეთ ამერიკა	2000 "
ბოლოკი	აზია .	2000 ჩვეტი
ისპანაზი	ირანი .	2000 ნაკლები

აღნიშნული ცხრილიდან აშკარად ჩანს, რომ დღესდღეობით კულტურაში ყველაზე უფრო გავრცელებული ბოსტნეულის მოყვანა ძველ ხალხებს ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მრავალი საუკუნის წინ ცოდნიათ. მაგალითად, კიტრის თესვა-მოყვანა ჩვენს ერამდე 4000 წლით ადრე ყოფილა მათთვის ცნობილი.

მიწათმოქმედთა და მეცხოველეთა მდიდარი პრაქტიკა მცენარეთა და ცხოველთა ჯიშების შექმნის საქმეში, რომელიც უძველეს დროიდან ემპირული გზით გამოიმუშავდა მრავალსაუკუნოების განმავლობაში საფუძვლად დაედო დარვინის ევოლუციონურ მოძღვრებას—მცენარეთა და ცხოველთა განვითარების მატერიალისტურ თეორიას.

ამ ევოლუციური თეორიის ძირითად არსს, ახალი სახეობების და ჯიშების წარმოშობაში წარმოადგენს ხელოვნური და ბუნებრივი შერჩევა.

გარემო პირობების ზეგავლენით და ადამიანის ზემოქმედებით ბოსტნეული მცენარეები მუდმივ ცვალებადობენ, ცვალებადობა მოიცავს მთლიანად მთელ ორგანიზმს, არა მარტო მორფოლოგიურ, არამედ ფიზიოლოგიურ და ბიოლოგიურ ნიშანთვისებებს. მთელ მის ბუნებას — მემკვიდრეობას.

ჩ ა რ ლ ზ დ ა რ ვ ი ნ მ ა, ევოლუციური თეორიის მამამთავარმა, მრავალრიცხოვან ცხოველებს და მცენარეების სახეობის შესწავლის საფუძველზე აღმოაჩინა, რომ სახეობათა შორის მრავალფეროვნების ფესვები უმთავრესად იმყოფება საწყის — წინაპრის ორგანოებში. მას მოყავს მაგალითად კომბოსტო. დარვინი სთვლის, რომ კულტურაში გაერკელებული კომბოსტოთა სახესხვაობანი წარმოშობილი არიან ერთი ველური სახეობის კომბოსტოსაგან. ამ სახეობის ორგანოებში მომხდარ ცვალებადობებს, ადამიანმა შეგნებულად მისცა სასურველი მიმართულება, რის შედეგად წარმოიშვა კომბოსტოს მთელი რიგი სახესხვაობანი. ადამიანმა ამ შემთხვევაში გამოიყენა კვირტების ზრდის ცვალებადობა, მისცა ყლორტებს გაზრდის ან შემოკლების მიმართულება. დარვინი ამის შესახებ სწერს: „ყველასათვის ცნობილია განსხვავება მწვანე და წითელ კომბოსტოს შორის, რომლებიც თითო-თითო თავს იძლევიან; თავაკებიანი კომბოსტო მრავალი წვრილი თავაკებით; ბროკოლი და ყვავილოვანი კომბოსტო, მრავალი ყვავილით განუვითარებელ მდგომარეობაში, რომლებსაც არ აქვთ უნარი გამოიღოს თესლი და სხედან მკვრივ თავებად და არა მტევენებად, საგოის კომბოსტო დახვეული და დანაოჭებული ფოთლებით, ფოთლოვანი კომბოსტო, რომელიც ყველაზე უფრო ახლოა ველურ მშობლიურ ფორმასთან; — ხეტი ან თალგამისებრივ კომბოსტო, რომლის ღერო მიწის ზევით ძალზე მსხვილდება და ემსგავსება თალგამს“.

ამ მაგალითით დარვინი ასაბუთებს არა მარტო საერთო ცვალებადობის როლს ახალი სახეობების წარმოქმნის საქმეში, არამედ ხაზს უსვამს აგრეთვე იმ გარემოებას, რომ კულტურულ მცენარეებში ჩვენ გვხვდება გასაოცარი მრავალფეროვნება სწორედ იმ ნაწილების, რომელიც

იხმარება ადამიანის საკვებად. ეს მრავალფეროვნება გამოწვეულია სწორედ იმიტომ, რომ შერჩევა ხდებოდა ამ მიმართულებით. აი რას სწერს ის ამის შესახებ: „მიუხედავად იმ დიდი განსხვავებისა, რომელიც არსებობს ბროკოლსა და ყვავილოვან კომბოსტოთა შორის ფორმაში, სიღრმეში, ფერში, ფოთლების, ლერჯის და ყვავილის ყლორტის ზრდისა და განწყობაში, შესანიშნავია ის რომ თვით ყვავილი, სათესლე ჭოტიები და თესლის მარცვლები არ განსხვავდებიან ან მეტად მცირედ განსხვავდებიან... ახსნა გარკვეულია. კომბოსტოს თესლი, სათესლე ჭოტიები და ყვავილები უყურადღებოდ იყო დატოვებული; ხოლო მისი ფოთლების და ლერჯების სასარგებლო მრავალი ცვლილებები შემჩნეული იყო და შენარჩუნებული მეტად შორეულ დროიდან, რადგან კომბოსტო მოყვადთ ჯერ კიდევ ძველ კელტებს“.¹ ასეთივე სასარგებლო სამეურნეო თვისების მიმართულებით არის შერჩეული და მიღებული მრავალგვარი ფორმის ნესვის, საზამთროს, გოგრის, პომიდორის, ბადრიჯანის და სხვათა ნაყოფები, რომელთა, ცალკეულად აღებული კულტურის, ყვავილი და თესლი თითქმის ერთგვაროვანია.

დარვინიზმმა შემდეგი შემოქმედებითი ქეშმარიტი განვითარება მატერიალისტურ-დიალექტიკის საფუძველზე ჰპოვა, ჩვენი საბჭოთა კავშირის სახელოვანი მეცნიერების კ. ა. ტიმირიაზევის, ი. ვ. მიჩურინის, ტ. დ. ლისენკოს შრომებში.

კ. ა. ტიმირიაზევის მიხედვით შერჩევის პროცესში შედეგანია, მხოლოდ ორგანიზმის იმ ცვალებადობის აღება, რომელთა დამაგრება შესაძლებელია შემდეგ თაობებში. დიდი რუსი მეცნიერი კ. ა. ტ ი მ ი რ ი ა ზ ე ვ ი ასე ხსნის ევოლუციის ამ ფაქტორს: „რომ შივცეთ ცვლილებებს სასარგებლო მიმართულება, ადამიანს უნდა ჰქონდეს ისეთი საშუალება, რომლითაც ის დაამაგრებს და დააგროვებს იმ ცვლილებებს, რომლებიც დააკმაყოფილებენ მის მოთხოვნილებას — ამ საშუალებას აძლევს მას მე მ კ ვ ი დ რ ე ბ ა. ამ თვისების არსებობა, რომელიც საერთოა ყოველი ცოცხალი ორგანიზმისათვის მდგომარეობს მასში, რომ თითოეულ არსებაში მოცემულია მტკიცე მისწრაფება წარმოშვას თავისი მშობლების მსგავსი ფორმები“².

„გარემოს პირობების წარმართვით, მცენარეთა ორგანიზმების სასიცოცხლო პირობების წარმართვით — ამბობს აკადემიკოსი ტ. დ. ლისენკო — შესაძლებელია მიზანდასახულად შეეცვალოთ და შეექმნათ

¹ Ч. Дарвин. Изменение животных и растений в домашнем состоянии. Сельхозгиз, 1941 г.

² К. А. Тимирязев, Дарвинизм и Селекция. Сельхозгиз, 1937 г.

ჯიშები ჩვენთვის საჭირო მემკვიდრეობით. მემკვიდრეობა არის გარემოს იმ პირობების ზეგავლენის კონცენტრირების ეფექტი, რომელიც ორგანიზმის მიერ ასიმილირებულია მთელ რიგ წინა თაობებში¹.

ის ჯიშები, რომლებიც ვერ უპასუხებენ გარემოს მოთხოვნილებას ანუ თვით მცენარის საარსებო პირობებს, გამოვლენ წყობილებიდან, ამიტომ ადგილობრივ ბუნებრივ პირობებში მიღებულ ჯიშების გაუმჯობესებას განსაკუთრებით დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს. „მხოლოდ ბუნებრივი შერჩევით შეიძლება აიხსნას — ამბობს აკად. ტ. დ. ლისენკო — ის განსაკვიფრებელი ჰარმონიულობა გარემოცულ ბუნებისა; ორგანიზმების მორგებულობა გარემო პირობებისადმი — წლის დროებთან, ნიადაგთან“². ბუნებრივი და ხელოვნური შერჩევის შედეგად ბევრი ბოსტნეული მცენარე შეეგუა და მოერგო ზოგჯერ მეტად მკაცრ პირობებს. გამომუშავდა ახალი ფორმები და ჯიშები ახალი თვისებებით (როგორც არის ყრნეგამძლეობა, გვალვაგამძლეობა, ტენის გამძლეობა, ავადმყოფობის გამძლეობა და სხვა თვისებები).

ბოსტნეულის თანამედროვე სელექციური ჯიშები, ორგვარი წარმოშობის არის; ერთი, როგორც იყო აღნიშნული ცვალებადობის შედეგად მიღებული ახალი სასარგებლო სამეურნეო ნიშანთვისებების მატარებელი ეგზემპლარების შერჩევით და მეორე — ჰიბრიდიზაციის გზით.

ამჟამად, საბჭოთა კავშირში ხელმძღვანელობენ რა, ბუნების დიდი გარდაქმნელის ი. ვ. მიჩურინის ცნობილი დევიზით: „ჩვენ ვერ დაველოდებით მოწყალეობას ბუნებისაგან, ჩვენი ამოცანაა გამოვართვათ იგი მას“. მრავალ სელექციონერ აგრონომს და პრაქტიკოსს ი. ვ. მიჩურინის და ტ. დ. ლისენკოს მოძღვრების და მეთოდების საფუძველზე გამოყავთ ბოსტნეულის მაღალხარისხოვანი ახალ-ახალი ჯიშები. ბოსტნეულ კულტურათა ჯიშების გამოყვანა და მცენარის ბუნების გადაკეთების მეთოდები ი. ვ. მიჩურინის და ტ. დ. ლისენკოს მოძღვრების საფუძველზე ვრცლად განიხილება მეთესლეობა-სელექციის კურსში.

ბოსტნეულ კულტურათა კლასიფიკაცია

ბოსტნეულ მცენარეების მსგავს ნიშანთვისებათა მიხედვით დაჯგუფება აადვილებს მათ შესწავლას და გვეხმარება პრაქტიკულ საქმიანობაში. კლასიფიკაცია ანუ დაჯგუფება მრავალგვარია, მაგრამ შედარებით უფრო ზუსტი და პრაქტიკულ მნიშვნელობის შემდეგია: 1) ბოტანი-

¹ Академик Т. Д. Лысенко. Агробиология. Сельхозгиз, 1946 г.

² იქვე.

კური; 2) პროდუქტის გამოყენების მიხედვით და საერთო აგრობიოლოგიური თავისებურებათა მიხედვით.

ბოტანიკური კლასიფიკაცია. ბოსტნეული კულტურები ეკუთვნიან სხვადასხვა ბოტანიკურ ოჯახებს. ერთსა და იმავე ოჯახში შემაჯავალი მცენარეები ორგანოების აგებულებით არა თუ ჰვეანან ერთმანეთს, არამედ ხშირად მოითხოვენ ერთგვარ გარემო პირობებს და უმეტეს წილად ზიანდებიან ერთი სახის მავნებლითა და ავადმყოფობით, ამიტომ ბოსტნეული მცენარეების ოჯახის ცოდნა მოგვეხმარება სწორად გავაადგილოთ ისინი თესლბრუნვაში, დავსახოთ მავნებელ-ავადმყოფობათა საწინააღმდეგო ღონისძიებანი და ვაწარმოოთ წესიერი მეთესლეობა.

ბოსტნეული მცენარეები ეკუთვნიან შემდეგ ბოტანიკურ ოჯახებს: ძალყურძენასებრთ, ჯვაროსნებს, გოგრისებრთ, შროშანიებრთ. პარკოსნებს, ქოლგოსნებს, ნაცარქათამასებრთ, რთულყვავილოვანებს, ხვართქლასებრთ, ტუჩოსნებს, მათიტელასებრთ.

1. ძ ა ლ ყ უ რ ძ ე ნ ა ს ე ბ რ თ ა — (Solanaceae) — ოჯახს ეკუთვნიან პომიდორი, ბაღრიჯანი, წიწყა, ონტკოფა, კარტოფილი; ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნებია: ყვავილები ყვავილეების ან ერთეულების სახით აქვთ, ყვავილი აქტინომორფიულია, ძაბრისებრი, ბოჭბლისებრი ან ვარსკვლავისებრი ფორმის, უმეტესად 5 წვერიანი, მაგრამ პომიდორის უმრავლეს ჯიშებს ახასიათებს მრავალ წვერიანობაც. ჯამი შედგება 5 ან მეტი შეზრდილი ფოთოლაკებისაგან, გვირგვინიც შეზრდილია. გვირგვინის ფურცლების რაოდენობა შეეფარდება ჯამის ფოთოლაკების რიცხვს. მტერიანები—5-ია, პომიდორის ყვავილში ზოგჯერ 18-მდე აღწევს; ყველა მათგანი გვირგვინის მიღზეა მიმაგრებული, ბუტკო ერთი ან რამოდენიმე მკვიდრად შეერთებულია ერთმანეთთან. ნასკვი ზედა, ნაყოფი (ხმილი) კენკრა, ან კოლოფია, ორი ან რამდენიმე ბუდით, მრავალი თესლით.

ეს ოჯახი აერთიანებს მრავალ სამკურნალო და შხამიან მცენარეს, როგორც არიან: ძალყურძენა, ლენცოფა, ლემა, ბელადონა და სხვა.

2. ჯ ვ ა რ ო ს ა ნ თ ა (Cruciferae) ოჯახს ეკუთვნიან: კომბოსტონაირი მცენარეები, ბოლოკი, თალგამი, მიწამხალა, მდოგვი, წიწმატი, პირშუშხა და სხვ.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ერთი ან ორწლოეული მცენარეები, მორიგეობით განლაგებული უთანაბრო ფოთლებით. მტეენისებური ყვავილენი, ყვავილი შესდგება ოთხი ჯამის ფოთოლაკის და ოთხი გვირგვინის ფურცლისაგან, რომლებიც სხედან ჯვარდინად. ყვავილი ორსქესიანია. მტერიანა 6, რომლებიდანაც 4 უფრო გრძელია; 2 მოკლე. ბუტკო ერთია, ორ ბუდიანი ნასკვით; ნაყოფი ქოტია ან ქო-

ტაკი. ჭოტი გრძელია, მრავალთესლიანი. ჭოტაკი მოკლეა, ხშირად მო-
ბტყელო ამოკვეთილი კილით (წიწმატი), თესლი წყვილი ან თითო
აკვს. ამ ოჯახში შემავალ სარეველებიდან აღსანიშნავია წიწმატელა,
წიწმატურა, ბოლოკურა, მინდვრის მდოგვი, შალვა, გონგოლა, წიწმატა-
სელი და სხვა.

- 3. გოგრისებრთა (Cucurbitaceae) ოჯახს ეკუთვნის: კიტრი,
ნესვი, საზამთრო, გოგრა, ოჯახის დამახასიათებელი ნიშ-
ნები: მხოხავი ან მხვიარა ღეროთი, ულვაშებით, გრძელყუნწიანი
დიდრონი ფოთლებით. ყვავილები აქტინომორფულია (სწორი) ერთ-
ბინიანი, ერთსქესიანი—იშვითად ორ სქესიანი, 5 წვერიანია. ჯამი ზარი-
სებრივია 5 ფოთოლაკით, გვირგვინიც 5 ფურცლიანია, შეზრდილი, ყვი-
თელი ფერის. გოგრისებრთა მამრობით ყვავილებში 5 მტვრიანაა, ოთხი
შეზრდილია წყვილ-წყვილად ერთმანეთთან, ერთი კი განცალკევებუ-
ლია. მღედრობითი ყვავილების ნასკვი ქვედა, მრავალი თესლკვირტით,
ჩვეულებრივ სამბუდიანი, სვეტი მოკლეა, დინგი ნაკვებიანი — ჯვა-
რედინგამამტვრიანებელი მცენარეებია, დამტვერას, ახდენენ მწერები.

4. შროშანასებრთა (Liliaceae) ოჯახს ეკუთვნის: ხახვი, ნიო-
რი, პრასა. ჭლავი.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ერთლებნიანი, მრავალწლოვანი
მცენარეები, ფოთლები მილაკისებრივია ან თასმისებრი პარალელური
ძარღვიანობით. ინვითარებენ ბოლქვს ან ფესუურას, სადაც გროვდება
მარაგი ნივთიერება, რის საშუალებით კარგად უძლებს ყინვას და იტანს
გვალვასაც. ამ ოჯახში შემავალი ხახვიანი მცენარეები ინვითარებენ
მრავალ პატარა ყვავილებისაგან შემდგარ ყვავილედს ანუ როგორც
უწოდებენ „ქულს“.

ყვავილსაფარი ფერადია, ფურცლები ყვავილში განწყობილია ორ ტი-
ვად მტვრიანა — 6, ნასკვი ზედა, სამბუდიანი, ნაყოფი კოლოფი ან
კენკრა.

• შროშანისებრთა ქვეოჯახს ეკუთვნის სატაცური, რომელიც განსხვავ-
დება ძირითად ოჯახში შემავალ მცენარეებიდან შემდეგი ნიშნებით:
ფოთლები წვრილი ქერქლისებრი, ფოთლის როლს კლადოდიუმები ას-
რულებენ, ე. ი. ღეროს წვრილი ძაფისებრი ქლოროფილით მდიდარი
ტოტები. სატაცური მრავალწლოვანი ორბინიანი მცენარეა. ყვავილთანი
შესდგება 6 თავისუფალი წვრილი ფოთოლაკისაგან. ბუტკო ერთიან სამ-
ბუდიანი ნასკვით. ნაყოფი წითელი ფერის კენკრაა.

5. ნაცარქათამასებრთა (Chenopodiaceae) ოჯახს ეკუთვნის
კარხალი, ისპანახი.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნებია მცენარეებს ახასიათებს მორიგეობით განწყობილი უფოთოლთანო ფოთლები. ყვავილი პატარა ზომისაა, ერთსქესიანი (ისპანახი) ან ორსქესიანი (ქარხალი), შეკრებილი თავთავისებურ ან საგველასებურ ყვავილედებში: ყვავილსაფარი მარტივია და შედგება 1—5 ფოთოლაკისაგან: ზოგჯერ ყვავილსაფარი გასქელებულია ან სრულიად განუვითარებელია. მტკრიანათა რიცხვი 1—5 ნასკვი ზედაა (გარდა ქარხლისა), ერთშუალიანია, დინგი 1—4. ნაყოფი თესლურა ან ტოპრაკა, უფრო ხშირად ყვავილსაფარში ზის ან საბურველშია ჩამალული.

6. ქო ლ გ ო ს ა ნ თ ა (Umbelliferae) ოჯახს ეკუთვნის: სტაფილო, ოხრახუში, ნიახური, ძირთეთრა, ქინძი, ცერეცო, კამა, ჭყიმა, ანისული, კელიაი და სხვა.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ერთწლეული ან მრავალწლეული მცენარეებია გაფართოებული დანაკვთული ფოთლებით და ცრუ ღეროთი. ყვავილები შეკრებილია რთულ ან მარტივ ქოლგებად. ქოლგის ძირში ხშირად განვითარებულია საერთო საბურველი. ყვავილები ქოლგაში უფრო ხშირად პატარა ზომისაა, აქტინომორფიულია, ზოგჯერ ქოლგის გარეთა ყვავილები ზიგომორფიულია (არასწორია). ჯამი 5 ფოთოლაკიანია, ხშირად იგი სუსტად არის განვითარებული, ოდნავ ან სრულიად არ ჩანს; გვირგვინის ფურცელი 5, ხშირად ჩაზნექილი წვეროთი, ნასკვი ქვედაა, ორბუდიანი, სეტი 2, ძირში გაფართოებულია და ბუტკოზე თავლოვან დისკოს ქმნის. ნაყოფი წარმოადგენს ტყუპ თესლურას, რომელიც მომწიფებინას თითო თესლურად იშლება; თესლურა მცენარის მიხედვით სხვადასხვა ზომისა და მოყვანილობისაა; ზურგის მხარეზე ჩვეულებრივ 5 წიბო აქვს და მათ შუა ღარი ჩასდევს. წიბოები ზოგჯერ ეკლებით და ჯაგრით არის დაფარული, უმეტესად კი გლუვია. თესლურა მდიდარია ეთერ ზეთებით, ახასიათებთ გვიან აღმოცენება და პირველ პერიოდში ნელი ზრდა.

მეთესლეობის წარმოების დროს მეტად საშიშია სათესლე ნაკვეთზე და მის ახლოს გარეული სტაფილოს (სტაფილოსათვის) და ქინძარას (ქინძისათვის) არსებობა, რადგან ესენი ადვილად უჯვარდებიან კულტურულ ჯიშებს და იწვევს მათ გადაგვარებას.

7. პ ა რ კ ო ს ა ნ თ ა (Leguminosae) ოჯახს ბოსტნეულიდან ეკუთვნის: ლობიო, ბარდა და ცერცვი, ამის გარდა მას ეკუთვნის მინდვრის კულტურები სოია, ძაძა, ოსპი, ცულისპირა, მუხუდო და საკვები ბალახები: იონჯა, სამყურა, ექსპარცეტი, ცერცველა და სხვა.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ამ ოჯახში შემავალი მცენარეთა ყვავილი ზიგომორფიულია და ორსქესიანი. გვირგვინი შესდგება 5 ფუტლისაგან: ზედა მათგანი უფრო დიდი ზომისაა და აფრა ჰქვია, ორი გვირგვინი ფურცელი თანაბროლია, მათ ფრთებს უწოდებენ, ორი დანარჩენი ფურცელი თავში შეზრდილია და ნავი ეწოდება. მტკრიანათა რიცხვი 10-ია, აქედან ხშირად 9 შეზრდილია და 1 თავისუფალი. ბუტკო ერთია, ერთბუდიანი ნასკვით. ნაყოფი მრავალთესლიანი ან ერთთესლიანი პარკია. ფოთოლი უფრო ხშირად რთულია; ფოთლების ძირში მუდამ ფოთოლთანებია განვითარებული. ფოთოლგანწყობა მორიგეობითია.

მ. რ თ უ ლ ყ ვ ა ვ ი ლ ო ვ ა ნ თ ა (Compositae) ოჯახს ეკუთვნის: სალათა, ტარხუნა, არტიშოკი, ამასვე მიეკუთვნება მიწის ვაშლა და მზესუნთხი.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ერთ-ორწლეული ან მრავალწლეული მცენარეები პატარა ყვავილებით, რომელნიც უფრო ხშირად შეკრებილია კალათა ყვავილელებში, იშვიათად თავაკებში, ყვავილელი ისეთ შთაბეჭდილებას ახდენს, თითქოს ყვავილი ერთია, მრავალფოთოლაკიანი საბურველი აქვს შემოხვეული. ყვავილთსაჯდომი ბრტყელია, ამოხნეკილი ან ოდნავ ჩახნეკილი, მისი ზედაპირი გლუვია. ზოგჯერ ხორციანი ქერქლით დაფარული (არტიშოკი), ხან კი სანთლის ფიჭის მსგავსად მოვარაყებული. კალათაში ყვავილები ან ყველა მილისებრივია ან ყველა ენისებრივი, ზოგჯერ ორივე ერთად, გვირგვინი შეზრდილია, 5 ფურცლიანი; მწვანე ჯამი სრულიად არა აქვს, მის ადგილას ჩვეულებრივ განვითარებულია მრავალბეწვიანი ქოჩორი, ჯაგარი ან კბილები და სხვა. მტკრიანა 5, მათი სამტვერე პარკები შეზრდილია, იშვიათად თავისუფალი, ნასკვი ქვედაა, ერთბუდიანი, სვეტი ამოყოფილია სამტვერე პარკებს შუა და თავში ორად არის გაყოფილი. ნაყოფი თესლურაა, ხშირად ქოჩორიანია, ჯაგრიანი ან ეკლიანი.

ამ ოჯახში შემავალი მამბეზარა სარეველებიდან აღსანიშნავია: თეთრი ნარი, შავი ნარი, ხანუყვა, ღიღილო, ვირის-ტერფა და სხვა.

9. ტ უ ჩ ო ს ა ნ თ ა (Labiatae) ოჯახს ეკუთვნიან: რეპანი, ქონდარი, პიტნა, ომბალო.

ამ ოჯახში შემავალი მცენარეები ხასიათდება ოთხწახნაგოვანი ლეროთი და მოპირისპირედ განწყობილი, მარტივი ფოთლებით. ყვავილი უფრო ხშირად ზიგომორფიულია, ზოგჯერ თითქმის აქტინომორფიული, ჯამში მილისებრია ან ზარისებრი, თავში 5 კბილით ბოლოვდება, ან ორტუჩა, უკანასკნელ შემთხვევაში ჯამის ზედა ტუჩი სამკბილიანია, ხოლო

ქვედა ორკბილიანი. გვირგვინი ჩვეულებრივ ორტუჩაა, ზედა ტუჩი ორ შეზრდილ ფურცლისაგან შედგება, ხოლო ქვედა სამისაგან; ზოგჯერ გვირგვინის ზედა ტუჩი განუერთარებელია და გვირგვინი ერთტუჩა გვირგვინის შთაბეჭდილებას ახდენს. მტვრიანა უფრო ხშირად 4-ია, ნასკვი ნაკეთიანია; სვეტი მოგრძოა, დინგი უფრო ხშირად ორად არის გაყოფილი, იშვიათად მთლიანია. ნაყოფი ოთხ პატარა კაკლისაგან შედგება. მცენარეები ხშირად მოფენილია ჯირკვლოვანი ბეწვით, რომლებიც ეთეროვან ზეთებს გამოყოფენ.

10. მ ა ტ ი ტ ე ლ ა ს ე ბ რ თ ა (Polygonaceae) ოჯახს ეკუთვნიან: მჟაუნა, რევანდი.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ღერო ცილინდრულია, დამუხსლული, ფოთლები მარტივია, განლაგებულია მორიგეობით; ფოთლის ძირში კანვითარებულია სიფრიფანა ფოთოლთანები, შეზრდილია ერთმანეთთან და მუხლთშორისის ძირზეა შემოხვეული. ყვავილი სწორია და ორსქესიანია, იშვიათად ერთსქესიანი. ყვავილსაფარი მარტივია. 5 — 6 ნაკეთიანი. მტვრიანათა რიცხვი 3 — 9, ნასკვი ზედაა 2 — 3 სვეტითა და უუნჯის ან თავაკის მსგავსი დინგით. ნაყოფი სამწახნაგოვანია. ბრტყელი, იშვიათად მორგვლო თესლურა ან კაკალია.

11. ხ ვ ა რ თ ქ ლ ა ს ე ბ რ თ ა (Convolvulaceae) ოჯახს ეკუთვნის ბატატი.

ოჯახის დამახასიათებელი ნიშნები: ამ ოჯახში შემავალი მცენარეები უფრო ხშირად მრავალწლოვანია, მწოლარე ან მხვიარა, იშვიათად აწორმდგომი ღეროთი, ცოტად თუ მეტად მსხვილი ყვავილებით: გვირგვინი ზარისებრია ან ძაბრისებრი, აქტინომორფიულია (აწორია). შესდგება 5 ფურცლისაგან, მტვრიანა 5, ძაფით გვირგვინის ფურცლებზე მიმაგრებული. ნასკვი ზედაა, უფრო ხშირად ორბუდიანია ან თითქმის 2 ბუდიანი; დინგი უფრო ხშირად ორად არის გაყოფილი. ნაყოფი კოლოფია.

ამ ოჯახს ეკუთვნის ისეთი მამეზარა სარეველა, როგორიც არის ხვართქლა და პარაზიტი აბრეშუმა.

კლასიფიკაცია კროდუქტის გამოყენების მიხედვით

ბოსტნეულ მცენარის ამა თუ იმ ნაწილს ვხმარობთ, როგორიც არის ფოთლები, ღერო, ყვავილსაჯდომი, ბოლქვი, ფესვი, ტუბერი, ნაყოფი და სხვა. ბოსტნეული გამოყენების თვალსაზრისით. შეიძლება დაიყოს ოთხ ძირითად ჯგუფად: მწვანილად, მხალად, ძირხვენეულად და ხმილად.

მწვანელი ისეთ ბოსტნეულს ეწოდება, რომლის მიწისზედა მწვანე ფოთოლ-ღეროები უმად ამ საკმაზ-სანელებლად იხმარება. მწვანელი თავის მხრივ შეიძლება დაიყოს ორ ქვეჯგუფად: საკუთრივ მწვანელად, რომელიც მოუხარშავად, უმად გამოიყენება და სურნელოვან მწვანელად, რომელიც საკმაზ-სანელებლად იხმარება ნელლი ან გამხმარი ე. წ. ხმელი სურნელის სახით. პირველ ქვეჯგუფს ეკუთვნის წიწმბატი, სალათა, ტარხუნა, მწვანე ხახვი, კლაკვი, პრასა და სხვ. მეორე ქვეჯგუფს ეკუთვნის: ხახვი (ბოლქვი), ნიორი, ოხრახუში, ნიახური, ქინძი, ცერეცო, კამა, ანისული, რეპანი, ქონდარი, ომბალო კვლიავი და სხვ.

მხალი ისეთ ბოსტნეულს ეწოდება, რომლის ფოთლები ან ღერო მოხარშული იქმება და ზოგიერთი წნილადაც გამოიყენება. მხალეულს ეკუთვნის კომბოსტოსნაირი მცენარეები, ისპანახი, ფოთლოვანი ქარხალი, ჭყიმა, სატაცური, მეთუნა, სოკო, დანდური და სხვა მრავალი გარეული მცენარე, რომლებიც ჩვენში უხვად მოიპოვება.

ძირხვენიეული ეწოდება ისეთ ბოსტნეულს, რომლის საჭმელად გამოსაყენებელი ნაწილი მიწის ქვეშ იზრდება. ამ ჯგუფს ეკუთვნის ძირხვენა მცენარეები—ქარხალი, სტაფილო, ბოლოკი, თაღამი და მიწამხალა; ტუბერიანები—კარტოფილი და ბატატი.

ხმილეული ეწოდება ისეთ მცენარეებს, რომელთა საჭმელად გამოსაყენებელ ნაწილს მათი ნაყოფი წარმოადგენს. ხმილს ეკუთვნის: 1. საკერძე-საკონსერვო ბოსტნეული: პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა, კიტრი, ყაბაყი და პატისონი; 2. სადესერტო ხმილი: საშამთრო, ნესვი, გოგრა, მარწყვი და ხენდრო; 3. პარკოსანნი: ლობიო, ბარდა და ცერცვი.

კლასიფიკაცია სამართო საწარმოო და აგრობიოლოგიური თავისებურებით მიხედვით

პრაქტიკულ საქმიანობისათვის ზემოაღნიშნულ ორ დაჯგუფებას მთლიანად ვერ დავყრდნობით, რადგან ისინი ყოველთვის ვერ ასახავენ ყველა იმ საკითხს, რომლებიც გვეკირდება საერთო აგროტექნიკური ღონისძიებათა დასახვისათვის. ამიტომ საჭიროა ისეთი დაჯგუფება, რომელიც დიდ ნაწილში შეითავსებს, როგორც ბოტანიკურ დაჯგუფებას ისე ბოსტნეულის გამოყენებულობას და ექნება მსგავსი ბიოლოგიური თვისებები და მოვლა-მოყვანის საქმიანობა. ამ მხრივ ყველა ბოსტნეული შეიძლება დაიყოს ათ ჯგუფად:

1. ძალღუგრძენისებრი ხმილი

ძალღუგრძენისებრთა ხმილს ეკუთვნის: პომიდორი, ბადრიჯანი და წიწყა. გარდა ბოტანიკური ნათესაობისა ამ მცენარეებს აქვს მსგავსი აგროტექნიკა, გარემო პირობებთან დამოკიდებულება, გამოყენება, საერთო-მავნებლები და ავადმყოფობანი და სხვა. ბიოლოგიური თავისებურებით მათი მოთავსება თესლბრუნვის ერთ მინდორზე შეიძლება, მაგრამ მეორე წელს იმავე ნაკვეთზე რომელიმე მათგანს დარგვა მიუღებელია. დაავადებისაგან დაცვისათვის სასურველია, ამავე ნაკვეთს უბრუნდებოდნენ არა უადრეს 2 წლისა.

2. კომბოსტონაირი მცენარეები

კომბოსტონაირ მცენარეებს ეკუთვნის: თავიანი კომბოსტო, სავოიის კომბოსტო, თავაკებიანი კომბოსტო, ყვავილოვანი კომბოსტო, ბროკოლი, ხეტი, ფოთლოვანი კომბოსტო.

ყველა ეს მცენარეები შედიან არა მარტო ერთ ოჯახში, არამედ ერთ გვარში და სახეობაში. ამ უახლოეს ბოტანიკური ნათესაობის გარდა ამ მცენარეებს ახასიათებს მრავალი საერთო სამეურნეო ბიოლოგიური ნიშანთვისება, სახელდობრ: გარემო პირობებისადმი თითქმის ერთგვარი დამოკიდებულება, საერთო მავნებლები და სოკოვანი ავადმყოფობანი, ნიადაგის დამუშავებისა, გაპატივებისა და მოვლის მსგავსი — აგროტექნიკური წესები და სხვ. ყველა ეს მცენარეები ორწლიანი მცენარეები არიან, მაგრამ გარკვეული გარემო პირობების ზეგავლენით შეიძლება ერთწლიანად იქცნენ. განსაკუთრებით მკვეთრად არის გამოხატული ერთწლიანი მცენარის თვისება ყვავილოვან კომბოსტოში.

3. გოგრისებრი ხმილი

გოგრისებრთა ხმილს ეკუთვნის: კიტრი, ნესვი, საზამთრო და გოგრა. ამ მცენარეებს, ბოტანიკური ნათესაობის გარდა, ახასიათებს მრავალი მსგავსი ბიოლოგიური თვისება და მოვლა-მოყვანის საერთო წესები. გოგრისებრნი — ერთწლიანი კულტურებია. მხოხავი ან ხეიარა ღერო — ბარდით. როგორც გვექონდა აღნიშნული, აქვთ ერთსქესიანი მდებრობითი და მამრობითი ყვავილები. პირველად უმეტეს ნაწილად მთავარ ღეროზე ვითარდება მამრობითი ყვავილები, ხოლო შემდეგ ძირითადად მეორე რიგის განტოტვებზე (შვიგებზე) მდებრობითი ყვავილები. განაყოფიერება ხდება ჯვარედინად, მწერების საშუალებით.

ცდებით და პრაქტიკით დამტკიცებულა, რომ გოგრისებრ მცენარეთა სათესლე მასალად უკეთესია 2 — 3 წლის, კარგად გამომშრალი თესლი. ახალი, გამოუშრალი, ერთწლიანი თესლიდან ძლიერ ვითარდება ვეგეტატიური ნაწილები (ბარდი, ფოთოლი) და ისხამს მომეტებულად მამრობით ფუჭ ყვავილებს. მდებარებითი კი ნაკლებს, რის გამო მოსავალიც მცირეა. ძველი თესლიდან ვითარდება შედარებით უფრო ნაკლება სიძლიერის მცენარეები, მაგრამ ისხამს მეტ მდებარებითი ყვავილებს ე. ი. მეტ ნაყოფს იძლევა. ერთი წლის ხნოვანების თესლით თესვის დროს მეტი მოსავლის მიღების მიზნით, საჭიროა რათა იგი 10 დღით ადრე დათესვამდე გამოშრეს 30 — 35° სითბოზე, ან გახურდეს 50 გრადუსზე ორი საათის განმავლობაში. საუკეთესოა მათთვის ყამირი ნიადაგი. გოგრისებრ მცენარეთა სამშობლოდ თბილი ქვეყნები ითვლება. ამიტომაც ყველა მათგანი უალრესად სითბოს მოყვარულ მცენარეთა ჯგუფს ეკუთვნის. ამათგან კიტრი უფრო მოკლე ვეგეტაციის მქონე მცენარეა და თანაც ეგუება შედარებით უფრო დაბალ ტემპერატურას. ამიტომ მისი გავრცელება გაცილებით უფრო ფართოა როგორც ჩრდილოეთით, ისე ვერტიკალური მიმართულებით. ამასთან კიტრი, სხვებთან შედარებით, გაცილებით მეტ მოთხოვნილებას აყენებს. ტენიანობის მიმართ, როგორც ნიადაგში, ისე, განსაკუთრებით, ჰაერში, სხვებზე კი, მეტადრე საზამთროზე, ჰაერის დიდი ტენიანობა უარყოფითად მოქმედებს.

ნაყოფის მოხმარებითაც განსხვავდება კიტრი სხვა მის მონათესავე კულტურებისაგან. კიტრის ნაყოფი გამოიყენება მხოლოდ მწვანე სახით, უმწიფარი, არაბოტანიკურ სიმწიფეში და ითვლება სასაუზმე პროდუქტად, მაშინ როდესაც საზამთროს, ნესვისა და გოგრის ნაყოფი, გარდა გოგრის ზოგიერთი ჯიშისა (ყაბაყის, პატისონის) საკმელად იხმარება, როგორც სადესერტო ხმილი, სრულ სიმწიფეში.

4. პარკოსანნი

ბოსტანში მოსაყვან პარკოსანთა ჯგუფს შეადგენენ ლობიო, ბარდა და ცერცვი. ეს მცენარეები ეკუთვნიან ერთსა და იმავე პარკოსან მცენარეთა ოჯახს. ამ ოჯახის თავისებურებას წარმოადგენს ის, რომ მის ფესვებზე სახლდებიან აზოტმეფიქსირებელი ბაქტერიები, ისინი კოჟრებში ცხოვრობენ მცენარესთან სიმბიოზურად და ითვისებენ ჰაერის აზოტს. კოჟრებში დაგროვილი ბაქტერიები (ბაქტერიოიდი) შემდეგ იწყებენ დაშლას, მუშავდება მცენარის წვენი მკერ და შეიწოვება ფესვებით და ხმარდება პარკოსნების კვებას. პარკოსნები ალებს შემდეგ სტოვებენ ფესვების სახით აზოტოვან ნივთიერებით მდიდარ ნაშთს.

პარკოსნები, როგორც ნიადაგის აზოტით გამამდიდრებელი მცენარეები, საუკეთესო წინამორბედები არიან სხვა მომყოლი კულტურებისათვის.

პარკოსნები დიდი მომთხოვნი კულტურები არ არიან, ამიტომ მათი სამარცვლედ მოყვანა ძირითადად წარმოებს მინდვრის პირობებში. ბოსტნებში კი უმთავრესად მოყავთ საპარკე ჯიშები. პარკოსნები წარმოადგენენ ძვირფასს საკვებ პროდუქტს. ისინი დიდი რაოდენობით შეიცავენ ცილებს, მთლიან პარკში 4 — 7%—მდე და მარცვალში 22 — 30%—მდე.

პარკოსნები თვითგამანაყოფიერებელი ერთწლიანი მცენარეებია, ამიტომ მათი მეთვისლეობა არ წარმოადგენს რთულ საქმეს. ჯიშური სიწმინდის დასაცავად საჭიროა, სათესლე განკუთვნილი ნაკვეთიდან არა ტიპური მცენარეების მოთხრა ყვავილობის პერიოდში და განმეორებით კიდევ ქვედა პარკების მომწიფების დროს.

ნ. ხახვისებრი

ხახვისნაირი მცენარეები ეკუთვნის ერთსა და იმავე ბოტანიკურ შროშანისებრთა ოჯახს. ეს ბოსტნეული განირჩევა ცხარე გემოთი და თავისებური სუნით, რაც აიხსნება მათში მქროლავი, სურნელოვანი ეთერზეთების არსებობით. როგორც საკმაზ-სანელებელი ბოსტნეული, იგინი აუმჯობესებენ საჭმლის გემოსა და ხელს უწყობენ მის უკეთ მონელებას და შეთვისებას.

ხახვისნაირი მცენარეები იწვეთარებენ სხვადასხვა ფორმის ბოლქვებს. ბოლქვი წარმოადგენს სახეშეცვლილ ღეროს. საკუთრივ, სახეშეცვლილი ღეროა მისი ქვედა მობრტყო ფორმის, პატარა ზომის მკვრივი ძირაკი (ქუსლი), რომელზედაც სხედან ერთმანეთის მფარავი, ხორციანი სახეშეცვლილი ფოთლები, ე. წ. ბოლქვის ქერქლები. ქერქლების ხორციანობა გამოწვეულია მასში მარაგ საკვებ ნივთიერებათა დაგროვებით. გარედან ხორციანი ქერქლი დაფარულია მშრალი თხელი ქერქლებით (პერანგით), რომლებიც იცავენ ბოლქვს დაზიანებისა და გამოშრობისაგან. ძირაკის წვერზე, ფოთლების უბეში ისახება კვირტები, რომლებიდანაც ვითარდება ფოთლები და საყვავილე ყლორტები. ზოგჯერ კვირტებიდან დედაბოლქვში ვითარდება ერთი ან რამდენიმე შეილური ბოლქვი ან ბარტყი. ბარტყები დამახასიათებელია ნიერისა და ზოგიერთი ხახვის ჯიშისათვისაც.

შეილური ბოლქვები მომწიფების შემდეგ შეიძლება მოეცალოს ბუდეს და დაირგოს როგორც დამოუკიდებელი მცენარე. ფოთლები ბოლ-

ქვის წვერზე ერთი მეორეს აქვს შემოხვეული და ქმნის ე. წ. ბოლქვის ყელს ანუ ცრუ ღეროს. ზედა ნაწილში ფოთლები თავისუფლად არიან გაშლილი. ხახვსა და ქლაკეს ღრუ მილაკისებრი ფოთლები აქვს, ხოლო ნიორსა და პრასას ბრტყელი თასმისებრი ფოთლები. ხახვნაირი მცენარეები საყვავილე ყლორტებზე ივითარებენ მრავალი პატარა ყვავილისაგან შემდგარ მომრგვალო ფორმის ყვავილედებს, ანუ როგორც უწოდებენ „ქუდს“. ნიგრის ქუდში, თუ ასეთი გამოიღო, ნაცვლად თესლისა ვითარდება ბოლქუნები, ხახვნაირ-მცენარეთა ბოლქვის ქვედა ნაწილიდან ვითარდება მომსხო სიმებისნაირი თეთრი ფუნჯა ფესვები, რომლებიც თითქმის მოკლებული არიან შემწოვ ბეწვებს. ამიტომ ხახვნაირი მცენარეები მოითხოვენ ნოყიერ, ტენით უზრუნველყოფილ ნიადაგს.

6. ძირხვენები

ძირხვენა გამსხვილებული ლეზნის ქვედა მუხლი და ფესვია, რომელშიაც გროვდება მარაგი ნივთიერება. ამ დაგროვებას და შენახვას საუკეთესოდ გამოხატავს ქართული სახელწოდება: „ძირხვენა“, რომელიც შემდგარია ორი სიტყვისაგან: ძირისა და სხვენისაგან. სხენი, ხომ პროდუქტთა შესანახ ადგილად არის ხოლმე გამოყენებული ჩვენში.

ძირხვენა მცენარეები, გარდა თვის ბოლოკისა, ჩვეულებრივ პირობებში ორწლიანი კულტურის სახით მოყავთ, პირველ წელიწადს ივითარებენ ფოთლებს და ძირხვენას, ხოლო მეორე წელიწადს, გამოზამთრების შემდეგ, იყრის საყვავილე ყლორტებს, ყვავის და თესლს იძლევა. მოითხოვენ ღრმად დამუშავებულ ფხვიერ ნიადაგს.

სუფრის ძირხვენა კულტურები ეკუთვნიან 3 ბოტანიკურ ოჯახს: ნაცარქათამასებრთა, ქოლგოსანთა და ჯვაროსნებს. ნაცარქათამასებრთ ეკუთვნის ჭარხალი. ჭარხალი სხვა ძირხვენებთან შედარებით, მეტ მოთხოვნილებას აყენებს სითბოსადმი, ამიტომ იგი ცოტა უფრო გვიან ითესება.

ქოლგოსანთა ოჯახს ეკუთვნის: სტაფილო, ოხრახუში, ნიახური, ძირთეთრა და სხვა. მათ ახასიათებთ წვრილი, გვიანი აღმოცენების უნარის-მქონე თესლი. დათესვიდან აღმოცენება 2—3 კვირის შემდეგ იწყება ხოლმე. ხასიათდებიან სიცივის ამტანობით, ამიტომ მათი თესვა შესაძლებელია არა მარტო ადრე გაზაფხულზე, არამედ შემოდგომით და ზამთარშიაც.

ჯვაროსნებს ეკუთვნიან თვის ბოლოკი, ბოლოკები, თალგამი და სხვა. ამათ თესლს ახასიათებს სწრაფი აღმოცენება და ჩქარი განვითარება.

ყველა ეს კულტურა ჯვარედინ გამანაყოფიერებელი მცენარეებია; ამიტომ მათი თესლის გამოყენების დროს საჭიროა სივრცობრივი იზოლაცია, ე. ი. ჯიშების ერთმანეთისაგან დაცილება, ღია ადგილზე 2 კილომეტრით, ხოლო დაცულ ადგილზე 0,5 კილომეტრით.

7. ტუბერიანები

ტუბერი წარმოადგენს სახეშეცვლილ მიწისქვეშა ღეროს, ყლორტების (სტოლონების) ან ფესვის გამსწვლელ ნაწილს, რომელშიაც გროვდება მარაგი საკვები ნივთიერება, ძირითადად ნახშირწყლები (სახამებელი და შაქრები). ტუბერიანი მცენარეებიდან ბოსტანში მოყავთ კარტოფილი და ბატატი.

კარტოფილის ტუბერი ღეროს წარმოშობისა არის, ბატატისა — კი ფესვის.

კარტოფილის ტუბერს ზედაპირზე აქვს ჩაღრმავებული ადგილები — თვლები, რომლებშიაც სხედან მძინარე კვირტები. კვირტები გალივების შემდეგ იძლევა ახალ მცენარეებს, ასე, რომ ტუბერის დაჭრით შეგვიძლია იმდენი მცენარე მივიღოთ, რამდენიც კვირტიანი ნაჭერი იქნება.

ბატატის მძინარე კვირტები შეუმჩნეველია. ისინი სხედან ტუბერის კანქვეშ. ტუბერიანი მცენარეების ღეროებს ახასიათებს ფესვების გამოღება. ამიტომ მათი გამრავლება შეიძლება ყლორტების კალმებითაც.

ტუბერიანი მცენარეების თესლით გამრავლებას იშვიათად მიმართავენ. იყენებენ მხოლოდ ახალი ჯიშების გამოსაყვანად და ახალ შორეულ რაიონებში კულტურის დასაწესებლად. ამასთან, ჩვენ პირობებში ყველა ჯიშში როდი იძლევა ყვავილს და თესლს. ამიტომ მათი გავრცელების ძირითადი ხერხია ვეგეტატიური გამრავლება ტუბერებით, ამონაყრით, ყლორტებით, კალმებით და სხვ.

ტუბერიანი მცენარეები მოითხოვენ ფხვიერ ღრმად დამუშავებულ სტრუქტურულ ნიადაგს.

8. ერთწლოვანი მხალ-მწვანელი

ერთწლოვან მხალ-მწვანელებს ფრიად დიდი მნიშვნელობა აქვს ადამიანის კვებისათვის. მათი გამოყენება ხდება ფოთლების სახით, უმად, მოხარშული და საკმაზ-სანელებლად.

მიუხედავად იმისა, რომ ამ ჯგუფის მცენარეები სხვადასხვა ბოტანიკურ ოჯახებს ეკუთვნიან, მოვლა-მოყვანის მხრივ ბევრი საერთო აქვთ და მათი მოთავსება შეიძლება თესლბრუნვის ერთ მინდორში:

მოითხოვენ მეტად ნოყიერ, განსაკუთრებით აზოტით მდიდარ ნიადაგს. ბოსტანში მათ ეთმობათ საუკეთესო ნაკვეთი. ხშირად თესავენ განთავისუფლებულ კვალსათბურებსა და საჩითილე კვლებში. შემკიდროვებულ თესლბრუნვაში კი კარგად გაპატივებულ კულტურათა წინამორბედი ან მიმყოლი ნათესების სახით მოჰყავთ.

9. მრავალწლოვანი მხალ-მწვანილი ბოსტნეული

მრავალწლოვანი ბოსტნეულის ჯგუფისათვის ბოსტანში ჩვეულებრივ გამოიყოფა ცალკე ნაკვეთი, სადაც წარმოებს უმეტეს წილად მათი ურთიერთშორის მორიგეობა. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება რევანდო, მკაუნა, სატაცური, არტიშოკი, ტარხუნა, პირშუშხა, პიტნა.

10. სოკო

სოკოებიდან ხელოვნურად უმთავრესად აშენებენ ქუდიან ბაზილიალურ ფირფიტისებრი ჯგუფის სოკოს ე. წ. შამპინიონს ანუ ქამა-სოკოს. შამპინიონს აშენებენ სპეციალურ საშამპინიონო შენობებში მლპობად ორგანულ მასალაზე.

თავი მესამე

ბოსტნეულ მცენარეთა ზრდისა და განვითარების დამოკიდებულება გარემო პირობებთან

მცენარის მთელი სიცოცხლე, მისი ზრდა და განვითარება მიმდინარეობს გარკვეულ გარემო პირობებში. ამ გარემო პირობებში ანუ ფაქტორებში იგულისხმება: სითბო, სინათლე, ტენიანობა, ჰაერი და ნიადაგის საკვები ნივთიერებანი. მოსავლის სიდიდე, ხარისხი, ალების დრო განისაზღვრება ეკოლოგიურ პირობებით ანუ მცენარისა და გარემოს ურთიერთდამოკიდებულებით. მოსავლიანობის ამ მაჩვენებელთა ცვალებადობა დამოკიდებული იქნება ერთი მხრივ მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, მეორე მხრივ გარემო პირობათა კომპლექსში ფაქტორთა შეთანაწყობის ხასიათზე და აგროტექნიკის დონეზე.

თავიდანვე უნდა გვახსოვდეს ორი დებულება. პირველი, რომ არც ერთი ცალკეული პირობა ანუ ფაქტორი ბუნებაში სხვა ფაქტორებისაგან დამოუკიდებლად არ მოქმედებს მცენარეზე, არამედ ისინი განუწყვეტელ კავშირში იმყოფებიან ერთმანეთთან, მოქმედებენ ერთობლივად. მებოსტნეობის საფუძვლები.

ვად, ერთი რომელიმე ფაქტორის შეცვლა იწვევს სხვა ფაქტორების მოთხოვნილების გადიდებას ან შემცირებას, მაგ., საკვებ ნივთიერებათა გადიდება ნიადაგში იწვევს მცენარეთა მიერ წყლის აორთქლების შემცირებას. მცირე სინათლის დროს მცენარე მოითხოვს ნაკლებ სითბოს და საკვებ ნივთიერებებს, ვიდრე მეტი სინათლის დროს და ა. შ.

მეორე დებულებას არის ფაქტორთა შეუხანაცვლებლობა. შეუძლებელია შევცვალოთ სინათლის ან სითბოს დანაკლისი. კარგი კვებით ან ტენით და სხვ. ასე, რომ, თუ მცენარეს ერთი რომელიმე პირობა აკლია, სხვა პირობათა სიჭარბე ვერ უშველის, მცენარე დაიღუპება.

მცენარე თავისი მიმდევრობითი ზრდა-განვითარების განმავლობაში გარემო პირობებს სხვადასხვა მოთხოვნილებას უყენებს. თესლი ერთს, ახალი აღმონაცენი მეორეს, ძლიერი ზრდისათვის მესამეს, დამწიფებისათვის მეოთხეს და ა. შ. მცენარის ბუნების, მისი ზრდა და განვითარების მიხედვით ფაქტორთა ურთიერთ შეფარდება იცვლება, მაგ., კომბოსტო თავისი ზრდა-განვითარებისათვის დასაწყისში არ მოითხოვს იმდენ ტენსა და საკვებს, რამდენსაც თავების დასრულებისას. ხახვი კი პირიქით, ზრდის დროს ტენს მოითხოვს, ხოლო ზრდის დამთავრებისას, ბოლქვის უკეთ მომწიფებისათვის — სიმშრალეს და ა. შ.

შეიძლება ითქვას, რომ სოფლის მეურნეობის არც ერთ დარგში არ არის ისე საჭირო მცენარეთა ზრდისა და განვითარების რეგულირება, როგორც მებოსტნეობაში. იამიტომ მებაღე-მებოსტნეს მოეთხოვება მცენარის ბიოლოგიური თავისებურებისა და მისთვის საჭირო გარემო პირობების საფუძვლიანი ცოდნა, რომ მან შესძლოს ერთი მხრივ, შეაგუოს მცენარეები გარემო პირობებს და, მეორე მხრივ ხელოვნურად შეუქმნას მათ ზრდისა და განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობები.

ბოსტნეულ მცენარეებზე სხვადასხვა პირობის მოქმედების შესწავლით მებაღე-მებოსტნე ხმარობს მთელ რიგ აგროტექნიკურ ზერებებს, რომელთა საშუალებით აქტიურად ცვლის მათი სასიცოცხლო ბუნებრივი პირობების გარემოცვას და თვით მცენარესაც მაღალი და ხარისხოვანი მოსავლის მისაღებად. მაგალითად, მცენარეთა მოსაყვანად წლის ცივ პერიოდში ქმნის ხელოვნურ თბილ ჰავას კვალსათბურებსა და სათბურებში. სითბოს მოყვარულ მცენარეთა ნაადრევი მოსავლის მისაღებად, წინასწარ გამოყავს ჩითილი ხელოვნურ პირობებში და ამინდის დათბობის შემდეგ რგავს გარეთ. ჩითილის მეთოდის გამოყენება საშუალებას აძლევს არამარტო 1 — 1½ თვით ადრე მიიღოს მოსავალი, არამედ საგვიანო სითბოს მოყვარულ მცენარეებს მოაცემინოს მოსავალი მოკლე თბილპერიოდთან რაიონებში და ა. შ.

ნიადაგის ნაყოფიერების გაზრდა გვარდება სასუქების შეტანით, დამატებითი კვებით და დამუშავების სხვადასხვა წესის გამოყენებით. ტენიანობის სიმცირე იზრდება მორწყვით, ბუნებრივი სინათლის სიმცირე ძლიერდება (სათბურებში) და ხანგრძლივდება ხელოვნური ელექტროსინათლის გამოყენებით და სხვა. მაღალი და ადრეული მოსავლის მისაღებად იყენებენ აგრეთვე თვით უშუალო მცენარეზე შემოქმედებას: გასხვლას, შეჩქმეტას, გადარგვას, მიწის შემოყრას და სხვ.

მცენარეზე შემოქმედების დიდ შესაძლებლობას სახავს აკად. ლისენკოს მიერ წამოყენებული მცენარეთა განვითარებულ სტადიურობის თეორია. ამ თეორიის მიხედვით საჭიროა ვარჩევდეთ მცენარის ზრდას მისი განვითარებისაგან. ზრდა არის მცენარის ვეგეტატიური ნაწილის გადიდება მწვანე მასის დაგროვება, წონაში მატება, ხოლო განვითარება არის თესლოვან მცენარის ის საჭირო გზა, უჯრედების შემადგენლობის და ორგანოთწარმოშობის პროცესების თვისობრივი ცვლილებებისა, რომელსაც მცენარე გადის თესლის აღმოცენებიდან ახალი თესლის მიღებამდე. ცხადია, რომ მცენარის სიცოცხლის პროცესში ზრდა და განვითარება მთლიანობაშია მოცემული, მათი ერთმანეთისაგან დაშორება არ შეიძლება, ზრდა, განვითარების ერთ-ერთი თვისებაა, მაგრამ მაინც სხვადასხვა მოვლენებია. შესაძლებელია, რომ მცენარის სწრაფი განვითარებისათვის ხელსაყრელი გარემო ფაქტორთა შეთანაწყობა არა ხელსაყრელი იქნეს მცენარის ზრდისათვის და პირიქით, მაგალითად უხვი აზოტური კვება და ტენი ხელს უწყობს ზრდას, ხოლო განვითარებას ახანგრძლივებს და სხვა.

აკად. ლ. ი. ს. ე. ნ. კ. მ. დასაბუთა, რომ მცენარეთა განვითარება შედგება ცალკეულ ეტაპებისა ანუ სტადიებისაგან. ამ სტადიებს მცენარე გავლის თანმიმდევრტობით, ერთი მეორის მიყოლებით. ჯერჯერობით შესწავლილია მცენარის განვითარების ორი სტადია: იაროვიზაციის და სინათლის.

იაროვიზაციის სტადიის გავლა შეიძლება მოხდეს ზრდადასრულებულ ან მზარდ მცენარეში, ხშირად გაღოჯილი თესლის მდგომარეობაშიც. იაროვიზაციის გასავლელად განსაზღვრული ტემპერატურისა და ტენიანობის შემოქმედების გარკვეულ ვადას საჭიროებს არა მარტო სხვადასხვა მცენარე, არამედ ერთი და იგივე სახეობის სხვადასხვა ჯიშიც.

სინათლის სტადიის გავლა ხდება იაროვიზაციის სტადიის შემდეგ. სინათლის სტადიის გასავლელად მცენარე, სხვა პირობებთან ერთად, მოითხოვს გარკვეული რაოდენობის სინათლესა და სიბნელეს.

შეუფერებელ პირობებში მცენარეები ვერ გაივლიან საჭირო სტადიებს, რის გამო ფერხდება მათი განვითარება, არ ყვავილობენ და არ ისხამენ ნაყოფს, (მაგრამ შესაძლებელია კი ამავე დროს კარგად იზრდებოდნენ). ამჟამად ზოგიერთი ბოსტნეულისათვის უკვე დადგენილია ის პირობები, რომლებიც საჭიროა მათი სტადიური განვითარებისათვის. ამ მხრივ არჩევენ მოკლესტადიურსა და გრძელსტადიურ მცენარეებს და მათ ჯიშებს. მოკლესტადიური ისეთი ჯიშებია, რომლებიც გარკვეული სტადიის გასაუღელად პირობათა კომპლექსის ზემოქმედების მოკლე დროს მოითხოვენ; გრძელსტადიურები კი, პირიქით, მოითხოვენ მეტ დროს. ამის ცოდნას დიდი მნიშვნელობა აქვს პრაქტიკული საქმიანობისათვის.

როგორც ცნობილია, კომბოსტო, ჭარხალი, სტაფილო და ბოლოკი ორწლოვანი მცენარეებია; პირველ წელიწადს ქმნიან პროდუქტიულ ნაწილს, ხოლო მეორე წელს, გამოზამთრებისა და გაზაფხულზე დარგვის შემდეგ—ყვავილობს და იძლევა თესლს.

ამ მცენარეთა პროდუქტიული ნაწილი, ამ შემთხვევაში სათესლეები (კომბოსტოს თავი დერო—ფესვიანად, დანარჩენისა კი ძირხვენები), ზამთარში ინახება გრილ საწყობში 1—3° სითბოს დაცვით. ხოლო თუ ამ სათესლეებს გრილად შენახვის ნაცვლად დავრგავთ თბილ სათბურში 15—21° ტემპერატურით, ნაცვლად აყვავებისა და თესლის მოცემისა ე. ი. საბოლოო განვითარებისა, განაგრძობენ ზრდას (კომბოსტო მოგვცემს დამატებით თავებს). აქედან დასკვნა, რომ აღნიშნული მცენარეები ვერ აყვავდებიან თუ ისინი არ გაივლიან იაროვიზაციის სტადიას: ამისათვის კი საჭიროა დაბალი ტემპერატურა 1°-დან 3°-მდე. პრაქტიკაში ხშირად გვხვდება, რომ ორწლოვანი მცენარე აყვავდება (აჩოყდება) და პირველ წელსვე იძლევა თესლს. მაგ. შემოდგომაზე დარგული კომბოსტოს ზოგიერთი ჯიშის ჩითილი ხშირად, ზამთრის დაბალი ტემპერატურის გავლენით, გაივლის იაროვიზაციის სტადიას და თავების განვითარების ნაცვლად ჩოყდება—ყვავის და იძლევა თესლს. ასევე ხდება ხშირად ჭარხლისა და სხვა ორწლოვანების შემოდგომა-ზამთარში თესვის დროს. ამის დასამტკიცებლად საქმარისია კომბოსტოს ჯიში „ნომერი პირველის“ ჩითილი და გაღოჯილი ჭარხლის თესლი 30—60 დღე მოვათავსოთ 1° ან 2° ტემპერატურის პირობებში, რომ მათ გაიარონ იაროვიზაციის სტადია და პირველ წელსვე აყვავდნენ.

ხანვის კვიჰიჰი (პაწაწა ბოლქვი) გადის იაროვიზაციას 5—8°-ზე. იაროვიზებული კვიჰიჰი უკვე აღარ ვარგა გაზაფხულზე გადასარგავად, რადგან ბოლქვების განვითარების ნაცვლად აღერდება და გამოიღებს

სათესლე ისრებს. თავიდან, რომ ავიციდინოთ აღერება, შევაჩეროთ იაროვიზაციის სტადიის გავლა, საჭიროა დარგვამდე იგი შევინახოთ არა გრილ შენობაში 5—8°, არამედ თბილ 18°, 25°-ის პირობებში.

სინათლის სტადიის გავლა ადვილად შეგვიძლია დავინახოთ თვის ბოლოკის, წითელი ბოლოკის, ისპანახის, სალათის, წიწმატის და სხვა გრძელი დღის მცენარეთა მაგალითებზე. გაზაფხულზე ნათესი თვის ბოლოკი 40—50 დღის შემდეგ იწყებს ყვავილობას, მაგრამ ნათესს, რომ დავაფაროთ რაიმე გაუმქვირვალ საფარი და მხოლოდ ათი საათის განმავლობაში ვამყოფოთ მზის სინათლეზე, იგი იწყებს ძირის გამსხვილებას და აყვავდება მხოლოდ ასი დღის შემდეგ. ყვავილის გამოღება მალე არ ხდება იმიტომ, რომ ათსაათიანი მოკლე დღე შესაფერისი არ არის სინათლის სტადიის გავლისათვის. უფრო თვალსაჩინოა წითელი (ჩინური) ბოლოკის მაგალითი. მისი გაზაფხულზე ნათესი ძირს თითქმის სრულეებით არ ივითარებს, ათ საათამდე შემოკლებულ დღეზე კი ძალიან კარგ ძირს ივითარებს და ძალიან გვიან ყვავის. ასევე ხდება გვიან გაზაფხულზე ნათესი ისპანახის, წიწმატისა და სალათის მიმართ.

მცენარეთა სტადიური განვითარების თეორია დიდ პრაქტიკულ გამოყენებას პოულობს მებოსტნეობაში. იგი საშუალებას აძლევს მებოსტნეს იმოქმედოს მცენარეზე თესვისა და დარგვის ვადის შერჩევით, ორწლოვანი ბოსტნეულის სათესლეების შენახვის გზით, სათესლე მასალის მომზადებით და სხვა.

მცენარის ზრდის პერიოდები და ფაზები. მცენარის მთელ სიცოცხლის ციკლს, ვ. მარკოვი ყოფს 7 ძირითად ზრდის პერიოდად: 1) გაღივება; 2) გარემო პირობებთან შეგუება; 3) ვეგეტატიური ზრდა; 4) მარაგ ნივთიერებათა დაგროვება; 5) მოსვენება; 6) რეპროდუქტიული ორგანოების გაჩენა; 7) მსხმოიარობა და თესლის გაჩენა.

თითოეულ პერიოდის ფარგლებში ცალკეულ ზრდის უფრო წვირულ ცვლილებებს ეწოდება ზრდის ფაზები ანუ ფენო-ფაზები. ასე მაგალითად, გაღივების პერიოდში შესამჩნევია თესლის გაეჩევის ფაზა, პირველადი ფესვის გამოღება, ლებანფოთლების გაშლა. ვეგეტატიური ზრდის პერიოდის ფაზებია: პირველი, მეორე, მესამე ფოთლის გაჩენა და სხვა. რეპროდუქტიული ზრდის ფაზებია საყვავილე ღეროების გაჩენა, ყვავილის კუკურების გაჩენა, ყვავილების გაშლა და სხვა.

გაღივების პერიოდი იწყება თესლის გაეჩევივით, რომელიც ხდება გარკვეულ ტემპერატურის და ჰაერის პირობებში წყლის შესრუტვის შედეგად. თესლის მარაგი ნივთიერებანი ამ დროს გადადიან აქტიურ მდგომარეობაში და იხარჯება ძირითადად სუნთქვაზე. თესლში არსე-

ბული საკვები ნივთიერებები საკმარისია ზრდის პირველადი პროცესებისათვის, როგორც არის: ლებნის ქვედამუხლისა და პირველადი ფესვის წარმოქმნა. ლებნის ქვედა მუხლი ამოიწვეს და ამოაქვს ნიადაგის ზედაპირზე მაგრად მიტყუპული ლებანფოთლები. ამით მთავრდება გალივების პერიოდი.

შეგუების პერიოდი გარემო პირობების მიმართ ყველაზე უფრო კრიტიკული პერიოდია მცენარის სიცოცხლეში. ნორჩი მცენარე შეგუების დასაწყისში თესლის ბევრ მარაგ ნივთიერებებს ხარჯავს სუნთქვაზე და თითქმის ვერაფერს აგროვებს ასიმილაციის პროცესის დროს. ამ დროს მისი მშრალი წონა უფრო მცირეა, ვიდრე თესლის მშრალი წონა გალივების დაწყებამდე.

შეგუების პერიოდი გრძელდება რამდენიმე დღეს და სრულდება წვეროს კვირტის და პირველ ფოთლის გაჩენით.

პირველი ფოთოლი უკვე მცენარის დამოუკიდებელი ცხოვრების დაუწყებელია და ვეგეტატიური ზრდის დაწყების დამახასიათებელია.

ვეგეტატიური ზრდის პერიოდი. ამ პერიოდში სწრაფად დიდდება საასიმილაციო აპარატის ზედაპირი და მცენარის ფესვთა სისტემაც. ამ დროს რასაც, მცენარე იღებს გარემოდან, ხარჯავს ფოთლების და ფესვების შექმნაზე.

მარჯვნივთიერებები დაგროვების პერიოდი. საასიმილაციო აპარატის ძლიერი ზრდა უზრუნველყოფს დიდი რაოდენობის ასიმილატების დაგროვებას. ამის პარალელურად მიმდინარეობს ნივთიერებათა ცვლის ხასიათის ცვალებადობა, იცვლება აგრეთვე ფოტოსინთეზის პროდუქტთა მოძრაობის მიმართულება და მათი მომარაგება. ამ დროს ვეგეტატიური ნაწილების ზრდა ჩერდება. თავიან კომბოსტოში მარაგი გროვდება ფოთლებში (უმთავრესად თავის), კარტოფილის—ტუბერებში, ქარხლის, სტაფილოს, ბოლოკების, თაღამის — პირხვენებში, ხახვის და ნიორის—ბოლქვებში, სატაცურის და პირშუშხას—ფესვებში.

მოსვენების პერიოდი. მარაგ ნივთიერებათა დაგროვების პერიოდის შემდეგ ორწლიან და მრავალწლიან კულტურებს უდგებათ მოსვენების პერიოდი.

მოსვენების პერიოდი — ეს არის მცენარის მიერ გამომუშავებული შეგუება, წინაუდგეს არახელსაყრელ გარემო პირობებს. ცივ ქვეყნებში სითბოს უკმარობას ზამთრის განმავლობაში, ხოლო ცხელ ქვეყნებში ზაფხულის ქარბ სიცხეს და წყლის სიმცირეს.

მოსვენების პერიოდს აქვს სამი ფაზა: პირველი (საწყისი) ფაზა წი-

ნასწარი მოსვენებისა, როდესაც მცენარე¹ ხელსაყრელ გარემო პირობების დროს ადვილად გამოიყვანება მოსვენების მდგომარეობიდან. მეორე ფაზა, როდესაც მცენარე ღრმა მოსვენებაშია. მცენარეები ამ ფაზაში, ხელსაყრელ პირობების დროსაც არ იძლევიან ახალ ფოთლებს, ფესვებს და ღეროს. მესამე ფაზაა — იძულებითი მოსვენება. ამ ფაზაში მცენარე გამოსულია ღრმა მოსვენებიდან და შეუძლია ზრდა, მაგრამ არახელსაყრელ პირობების, მაგალითად დაბალი ტემპერატურის ზეგავლენით აჩერებს მას.

არასრულად შემოსული ძირხვენები, კომპოსტო, ხახვი თბილი შემოდგომის პირობებში ძნელად ინახება, რადგან ისინი ჯერ კიდევ იმყოფებიან წინასწარ მოსვენების ფაზაში და ადვილად შეუძლიან განაახლონ ზრდა.

ბოსტნეული კარგად ინახება ღრმა მოსვენების ფაზაში. ზამთარში ეს მოსვენების ფაზა მთავრდება. ამ მოსვენების ფაზიდან გამოსული პროდუქცია: ძირხვენები, კარტოფილი, ხახვი გადადიან იძულებითი მოსვენების ფაზაში. ამ ფაზაში იმყოფებიან მანამდე ვიდრე საწყობში დაბალი ტემპერატურაა (არა უმეტეს 3°), ხოლო შემდეგ როდესაც ათბება, განსაკუთრებით გაზაფხულზე, ეს შენახული პროდუქტი ღივდება და მისი შენახვა დიდ სიძნელებებთან არის დაკავშირებული. მოსვენების პერიოდის ხანგრძლიობა სხვადასხვაგვარია არა მარტო განსხვავებულ სახეობისათვის, არამედ ერთი სახეობის სხვადასხვა ჯიშებისათვისაც, მაგალითად აღრეული კომპოსტოს მოსვენების პერიოდი ნაკლები აქვს ვიდრე საგვიანოს. ძირხვენებს და ხახვს მოსვენების პერიოდი საკმაოდ ხანგრძლივი აქვთ.

მოსვენების პერიოდის გავლის შემდეგ მცენარე ხელახლა იღებს ფესვებს, ყლორტებს, ფოთლებს და გადადის რეპროდუქციულ ზრდაში.

რ ე პ რ ო დ უ ქ ც ი უ ლ ი ზ რ დ ა . რეპროდუქციულ ზრდის პერიოდში სწრაფად იღებს ღეროს, საყვავილე მტევანს, ჩნდება ყვავილის კუკურები, ფორმირდება ყვავილის ყველა ელემენტი ე. ი. ეს პერიოდი მთავრდება ყვავილობის ფაზით.

მ ს ხ მ ო ი ა რ ო ბ ა — თესლის მიღება უკანასკნელი ცხოვრების პერიოდია ერთწლიანი და ორწლიანი მცენარეთათვის. მსხმოიარობის პერიოდში მცენარის მთელი საკვები მარაგი მობილიზებულია და გადადის ნაყოფის დასამწიფებლად: ნაყოფი ხდება მარაგ ნივთიერებათა დაგროვების ორგანოდ. ნაყოფის საკვები მარაგი გადადის თესლში. თესლი მომწიფების შემდეგ გადადის მოსვენების მდგომარეობაში.

მცენარის განვითარების სტადიები და ზრდის პერიოდები თუმცა

მიმდინარეობენ გარკვეულ კომპლექს ფაქტორების პირობებში, მაგრამ ცალკეულ ფაქტორს ამ პროცესებში თავის ადგილი აქვს. ზოგჯერ რო-
პულიმე ფაქტორს წამყვანი როლი ენიჭება და მართო მისი რეგულირე-
ბაა საჭირო. ამიტომ, რათა ადვილად გავერკვეთ ამ კომპლექსის ელემენ-
ტების (ფაქტორთა) მოქმედების ერთობლიობაში, საჭიროა განვიხილოთ
მცენარის დამოკიდებულება ცალკეულ ფაქტორის მიმართ.

ბოსტნეულ მცენარეების დამოკიდებულება ტემპერატურისადმი

მცენარის ყველა სასიცოცხლო პროცესი: თესლის აღმოცენება, სუნ-
თქვა, ასიმილაცია (მწვანე ფოთლების მიერ ნახშირორჟანგის შეთვისე-
ბა), წყლის აორთქლება, ნიადაგის ხსნარების შეთვისება, აყვავება, ნა-
ყოფის მომწიფება და სხვ. მხოლოდ გარკვეული ტემპერატურის ფარგ-
ლებშია შესაძლებელი.

საკუთრივ მცენარეში სითბოს გამოყოფა მეტად უმნიშვნელოა, ამი-
ტომ ყველა სასიცოცხლო პროცესი, რომლებიც მიმდინარეობს მცენარე-
ში, დამოკიდებულია გარემომცველ ატმოსფეროს და ნიადაგის ტემპე-
რატურაზე. ამასთან დაკავშირებით დედამიწის ზურგზე, სხვადასხვა
გეოგრაფიულ ზონაში და აგრეთვე ერთსა და იმავე გეოგრაფიულ ზო-
ნაშიაც მცენარეთა ვერტიკალური განაწილება, სხვა პირობებთან ერ-
თად, მკვიდროდ არის დაკავშირებული სითბოსთან.

მცენარეთა წარმოშობის ადგილმდებარეობის ცოდნა მეტად მნიშვნე-
ლოვანია, რადგან ეს გვაძლევს იმის გარკვევის საშუალებას; თუ რა
მოთხოვნილებას უყენებს ესა თუ ის მცენარე გარემო პირობებს.

გარემო პირობების ტემპერატურული ფარგლები არამც თუ სხვადა-
სხვა მცენარისათვის, არამედ ერთი და იმავე მცენარის განვითარების
და ზრდის ამა თუ იმ ფაზაშიაც კი არ არის ერთი და იგივე. თითოეულ
სასიცოცხლო პროცესს, როგორც მაგალითად, ფოტოსინთეზს (ფოთლე-
ბის მიერ სინათლეზე ორგანული ნივთიერების წარმოქმნას), სუნთქვას,
ზრდა-განვითარებას, სხვა ფაქტორებთან გარკვეული შეხამების პირო-
ბებში, ტემპერატურის თავისი განსაზღვრული მინიმუმი, ოპტიმუმი, მაქ-
სიმუმი ახასიათებს. მინიმუმ ტემპერატურაზე მცენარე ჯერ კიდევ იზრ-
დება და არ ზდება მისი სასიცოცხლო ფუნქციების დარღვევა. მინიმუმ-
ზე დაბლა კი ფესვთა სისტემის მუშაობის უნარიანობა კლებულობს,
რის გამო მცენარის მიწისზედა ნაწილი საკვებ ნივთიერებათა და ტენის
დაკარგულ რაოდენობას ვეღარ ინაზღაურებს, რაც იწვევს სასიცოცხლო
პროცესების დარღვევას, მცენარის ჭკნობას, ხშირად დაღუპვასაც კი.

ბოსტნეული კულტურების გარეთ გამოზამთრება ამა თუ იმ კლიმატურ ზონაში უმთავრესად დამოკიდებულია მცენარის ყინვაგამძლეობაზე. მცენარის ყინვაგამძლეობა დამოკიდებულია მის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, ე. ი. ქიმიურ შემადგენლობაზე და მის აგებულებაზე. მცენარის ყინვაგამძლეობა დამოკიდებულია აგრეთვე კულტურის მეთოდზედაც, თესვის ან გადარგვის ვადაზე და ჩითილის აღზრდის პირობებზე. ახლადამოცენებული ხახვი ილუპება მცირე ყინვის დროს, მაშინ როდესაც კარგად განვითარებული ხახვის ფოჩი უძლებს—5—6° და მეტ ყინვასაც. შემოდგომაზე გადარგული კომბოსტო უძლებს—12—13° ყინვას. 1934—1935 წ.წ. ზამთარში კომბოსტოს ზოგიერთმა ჯიშმა მცხეთის რაიონში გაუძლო — 22° ყინვას, მაშინ როდესაც გაზაფხულზე გადარგული, კვალსათბურებში გამოყვანილი ჩითილი ვერ უძლებს—3—4° ყინვასაც. გამორკვეულია აგრეთვე, რომ კარგად განარებული ჩითილი უფრო მეტად უძლებს ყინვებს, ვიდრე ცუდად დაფესვიანებული. ყინვა მეტ საშიშროებას წარმოადგენს გადარგვის დღეს და მის მეორე დღეს. უდიდესი მნიშვნელობა აქვს სიცივის გამძლეობაზე აგრეთვე. ჩითილის აღზრდის პირობებს, ე. წ. ჩითილის გაკაყების მეთოდს. მაღალი ტემპერატურისა და ტენიანობის პირობებში ჩითილი სწრაფად იზრდება, ვიდრე დაბალი ტემპერატურისა და ძლიერი აერაციის პირობებში, მაგრამ იგი უფრო მეტად ზიანდება ყინვისაგან, ვიდრე დაბალი ტემპერატურის პირობებში გამოყვანილი, გაკაყებული ჩითილი.

პროფ. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ ს გაკაყება მცენარის უჯრედებში შაქრისა და სხვა ნახშირწყლების გადიდების შედეგად მიაჩნია. ჩითილის მაღალი ტემპერატურის პირობებში (განსაკუთრებით ღამის განმავლობაში) აღზრდა იწვევს გაძლიერებულ სუნთქვას და აქედან შაქრების და სხვა ნახშირწყლების მომეტებულ ხარჯვას. შაქრისა და სხვა ნახშირწყლების შემცირება კი მცენარეში იწვევს ყინვისადმი გამძლეობის შემცირებას.

სასიცოცხლო ფუნქციების ასეთსავე დარღვევას იწვევს მაქსიმუმზე მაღალი ტემპერატურა. შემჩნეულია, რომ ცხელ რაიონებში ზომიერ სითბოს მოყვარულ მცენარეებში, მზის სხივების სიცხოველისა და ჰაერის მაღალი ტემპერატურის გამო, ორგანულ ნივთიერებათა დაგროვების ენერგია კლებულობს. ამავე დროს წყლის აორთქლება, სუნთქვა და სხვა დაყინვითი პროცესების მსვლელობა მატულობს, რაზედაც გაძლიერებულად იხარჯება მცენარეში დაგროვილი ნივთიერებანი. ასე რომ, შემოსავალი გასავალს თუ არ ეთანაბრება, ყოველ შემთხვევაში, ბევრით ვერ სჭარბობს, მცენარის პროდუქტიული ნაწილები არ ვითარ-

დება ე. ი. არ ზღვება მათში მარაგ ნივთიერებათა დაგროვება და ვიღებთ შემცირებულ მოსავალს, დასურბთებისათვის მოვიყვანოთ თვალსაჩინო მაგალითი ჩვენი პირობებიდან: დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში, სადაც ზაფხულის განმავლობაში საქმე გვაქვს მაღალ ტემპერატურასთან არა მარტო დღით, არამედ ღამითაც. თავიანი კომბოსტო, რომელიც მოითხოვს დღის ზომიერსა და ღამის შედარებით დაბალ ტემპერატურას, თუ ის გვიან გაზაფხულზე დაირგვება, განიცდის გადაგვარებას და იძლევა მეტად მცირე მოსავალს. საქართველოს მაღალ რაიონებში კი, სადაც საქმე გვაქვს შედარებით კონტინენტალურ ჰავასთან, ტემპერატურის მკვეთრი დღელამური რყევადობით, საგვიანო კომბოსტოს მოსავალი კარგია. საზამთრო, ნესვი, ბადრიჯანი და სხვანი კი, რომლებიც ეკუთვნიან უაღრესად სითბოს მოყვარულ მცენარეთა ჯგუფს, მხოლოდ მშრალი და ცხელი ჰავის პირობებში იძლევიან დიდსა და ხარისხოვან მოსავალს. უარყოფით გავლენას მათზე ახდენს მხოლოდ 35—40°-ზე უფრო მაღალი ტემპერატურა.

მაღალი ტემპერატურა ცუდ გავლენას ახდენს მცენარის ზრდასა და განვითარებაზე, განსაკუთრებით სინათლის ნაკლებობისას. ამ დროს ფოთოლში შესუსტებულია ორგანულ ნივთიერებათა წარმოქმნა (ფოტოსინთეზი). მაღალი ტემპერატურით გაძლიერებული სუნთქვა კი იწვევს მარაგი ნივთიერების მეტ ხარჯვას. ეს გარემოება მუდამ უნდა გვახსოვდეს სათბურებში ბოსტნეული კულტურების მოყვანის დროს. ზამთრის პერიოდში, როდესაც დღე მოკლეა, მზის სიცხოვლე მცირეა, სათბურებში უნდა გვქონდეს უფრო დაბალი ტემპერატურა; გაზაფხულზე კი დღის გადიდებასა და მზის სიცხოვლის მომატებასთან დაკავშირებით შეგვიძლია ავწიოთ ტემპერატურა.

საერთოდ უნდა გვახსოვდეს, რომ ღამის განმავლობაში არ მიმდინარეობს ფოტოსინთეზი, ამიტომ სუნთქვის, აორთქლების და სხვა იმ პროცესების შესამცირებლად, რომლებიც იწვევენ დაგროვილ ნივთიერებათა ხარჯვას, საჭიროა სათბურებში ღამის განმავლობაში რამდენიმე გრადუსით დაწვიოთ ტემპერატურა. ტემპერატურის დაწვევის დონე დამოკიდებულია მთელ რიგ მიზეზებზე, ის მერყეობს ღრუბლიან დღეს 5°-დან 8°-მდე, ხოლო მზიან დღის მიმართ 10—15°-ის ფარგლებში. სითბოს მოყვარულ მცენარეებისათვის შედარებით ნაკლები სხვაობაა საჭირო. ზომიერად სითბოსა და სიგრილის მოყვარულ მცენარეებისათვის კი მეტი სხვაობაა საჭირო (ამპლიტუდა), მხოლოდ ტემპერატურა კი ღამით არც ისე დაბალი უნდა იყოს, რომ ზრდის პროცესები შეჩერდეს. ღამის განმავლობაში არ მიმდინარეობს ასიმილაცია, მაგრამ მიდის

ზრდის პროცესები აზოტის შეთვისება და სხვა რთული ბიოქიმიური ცვლილებები, განუწყვეტლივ სწარმოებს წყლის და მინერალური საკვების მიწოდება ფესვებიდან და ფოთლებში დაგროვილ ასიმილიანტების მიმოზიდვა. ამრიგად ყოველი მცენარისათვის მავნებელია როგორც ჰარბი სითბო, ისე ძლიერ დაბალი ტემპერატურა. საჭიროა რაღაც საშუალო, ოპტიმალური ტემპერატურა, რომლის სიდიდე დამოკიდებულია სხვა ფაქტორებთან შეხამების ხასიათზე, მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, ზრდის პერიოდზე და მის ფაზაზე.

ზრდის პერიოდების მიხედვით ოპტიმალური ტემპერატურისადმი მოთხოვნის მხრივ ბოსტნეული კულტურები ორ ჯგუფად იყოფა:

1) მცენარეები, რომლებიც პროდუქტიულ ნაწილს იძლევიან ნაყოფის სახით, მაგალითად, პომიდორი, ბადრიჯანი, ლობიო და სხვა და 2) მცენარეები, რომლებიც პროდუქტს იძლევიან ვეგეტატიური ნაწილებიდან, მაგ., ძირხვენიები, ბოლქოვანები, კარტოფილი, კომბოსტო და სხვა. პირველ ჯგუფს თესლის გაღივების პერიოდში ესაჭიროება მაღალი ტემპერატურა, რადგან მაღალი ტემპერატურა იწვევს თესლში უჯრედების ენერგიულ დაყოფას და ამდროს მიმდინარე სხვა პროცესების გაძლიერებას და აღმოცენება იწყება მალე. აღმოცენების გაჭინაურების დროს თესლი ჰვარავს ბევრ მარაგს სუნთქვაზე და კლებულობს აღმოცენების უნარი. დახურულ გრუნტში ხელოვნურად ადიდებენ თესლის აღმოცენების მომენტში ტემპერატურას. ღია გრუნტში, ხშირად ნიადაგის ტენიანობის უკეთ გამოყენების და ადრეული მოსავლის მიღების მიზნით არ უცდიან თესლის გაღივებისათვის ოპტიმალურ ტემპერატურის დამყარებას და თესლი გაცილებით უფრო ადრე ითესება. სამეურნეო პირობებში, გაღივების ოპტიმალური ტემპერატურულ პირობებისაგან შეგნებულად გადახვევა ხდება იმ მოსაზრებით, რომ ნიადაგში ასეთი სითბო შეიძლება მხოლოდ ზაფხულის პერიოდში, ე. ი. ისეთ დროს დამყარდეს, როდესაც ნიადაგის ზედაპირი ჰვარავს ბუნებრივ ტენს თესლის აღმოცენების ამ უმნიშვნელოვანეს ფაქტორს. ამავე დროს გვიანი თესვით მცენარის შემდეგი ზრდის ფაზები ხშირად არახელსაყრელ პირობებში ვარდება. მცენარის აღმოცენების შემდეგ—შეგუების პერიოდში, როდესაც მან უნდა დაიწყოს დამოუკიდებელი ცხოვრება, გაცილებით ნაკლები ტემპერატურაა საჭირო, ვიდრე აღმოცენებისათვის, რადგან ამ დროისათვის თესლის მარაგი ნივთიერება ილევა და საკუთარი საკვების მოპოვებელი აპარატი ჯერ კიდევ არ აქვს შექმნილი. მაღალი ტემპერატურა კი ამ მომენტში იწვევს სუნთქვის გაძლიერებას, რაც მარაგი ნივთიერების უკმარობის პირობებში მცენარეს უქადის შიმშილს და შემდგომი

ზრდის შესუსტებას. ეს პერიოდი გრძელდება 2—7 დღემდე. ამ ხნის განმავლობაში ტემპერატურა დახურულ გრუნტში უნდა შემცირდეს.

ვეგეტატიური ზრდის და მარაგ ნივთიერებათა დაგროვების პერიოდში, როდესაც მცენარე უხვად ივითარებს ფესვთა სისტემას და მთლიანად ეგუება გარემო პირობებს, საჭიროა ტემპერატურის აწევა. რეპროდუქტიულ და მსხმოიარობის პერიოდში მცენარე მოითხოვს კიდევ მეტ ტემპერატურას; ვიდრე ვეგეტაციის დროს, ხოლო ყვავილობის ფაზაში ტემპერატურის ოდნავ შემცირება ხელს უწყობს ყვავილის უკეთ განაყოფიერებას. ნაყოფის განვითარების დროს მცენარე მოითხოვს ტემპერატურის ისევ გადიდებას, ხოლო სიმწიფის ფაზაში ესაჭიროება კიდევ უფრო მაღალი ტემპერატურა.

იმ მცენარეების ზრდა-განვითარებისათვის, რომლებიც ივითარებენ ვეგეტატიური ხასიათის პროდუქტულ ნაწილს, საერთოდ საჭიროა პირველ პერიოდში ტემპერატურის ისეთივე დონე, როგორც პირველი ჯგუფისთვის, ხოლო საასიმილაციო, — სამუშაო აპარატის და პროდუქტიული ნაწილის დასრულებისას მარაგ ნივთიერებათა დაგროვების პერიოდში, უმჯობესია ტემპერატურის საგრძნობი შემცირება. ეს, ერთი მხრივ, ხელს შეუწყობს მცენარის არაპროდუქტიული, ვეგეტატიური ორგანოების შემდგომი განვითარების შენელებას და დაგროვილ ნივთიერებათა ხარჯვის შემცირებას სუნთქვაზე. მეორე მხრივ კი ფოთლებში არსებული მასალის პროდუქტიულ ნაწილებში გადასვლას და, დაგროვებას მარაგ ნივთიერებათა სახით. მოსვენების პერიოდში კიდევ უფრო ნაკლები ტემპერატურაა საჭირო. უკეთესია 0° ანლოს. ასეთ ტემპერატურაზე უკეთ ინახება კომბოსტო, კარტოფილი, ხახვი, ძირხვევნები.

ობტიმალური ტემპერატურა ბოსტნეულ კულტურებისათვის ფენო ფაზების მიხედვით ჯერ კიდევ საკმარისად არ არის შესწავლილი.

დოც. ვ. მარკოვი ბოსტნეულ მცენარეების დაცულ გრუნტში ჩითილის აღზრდისა და შემდგომი მოვლა-მოყვანისათვის, საწარმოო გამოცდილების განზოგადების საფუძველზე, ხერხიან და მარჯვე გამოხატულებას იძლევა ობტიმალურ ტემპერატურის განსასაზღვრავად შემდეგი ფორმულის სახით $t \pm 7^{\circ}$.

ამ ფორმულით მცენარის ვეგეტატიური და რეპროდუქციული ზრდის პერიოდისათვის, t —ობტიმალური ტემპერატურაა ღრუბლიან დღეში, $t+7^{\circ}$ —მზიან დღეში, $t-7^{\circ}$ —ღამის განმავლობაში. დოც. ვ. მარკოვი ამ ფორმულას უყენებს აგრეთვე მცენარის ზრდის სხვა პერიოდების ობტიმალური ტემპერატურის, საორიენტაციო განსასაზღვრავად. მაგალითად,

კიტრისათვის ოპტიმალურ ტემპერატურის შემდეგ გამოხატულებას იძლევა:

გაღიების პერიოდისათვის	$25^{\circ} + 7^{\circ} = 32^{\circ}$
შეგუების	$25^{\circ} - 7^{\circ} = 18^{\circ}$
გაღიების და დაკლმების დროს	$25^{\circ} + 7^{\circ} = 32^{\circ}$
დანარჩენი პერიოდებისათვის	
ღრუბლიან დღეში	$25^{\circ} + 0^{\circ} = 25^{\circ}$
მზიან დღეში	$25^{\circ} + 7^{\circ} = 32^{\circ}$
ღამის განმავლობაში	$25^{\circ} - 7^{\circ} = 18^{\circ}$

კიტრის (დახურულ გრუნტში) უდიდესი ოპტიმუმი ტემპერატურა ($t + 7^{\circ} = 32^{\circ}$) ნაგულისხმევია ძლიერი განათების; ნახშირყანგის კონცენტრაციის და ჰაერის ტენიანობის გადიდების დროს მზიან დღეში, მაგრამ შედარებით უფრო სუსტი სინათლის ნახშირორჟანგის და ტენიანობის ნორმალურ პირობებში ოპტიმუმი განისაზღვრება (მზის სიციხველის მიხედვით) $25-30^{\circ}$ -ით, ხოლო ღრუბლიან დღეს $18-25^{\circ}$ -ით. მაშასადამე კიტრისათვის ოპტიმალური ტემპერატურა მერყეობს 18° -დან 32° -ს ფარგლებში, რომელიც ცვალებადობს წლის დროისა და განათების ხარისხის მიხედვით.

ამის შესაბამისად, რომ საორიენტაციოდ განვსაზღვროთ ყველა ბოსტნეულის ოპტიმალური და მინიმუმი და მაქსიმუმი ტემპერატურის ფარგლები; საჭიროა მათი დაჯგუფება ტემპერატურისადმი დამოკიდებულების მიხედვით.

მცენარეთა ბიოლოგიურ თავისებურებათა საფუძველზე და სამეურნეო გამოცდილების გათვალისწინებით, ბოსტნეული მცენარეები ტემპერატურისადმი დამოკიდებულების მიხედვით შეიძლება დაიყოს სამ ძირითად ჯგუფად: სითბოს მოყვარული, ზომიერად სითბოს მოყვარული და სიგრილის მოყვარულ ყინვაგამძლე მცენარეებად.

სითბოს მოყვარული მცენარეებია: ბატატი, საზამთრო, ნესვი, გოგრა, კიტრი, ბადრიჯანი, წიწაკა, პომიდორი, ლობიო, მათი ოპტიმალური ტემპერატურა იქნება $22-25 \pm 7^{\circ}$, ეს მცენარეები ეგუებიან $32-35^{\circ}$ და მცირე ხნით 40° სიცხესაც; $10-3^{\circ}$ -მდე წყდება მათი ზრდა და საერთოდ ბრკოლდება სასიცოცხლო პროცესები, ძლიერ ბრკოლდება 3° -ზე, მთლიანად წყდება და იღუპება $1-2^{\circ}$ ყინვის დროს.

ზომიერად სითბოს მოყვარული მცენარეებია: კარტოფილი, ჰარხალი, სტაფილო, ბოლოკები, თაღამი, სატაცური და სხვა. მათთვის ოპტიმალური ტემპერატურაა $16 \pm 7^{\circ}$, ეგუებიან $25-30^{\circ}$ -ს, მოკლე ხანს 35° იტანენ, ნიადაგში უძლებენ $2-5^{\circ}$ ყინვასაც, ზოგჯერ მეტსაც. ამ ჯგუ-

ფის მცენარეები კარგად ზამთრობენ ღია გრუნტში სუბტროპიკულ ზონაში.

სივრცის მოყვარული ყინვაგამძლე მცენარეებია: კომბოსტო, ბარდა, ცერცვი, პირშუშხა, ისპანახი, სალათა, წიწმბატი და სხვა. მათთვის ოპტიმალურია $13 \pm 7^\circ$ ეგუებიან $20-25^\circ$, მცირე ხნით უძლებენ $30-35^\circ$, იტანენ -12° და მეტ ყინვასაც, ზამთრობენ ზომიერ ზონაში, ხოლო სუბტროპიკულ ზონაში ზამთარში ნაწილობრივ ვეგეტაციასაც განიცდიან.

ამ სამი ძირითადი ჯგუფის გარდა, არიან კოსმოპოლიტური მცენარეები. ამ ჯგუფის მცენარეები იზრდებიან, როგორც ცივს ისე ცხელ ჰავის პირობებში, მათ ეკუთვნის ხახვი, ნიორი, მყაუნა, რევანდი, ოხრახუში, ნიახური და სხვა.

ბოსტნეულ კულტურების დამოკიდებულება სინათლისადმი

როგორც ბოტანიკიდან არის ცნობილი, მწვანე მცენარეთა მთავარი სასიცოცხლო პროცესი ასიმილაცია—ფოტოსინთეზი, მხოლოდ სინათლის პირობებშია შესაძლებელი.

რადგან მზის სინათლე ერთ-ერთი მთავარი პირობაა მცენარის საპაე-რო კვებისა, მის გამოყენებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მებოსტნეობაში, როგორც ღია გრუნტში, ისე, მით უფრო სათბურებში და კვალსათბურებში.

მცენარეთა ფართობზე გაადგილების დროს მხედველობაში უნდა გვქონდეს არა მარტო ნიადაგის საკვებ ნივთიერებათა საჭიროება, არამედ მზის სხივების გამოყენების საკითხიც.

ამიტომ თესვისა და დარგვის სინშირის დაწესება, გამეჩხერების ხარისხი. სარეველა ბალახებთან ბრძოლა, ფოთლების დაცვა მავნებლები-სა და ავადმყოფობათაგან გულისხმობს მცენარეთა მიერ სინათლის მაქსიმალურ გამოყენებასაც.

ბოსტნეული მცენარეები, რომ წესიერად გაეადგილოთ ფართობზე, უნდა, ვიცოდეთ მათი დამოკიდებულება სინათლისადმი, ზოგი ბოსტნეული ნაკლებად იტანს დაჩრდილვას, ზოგი კიდევაც საჭიროებს მას ზაფხულის პერიოდში. დასავლეთ ევროპაში დაყენებული ცდების მონაცემებიდან ჩანს, რომ ბოსტნეულის რიგთაშორის კულტურების წარმოების დროს საშუალო ხნოვანების ხეხილის ბაღში, სადაც ხეები ერთმანეთისაგან ათი მეტრით იყვნენ დაშორებული, კიტრის და პომიდორის მოსავალმა, ღია ადგილთან შედარებით, $35-60\%$ -ით დაიკლო, ბარდის, ადრეული კარტოფილის, ლობიოს, კეყერას, ნიორისა და ცერცვის მოსა-

ვალმა—25—35%-ით, ხოლო ხახვის, კომბოსტოს, ქარხლის, სტაფილოს, ისპანახის, ნიახურისამ 12—25%-ით. ბალში ხეხილის 20 მეტრით ერთ-მანეთისაგან დაშორების დროს, ყველა ამ ბოსტნეულის მოსავლის შემცირება არ აღემატება 2—10%-ს, ბოსტნეულის მოსავლიანობა რიგთაშორისი კულტურების სახით ბალში, გარდა ხეხილის დაშორიშორებისა, დამოკიდებულია გეოგრაფიულ ადგილმდებარეობასა და ჰავაზე და საერთოდ ეკოლოგიურ პირობებზე. ამიტომ ბოსტნეულის მოყვანის საკითხი რიგთაშორისი კულტურების სახით შესწავლას მოითხოვს საქართველოს ყველა ზონის მიმართ.

როგორც აღნიშნული გვექონდა, თბილისის გარეუბანში ბოსტნეული მოყვანათ ხეხილის ნარგაობის ქვეშ. ასეთი ისტორიულად ჩამოყალიბებულ ბალ-ბოსტნების მშენებლობის ტრადიციას თავისი გამართლება აქვს. ისეთ უხვ მზიან, ცხელ, მშრალ მხარეში, როგორც თბილისის რაიონი და საერთოდ ქვემო ქართლია, ღია ადგილზე მცენარეები შუადღის საათებში ძლიერ გადამეტხურების გამო სწყვეტენ ასიმილაციას; ძლიერდება მისი საწინააღმდეგო პროცესი დისიმილაცია და კლებულობს მოსავლიანობაც. ხეების ნარგაობა ანელებს მზის სიცხოველეს, იცავს ქარისაგან და ნიადაგის ქვედა ფენებიდან წყლის აორთქლების გზით ჰქმნის ჰაერის მეტ ტენიანობას. ყოველივე ეს იწვევს ბოსტნეულ მცენარეების უფრო პროდუქციულ მუშაობას და მოსავლის ზრდასაც. ასეთ ცხელ ზონაში საგარეუბნო მეურნეობათა ორგანიზაცია ძირითადად უნდა წარიმართოს ბალ-ბოსტნების მშენებლობის გზით. რისთვისაც საჭირო იქნება ხეხილის ასორტიმენტის და მათი საძირეების შერჩევა, ნარგაობის კვების არის და მისი კონფიგურაციის დადგენა და რიგების შესაფერი მიმართულების მიცემა. ცხადია, რომ საგარეუბნო სარწყავ ზონაში უპირატესობა მიეცემა ადრეულ კურკოვან ხეხილს (ალუჩას, გარგალს ტყემლის საძირეზე). შუალედი კულტურების წარმოების მექანიზაციის უკეთ გატარების თვალსაზრისით, უფრო მიზანშეწონილია რიგებს შორის მანძილის გადიდება 15—25 მეტრამდე და მცენარეთა შორის კი მწყრივში შემცირება. ამასთან რიგების განწყობა უნდა მოხდეს აღმოსავლეთიდან დასავლეთის მიმართულებით. ხეხილის რიგების ასეთი განწყობით შუალედათ მოთავსებულ ბოსტნეულს ექმნება განათების ხელსაყრელი პირობები. დილის და საღამოს საათებში, როდესაც უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს ასიმილაცია, მცენარეები სრულად ისარგებლებენ მზის სხივებით, ხოლო შუადღის საათებში ხეების ჩრდილი დაიცავთ მათ გადამეტხურებისაგან, მაშასადამე ფოტოსინთეზიკ შედარებით დაუბრკოლებლივ წარიმართება.

არა მარტო, სამხრეთის ბარის რაიონებში მოგვეცემს შედეგს ბალ-
ბოსტნების სისტემა, არამედ ცენტრალურ რუსეთშიაც (მოსკოვის
ოლქი). სიმინდის კულისურმა თესვამ 6—8 მეტრის დაშორებით რიგე-
ბის აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ მიმართულებით, გააღიდა კიტ-
რის მოსავალი. ჩვენში, ხომ სიმინდის გამოთესვა ბოსტნეულში, ისეთი
სითბოს მოყვარულ მცენარესთანაც კი, როგორც ბაღრიჯანია, გამართ-
ლებული ღონისძიებაა, თუ აქ ცხადია .დაცულია ზომიერება და სიმინ-
დის ძირთა რაოდენობა 3ა-ზე არ აჭარბებს 10000 ცალს.

სინათლისადმი დიდი მოთხოვნილება მცენარეს ახასიათებს აღმოცე-
ნების მომენტში, როდესაც ის პირველად გამოჩნდება ნიადაგის ზედა-
პირზე. სინათლის ნაკლებობა ამ დროს იწვევს მცენარის არანორმალურ
ტანის აყრას—აწოწვას, რაც ხშირად ხდება ხოლმე კვალსათბურებში.
მცენარის აღზრდის დროს, თუ აღმოცენებისთანავე არ ექნა მცენარეს
საკმაო სინათლე. შემდგომი ზრდის პერიოდში ის ეგუება უფრო მცირე
სინათლიანობასაც. მაგრამ მცენარის კარგი განვითარება ამ შემთხვევა-
ში ბევრად არის დამოკიდებული სინათლის ხარისხსა და რაოდენობაზე.
პროდუქტიული ნაწილების დამწიფების დროს სინათლისადმი მოთხოვნი-
ნილება ზოგიერთი ბოსტნეული მცენარისათვის (ყვავილოვანი კომბოს-
ტოს, კარტოფილის, ძირხვენებისა და სხვათათვის) მცირდება, ეს აიხსნე-
ბა იმით, რომ პროდუქტიული ნაწილების დასრულება მიმდინარეობს
ფოთლებსა და ღეროებში არსებულ მარაგ ნივთიერებათა ხარჯზე.
ზოგჯერ ბოსტნეულის უკეთესი პროდუქციის მისაღებად მცენარის ზო-
გიერთ ნაწილს ფარავენ სინათლისაგან, მაგ., ყვავილოვან კომბოსტოს
თავებს და სატაცურის ყლორტებს. სინათლე იწვევს ამ მცენარეების
პროდუქტიულ ნაწილის გაუხეშებას, მექანიკური და გამტარი ქსოვილე-
ბის გადიდებით, ქლოროფილის მატებით რაც პროდუქციას უკარგავს
კვებით ღირებულებას.

სათბურებში ზამთრისა და შემოდგომის განმავლობაში სინათლე არ
არის ხოლმე საკმარისი და მცენარეთა სინათლით უზრუნველსაყოფად
მიმართავენ ფართო და გამკვირვალე მინების ჩასმას, მინების ზედაპირის
მტკრისა და ქუქუქისაგან ხშირად გაწმენდას, აგრეთვე განათების გასახან-
გრძლივებლად და სინათლის გასაძლიერებლად იყენებენ ელექტრო-
შუქს.

სინათლის ხარისხი. მცენარის ზრდასა და განვითარებაზე დიდი გავ-
ლენა აქვს სინათლის ხარისხს. დღის სინათლე შესდგება შვიდი სხვადა-
სხვა ფერისაგან, ეს ფერებია: წითელი, ნარინჯისფერი, ყვითელი, მწვანე,
ცისფერი, ლურჯი და იისფერი. მზის მთელი ენერჯის 50%-ს შეად-

გენს ხილვადი სხივები. ხილვადი სხივების გარდა მზე იძლევა 43% უხილავ სხივებს (ინფრაწითელს) და 5% უხილავ ულტრაიისფერ სხივებს.

ცალკეულ სხივების ფიზიოლოგიური მოქმედება სხვადასხვაგვარია. ასიმილაცია უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს წითელ სხივებში, რაც დაამტკიცა დიდმა რუსმა მეცნიერმა კ. ა. ტ ი მ ი რ ი ა ზ ე ვ მ ა ჯერ კიდევ 1869 წელს. სხვა სხივებში ასიმილაცია მიმდინარეობს უფრო სუსტად.

ზამთრის პერიოდში სათბურებში მცენარეთა მოსავალი საგრძნობლად გადიდდება, თუ მზის სინათლეს დაუმატებთ ბნელ საათებში და ღრუბლიან დღეებში ნეონის ნათურების შუქს (ნეონის ნათურები გაზ ნეონის შემცველობის გამო იძლევა წითელ სხივებს).

კიტრი და პომიდორი სათბურებში კულტურის დროს ასეთ შუქის დამატებით იძლევა მოსავალს 40%-ით და მეტით, ჩვეულებრივ სინათლესთან შედარებით. მაგრამ მცენარეებს მარტო წითელ სხივებით არსებობა არ შეუძლია და ვეგეტატიური ორგანოების ფორმირებისათვის საჭიროა ლურჯი და იისფერი სხივებიც. ლურჯი და იისფერი სხივების არ არსებობის დროს მცენარე წრიოკდება, ფოთლის-ფირფიტები სუსტად ვითარდება და წვრილდება. მცენარეს არც მარტო ლურჯი ფერის სხივებში შეუძლია ცხოველყოფლობა. ამ სხივებში მცენარე ტანს ვერ იზრდის ჩიავდება და როგორც წესი არა ყვავის. მცენარეებისათვის საჭიროა, როგორც წითელი, ისე ლურჯი-იისფერი სხივები. ყველა ეს სხივები იმყოფება თეთრ მზის სპექტრში, წითელი და ლურჯი-იისფერი სხივების გარდა მცენარე მოითხოვს მცირე რაოდენობის ულტრაიისფერ სხივებსაც. ულტრაიისფერი სხივები ასიმილაციაში არ მონაწილეობენ და მოსავალსაც არ უმატებენ, მაგრამ ისინი აუმჯობესებენ ბოსტნეულის ხარისხს, კერძოდ ადიდებენ მასში ვიტამინების შემცველობას. ამიტომ სათბურში აზრდილი ბოსტნეული 20—70% ნაკლებ ვიტამინებს შეიცავს ვიდრე ღია გრუნტში მოყვანილი, რადგან ჩვეულებრივი მინა არ ატარებს ამ სხივებს. ასეთივე განსხვავებაა ვიტამინების შემცველობაში მთისა და ბარის მცენარეთა შორის. მთის სინათლე უფრო მდიდარია ულტრაიისფერი სხივებით, ამასთან დაკავშირებით მთაში მცენარეები მეტ ვიტამინებს შეიცავენ ვიდრე ბარში.

ბოსტნეულ კულტურების დამოკიდებულება დღის განათების ხანგრძლივობასთან.—**ჰ ა რ ნ ე რ მ ა** და **ა ლ ა რ დ მ ა** (1920 წ.) გამოარკვეეს, რომ დღე-ღამის ხანგრძლივობის შეფარდებას ფრიად დიდი გავლენა აქვს მცენარის ზრდაზე და განვითარებაზე და მის მსხმოიარობაზე. ზოგიერთი მცენარე უფრო ადრე იწყებს აყვავებას და მსხმოიარობას. მებოსტნეობის საფუძვლები.

რობას, მოკლე დღის და გრძელი ღამის პირობებში. ასეთ მცენარეებს ეწოდებათ მოკლე დღის მცენარეები. ზოგიერთი მცენარე კი აყვავებისა და მსხმოიარობისათვის — მოითხოვს გრძელ დღეს, 12 საათზე მეტს და მოკლე ღამეს, მათ ეწოდებათ გრძელი დღის მცენარეები. მაგალითად, გამოირკვა, რომ თამბაქოს ერთი ჯიში და სოიას ჯიშების მთელი რიგი 14—16 საათიან სინათლის პირობებში არ აყვავდა, იმ დროს როდესაც თუ ამავე ჯიშის მცენარეებს ხელოვნურად ჩაეყენებდით 10 საათიანი დღის განათების პირობებში, ისინი იწყებდნენ აყვავებას ადრე და უხვად ისხამდნენ ნაყოფს. ზოგიერთი მცენარე ნეიტრალურია სინათლის ხანგრძლივობის მიმართ. დღე და ღამის ხანგრძლივობის რეაქციის გაქვენას მცენარეზე ფოტოპერიოდის მიხედვით ეწოდება.

მცენარის ზრდა განვითარებაზე ფოტოპერიოდული რეაქციის გავლენის საკითხმა ფართო გამოხმაურება ჰპოვა საბჭოთა კავშირში. ამ მიმართულებით საგულისხმო ცდებია ჩატარებული ბოსტნეულ კულტურებზე მოსკოვში ტიმირიაზევის სახელობის სასოფლო-სამეურნეო აკადემიის მეზოსტენობის საცდელ სადგურის მიერ. პროფესორ ვ. ი. ედელშტეინის ხელმძღვანელობით. ასე, მაგალითად, მათი ცდების შედეგად აღმოჩნდა, რომ ისპანახმა ზაფხულის სრულ დღეზე (14—16 საათი) აყვავება დაიწყო მე-30-დღეს, ხოლო ხელოვნურად შემოკლებულ 12 საათიან დღეზე 105 დღის შემდეგ. 24 საათიან სინათლეზე კი, რომელიც იყო მიღწეული ელექტრული სინათლის გამოყენებით, 22 დღის შემდეგ. თვის ბოლოკმა სრულ დღეზე დაიწყო აყვავება მე-50 დღეს. 12 საათიან დღეზე 100 დღის შემდეგ და 10 საათიან დღეზე კი არ აყვავდა ყინვების დაწყებამდე (ივლისისხმება მოსკოვის პირობებში).

სალათა 12 საათიან დღეზე აყვავდა სრულ დღესთან შედარებით ერთი თვით უფრო გვიან; 10 საათიან დღეზე კი არ აყვავდა ყინვების დაწყებამდე. აღნიშნული მცენარეები ეკუთვნიან გრძელი დღის მცენარეებს.

სულ სხვანაირი შედეგი გამოიღეს მოკლე დღის მცენარეებმა. მოკლე დღის მცენარეებს ეკუთვნის: ლობიო, კიტრი, პომიდორი და სხვა. მაგალითად, ლობიო შემოკლებული დღის პირობებში ვითარდებოდა მძლავრად, უფრო ადრე აყვავდა და უფრო მეტი ნაყოფი მოიხსნა, ვიდრე სრულ დღეზე.

სოია მოსკოვის პირობებში არამცთუ ნაყოფს არ ისხამს, არამედ არც კი ყვავის, ხელოვნურად შემოკლებულ—10 საათიან დღეზე კი შუა აგვისტოში უხვად მსხმოიარობდა.

საკულისხმოა აღინიშნოს, რომ მცენარეზე დღის ხანგრძლივობის გავლენის ხასიათი მის წარმოშობასთან არის დაკავშირებული, სახელობრ, ტროპიკულ და სუბტროპიკულ მცენარეთა უმრავლესობა მოკლე დღის მცენარეებია, ზომიერი და ჩრდილოეთის ჰავის მცენარეები კი გრძელი დღისაა. დღის ხანგრძლივობა გავლენას ახდენს არა მარტო აყვავებაზე, არამედ ვეგეტატიური ორგანოების ზრდაზედაც, მაგალითად: გრძელი დღის მცენარეები — ისპანახი და სალათა, პროფ. ვ. ი. ე დ ე ლ შ ტ ე - ი ნ ი ს ცდების მიხედვით, დღის შემოკლებით იზრდის გაცილებით მეტი რაოდენობის ფოთლებს, ვიდრე სრულ დღეზე, თვის ბოლოკი კი იწვეთარებს უფრო მსხვილ ძირხვენას. სრულ დღეზე ძირხვენას წონა უდრიდა 61,5 გრამს. ხოლო 10 საათიან დღეზე კი 295 გრამს. მამასადამე აღნიშნული გრძელი დღის მცენარეები მოკლე დღის პირობებში უფრო ინტენსიურად იზრდება, ხოლო გვიან ვითარდება.

ფოტოპერიოდული რეაქციის გავლენას მცენარეთა ზრდა და განვითარებაზე მებოსტნეობაში უაღრესად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან თუ ჩვენ ვიცით ბოსტნეული მცენარის ან მისი რომელიმე ჯიშის დამოკიდებულება დღის ხანგრძლივობასთან, შეგვიძლია დავაწესოთ მისთვის უფრო შესაფერი თესვის ვადა წლის ამა თუ იმ პერიოდში ან წლის სხვადასხვა დროისათვის დასათესად შევარჩიოთ შესაფერი ჯიშები.

თბილისის მებოსტნეებს პრაქტიკული გამოცდილებით აუღიათ ალლოზოგიერთი მცენარის დღის ხანგრძლივობასთან დამოკიდებულებისათვის, მაგალითად წითელ (ჩინურ) ბოლოკს სთესენ მხოლოდ შემოდგომაზე, ისპანახსაც უმთავრესად შემოდგომაზე სთესენ, უფრო იშვიათად ადრე გაზაფხულზე. როგორც უკვე აღენიშნეთ, ისპანახი ეკუთვნის გრძელი დღის მცენარეს. რაც შეეხება ჩინურ ბოლოკს ჩვენ მიერ ჩატარებული ცდებით, რომელიც სწარმოებდა თბილისში სას.-სამ. ინსტიტუტის საცდელ-სამოსწავლო მეურნეობაში, გამოირკვა, რომ ეს მცენარე ტიპური გრძელი დღის მცენარეა: გაზაფხულზე დათესილი, დღის გადიდებასთან დაკავშირებით, ის ყვავის ნაადრევად (45 დღის შემდეგ) და ძირხვენას ან სულ არ იძლევა, ან იწვეთარებს მეტად მცირეს.

უნდა აღინიშნოს, რომ ფოტოპერიოდიზმის ფიზიოლოგიური არსის ახსნა ფიზიოლოგების მიერ ჯერ კიდევ საკმაოდ არ იყო მოცემული.

სულ სხვანაირად მიუდგა მცენარეებზე გრძელი და მოკლე დღის გავლენის საკითხს აკადემიკოსი ტ. დ. ლ ი ს ე ნ კ ო, თავისი მუშაობით მან დაამტკიცა, რომ ფოტოპერიოდიზმი არ ძეგს მცენარის ბუნება-

ში და მცენარეების დაჩქარებული განვითარებისათვის (მსხმოიარობა) საჭიროა არა მოკლე, ან გრძელი დღის მოქმედება, არამედ მცენარის აღმოცენებისთანავე სიბნელით ან სინათლით ზემოქმედება. იმის შემდეგ, რაც მცენარეები, რაკი ისინი გაივლიან სინათლის სტადიას, კიდევაც რომ მოვათავსოთ განუწყვეტელი განათების პირობებში, მოსავალი არამც თუ არ დაიკლებს, არამედ კიდევაც მოიმატებს. ამასთან ის აუცილებლად სთვლის, რომ სიბნელე ან სინათლე წარმოდგენილი იქნეს კომპლექსში სხვა ფაქტორებთან: ტემპერატურასთან, სინესტესთან და ჰაერის თავისუფალ მოძრაობასთან შეთანაწყობით.

ბოსტნეულ კულტურების დამოკიდებულება სპაჰარო კაჟიმთან

ჰაერი საჭიროა მცენარის სუნთქვისათვის და სხვა ფიზიოლოგიური პროცესებისათვის. ჰაერის უანგზადის უკმარობის დროს ბრკოლდება თესლის აღმოცენება, მცენარის ფესვებისა და ღეროს განვითარება და სხვა.

ამიტომ არის, რომ დახურული გრუნტის პირობებში ჰაერის განიაგებით მის განახლებას, აგრეთვე ღია გრუნტში ნიადაგის ჰაერის მოძრაობას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება.

ამის გარდა ჰაერი საჭიროა მცენარისათვის, როგორც საკვები არე ნახშირორჟანგის სახით, რომელსაც ასიმილაციის დროს შთანთქავს მცენარე და უზრუნველყოფს თავის თავს ნახშირბადით. როგორც ჩვენთვის ცნობილია, ბოსტნეული კულტურების მშრალი ნივთიერების, დაახლოვებით 50 პროცენტი ნახშირბადისაგან შესდგება. უკანასკნელ დრომდის თვლიდნენ, რომ ჰაერში ნახშირორჟანგის ჩვეულებრივი შემცველობა (ე. ი. 0,03 პროც.), მცენარისათვის თითქოს საკმარისია, მაგრამ, როგორც მთელი რიგი მკვლევარების ცდები გვაჩვენებენ, ეს სწორი არ აღმოჩნდა.

ასიმილაციის ინტენსივობა პირველ რიგში დამოკიდებულია სინათლის სიძლიერეზე, ტემპერატურაზე, სინათლის სიძლიერის შემცირებით ასიმილაცია ეცემა, მაგრამ ამ დაცემის ხასიათი, როგორც გვიჩვენებს ლ უ დ ე ნ გ ო რ დ მ ა, ძალიან არის დამოკიდებული ჰაერში ნახშირორჟანგის რაოდენობაზე. რაც მეტია ნახშირორჟანგი, ასიმილაციის დაცემა უფრო მცირეა. ცდები გვიჩვენებენ, რომ ჰაერში ნახშირორჟანგის გაზრდა ერთი ათად და ოცად (ე. ი. 0,3—0,6 პროცენტამდე გადიდება) აძლიერებს ასიმილაციას, რაც იწვევს მშრალი ნივთიერების. მატებას და მოსავლიანობის საგრძნობლად გაზრდას.

ნახშირორქანგის ასეთი დადებითი გავლენის გამო, მოსავლიანობის გადიდებაზე უკანასკნელ დროს დახურულ გრუნტში ფართოდ გავრცელდა ჰაერის ნახშირორქანგით გაპოხიერება. ღია გრუნტის პირობებში ეს ჯერჯერობით ისე ფართოდ არ არის გავრცელებული, თუმცა როგორც ამას ცდები გვიჩვენებენ, შეიძლება ამ გაზის გაყვანა მილებით და მინდვრის გაპოხიერება. ამის გამოყენება ხელსაყრელი იქნება ზოგიერთი ღიდი ფაბრიკა-ქარხნის მიდამოებში საიდანაც ნახშირორქანგი ღიდი რაოდენობით გადადის ჰაერში. ღია გრუნტში ნახშირორქანგით უზრუნველყოფა დამოკიდებულია ნიადაგზე. ნიადაგი ძირითადი წყაროა ჰაერში ნახშირორქანგის მარაგის შესავსებათ. ქვიშნარი ნიადაგი 1 ჰექტარზე 1 საათში გამოყოფს 2 კგ, თიხნარი ნიადაგი 4 კგ, ნეშომპალი 10—25 კგ ნახშირორქანგს. სწორი აგროტექნიკური ღონისძიებანი, ღრმა ხვნა, ნიადაგის გაფხვიერება, ორგანული და მინერალური სასუქების შეტანა ააქტივებს ნიადაგის ბაქტერიების ცხოველყოფილობას და ამით ის აძლიერებს ნახშირორქანგის გამოყოფას.

დოც. პ. პ. კიუზის ცნობით ოლდენბურგის სასოფლო-სამეურნეო საცდელმა სადგურმა სათბურში კიტრის კულტურის ნახშირორქანგით გაპოხიერებით მიიღო შემდეგი შედეგები:

მოსავლის აღრიცხვა ცალეზში

თ ვ ე ბ ი	გაუპოხი- ვრებელი	გაპოხი- ვრებული	შ ე ნ ი შ ე გ ა
მაისი	321	755	
ივნისი .	379	751	
ივლისი	525	896	ოქტომბერში გაპოხი-
აგვისტო .	523	551	ვრების უფექტიურობა
სექტემბერი	222	522	უნდა აიხსნას სინათლის
ოქტომბერი	72	41	შემცირებით
ს უ ლ	2542	3516	

დახურული გრუნტის ის შენობები, რომლებიც თბება ორგანული ნივთიერების (ნაკელის და სხვა) დუღილის შედეგად გამოყოფილი სითბოთი, ხელოვნურად—ნახშირორქანგით გაპოხიერებაზე ზრუნვა ზედმეტია. რადგან ლპობის დროს გამოყოფილი ნახშირორქანგი შესაძლებე-

ლია მეტიც მოვიდეს და ზიანიც მოუტანოს მცენარეებს, ამიტომ ხშირად საჭიროა ხდება ზედმეტი გაზის მოცილება განიავებით.

იმ საკულტივაციო შენობებში, რომლებიც თბება ტექნიკური თბიერებით (ორთქლით, ცხელი წყლით, ელექტრონით და სხვა), ნახშირორჟანგის მიმატება აუცილებელია, რადგან აქ ასიმილაციის შედეგათ ძლიერ მცირდება ჰერში ნახშირორჟანგის შემცველობა, ამიტომ არა თუ უნდა შეივსოს მისი დანაკლისი, არამედ უნდა გადიდდეს რამდენიმედ ასიმილაციის პროცესის უკეთ წარმართვისათვის.

ნახშირორჟანგის მიმატება ჰაერისათვის ხდება შემდეგი საშუალებით:

1. საკულტივაციო შენობებში მადულარი ნივთიერების (თხიერი ნაკელი, რომლებითაც ირწყვება ხოლმე შიგ მცენარეები) კასრებით მოთავსება;

2. სპირტის დაწვით ერთ კუბომეტრ შენობის მოცულობაზე 1 — 2 კუბ. სმ სპირტი;

3. ხის ნახშირის დაწვით განსაკუთრებულ კონსტრუქციის ღუმელებში 1 კუბ. მეტრ შენობაში 5 გრ ნახშირი;

4. ბალონებიდან უშუალოდ გაზის შეშვებით;

5. ხელოვნური ყინულის (მაგარი ნახშირორჟანგის) სათბურებში მოთავსებით და სხვა.

ბოსტნეული მცენარეების დამოკიდებულება წყლის რაჟიშთან

თავის სიცოცხლის განმავლობაში მცენარეები ხარჯავენ აუარებელ წყალს. წყალი წარმოადგენს მცენარისათვის ერთ-ერთ საკვებ ელემენტს, მისი მონაწილეობით იქმნება სხვადასხვა ნახშირწყლები: შაქარი, სახამებელი, უჯრედისი; ის შედის უჯრედის წვენის და პლაზმის შემადგენლობაში. წყლის უმთავრესი ნაწილი ხმარდება ნიადაგში მინერალურ ნივთიერებათა გახსნას და მის გადაზიდვას მცენარის მწვანე ნაწილში და აგრეთვე ფოთლებში დაგროვილ ასიმილატების მიმოზიდვას მცენარის ყველა ორგანოში, ბოლოს წყლის მუდმივი მოძრაობა და აორთქლება მცენარის სხეულის ტემპერატურის რეგულირებას ახდენს.

ნიადაგიდან წყალს როგორც საკვებ ელემენტს, მცენარე შედარებით ნაკლებსა ხარჯავს, ასე მაგალითად, — თუ ერთ ჰექტარზე კომპოსტოს მოსაგავს 20 ტონას ავიღებთ, რომლის შემადგენლობაში შედის 90% წყალი, მაშინ წყლის ხედრითი ნაწილი მოსაგავლში 18 ტონა იქნება, რაც ერთ ჰექტარზე შეადგენს 1,8 მმ სისქის წყალს. თუ მხედველობაში მივიღებთ რომ სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში საჭიროა კომ-

ბოსტოსათვის 600—700 მმ ნალექთა რაოდენობა, ანუ 600—700 ტონა წყალი, მაშინ დაეინახავთ. რომ წყლის რაოდენობა, რომელიც მოდის მცენარის შემადგენლობაზე შედარებით მცირეა იმ რაოდენობაზე, რომელსაც მცენარე ხარჯავს აორთქლების გზით მშრალი ნივთიერების შესაქმნელად. სხვადასხვა ბოსტნეული მცენარე ერთი კილოგრამი მშრალი ნივთიერებების შესაქმნელად ხარჯავს 300—800 კილოგრამ წყალს. წყლის ამ რაოდენობას (ამ შემთხვევაში 300—800) ტრანსპირაციის, ანუ აორთქლების კოეფიციენტი ეწოდება.

სხვადასხვა ბოსტნეულ მცენარეს სხვადასხვა ტრანსპირაციის კოეფიციენტი აქვს. პროფესორ ედელშტეინს მოჰყავს სხვადასხვა ავტორის ცდები ბოსტნეულ მცენარეების ტრანსპირაციის კოეფიციენტზე.

ბარდა—277, 416, 477, 788, ცერცვი—282, 360, ლობიო—128, 682, 773, კარტოფილი—130, 385, 636, თაღამი—300.

ჯვაროსნები (კომბოსტო და სხვა)—640, მერყეობს 538—743. გოგროვანები (საზამთრო, ნესვი) — 703, მერყეობს 680 — 834. პომიდორი — 827.

ამრიგად ამ მონაცემებიდან ჩანს, რომ ცვალებადობს არა მარტო სხვადასხვა ბოსტნეულის ტრანსპირაციის კოეფიციენტის სიდიდე, არამედ ერთ და იმავე მცენარისაც ცვალებადია. ეს ცვალებადობა მთელ რიგ პირობებზეა დამოკიდებული:

1. გვალვიან წლებში და მაღალი ტემპერატურის დროს ტრანსპირაციის კოეფიციენტი მეტია, ვიდრე ნალექიან წლებში და დაბალ ტემპერატურაზე. ეს მოვლენა აიხსნება იმით, რომ მცენარეებს თავისი ტემპერატურის რეგულაციისათვის (გაგრილებისათვის) სჭირდებათ მეტი რაოდენობის წყლის აორთქლება და სხვა;

2. ნიადაგის ჭარბი ტენიანობის დროსაც მატულობს აორთქლების კოეფიციენტი. ეს შეიძლება ავხსნათ იმით, რომ ნიადაგის ტენიანობის გაზრდით კლებულობს საკვები მარილების კონცენტრაცია და მშრალი ნივთიერების ერთეულის შესაქმნელად მცენარეს მეტი რაოდენობის წყალი სჭირდება;

3. სინათლის ინტენსივობის გაზრდით იზრდება ტრანსპირაციის კოეფიციენტიც. აკადემიკოსმა პ. ა. მაქსიმოვმა გამოარკვია, რომ აორთქლებაში სინათლეს მეტი გავლენა აქვს, ვიდრე ტემპერატურას. ამით აიხსნება ის გარემოება. რომ მებაღეობაში კალმების დამზადების დროს, ვიდრე ისინი დაფესვიანდებოდნენ, სათბურებში მინებს ჩრდილავენ და იმავე დროს იჭერენ ისეთსავე მაღალ ტემპერატურას ხელოვნური გათბობის საშუალებით, როგორც დაუჩრდილავ სათბურშია საჭირო;

4. მცენარის მიერ წყლის აორთქლების რაოდენობა ჰაერის ტენიანობაზე დამოკიდებულია; რამდენადაც ჰაერში მეტია წყლის აორთქლი, იმდენად მცირდება აორთქლება, დახურულ გრუნტში წყლის ხარჯვა შეიძლება შემცირდეს ჰაერის ტენიანობის გაზრდით;

5. ნიადაგის სტრუქტურას და მის სინოციერესაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ტრანსპირაციის / კოეფიციენტის სიდიდეზე, ნიადაგი რაც უფრო სტრუქტურაანო და შეიცავს საკვებ ნივთიერებებს ადვილად შესათვისებელ ფორმებში, ტრანსპირაციის კოეფიციენტი უფრო ნაკლებია. მათთანამე სასუქის შეტანით ჩვენ ვამცირებთ წყლის უსარგებლო ხარჯვასაც, ამიტომაც, რომ ნიადაგის კარგი განოციერებით მატულობს მცენარეთა გვალვის ამტანობაც;

6. ქარი, ნიავე და საერთოდ ჰაერის მოძრაობა აძლიერებს აორთქლებას და მისი ხანგრძლივი და ძლიერი მოქმედება ზოგჯერ საბედისწეროა მცენარის არსებობისათვის. ასე, მაგალითად, ვაკე იმერეთში, სადაც ნალექთა საერთო წლიური რაოდენობა დიდია, ხშირად აღმოსავლეთის ქარსიცხეს, რომელიც ჰქრის ხოლმე აღმოსავლეთიდან გამუდმებით რამდენიმე დღეს, ჰაერის შეფარდებით ტენიანობა 10 პროცენტზე დაყავს, რასაც დიდი ზარალი მოაქვს ხოლმე.

აღნიშნული პირობების გარდა აორთქლების პროცესზე გავლენას ახდენენ, აგრეთვე შინაგანი მიზეზებიც.

ფოთლის მიერ აორთქლებული წყლის რაოდენობა დამოკიდებულია ფოთლის ფორმაზე, ასაკზე, ანატომიურ აგებულებაზე, ფირფიტის სიდიდეზე, შებუსებაზე, ბაგეთა რაოდენობაზე და სხვა.

საერთოდ ბოსტნეული მცენარეები დიდ მოთხოვნილებას აყენებენ წყლის მიმართ. ამიტომ საბოსტნე ნაკვეთის სარწყავი წყლით უზრუნველყოფა სავალდებულოა ყველა ზონისათვის, განსაკუთრებით შშრალი რაიონებისათვის. ბოსტნეულისათვის ნიადაგის ოპტიმალურ ტენიანობად ითვლება მისი სრული ტენშემცველობის 60—70%.

ტენიანობის უკმარობა მეტად უარყოფითად მოქმედებს ბოსტნეულ კულტურათა განვითარებაზე. ამ შემთხვევაში კომბოსტოს თავი არ ვითარდება ნორმალურ სიდიდემდე, ზოგჯერ სრულებით არ იკეთებს მას; ბოლოკი ხდება მოლედვილი, უხეში და ადრე ფუყდება, პომიდორს, ბადრიჯანს და წიწაკას ყვავილი სცივია.

ერთი და იგივე მცენარე ზრდის ამა თუ იმ ფაზაში სხვადასხვა მოთხოვნილებას აყენებს ნიადაგის ტენიანობისადმი, თესლის გაჩეჩინებისა და გაღვივების დროს ტენის საჭიროება მეტად დიდია. აღმოცენების შემდეგ, ფოთლების ზედაპირის სიმცირის გამო, წყლისადმი მოთხოვნი-

ლება მცირეა, მაგრამ ამ დროს ნიადაგის საგრძნობი სიმშრალე დამლუპველად იმოქმედებს ნორჩ მცენარეებზე. მცენარის ზრდასთან დაკავშირებით, მისი უშუალო მოთხოვნილება ტენის მიმართ იზრდება, ხოლო ყვავილობის დროს მცენარის ზრდა ნელდება და ამის გამო მცირდება მისი მოთხოვნილება წყლისადმი. ნაყოფის მსხმოიარობის დროს წყლისადმი მოთხოვნილება ხელახლა იზრდება. რაც უფრო ცხელა და ჰაერი მშრალია, მით მეტია მცენარის წყლისადმი მოთხოვნილება.

წყლის რეგულირება ნიადაგში წარმოებს მორწყვით, ნიადაგის სათანადოდ დამუშავებით, თოხნით და სხვა აგროტექნიკური ზომებით, ხოლო დაცულ გრუნტში ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა გვარდება მცენარეზე წყლის შესხურებით და შიგ მათავსებულ ჰურჭლებიდან წყლის აორთქლებით.

ბოსტნეულ მცენარეების რეაგირება ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მიმართ სხვადასხვაგვარია. ჰაერის მაღალ ტემპერატურისა და დაბალ შეფარდებითი ტენიანობის დროს ფოთლის ბაგეები იხურება, რითაც მკვეთრად მცირდება ნახშირორჟანგის შეთვისება. როგორც გვქონდა აღნიშნული, განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებს ქარსიცხე, ამ დროს, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობის მკვეთრად შემცირების გამო, მცენარე მალე კარგავს ტურგორს და ჰქნება.

ყველა მცენარე ერთნაირ მოთხოვნილებას როდი აყენებს ჰაერის ტენიანობის მიმართ. მაგალითად: კიტრი და პომიდორი, ორივე უყენებენ დიდ მოთხოვნილებას ნიადაგის ტენს, ჰაერის ტენიანობის მიმართ კი სხვადასხვა დამოკიდებულებას იჩენენ. კიტრი კარგად იზრდება და მსხმოიარობს ჰაერის მაღალ შეფარდებითი ტენიანობის (85—95%) პირობებში. პომიდორი კი ჰაერის ზომიერ შეფარდებითი ტენიანობის— პირობებში (60—70%). ამის გამო კიტრის და პომიდორის კულტურა ერთი სათბურის პირობებში მოუხერხებელია.

ბოსტნეულ მცენარეთა დამოკიდებულება ნიადაგის საკვები ელემენტების მიმართ

ბოსტნეული კულტურები დიდ მოთხოვნილებას უყენებენ ნიადაგს, როგორც მინერალურ საკვებ ნივთიერებათა და წყლის შემცველ არეს. ნიადაგის შემადგენლობას და თვისებას უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეთა ზრდისა და განვითარებისათვის. მცენარეთა მინერალური კვებისათვის ყველაზე მეტი მნიშვნელობა აქვს აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის მარილებს.

აზოტის სიმცირის შემთხვევაში მცენარეები ჩამორჩებიან ზრდაში და მკრთალ შეფერვას იღებენ. ღეროსა და ფოთლების ლალი ზრდა და მუქი მწვანე შეფერვა მაჩვენებელია იმისი, რომ მცენარე აზოტით საკმაოდ უზრუნველყოფილია.

ფოსფორი ხელს უწყობს მცენარის მსხმოიარობას და ნაყოფის მომწიფების დაჩქარებას. ფოსფორის უკმარობის გარეგანი ნიშნებია ფოთლის ფირფიტის ქვედა მხრის კიდეებისა და ძარღვების გაიისფრება, თუმცა ასეთი ნიშნები სიცივის დროსაც ემჩნევა მცენარეებს (პომიდორს). კალიუმიც ძირითადი საკვები ნივთიერებაა მცენარისათვის. თუ ნიადაგში კალიუმის სიმცირეა, მცენარის ფოთლებზე ჩნდება დამწვრის მსგავსი მოყავისფრო ლაქები, ხოლო ფოთლის კიდეები იღებს მურა ყავისფერს, შეხმება და იფშვნება. ამავე დროს მცენარეში მცირდება შაქრებისა და სახამებლის დაგროვება და ავადმყოფობისადმი გამძლეობა.

აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის მარილების გარდა ბოსტნეულ მცენარეებს ესაჭიროება კალციუმი, რკინა, გოგირდი, მანგანუმი და სხვა. ე. წ. მიკროელემენტები, რომლებიც უმეტეს შემთხვევაში მოიპოვება ნიადაგში. უკმარობის დროს კი შეაქვთ მცირე რაოდენობით, გარდა კალციუმისა. უკანასკნელის დიდი რაოდენობით შეტანა მკაფიე ნიადაგებში აუცილებელია კირისა და ტკილის სახით.

თუ რამდენი საკვები ნივთიერება გამოაქვს ნიადაგიდან სხვადასხვა კულტურას აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის სახით, ეს ნაჩვენებია ქვემოთმოყვანილ ცხრილში.

ამ მონაცემების მიხედვით ირკვევა, რომ საერთოდ ბოსტნეული კულტურები მეტი რაოდენობის საკვებ ნივთიერებებს მოითხოვენ, ვიდრე მინდვრის კულტურები. მაგრამ მხოლოდ საკვები ელემენტების მოხმარებით როდი შეიძლება განვსაზღვროთ მცენარეთა მოთხოვნილება ნიადაგისადმი. აქ მხედველობაში უნდა მივიღოთ მცენარეთა ზრდისა და განვითარების თავისებურება: სავეგეტაციო პერიოდი, ფესვთა სისტემის ხასიათი და სხვ. მაგ. გაზაფხულის ხორბლის სავეგეტაციო პერიოდი (დათესვიდან მოსავლის აღებამდე) საშუალოდ უდრის 120 დღეს, ხოლო თვის ბოლოკისა—35 დღეს. თუ მოხმარებულ ნივთიერებათა საერთო რაოდენობას გავეყოფთ დღეთა რაოდენობაზე, მივიღებთ, რომ გაზაფხულის ხორბლის ყოველდღიური მოთხოვნილება ჰექტარზე საშუალოდ შეადგენს 2,24 კილოგრამს, ხოლო თვის ბოლოკისა—6,25 კგ-ს. საერთოდ მოკლე ვეგეტაციის მქონე (საადრეო) მცენარეები უფრო მეტ საკვებ ელემენტებს იხმარებენ ყოველდღიურად, ვიდრე (საგვიანო) გრძე-

კულტურები	სასაქონ. მოსავ. ც-ობით 1 ჰექტარზე	საკვებ ნივთიერებათა გამოტანა კგ-ობით 1 ჰექტარზე				შენიშვნა
		აზოტი	ფოსფორი	კალიუმი	სულ	
1	2	3	4	5	6	7
1. კომბოსტო . .	700	25	90	300	640	ბეკერის მონაცემებით
2. პომიდორი .	400	110	25	150	285	" "
3. კარტოფილი . . .	150	84	41	192	317	სასქ. ცნობ. 1937 წ.
4. ჭარხალი სუფრის .	300	120	52	193	365	ბეკერი
5. სტაფილო .	300	95	40	150	285	"
6. კიტრი . .	209	109	36	103	248	უკრაინის ზონა სადგ.
7. ლობიო .	80	60	15	48	123	რ ე მ ი
8. ისპანახი . .	200	100	35	80	215	ბეკერი
9. ხახვი .	300	80	40	100	220	"
10. ბოლოკი .	250	20	62	99	181	ბეკერი
11. თვის ბოლოკი . . .	100	150	18	51	219	"
12. შემოდგ. ხორბალი . .	25	104	33	66	203	სასქ. ცნობ. 1937 წ.
13. გაზაფხ. .	25	195	29	45	269	"
14. ქერი .	25	66	29	55	149	

ლი პერიოდის მქონენი. ამიტომ პირველნი მოითხოვენ უფრო ნოყიერ ნიადაგებს, ადვილად ხსნადი საკვებ ნივთიერებებით.

ასეთივე დიდი მნიშვნელობა აქვს ფესვთა სისტემის განვითარების სიძლიერესაც. ჭარხალს, სტაფილოს და სხვა ძირხვეწებს უფრო მეტი საკვები ნივთიერებები გამოაქვთ ნიადაგიდან, ვიდრე ხახვს და კიტრს, მაგრამ უკანასკნელნი, სუსტ ფესვთა გამო, მოითხოვენ გაცილებით უფრო ნოყიერ ნიადაგებს. მათ შეუძლიათ მოიპოვონ ნიადაგში საკვები ნივთიერებანი არა უღრმეს 20 სმ-ისა, მაშინ როდესაც ჭარხლის ფესვები ნიადაგში სამი მეტრის სიღრმეს წვდებიან. ამასთანავე უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეების მიერ საკვებ ნივთიერებათა მოხმარება მთელი თავისი ზრდა-განვითარების პერიოდში არ არის თანაბარი. ის თანდათანობით იზრდება და უმაღლეს წერტილს აღწევს მსხმოიარობის ან პროდუქტიული ნაწილის განვითარების დროს (კომბოსტოს თავი, ჭარხლის ძირი და სხვა). ეს საჭიროა ვიცოდეთ დამატებითი კვების ჩატარებისათვის, რომ სასუქი მაშინ მივაწოდოთ მცენარეს, როდესაც მეტი მოთხოვნილება აქვს მასზე.

საერთოდ მაღალი მოსავლიანობისათვის ბოსტნეული კულტურები მოითხოვენ კარგ სტრუქტურაზე, ფხვიერ და საკვები ნივთიერებებით მდიდარ ნიადაგს. ასეთი ნიადაგი იქმნება ორგანული ნივთიერებით გაზდილობით; ნაკელის უხვად შეტანის, მრავალწლოვანი ბალახების და სიდერატების თესვის გზით, რომელთა დაშლის შედეგად უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურული შენება და მინერალური საკვები ელემენტებით მომარაგება.

ბოსტნებისათვის პირველ რიგში უნდა გამოიყოს ნოყიერი, მრავალი წლის განმავლობაში გაკულტურებული ნიადაგები, საუკეთესოა აგრეთვე მშალათი მდიდარი ყამირი და ახო ნიადაგები. მოსავლიანობის რაოდენობაზე, ხარისხზე და პროდუქციის შემოსავლის ვადაზე დიდი გავლენა აქვს აგრეთვე ნიადაგის მექანიკურ შემადგენლობას.

ქვიშნარი (თირი) და სილნარი მცირე სინოყიერისმქონე ნიადაგები არიან, მაგრამ ორგანული სასუქების შეტანის შემდეგ წარმატებით შეიძლება ბოსტნეული კულტურებისათვის მათი გამოყენება. განსაკუთრებით კარგია ეს ნიადაგები საადრეო პროდუქციის მისაღებად, რადგან მალე შრებიან და ადვილად თბებიან, რის გამო იოლია მათი ადრე დამუშავება.

თიხნარი და თიხიანი ნიადაგი უფრო ნოყიერია, ვიდრე ქვიშნარი და სილნარი, უკეთ ინარჩუნებს წყალს, მაგრამ გვიან შრება და ძნელად თბება. თანაც მძიმეა და დასამუშავებლათაც ძნელია. ეს ნიადაგები უფრო გამოსადეგია საგვიანო მოსავლის მისაღებად. ყველაზე უფრო მისაღებია მსუბუქი თიხიანი ნიადაგი, რადგან აქ შეზავებულია თიხა და ქვიშა ნიადაგების დადებითი თვისებანი.

ნიადაგის ტიპებიდან ყველაზე მეტად მწირია ეწერი და მლაშე რუხი ნიადაგები. მათ ახასიათებს საკვებ ნივთიერებათა მცირე შემცველობა და ცუდი სტრუქტურა. წვიმის ან მორწყვის შემდეგ იკრავენ პირს და აჩენენ სქელ ქერქს. ბოსტნეულის მოყვანა ასეთ ნიადაგებზე შესაძლებელია მათი ძირითადი გაუმჯობესების შემდეგ. ეწერ ნიადაგებზე ნაკელის გარდა საჭიროა ნიადაგის სახნავი ფენის გაღრმავება და კირის ან ტყილის შეტანა, ხოლო მლაშე ნიადაგებზე მორწყვის დროს ზედმეტად დამარილების თავიდან ასაცილებლად, საჭიროა დრენაჟის მოწყობა და მრავალწლოვანი ბალახების (იონჯის) თესვა. ტუტე ხასიათის მარილოვანი წაბლა და ყომრალ ნიადაგებს აუმჯობესებენ ნათესბალახიან თესლობრუნვის შემოღებით, ორგანულ სასუქების შეტანით და მოთაბაშირების გზით.

მცენარეთა საკვებთმომპოება დამოკიდებულია ნიადაგის რეაქციაზე. ნიადაგში რა დიდი რაოდენობითაც არ უნდა იყოს საკვები ნივთიერება, თუ მას მცენარისათვის შესაფერი რეაქცია არა აქვს, მცენარე მას ვერ გამოიყენებს. აგრო-ქიმიის ნიადაგის რეაქციას საზღვრავენ წყალბად-იონთა კონცენტრაციით, რომელიც აღინიშნება ნიშნით PH. ძალზე მჟავე და აგრეთვე ძალზე ტუტე რეაქცია მცენარეთათვის უსარგებლოა. ბოსტნეული კულტურების უმრავლესობისათვის უფრო მისაღებია ნეიტრალური რეაქცია, რომელიც აღინიშნება $PH=7$.

მხოლოდ ზოგიერთი კულტურები ურიგდებიან მჟავე რეაქციასაც; მაგალითად, რევანდი იტანს ძალზე მჟავე რეაქციას, კარტოფილი და პომიდორი მჟავე რეაქციას, ამავე დროს პომიდორი კარგად ეგუება სუსტ ტუტე რეაქციასაც. ნიახური საკმაოდ კარგად ვითარდება ნიადაგის სუსტ-მჟავე რეაქციიდან სუსტ-ტუტე რეაქციამდე. სალათა, კიტრი, ხახვი, ზოგიერთის აზრით, ვერ ეგუება მჟავე რეაქციას. ანტონის ცდების თანახმად მჟავე ნიადაგების გაკირიანებას კარგად უპასუხებენ თავიანი კომპოსტო, ყვავილოვანი კომპოსტო, ხახვი, ბარდა, ნიახური, ისპანახი და ჭარხალი. ჭარხლისათვის ზოგიერთის აზრით უფრო შესაფერისია ნეიტრალური რეაქცია, ტუტე რეაქცია იწვევს ძირხვენაზე ქეცის გაჩენას.

თავი მეექვსე

საბოსტნე ნიადაგის დამუშავება

ბოსტნეული კულტურები თავისი განვითარებისათვის საჭიროებენ ნიადაგის ზედმიწევნით კარგად დამუშავებას. ამისათვის ნიადაგი ღრმად უნდა მოიხნას ან დაიბაროს და კარგად გაფხვიერდეს. ნიადაგის ღრმად გაფხვიერება და ნაწილაკების თანაბრად არევა ხელს უწყობს ნიადაგში ჰერის თავისუფალ მოძრაობას, ორგანულ-მინერალური ნაწილების დაშლასა და გარდაქმნას, ამით მცენარეთათვის მათი ადვილად შესათვისებელ ფორმებში გადაყვანას. ნიადაგის დამუშავების ძირითად მიზანს შეადგენს აგრეთვე სარეველა ბალახების მოსპობა და სოფლის მეურნეობის მავნებლებთან ბრძოლა.

საბოსტნე ნიადაგი. მუშავდება სხვადასხვა იარაღის საშუალებით, რომლებიც, მუშაობის ხასიათის მიხედვით, შეიძლება დავეყოთ ორ ჯგუფად: იარაღები — ნიადაგის ძირითადი დამუშავებისა და იარაღები ზედაპირული, საბოლოო დამუშავებისათვის. პირველ დანიშნულებისათვის

იხმარება სხვადასხვა ტიპის გუთნები და ბარი. მეორე ჯგუფის სამუშაოებისათვის — კულტივატორები, ფარცხები, ფოცხი და ბოსტნის სხვა წერილმანი იარაღები.

ნიადაგის ხელით დამუშავება. ჩვენში ძველად საბოსტნე ნიადაგების დამუშავება უმთავრესად ხელით ხდებოდა. ამჟამად მას საკმაოდ დიდი გამოყენება აქვს ინდივიდუალური, კოლმეურნეებისა და დამხმარე მეურნეობათა პრაქტიკაში. შემოდგომასა და ზამთარში ნიადაგი იბარება მსხვილ ბელტებად და ასე რჩება გაზაფხულამდე და თესვის ან დარგვის დაწყებამდე, თესვის წინ ნაბარი გაითოხნება და დაიფოცხება. თვით გაზაფხულზე დამუშავებისას ნიადაგი იბარება თხელ ფენად და ბელტები იკეპება ბარის პირით. ბარვის დროს აუცილებელია სარეველა ბალახების ნაშთების ამოკრეფა და ნაკვეთიდან გატანა.

ზოგიერთ პრაქტიკოსს მებოსტნეს ნიადაგის ბარით დამუშავება უფრო უმჯობესად მიაჩნია, ვიდრე მანქანით. მანქანა-იარაღით ნიადაგის დამუშავების უპირატესობად ისინი თვლიდნენ მხოლოდ მუშაობის პროცესის სისწრაფეს, ნაკლები შრომის გაწევას და არა დამუშავების ხარისხს.

ამ შეხედულების უსაფუძვლობის ნათელსაყოფად ჩვენ მოვიყვანთ ავრ. გ. ჯ ა ფ ა რ ი ძ ი ს ლირსშესანიშნავ ცდების შედეგს, რომელიც იყო ჩატარებული ქუთაისის ყოფილ საცდელ სადგურზე. ცდა იყო ჩატარებული ნიადაგის დამუშავების სამი სახის წესის შესადარებლად: გუთნით, ბარით და თოხით. თითოეული დამუშავების წესი ნიადაგის საბოლოო მომზადების მიხედვით განიყოფება ორ ჯგუფად (ვარიანტად).

პირველი ჯგუფის საბოლოო დამუშავება ტარდებოდა მექანიკური იარაღით: თეფშებიან ფარცხით, ბელტსამტკრევით და კბილებიანი ფარცხით, ხოლო მეორე, ხელის იარაღით: თოხით და ფოცხით. ცდის ობიექტად აღებული იყო სამი კულტურა: კომბოსტო „ერფუტის მომცრო“, პომიდორი „ერლიანა“ და კიტრი „ნაქები“.

ნიადაგის დამუშავება ტარდებოდა 12 სმ სიღრმეზე, რადგან აღნიშნული სიღრმე წარმოადგენს მაქსიმალურს თოხისათვის, ამიტომ ყველა წესისათვის საფუძვლად ეს სიღრმე იყო მიღებული. 1) პირველი წესით დასამუშავებელი ნაკვეთი მოიხნა შემოდგომაზე „გენეს“ ტიპის HCK1 გუთნით და რადგან ცდა სწარმოებდა სამი წლის განმავლობაში, ნიადაგის ზედაპირის გასწორების მიზნით ნაზურგ ხენას სცვლიდა ნაღარი წესით მოხენა, ამასთან მოხენა იყო ჩატარებული პირწმინდად ყოველგვარი ხარვეზების გარეშე მოხენისთანავე ნიადაგი მუშავდებოდა თეფშე-

ბიანი ფარცხით. დარჩენილი ბელტების დაფშენის მიზნით ტარდებოდა კბილებიანი ბელტსამტვრევი (საბეკნელი). ნიადაგის ასეთი მომზადების შემდეგ შეტანილი და ჩაბნული იყო ორფთიანი გუთნის საშუალებით 6—8 სანტიმეტრის სიღრმეზე ნახევრად გადამწვარი ნაკელი 80 ტონის ანგარიშით 1 ჰექტარზე. ასეთ მდგომარეობაში რჩებოდა ნიადაგი გაზაფხულამდე, ხოლო გაზაფხულზე დარგვის ან დათესვის რამდენიმე დღით ადრე წარმოებდა ნიადაგის გაფხვიერება და ნაკელის კარგად არევა კბილებიანი ფარცხის საშუალებით.

ხელით დასამუშავებელი ნაკვეთების პირველადი დამუშავება ხდებოდა ერთის ქართული ბარის და მეორესი ქართული ღრმად დამამუშავებელი თოხის საშუალებით. გაზაფხულზე ნიადაგის საბოლოო დამზადება დაბარულისა და თოხით დამუშავებული ნაკვეთის ისეთივე იყო, როგორც გუთნით მოხსნულისა, ე. ი. ერთი ჯგუფის—თებშებიანი ფარცხით, ბელტსამტვრევით, კბილებიანი ფარცხით. ხოლო მეორესი—თოხით და ფოცხით. დამუშავების დროს, ნაკელის ღოზა ერთი და იგივე იყო ცდის ყველა ვარიანტისათვის.

მრავალწლიური ცდების საშუალო შედეგები

ნიადაგის პირველადი დამუშავება	ნიადაგის საბოლოო დამუშავება					
	კომბოსტო		პომიდორი		კიტრი	
	მოსავალი ცენტნ. 1 ჰექტარზე		მოსავალი ცენტნ. 1 ჰექტარზე		მოსავალი 1 ჰექტარზე ცალებით	
	მექან.	ხელით	მექან.	ხელით	მექან.	ხელით
გუთნით	192,4	153,2	320,0	260,0	29500	21900
ბარით	170,8	145,0	294,0	175,9	27800	19870
თოხით	160,6	148,6	202,9	167,0	22800	18020

ამ ცხრილიდან აშკარად ჩანს, რომ სამივე კულტურის შემთხვევაში გუთნით დამუშავებულ ნაკვეთებზე მოსავალი ბევრად მეტია, ვიდრე ხელით დამუშავებულზე, აგრეთვე თვალსაჩინოა განსხვავება ნიადაგის საბოლოო, მექანიკურად და ხელით დამუშავების შორის მექანიკურად დამუშავების სასარგებლოდ.

ნიადაგის ხელით დამუშავების უარყოფით მხარედ ითვლება: დამუშავების უნებლიე და აუცილებელი უსწორ-მასწორობა, ნიადაგის დამუშა-

ვების არათანაბარი სიღრმე (შეუძლებელია მომუშავემ ყოველი ბარის ან თოხის დაკვრის დროს თანაბარი ძალა დასჭიმოს): როგორც ბარი, ისე თოხი მოკრილი ნიადაგის ფენების განსაკუთრებით თინხა ნიადაგების ქვეშ სტოვებს უამრავ ღრუებს — ამოკმეჩილ ადგილებს, რომლებიც იფარებიან ხოლმე დაუშლელი ბელტებით და ამით იქმნება დახურული ღრუები — კამერები, რომლებიც პერიოდულად ივსება ხან ჰაერით, ხან წყლით, ზოგჯერ ერთითაც და მეორითაც, როდესაც ამგვარ ღრუებში მოხვდებიან მცენარეთა ფესვები და მათი ბუსუსები, ისინი ავადდებიან და იღუპებიან, რაც თავისთავად ცხადია, მოქმედობს მცენარის მთლიან განვითარებაზე და მის მოსავლიანობაზე.

დაბარული და დათოხნილი ნაკვეთის საბოლოო დამუშავება (დამზადება) მექანიზებულ წესით ამცირებს ღრუების რაოდენობას და მათ მოცულობას, რაც იწვევს მოსავლის საგრძნობ გაზრდას. ამავე ცდების შედეგად გამოიჩვენა, რომ მეტ მოსავალთან ერთად მექანიზებულ წესით დამუშავებულ ნაკვეთზე პროდუქციის ხარისხი გაცილებით უკეთესია. რაც შეეხება პროდუქციის თვითღირებულებას, უკეთ რომ ვთქვათ პროდუქციის რაოდენობა ერთ სამუშაო დღეზე ასეთია: მაგალითისთვის ავიღოთ კომბოსტოს კულტურა. ისეთი მექანიზირებული წესით დამუშავებული კომბოსტოს კულტურა, როგორც იყო ჩატარებული საცდელ სადგურზე 1 ჰექტარს ჰქონდა 150 კაცდღე; ბარით დამუშავების დროს: 210 კაცდღე და თოხით დამუშავებულს 230 კაცდღე.

აქედან პროდუქციის რაოდენობა ერთ კაცდღეზე პირველ შემთხვევაში უდრის 3,8 ცენტნერს, მეორე შემთხვევაში 0,69 ცენტნერს და მესამეში 0,62 ცენტნერს.

ამრიგად, საბოსტნე ნიადაგის ხელით დამუშავების რაიმე უპირატესობაზე ლაპარაკი ყოველგვარ საფუძველს მოკლებულია. მით უმეტეს მიუღებელია იგი მსხვილი სოციალისტური მეზოსტენობის მეურნეობისათვის, რომლის ორგანიზაცია და განვითარება მკიდროდაა დაკავშირებული მექანიზაციის საკითხებთან. მხოლოდ უნდა გვახსოვდეს, რომ ნიადაგის მექანიზებული წესით დამუშავების უპირატესობაზე ლაპარაკი შეგვიძლია მაშინ, თუ მანქანა-იარაღების გამოყენებას დაუფლებული ვართ ყოველ მხრივ და მუშაობის პროცესს ვასრულებთ ზედმიწევნით სისწორით და სრულყოფილად.

მაგრამ იმის თქმა, რომ სავსებით უარვეყოთ ხელით სამუშაო იარაღები, უაზრობა იქნებოდა, რადგან რა გინდ მსხვილ მეურნეობასთან არ უნდა გვეკონდეს საქმე, ხელით სამუშაო იარაღების გამოყენების საჭიროება მაინც იქნება მთელ რიგ წვრილ დამატებით სამუშაოზე: საჩით-

ლე კვლების გასაკეთებლად, მექანიზებული წესით მუშაობის შესრულების შემდეგ დამატებითი მუშაობის ჩასატარებლად, გამოიყენება აგრეთვე დაცული გრუნტის მეურნეობაშიც. პატარა საკარმიდამო ხასიათის მეურნეობებში კი ძირითად იარაღად ხელით სამუშაო იარაღები დიდხანს დარჩება.

საბოსტნე ნიადაგის მანქანა-იარაღებით დამუშავება

საბოსტნე ნიადაგის მოსახვენელად საერთოდ იხმარება თითქმის ისეთივე ტიპის გუთნები, როგორც მემინდვრეობაშია მიღებული, ტრაქტორზე მისაბმელი და ჩვეულებრივი ცხენის გუთნები. ცხენის გუთნებიდან ძალიან კარგი გამოდგა საქართველოს სას.-სამ. ინსტიტუტის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში ნაცადი საბრუნებელი გუთანნი. ამ გუთნით ხვნას ის უპირატესობა აქვს ხვნის სხვა წესებთან შედარებით, რომ მისი საშუალებით წარმოებს ცალგვერდა მთლიანი ხვნა, ყოველგვარი ნაზურგებისა და ნალარების გარეშე. ასეთი მოხვნის დროს ყველა ბელტი ერთ გვერდზე წვება, ამიტომ სინათლე, ტენი და სითბო ერთნაირად ნაწილდება მიწის მთელ ფართობზე: ნიადაგის თანაბარ-ცალგვერდა დამუშავებას დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სარწყავი ქსელის მოსაწყობად და ფართობზე წყლის უკეთ გასანაწილებლად.

ნიადაგის საბოლოო დამუშავება მარტო გუთნით არ მოხერხდება, რადგან მოხვნის შემდეგ ნიადაგი ვერ არის საკმარისად გაფხვიერებული და დაშლილი, სტრუქტურულ გოროხოვან მარცვლებად, რაც აუცილებელია წყლის, ჰაერისა და საკვების ნორმალური რეჟიმის შექმნისათვის ნიადაგში. როგორც აღვნიშნეთ, ნიადაგის საბოლოო დამუშავებისათვის დამხმარე იარაღებად იხმარება: კბილებიანი ფარცხები, თეფშებიანი ფარცხები, კულტივატორები, საბეკნელი (ბელტსამტკრევი) და სხვა. ნიადაგის სახის ან მისი ფიზიკური მდგომარეობის მიხედვით წლის ამა თუ იმ პერიოდში ერთდროულად იხმარება ერთი ან ყველა იარაღი.

ზოგი სპეციალისტი, მათ შორის ისეთი თვალსაჩინო წარმომადგენელი მიწათმოქმედების დარგში, როგორც იყო აკადემიკოსი ვ. რ. ვილიამსი, უარყოფითად უყურებდა ზოგიერთი დამხმარე იარაღის ხმარებას, რადგან დამხმარე იარაღები იწვევენ ნიადაგის გამტვერიანებას. მართალია ეს იარაღები იწვევენ ნიადაგის ნაწილობრივ გამტვერიანებას, მაგრამ ეს ნაკლი იმდენად მცირეა იმ დადებით მხარეებთან შედარებით, რასაც ისინი ასრულებენ ნიადაგის საბოლოო მოშადების საქმეში, რომ მას ჩვენ ყველგან და ყოველგვარ პირობაში ანგარიშს ვერ

გავუწევთ. მით უმეტეს მებოსტნეობაში, სადაც ხშირად საჭიროა ნიადაგის სწრაფი მომზადება, რადგან წლის განმავლობაში ერთსა და იმავე ფართობზე ხშირად რამდენიმე სხვადასხვა კულტურის მოსავალს ვიღებთ. ამასთან დაჟავშირებით, წლის სხვადასხვა დროს გვიხდება ამა თუ იმ ფიზიკურ მდგომარეობაში მყოფი ნიადაგის დამუშავებაც. თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ ბოსტნეული კულტურები (განსაკუთრებით წვრილთესლიანები) მოითხოვენ ზედმიწევნით კარგად გაფხვიერებულ ნიადაგს, სარწყავ მიწებზე წყლის თანაბარი განაწილებისათვის კარგად გასწორებულ ზედაპირს, სასუქების კარგად განაწილებას და არევის ნიადაგის ნაწილაკებთან, მაშინ გვერდს ვერ ავუვლით ამ იარაღების მებოსტნეობაში გამოყენებას. მაგრამ ეს იმას კი არ ნიშნავს, რომ ისინი ბოროტად გამოვიყენოთ და უადგილო ადგილას ვიხმაროთ. მათი ხმარება შეძლებისდაგვარად მინიმუმამდე უნდა დავიყვანოთ და ნიადაგის სტრუქტურაიანობა შევქმნათ ორგანული სასუქების შეტანით და მრავალწლოვანი ნარევი ბალახების თესვით.

საბოსტნე ნიადაგის დამუშავების სიღრმე და დრო

საბოსტნე ნიადაგის დამუშავების საკითხი უნდა განვიხილოთ ზონალობის, ნიადაგის ხასიათისა და დამუშავების დროის მიხედვით. ნიადაგის დამუშავება ხდება საჭიროებისამებრ წლის ყოველ პერიოდში, განსაკუთრებით თბილისისა და ქუთაისის რაიონებში, სადაც თითქმის მთელი წლის განმავლობაში ფართობი გაუცდენლად დაკავებულია ბოსტნის კულტურებით.

მაგრამ ძირითადად ნიადაგის დამუშავება ხდება შემოდგომასა და გაზაფხულზე. მებოსტნეობის ყველა ზონაში ნიადაგის შემოდგომით დამუშავება, გაზაფხულზე დასათესი და დასარგავი კულტურებისათვის გაცილებით უფრო მისაღებია, ვიდრე მისი გაზაფხულზე დამუშავება.

ნიადაგის შემოდგომით დამუშავებას, მზრალად ხვნას, აქვს შემდეგი უპირატესობანი: ამ პერიოდში დამუშავებული ნიადაგი უკეთ განიცდის ნალექის, ჰაერის, ყინვის და მერყევი ტემპერატურის (ყინვა-სითბოს) ზემოქმედებას, რომელთა გავლენით ნიადაგი იშლება წვრილ კომპტებად, ფხვიერდება და მეტად სასურველ სტრუქტურას იღებს, წყლით მარადდება და მარაგი საკვები ნივთიერებანი მცენარეთათვის ადვილად შესათვისებელ ფორმაში გადადის. გარდა ამისა, ნიადაგის მზრალად დამუშავება ბრძოლის საუკეთესო საშუალებაა მცენარეთა მავნებლების წინააღმდეგ, რადგან ნიადაგის ღრმა ფენაში დაბუდებული მავნებლები

მაღლა იყრება და ყინვებისა და ფრინველებისაგან ნადგურდება, ხოლო შედარებით ზედა ფენაში მყოფი—ძირს ექცევა და უპაერობით იხშობა.

შემოდგომით მოხვნის უპირატესობა მარტო აგროტექნიკური ეფექტით როდი ამოიწურება. ის ანელებს გაზაფხულის მუშაობის დაძაბულობას, რის გამო შესაძლებლობა გვეძლევა გაზაფხულზე დროულად ჩავატაროთ ყველა საჩქარო სამუშაო. ამრიგად, უფრო ხელსაყრელი წინაპირობა იქმნება წარმოების შრომის უკეთესი ორგანიზაციისათვის. ბოსტნეული კულტურების მოსავლიანობაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე მოხვნის სიღრმე. ნიადაგის ღრმად დამუშავების დადებითი გავლენა ბოსტნეული მცენარეების ზრდა-განვითარებაზე აიხსნება მთელი რიგი მომენტებით. მათ შორის უმთავრესია:

1. ღრმა ხვნა ან დაბარვა ხელს უწყობს ატმოსფერული ნალექების მეტი რაოდენობით დაგროვებას ნიადაგში;

2. ღრმა ხვნა ხელს უწყობს უფრო ინტენსიურ გამოქარვას და ნიადაგის ორგანულ-მინერალური ნაწილების დაშლას, მაშასადამე უკეთესი სტრუქტურის შექმნას, მარაგ ნივთიერებათა დიდი რაოდენობით დაგროვებას და მათ გადასვლას ადვილად შესათვისებელ ფორმაში;

3. ღრმა ხვნა საუკეთესო პირობებს ქმნის მცენარეების ფესვთა სისტემის განვითარებისათვის და ნიადაგის ღრმა ფენებში მათი გავრცელებისათვის, კერძოდ მეტად უწყობს ხელს მიწის ქვეშა პროდუქტიული ნაწილების (ძირხვევნების, ტუბერების) უკეთ განვითარებას;

4. ბოლოს, რაც მთავარია, ღრმა ხვნა უკეთესად წმენდს ნიადაგს სარეველა ბალახებისაგან და ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს მათთან ბრძოლისათვის.

იმის საილუსტრაციოდ, თუ რა გავლენა აქვს ბოსტნეული კულტურების მოსავლიანობაზე შემოდგომაზე ხვნას და ხვნის სიღრმეს, მზვიყვანთ იმავე ქუთაისის საცდელი სადგურის მრავალწლიური დაკვირვების შედეგებს. ცდის ობიექტად იყო აღებული კიტრი—ჯიში „ნაქები“. და პომიდორი „ერლიანა“.

შემდეგი ორი ცხრილის მონაცემის შედარებით ვიღებთ შემდეგს: მიუხედავად სიღრმისა შემოდგომაზე მოხნული ნაკვეთებიდან მოსავლიანობა საგრძნობლად მეტია. როგორც კიტრისა, ისე პომიდორის, ასეთივე უპირატესობა მოსავლიანობაში აქვს. ორივე კულტურის შემთხვევაში შემოდგომაზე ღრმა (18 სმ) ხვნას. მხოლოდ გაზაფხულზე ხვნის სიღრმეების შედარებით ჩვენ არ ვიღებთ ღრმა ხვნის უპირატესობას, წინააღმდეგ, მოსავლიანობა, როგორც ერთი, ისე მეორე კულტურის ხვნის სიღრმის გაზრდით კლებულობს; გაზაფხულზე ღრმა ხვნით მოსავლის

ხენის სიღრმის დამუშავების დროს გავლენა კიბრის მოსაპლიანოებაზე

დამუშავების სიღრმე		დამუშავების დრო	
		შემოდგომა	გაზაფხული
		მოსავლის რაოდენობა 1 ჰექტ. ცალებით	
1	12 სანტიმეტრზე .	30.400	22.300
2	18 „	36.700	20.600

ხენის სიღრმის და დამუშავების დროს გავლენა კომიდორის მოსაპლიანოებაზე

ნიადაგის დამუშავების სიღრმე		დამუშავების დრო	
		შემოდგომა	გაზაფხული
		მოსავლის რაოდენობა 1 ჰექტ. ცენტ.	
1	12 სანტიმეტრზე . .	305,0	275,0
2	13 „	329,5	268,8

შემცირება საცდელი სადგურის დაკვირვებით ხდება განსაკუთრებით გვალვიან წლებში, როდესაც იმერეთში გაზაფხულზე ხანგრძლივად ჰქრის აღმოსავლეთის მშრალი ქარი, რაც აშრობს ნიადაგს მთელ სიღრმეზე. მორწყვის დროს უპირატესობა ამ შემთხვევაში ღრმა ხენის სასარგებლოდ არის.

დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში შემოდგომაზე ნიადაგის დამუშავების ხასიათი ძირითადად უნდა განსხვავდებოდეს აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ჰავის პირობებში ნიადაგის დამუშავებისაგან. აღმ. საქართველოს ყველა ზონაში, ნალექების სიმცირის გამო, მოხენა როგორც აუცილებელი წესი, უნდა მოხდეს ყოველთვის შემოდგომით არანაკლებ 20—25 სმ-ის სიღრმით. ამავე დროს ნალექთა უკეთ დაგროვების მიზნით ნახნავი გაზაფხულამდე უნდა დარჩეს დაუფარცხავი.

დასავლეთ საქართველოს პირველ ზონაში კი ზამთარში მოსული ნალექების მთელი რაოდენობის ნიადაგში დაგროვება საზარალო იქნებოდა. ამიტომ ქუთაისის ყოფილმა საცდელმა სადგურმა გამოიმუშავა შემოდგომაზე ნიადაგის დამუშავების თავისებური მეთოდი, რომელიც მოითხოვს შემდეგი წესების დაცვას:

1. ნახნავი არ უნდა იჯექებოდეს (საქონლის ან ადამიანის მიერ);

2. ნალექი არ უნდა დგებოდეს ნახნავის მთელ სიღრმეზე (მთელ ფართობზე უნდა გაკეთდეს უფრო ღრმა საწრეტი ღარები, ვიდრე სახნავი ფენა);

3. კარგი აერაციის შექმნის მიზნით ნახნავი ზამთრის განმავლობაში სასურველია დაიფარცხოს, ორჯერ.

შემოდგომაზე ნიადაგის დამუშავების უპირატესობა დასავლეთ საქართველოს ამ ქვეზონისათვის მარტო მოსავლიანობის გაზრდით და გაზაფხულის მუშაობის დაძაბულობის განტვირთვით კი არ ამოიწურება. არამედ ის გაზაფხულის ნათესებს აქ გავრცელებული გაზაფხულის გვალვების გავლენის გარეშე აყენებს. ხშირად აქ ისეთნაირად გამოიგვალება ხოლმე ნიადაგი, რომ მოხნული ბელტების სრული დაშლა თითქმის შეუძლებელი ხდება, მაშინ როდესაც შემოდგომაზე მოხნულ, ზამთარში კბილებიანი ფარცხით გაფხვიერებულ ნიადაგში ტენიანობის რეჟიმიც უკეთესია და დამუშავებაც ადვილია.

ქუთაისის საცდელი სადგურის მონაცემებით ვაკე იმერეთის პირობებში, სადაც საცდელ სადგურს უხდებოდა მუშაობა სოფელ კულაშში (სამტრედიის რაიონში), მოდაგანში (ქუთაისის რაიონში) და აჯამეთში (ზესტაფონის რაიონში) შემოდგომაზე ნიადაგის დამუშავება აუცილებელ წესად უნდა იქნეს შემოღებული. მასთან, ნიადაგის დამუშავების 18 სმ სიღრმე მოსავლიანობის გაზრდის თვალსაზრისით როდი ჩაითვლება მაქსიმალურად, არამედ სასურველია რათა დამუშავების სიღრმე თანდათანობით იქნეს გადიდებული 20—25 სმ-მდე.

ხენის სიღრმის საკითხს აქ უნდა მივუდგეთ ერთგვარი სიფრთხილით. თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში, ნიადაგის დამუშავების შესაფერი სიღრმის დაწესება უნდა გამომდინარეობდეს ნიადაგისა და ქვენიადაგის თავისებურებიდან. თუ აღმოსავლეთ საქართველოს მთელ რიგ რაიონებში ღრმაფენიან ნიადაგებზე უშიშრად შეგვიძლია ნიადაგის ღრმად მოხვნის შემოღება, დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებში ერთბაშად ღრმა ხვნა ზოგიერთ შემთხვევაში, გარდა კირის შემცველ ქვენიადაგიან ადგილებისა, უარყოფით შედეგებსაც მოგვცემს. აქ უმთავრესად გავრცელებულია არალრმა ნიადაგები, უნაყოფო მკვდარი (ანაერობული) ქვენიადაგით, რომელიც ღარიბია ორგანული ნივთიერებებით, ხსნადი მარილებით და ხშირად მცენარეთათვის მავნე ქვექანგოვან შენაერთებსაც შეიცავს. ამგვარი ნიადაგების ერთბაშად ღრმა მოხვნით ზემოთ ამობრუნდება ასეთი უნაყოფო ფენა და მცენარეთათვის მეტად საზარალო იქნება.

ამიტომ ასეთი ნიადაგების სახნავი ფენის გაღრმავება ხდება თანდათანობით. სიღრმეს ყოველწლიურად აღიდეგენ 1-2 სმ-ით. ამასთანავე საჭიროა ერთდროულად შევიტანოთ ნიადაგში საკმარის რაოდენობის ნაკელი, მინერალური სასუქები და თუ საჭიროა კირიც.

ასეთი წესების დაცვით ზედაპირზე ამოტრიალებული ნიადაგის ქვედა ფენა განიცდის კარგ გაჰაერებას, ზამთრის განმავლობაში ტემპერატურის მერყეობის დადებით გავლენას და ამით კარგავს მავნე მოქმედებას. იმ არაღრმა ნიადაგების სახნავი ფენის გაღრმავებას, რომლებსაც აქვს გაეწეებულ ქვენიადაგი, შეიძლება მივალწიოთ ქვენიადაგის თანდათანობით გაფხვიერებით, ისე რომ ზედაპირზე არ ამოვატრიალოთ გაუფხვიერებული ფენა. ამ მიზნით გუთნის ტანის უკან ამავრებენ გამაღრმავებელ სახნისს, რომელიც აფხვიერებს კვლის ფსკერს 2—5 სმ სიღრმით. მეორე წელს ამ ნაკვეთს ხნავენ ისეთ სიღრმეზე, რომ ნაწილობრივ ამობრუნდეს წინა წელს გაფხვიერებული ფენა, ხოლო ქვედა ფენას კვლავ აფხვიერებენ გამაღრმავებელი იარაღით. ასე, გრძელდება ყოველწელს, სანამ არ მიაღწევინ სათანადო სიღრმეს.

ამ ზონაში ფერდობი ადგილების შემოდგომაზე დამუშავება არ არის სასურველი, რადგან ხშირად ასეთ ფერდობზე ნიადაგი ჩამოირეცხება და რჩება უნაყოფო ქვედა ფენა.

ნიადაგის დამუშავების დროზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ნიადაგის ფიზიკური შენება, ზოგიერთი საცდელი სადგურების გამოკვევით ნიადაგის შემოდგომაზე მოხვნას არ აქვს უპირატესობა ქვიშა და ქვიშნარ ნიადაგებზე მათი ჩარეცხვის გაძლიერების გამო, არც ჩადაბლებული ტაფობი ადგილების ჰარტენიან ნიადაგების დამუშავებაა მიზანშეწონილი შემოდგომით.

იმ შემთხვევაში, თუ რაიმე მიზეზით შემოდგომაზე არ არის ნიადაგი დამუშავებული, თუ მოსახერხებელია, იგი უნდა მოიხნას ზამთარში. ზამთარში დამუშავებულ ნიადაგებს, იმავე ქუთაისის საცდელი სადგურის ცდების მიხედვით, მოსავლიანობის მხრივ საშუალო ადგილი უკავია შემოდგომაზე და გაზაფხულზე დამუშავებულ ნიადაგებს შორის, ე. ი. ზამთრის სასარგებლოდ გაზაფხულთან შედარებით.

გაზაფხულზე ნიადაგის ძირითადი დამუშავება უნდა მოხდეს რაც შეიძლება ადრე, მხოლოდ არა მეტად ტენიან მდგომარეობაში. ეს გარემოება ყურადსაღებია განსაკუთრებით მძიმე თიხანიადაგების დამუშავებულ დროს. ჰარტ ტენიან მდგომარეობაში მოხვნისას ეს ნიადაგები გაიგლისება და შემდეგ მეტად ძნელია ნორმალური სტრუქტურის აღდგენა. გამომშრალი ნიადაგის მოხვნის დროს ჩნდება მეტად დიდი ბელტე-

ბი (კოშტები), რომელთა დაშლა ძნელია მძიმე იარაღებზეთა ცი, პრაქტიკულად ნიადაგს მოსახნავად მზად მაშინ თვლიან, როდესაც ხელში მომუქეული მიწა ხელიდან გაშვებული მიწაზე დაცემისას დაიშლება, თუ არ დაიშალა, ასეთი ნიადაგი მოსახნავად არ ვარგა.

ნიადაგის დამუშავება განემორჩევათი კულტურებისათვის

ეს ხდება ზაფხულისა და შემოდგომის პერიოდში. ამ შემთხვევაში დასამუშავებელი ნაკვეთი წინასწარ გაიწმინდება წინა კულტურების ნარჩენებისა და სარეველა ბალახებისაგან. ეს ოპერაცია ტარდება ხელის თოხით ან კულტივატორით. შემდეგ ამისა, თუ ნიადაგი მშრალია და მისი მორწყვის საშუალება არის, იგი ირწყვება. როდესაც ნიადაგი სათანადოდ შეშრება (თბილისის პირობებში 2—3 დღის განმავლობაში), იხენება და მზადდება დასათესად ან დასარგავად.

ნიადაგმა რომ ტენი მოხვნისთანავე არ დაკარგოს, როგორც ამაზე ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი, იგი უნდა დაიფარცხოს კბილებიანი ფარცხით, თუ ნიადაგს კბილებიანი ფარცხი ვერ შლის საკმაოდ, უნდა დაიფარცხოს თეფშებიანი ფარცხით და თუ იგი იმდენად მკვრივია და მაგარბელტიანი, რომ ამ საშუალებამაც არ გასჭრა, უნდა მიემართოს უკიდურეს იარაღს—ბელტსამტკრევს.

თუ მომდევნო კულტურა ნაკელის შეტანას საჭიროებს, მაშინ ნაკელი უნდა გაიშალოს ამგვარად დამუშავებულ ნიადაგზე. ჩაიხნას და მაშინვე დაიფარცხოს.

ნიადაგის საბოლოო დამუშავება

ნიადაგის ძირითადი დამუშავების შემდეგ (შემოდგომით იქნება ეს, თუ ზამთარში) რაც შეიძლება მალე უნდა დაიფარცხოს იგი ადრე ზაფხულზე. დაფარცხვა იწარმოებს იმის მიხედვით, თუ როგორი კლიმატური პირობები იყო ზამთარში. ადრე დაფარცხვის მიზანია ნიადაგის ტალღისებრ ზედაპირის გასწორება, ზამთრის განმავლობაში დამჯდარი და გამკვრივებული ნაწილების გაფხვიერება და ამით დარღვევა იმ წვრილი კაპილარული მილაკებისა, რომელთა საშუალებით ხდება წყლის უნაყოფო დაკარგვა აორთქლების გზით. დაფარცხვა ხდება მძიმე კბილებიანი ფარცხის გარდიგარდმო გატარებით.

დაფარცხვის შემდეგ თესვის წინ ტარდება ნიადაგის აოშვა გუთნით, ანდა ღრმა კულტივაცია. ფხვიერ ნიადაგებზე გუთნით აოშვის მაგიერ

შეიძლება ნიადაგი დამუშავდეს თეფშებიანი ფარცხით. ფხვიერ ნიადაგებზე ტარდება მარტო კულტივაცია. აოშვა ტარდება პირველადი მოხვნის $\frac{1}{3}$ სიღრმეზე ე. ი. იმ ვარაუდით, რომ არ ამობრუნდეს ქვევით ჩახნული ნიადაგის ზედა ფენა. გაზაფხულის მოხვნის შემდეგ თუ ნიადაგი იმდენად მკვრივია, რომ მისი ბელტების დაშლა ფარცხებით შეუძლებელია, გამოყენებულ უნდა იქნეს საბეკნელი. ამ შემთხვევაში უმჯობესია კბილებიანი საბეკნელი, რომელიც ბელტების დაშლასთან ერთად ნიადაგსაც აფხვიერებს.

გუთნით ან თეფშებიანი ფარცხით ნიადაგის აოშვასთან ერთად ტარდება კბილებიანი მსუბუქი ფარცხით დაფარცხვა.

როდესაც წვრილთესლოვანი ბოსტნეულის თესვაა განზრახული, ნიადაგის ზედაპირის კარგად მოსასწორებლად, თანაბარი და ერთდროული აღმონაცენის მისაღებად, სასურველია უკანასკნელად გატარდეს ჩვენებული ხის ფარცხი (კაბლო).

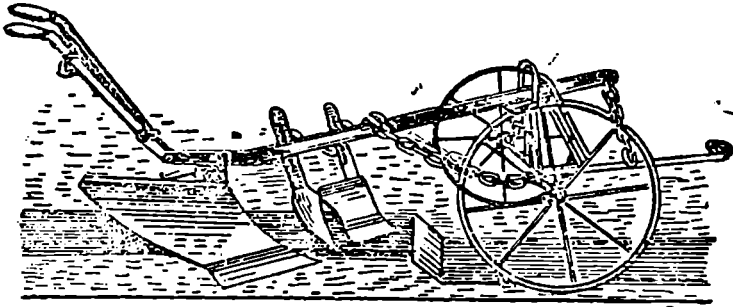
ახლადათვისებული ნიადაგების დამუშავება

ბუნებრივი ყამირი, ხელოვნურად დაყამირებული ან. ნასვენი მიწები, რომლებიც დაქსელილია მცენარეთა უამრავი ფესვებით, მოითხოვენ განსაკუთრებულ დამუშავებას. როგორც ცნობილია, ასეთი ნიადაგები მდიდარია ორგანული ნაწილებით, რომლებიც დაშლის შემდეგ იძლევიან მცენარეების საკვებ ნივთიერებათა დიდ რაოდენობას და აგრეთვე აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურას. ამიტომ საჭიროა, რომ ამ ორგანულ ნაშთს, მისი დამუშავებით შეექმნას დაშლის ისეთი პირობები, რომ ის სავსებით გამოსაყენებელი იქნეს მცენარეთათვის. ამ ამოცანის შესრულება შეიძლება, ე. წ. კულტურული მოხვნით, ან ბელტების გადაბრუნებით. კულტურულ მოხვნას მიმართავენ მაშინ, თუ ყამირის სისქე არ აღემატება 10 სმ. ასეთ ხვნას ახორციელებენ წინ სახნისიანი გუთნის საშუალებით. უკანასკნელს, გარდა კარგი გამაფხვიერებელი ფრთისა, საკვეთლის წინ აქვს გაკეთებული ე. წ. წინმხნავი, რომელიც წარმოადგენს მთავარი ტანის მსგავს პატარა გუთანს. წინამხნავი უძღვის მთავარ ტანს, სჭრის და კვალში აგდებს ნიადაგის ზედაყამირიან ან ნაწვერალიან ფენას. მთავარი ტანი შლის მის უკან ყამირგადაცვლილ ქვედა ფენას და კვლის ძირში მოქცეულ ყამირიან შრეზე აყრის ფხვიერ მიწას. ამრიგად, ყამირიანი ფენა, დაშლის მხრივ, საუკეთესო პირობებში ექცევა.

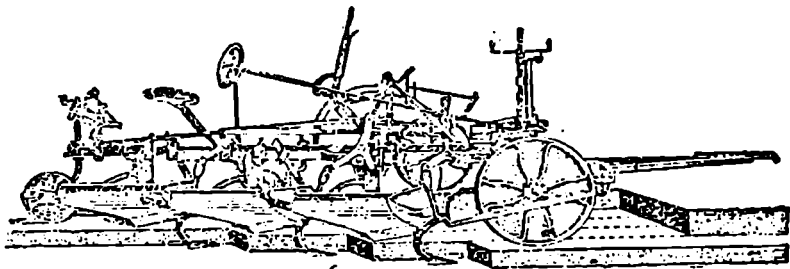
თუ ყამირის სისქე 10 სმ-ს აღემატება, მაშინ კულტურული მოხვნა ნაკლებად გამოსადეგია, რადგან მოჭრილი ყამირის ფენა ველარ დაიფ-

რება ფხვიერი მიწით. ამ შემთხვევაში იხმარება დამუშავების სხვა წესი, სახელდობრ ბელტის გადაბრუნება. ბელტის გადაბრუნებით მოხვნა წარმოებს ხრახნისებური ფრთიანი გუთნით, რომელიც ბელტებს პირქვე აბრუნებს. ამგვარი მოხვნის შემდეგ სწორი ხნულის მისაღებად ბალახიანი ბელტების მაგრად დასატკეპნად გადაატარებენ სატკეპნელს.

ყამირის დამუშავება უმჯობესია ადრე შემოდგომაზე, რომელიც ზამთარში ან ადრე გაზაფხულზე იფარცხება თეფშებიანი ან კბილებიანი



სურ. 1. ცხენის გუთანი წინასახნისით.



სურ. 2. სამკორპუსიანი ტრაქტორის გუთანი წინასახნისებით და ნიადაგ-გამალრმავებლებით.

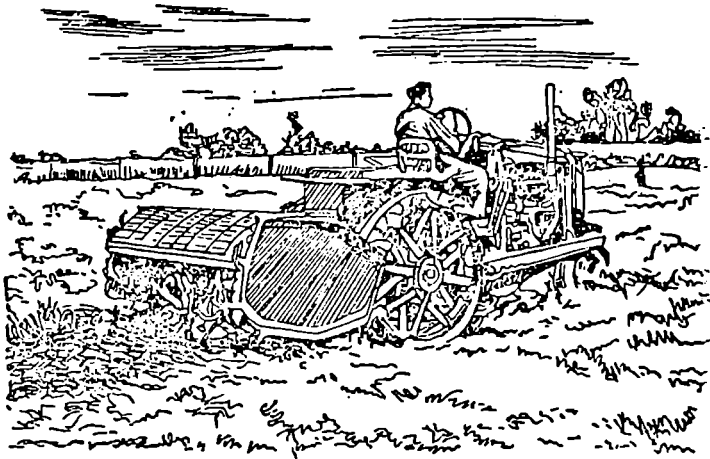
ფარცხით იმავე მიმართულებით, რა მიმართულებითაც ხვნა იყო ჩატარებული. ამის შემდეგ, როდესაც ყამირი უკვე დაიშლება და დაუშლელი ნაწილების ამობრუნების საშიშროება აღარ იქნება, იხვნება, მეორედ შემდეგი დამუშავება ჩვეულებრივია.

ნიადგის ფრეზით დამუშავება

დღემდე არ არსებობს ისეთი ბელტმაბრუნნი იარაღი, რომელიც ერთ-დროულად საბრლოოდ ამუშავებდეს ნიადაგს. ეს გარემოება მუდამ ამოძრავებდა გამოგონებელთა აზროვნებას ისეთი კონსტრუქციის მანქანის შექმნის მიმართულებით, რომელიც ერთი გავლით მოგვეცემდა სახნავი ფენის სათანადო საჭირო სიფხვიერეს. ასეთ მანქანათა შორის ჯერჯერობით ყველაზე უმჯობესი გამოდგა ფრეზი.

ფრეზის მუშაობა იმაში გამოიხატება, რომ მოძრავ დოლზე გამართული აქვს თათები ანუ კბილები, რომელიც ძალიან მიაგავს მიწისმთხრელ ცხოველთა (თხუნელა და სხვა) ფრჩხილებს, მისი მუშაობაც ამ ცხოველების მოქმედების პრინციპზეა აგებული.

ფრეზის მუშაობა გუთნის მუშაობისაგან უმთავრესად შემდეგით განსხვავდება: გუთნით მოხვნის დროს ნიადაგი დიდ ნაკვეთებად იჭრება, ბელტები ტყდება გუთნის ფრთის გადაღუნულ ზედაპირზე, ნიადაგი ნაწილობრივ მტვრიანდება, ისიც მხოლოდ მარტო ფრთაზე ბელტის ხახუნისა და საკვეთელის მოძრაობის დროს. ამავე დროს გუთნით მოხვნის დროს, საჭიროა ნიადაგის საბოლოო დამუშავება სხვა იარაღებით. ფრეზი კი მუშაობის დროს ნიადაგის სახნავი ფენის მთელ სისქეზე გლეჯავს მიწას და ქვედა და ზედა ფენას ერთმანეთში ურევს და თანაც ნიადაგში წვრილწვრილად და თანასწორად ანაწილებს ნაწვერალსა და ნაკელს. ფრეზი წარმატებით მუშაობს როგორც მშრალი, ისე დიდი სინოტივის ნიადაგის პირობებში. მართალია ფრეზით თითქმის საბოლოოდ შეიძლება დაეამუშაოთ ნიადაგი, მაგრამ მინერალურ ნიადაგებს (სადაც ჰუმუსი ნაკლებია) ძალზე ამტვერიანებს. ფრეზით დამუშავებული ნიადაგი აფუებულია და ზედ გაცლის დროს ფეხები პირდაპირ იფლობა შიგ, მაგრამ წვიმის შემდეგ მალე ჯდება და ისევ მკვრივდება. ზოგიერთ ავტორს ფრეზით დამუშავების ერთ-ერთ ნაკლად მიაჩნია ის, რომ მრავალწლოვულ სარეველათა ფესვებს და ფესურებს დამუშავებულ ნიადაგის მთელ სიღრმეზე ანაწილებს და ამით, ხელს უწყობს ნაკვეთის ძალზე დასარეველიანებას. ზოგიერთ ავტორს, წინააღმდეგ, ფრეზებით ნიადაგის დამუშავება მიაჩნიათ სარეველა ბალახების წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებათ, რადგან ფრეზური ბალახებს ერთიანად გლეჯს და ისვრის მიწიანად საკმაო სიმძლავრეზე. ბალახების ნაწილები, როგორც უფრო მსუბუქი, ცვივა ნიადაგის ზედაპირზე უფრო გვიან, ვიდრე მიწა. ამის გამო მათი მოფოცხვა არ შეადგენს ძნელ საქმეს. ნიადაგში დარჩენილი ბალახები კი ძალზე ზიანდება ფრეზის თათებით და მათი



სურ. 3. მინდვრის ფრეზი.

განვითარება! ფერხდება. მისი გამოყენება წარმატებით შეიძლება ძველ საბოსტნე ორგანული ნივთიერებით მდიდარ ნიადაგებზე და დაცულ გრუნტის პირობებში. ფრეზი წარმატებით ამუშავებს კაობიან, ტორფიან და ყამირ ნიადაგებს ე. ი. ისეთ ნიადაგებს, სადაც გამტვერიანება მოსალოდნელი არ არის. საერთოდ ფრეზი მეტად სასურველი იარაღია მებოსტნეობაში და მის დანერგვას ყოველ მხრივ უნდა შეეწყოს ხელი.

კვლევის მოწყობა

დასათესად ან დასარგავად ნიადაგის საბოლოო მომზადება ხშირად მარტო დახვნა-დაფარცხვით ან დაბარვით არ ამოიწურება ხოლმე. გარდა ამისა საჭირო ხდება კვლების გაკეთება, მშრალ რაიონებში მორწყვის, ხოლო ტენიან რაიონებში, წყალგაუმტარ ნიადაგებზე, საწრეტი სისტემის მოწყობის გათვალისწინებით. კვლები ეწყობა იმის შესაბამისად, თუ მორწყვის როგორი წესია მეურნეობაში გავრცელებული. მოღწარვით (მიგდებით) მორწყვის დროს, როგორც ეს უმთავრესად გავრცელებულია თბილისის რაიონში, კეთდება ჩაღრმავებული განიერი (2,5—4 მ) კვალი. კვალის სიგრძე დამოკიდებულია ნაკვეთის (ყათარის) რელიეფზე (10—50 მ და მეტი), კვლის კიდეები ანუ, როგორც მას უწოდებენ თბილისის მებოსტნეები „ბაზოები“ კეთდება დაახლოებით 40—60 სმ

იგანის და 30—40 სმ სიმაღლის. ბაზოების გაკეთება ან, როგორც რეკვიან, შეკვრა, შეიძლება ერთფრთიანი გუთნით ისე, როგორც ეს ხდება ნაზურგი ხენის დასაწყისში ე. ი. გუთნის პირველი გავლისას მოხსნული მიწა იყრება ზოლად ველისაკენ, გუთნის შემობრუნებისას მიწა ეყრება იმავე ზოლს მეორე მხრიდან, ასე რომ ჩნდება ნაზურგი ანუ ბაზო. გუთნით გაკეთებული ბაზოები შემდეგ საჭიროებს ხელით შესწორებას. მცირე ფართობზე ბაზოები კეთდება ხელით. ნიადაგის ბარით დამუშავებისას ჯერ უნდა შეიკრას ბაზოები და შემდეგ დაიბაროს კვლის შიდა გული; ამას ის უპირატესობა აქვს, რომ ბარვასთან ერთად ხდება თითოეული კვლის ზედაპირის გასწორება და სარწყავად მოპარჯეობა.

მიუხედავად იმისა, რომ მოღვარვით მორწყევას ბევრი უარყოფიანი მხარე აქვს, ზოგჯერ აუცილებელია მისი გამოყენება. ეს განსაკუთრებით მაშინ არის საჭირო, როდესაც საქმე გვაქვს ძლიერ წყალგამტარ ფხვიერ, ქვიან ქვენიადაგიან ნაკვეთთან, როგორიც არის მაგ., თბილისში, მტკვრის ქვედა ტერასზე (ორთაქალაში, ვერის ხეობაში და სხვაგან), რადგან აქ გაყონვით მორწყვა თითქმის შეუძლებელია.

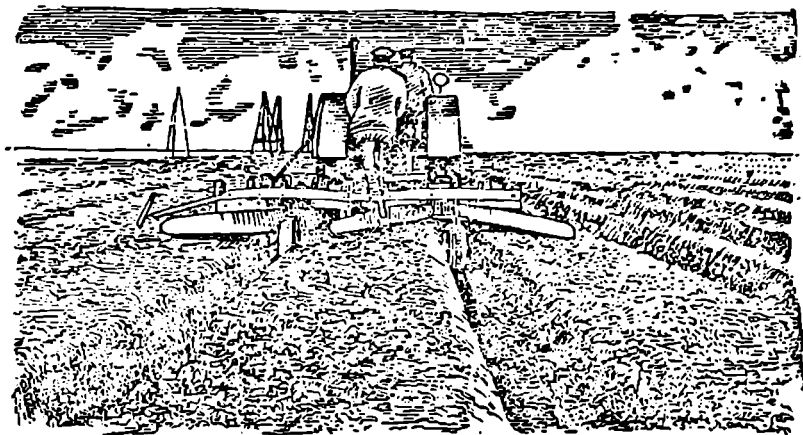
განიერ ბაზოებიან კვალს შემდეგი დადებითი მხარეები აქვს: ჩაღრმავებული კვალი უკეთ იჭერს წყალს და ნაწილობრივ ეწინააღმდეგება ქარს; მორწყვის დროს, წყალი სწრაფად და თანაბრად ნაწილდება კვლის მთელ ზედაპირზე. ამასთან, ბაზოები კი არ ამცირებენ ბოსტნის ფართობს, არამედ პირიქით, ამაღლებული მდგომარეობის გამო ქმნიან დამატებით სათესს ფართობს, რომელიც წარმატებით არის გამოყენებული მთელი რიგი შემამჭიდროებელი კულტურების სათესად. აღსანიშნავია, რომ ისეთი მცენარეები, როგორიც არის ჭარხალი, სტაფილო, ოხრახუში, ისპანახი და სხვა ბაზოზე ადრე გაზაფხულზე, ხშირად ზამთარშიაც ითესება, უფრო მალეც ამოდის და უკეთ იზრდება, ვიდრე სწორ ფართობზე.

ეს გასაგებიც არის, რადგან ბაზო ამაღლებული მდებარეობის გამო უფრო ადრე თბება და მეტი სიფხვიერეც აქვს, რაც მეტად სასურველია ძირხვენა კულტურებისათვის. დასასრულ, კვლის საკმაო სიგანე მთელი რიგი სამუშაო პროცესების (თესვის, კულტივაციის) მექანიზაციის საშუალებასაც იძლევა.

გაყონვით მორწყვის დროს (ნიადაგის ფიზიკური თვისებების, ბოსტნეულის კულტივირების მეთოდის მიხედვით) კეთდება 0,6—1,5 მ სიგანის კვლები; სიგრძე აქაც დამოკიდებულია ნაკვეთის რელიეფზე. ამ შემთხვევაში სარწყავი ღარები უფრო დაბლაა, ვიდრე თვით კვალი,

ასე რომ კვალი ამალღებულია. ხშირად სარწყავი ღარების გავლება— დაშარვა ხდება-დათესვის ან დარგვის შემდეგ.

მებოსტნეობაში გამოყენებულია აგრეთვე მარტო ბაზოები ანუ შე- ზურგული კვლები. ასეთ კვლებზე მცენარეები ირგება ანუ ითესება. ბაზოების ზურგზე ან გვერდებზე, მოსარწყავი წყალი კი მიმდინარეობს კვლების ღარებში.



სურ. 4. ტრაქტორის კვლებისმკეთებელი TT.

ბაზო-კვლები მეტად აბრკოლებს კულტურათა მოვლის მექანიზაციას. ამიტომ ამ კვლების გამოყენება უნდა მივმართოთ მხოლოდ უკიდურეს შემთხვევაში, როდესაც უსწორმასწორო რელიეფი გვაქვს და იქ, სადაც ძლიერი ქარები იცის. თუ შესაძლებელია, საერთოდ უნდა მოვერი- დოთ კვლების გაკეთებას, რადგან ყოველგვარი კვალი აფერხებს მექა- ნიზაციას.

სუბტროპიკულ ზონაში და საერთოდ ყველგან, სადაც მძიმე ტენიანი ნიადაგებია, კვალი ასრულებს სამ დანიშნულებას:

1) ამალღებული კვალი უფრო ადრე თბება და ამიტომ ხელს უწყობს მოსავლის ადრე მიღებას; 2) ჩაღრმავებული არხი (ღარი) წრეტს ზედ- მეტ წყალს და 3) საჭიროების დროს კვლის არხის საშუალებით შეიძ- ლება მორწყვა.

ამ ზონაში წყალგამტარ ნიადაგებზე კვლების გაკეთება სრულებით არ არის საჭირო.

საბოტაჟი. ნიადაგის გაპატივება

ნიადაგის ნოყიერების გაზრდისა და მცენარის კვების რეჟიმის გაუმჯობესების საკითხების შესწავლა სპეციალური დარგის აგრო-ქიმიის აკადემის შეადგენს, მაგრამ რადგან ბოსტნეულის მოსავლიანობის გადიდების პრობლემაში ნიადაგის გაპატივებას განსაკუთრებული, შეიძლება ითქვას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს,—ჩვენ აქ შევჩერდებით ზოგიერთ დამახასიათებელ თავისებურებაზე, რომელიც საჭიროა გამოვიყენოთ ამ პრობლემის გადასაწყვეტად.

რევოლუციამდე წერილი საკარმიდამო და საგარეუბნო მეზოსტნეობა ემყარებოდა სასუქად მხოლოდ ნაკელის გამოყენებას. საქართველოს მთელ რიგ რაიონში და განსაკუთრებით ქართლ-კახეთში ნაკელი მხოლოდ ბოსტნებში იყო გამოყენებული.

სოციალისტური მეზოსტნეობის სწრაფი ზრდა, ახალი მიწების საბოსტნედ გამოყენება მიმდინარეობდა იმ მიწების ხარჯზე, რომლებიც მიტოვებული ხშირად მინდვრის კულტურებისათვისაც კი უვარგისნი იყვნენ. უკეთეს შემთხვევაში ბოსტნები ეწყობოდა მინდვრის კულტურების ნაკვეთებზე. პირველ ხანებში, ვიდრე ამგვარ ნაკვეთებზე დასრულდებოდა მელიორაცია (მორწყვა, დაშრობა) და ორგანული სასუქების შეტანით და მრავალწლიან ნარევალახების თესვით შეიქმნებოდა ნიადაგის სათანადო სტრუქტურა,—ბოსტნეულის მოსავლიანობა მცირე იყო. სწორედ ამ გარემოებით და აგრეთვე ბოსტნეული კულტურების საკვებ ნივთიერებათა მიმართ მაღალი მოთხოვნილების საბაბით, წვრილბურჯუაზიულ იდეოლოგიის მატარებელი სპეციალისტები ცდილობდნენ დაემტკიცებიათ, რომ თითქოს მსხვილი მეზოსტნეობა შეუძლებელია იყოს რენტაბელური. მაგრამ სოციალისტურმა მსხვილმა მეზოსტნეობის მეურნეობებმა, ორგანიზაციული განმტკიცების და სტახანოვურ მოძრაობის ფართოდ გაშლის საფუძველზე, ბრწყინვალედ დაამტკიცეს თავისი პრაქტიკით ამ „თეორიის“ უსაფუძვლობა და უნიადაგობა სწორედ მხოლოდ მეურნეობის სოციალისტური ფორმა იძლევა ფართო შესაძლებლობას, რომ მეზოსტნეობის მეურნეობაში გამოყენებულ იქნეს ორგანული სასუქების რესურსები და ქიმიზაცია, რომელზედაც რევოლუციის წინა ხანის მეურნეობაში ვერც კი იოცნებებდნენ.

საგარეუბნო ბოსტნის მეურნეობანი ძირითადად პატივდება ორგანული სახის სასუქით, რომელიც ბლომად გროვდება ქალაქებში ნაკელისა

და სხვადასხვა ნარჩენების სახით, როგორც არის ქალაქის ნაგავი, ფეკალები, კანალიზაციის წყლები, სასაქლოების ნარჩენები და სხვა.

მსხვილ ქალაქების გარეუბნებში ორგანული სასუქების უხვად შეტანის შედეგად შექმნილი მალალი ნოციერების ნიადაგები (მაგ. ორთაქალა).

ახალ ნაკელს და ეზოს ნაგავს საგარეუბნო ზონაში ორმაგი გამოყენება აქვს. პირველად მათ იყენებენ კვალსათბურების და ნაწილობრივ სათბურების გასათბობ წყაროდ და შემდეგ უკვე სასუქად. ამ მასალის კვალსათბურებში გამოყენების შემდეგ, სადაც მათი დაშლისათვის საუკეთესო პირობები არსებობს (კვალსათბური ამ მხრივ უახლოვდება კარგად მოწყობილ სანაკლებებს), მიიღება საუკეთესო ღირსების სასუქი. გადამწვარი ორგანული ნივთიერება ანუ მიწანხევი ბევრად უფრო მდიდარია ადვილადშესათვისებელი საკვები ნივთიერებებით, ვიდრე ახალი ნაკელი. ამიტომ ასეთი სახის სასუქი შეაქვთ ხოლმე შედარებით მცირე რაოდენობით, ვიდრე ახალი ნაკელი. მიწანხევი შეიცავს საშუალოდ 0,8% აზოტს, 0,3% ფოსფორმჟავას და 0,5% კალიუმის ქანგს.

ნაკელის შეტანა ნიადაგში. შემოდგომაზე ან გაზაფხულზე გატანილი ნაკელი კულტურის აგროტექნიკასთან დაკავშირებით, მაშინვე უნდა გაიფანტოს და ჩაიხნას ან ჩაიბაროს. ჩახვნამდე, ნაკელის თანაბრად განაწილების მიზნით, ბოსტნის ნაკვეთი დაიყოფა თანასწორ უჯრედებად. თითოეულ უჯრედში ან კვალში ნაკელი ჩაიყრება იმ რაოდენობისა და შეფარდების მიხედვით, რა ნორმაც არის მიღებული ერთ ჰექტარზე და ამ ერთი ჰექტარის რა ნაწილს შეადგენს ეს უჯრედი. ასე უნდა იქნენ განაწილებული სხვა სახის სასუქებიც.

ნაკელი ნიადაგში ისე უნდა ჩაიხნას, რომ ის მთლიანად იქნეს დაფარული მიწით. მძიმე ტენიან ნიადაგებში ნაკელი შეაქვთ შედარებით უფრო ნაკლებ სიღრმეზე, ვიდრე ფხვიერ და გამომშრალ ნიადაგებში. თუ სამეურნეო პირობების გამო არ ხერხდება დამატებითი გადახვნა ნაკელის შეტანისას, მაშინ ნაკელი ჩაიხვნება ნიადაგის დამუშავებასთან დაკავშირებით საჭირო სიღრმეზე.

მარტო ნაკელით გაპატივების დროს ერთ ჰექტარზე შეაქვთ 60 — 100 ტონა. მიწანხევი ანუ კარგად გადამწვარი ნაკელი ერთ ჰექტარზე საკმარისია 20 — 60 ტონის რაოდენობით, ხოლო ბუნებებში 10 — 15 ტონა.

ნაგავი. საშუალოდ შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ერთი სული მცხოვრებისაგან მიიღება ერთი წლის განმავლობაში 250 კგ ნაგავი. თუ ავიღებთ თბილისის მცხოვრებთა რაოდენობას 500.000 სულს, გამოდის, რომ თბილისში ყოველწლიურად დაგროვდება 125.000 ტონა ნაგავი, რასაც

შეუძლია გააპატივოს 1250 ჰექტარი ფართობი. თუ პროფესორ ე დ ე ლ - შ ტ ე ი ნ ი ს თანახმად მივიღებთ, რომ 1 კუბ. მეტრი ნაგავი იწონის 0,5 ტონას, რომელიც შეიცავს 1,5 კგ აზოტს, 3 კგ ფოსფორმჟავას და 3 კგ კალიუმის ორჟანგს, გამოვა რომ 100 ტონა ნაგავის შეტანით ერთ ჰექტარზე შეგვაქვს: 150 კგ აზოტი, 300 კგ ფოსფორმჟავა და 300 კგ კალიუმი.

ნაგავი, თუ მას გავწმენდთ უსარგებლო შენაერთებისაგან (აგურის ნატეხი, მიწები, რკინის ნამტვრევები და სხვა), თავისი მოქმედებით არც კი ჩამოუვარდება ნაკელს; ეს დამტკიცებულია მთელი რიგი საცდელი სადგურების მიერ, მაგალითისათვის მოვიყვანოთ მოსკოვისა და ლენინგრადის მებოსტნეობის საცდელი სადგურების ცდების შედეგებ-კომბოსტოს კულტურაზე.

საცდელი სადგური	ნიადაგი	მოსავალი 1 ჰექტარზე ტონობით			
		ნაკელზე		ნაგავზე	
		დონა ტონა	მოსავალი	დონა ტონა	მოსავალი
მოსკოვის საცდელი სადგური	საშუალო თიხნარი	100 ტ.	40,7	100 ტ.	41,3
ლენინგრადის საცდელი სადგური	საშუალო თიხნარი	60 „	33,1	60 „	32,8
	მსუბუქ-თიხნარი	60 „	38,3	60 „	32,8

სანიტარული თვალსაზრისით, უფრო მიზანშეწონილია ნაგავის კვალ-სათბურებში ხმარების გარდა მისი დაკომპოსტება და ისე გამოყენება. რადგან ნაგავის პირდაპირ გადაუწვავად სასუქად გამოყენება აკრძალულია.

გადამწვარი ნაგავი ისე როგორც მიწანეხვი უფრო ეფექტიურია: საგარეუბნო მეურნეობებში, ზოგან ფართოდ იყენებენ ფეკალებს (ღამის ოქრო). ის მეტად სწრაფად და მძლავრად მოქმედობს ბოსტნეული კულტურის მოსავლიანობის გადიდებაზე.

ქუთაისის მებაღეებს ამ სახის სასუქის გამოყენების საშუალებით მოჰყავთ დიდი რაოდენობის ბოსტნეული. 20 — 40 ტონა ფეკალური ნივთიერება თავის მოქმედებით პირველ წელს არ ჩამოუვარდება ნაკელის მოქმედებას. თუ მივიღებთ მხედველობაში, რომ თითოეული სული წლიურად იძლევა დაახლოვებით 300 კგ ფეკალურ ნივთიერებას, გამოდის, რომ თითოეულ პატარა ქალაქს, სადაც არ არის მოწყობილი

კანალიზაცია, ნაგავთან ერთად შეუძლია მთლიანად დაფაროს სასუქის მოთხოვნილება ბოსტნეულისათვის ამ სახის სასუქით.

ფეკალების შეტანის დროს უნდა გვახსოვდეს, რომ მასში შედის საგრძნობი რაოდენობით NaCl (საქმელი მარილი), რომელიც მოქმედებს კულტურის პროდუქციის ხარისხზე (მაგალითად კარტოფილზე, ამცირებს სახამებელს და უკარგავს გემოს). დოზა ფეკალებისა ერთ ჰექტარზე პირველ რიგში დამოკიდებულია მათ შემადგენლობაზე.

საშუალო შემადგენლობა (კილოგრამით ერთ ტონაში)

ფეკალების შემადგენლობა	საშუალო შემადგენლობა	მაქსიმუმი	მინიმუმი
მზრალი ნივთიერება .	40,0	88,5	13,5
აზოტი .	5,8	7,1	2,9
ფოსფორის მჟავა	1,2	4,5	0,5
კალიუმი . .	2,2	2,3	1,2
ქლორი	3,0	4,8	1,8

საშუალო შემადგენლობის დროსაც 20 ტონა ფეკალური ნივთიერება შეიცავს 100 კგ აზოტს. თუ სასუქი შეგვკაქვს კომპოსტოს ან სხვა ფოთლოვანი კულტურების ქვეშ, რომლებიც მოითხოვენ აზოტის დიდ რაოდენობას, მაშინ ნორმა უნდა გადიდდეს და მიემატოს მას ერთდროულად ფოსფორის და კალიუმის მარილები. მკავე ნიადაგების პირობებში ფეკალების შეტანის წინ ნიადაგი უნდა მოკირიანდეს.

ფეკალების შეტანა ნაკვეთებზე ცოტა არ იყოს საძნელოა და არა სასიამოვნო. საქმის გაადვილების მიზნით ნაკვეთს ყოფენ უჯრედებად და თითოეულ ასეთ უჯრედში შეაქვთ შესაფერისი რაოდენობის სასუქი. მაგრამ ფეკალების წმინდა სახით შეტანა უმად მოსახმარ ბოსტნეულის ქვეშ სანიტარული თვალსაზრისით მიუღებელია, რადგან შეიძლება მას გაყვეს ჭიები (ასკარიდები) და დაავადოს მომხმარებელი, ამიტომ გაცილებით უფრო მისაღები და ეფექტიურია მისი გამოყენება კომპოსტების დასამზადებლად. კომპოსტში ჭიების კვერცხები ილუპება და სახიფათო აღარ არის.

ზოგიერთ დიდ ქალაქებში, სადაც მოწყობილია კანალიზაცია, ფეკალები გამოყენებულია კანალიზაციის წყლებთან ერთად გარეუბნის მიწების მოსარწყავად. ფეკალების გამოყენება კანალიზაციის გზით სარწმუნოა მხოლოდ მუშაობის საფუძვლები.

ყვესა და ფილტრაციის მინდვრებზე სანიტარული თვალსაზრისით ყველაზე უკეთეს საშუალებად ითვლება. მოსაწყყავი და ფილტრაციის მინდვრების ნაკვეთების ამორჩევა პირველ რიგში დამოკიდებულია ნიადაგის წყალგამტარობაზე. საუკეთესოდ სარწყავი და ფილტრაციის მინდვრების ორგანიზაციისათვის უნდა ჩაითვალოს ქვიშანიადაგანი ნაკვეთები. მოსკოვის კანალიზაციის წყლების საშუალო შემადგენლობა ასეთია.

კანიტარაციის და სმირნოვის მიხედვით:

(მილიგრამები ლიტრში)			
აზოტი	ფოსფორის მჟავა	კალიუმი	კირი
102,4	20,0	40,0	112,0

მიუხედავად კანალიზაციის წყალში საკვებ ნივთიერებათა ასეთი უხვი შემადგენლობისა, მცენარეები კარგად უპასუხებენ დამატებითი მინერალური სასუქების შეტანაზე. პროფესორი ედელშტეინის აღნიშვნით განსაკუთრებით კარგ შედეგს იძლევა სარწყავი მინდვრების ვაკირიანება. კირის კარგ გავლენას იგი იმით ხსნის, რომ კანალიზაციის წყლები შეიცავენ ბლომად ქლორის შენაერთებს, რომელნიც შედიან ქიმიურ რეაქციაში კირის შენაერთებთან, ხსნიან მას და ირეცხებიან სადრენაჟო სისტემის საშუალებით.

ნარეცხი წყლების საკვები ნივთიერებანი, როდესაც გავივლიან დაუშლელ სტრუქტურის ნიადაგებში, რომლებიც ცოტად თუ ბევრად მდიდარნი არიან კირით, შთანთქმებიან მისი გავლენით ნიადაგში, ნაწილი კი ირეცხება საწრეტი დრენაჟით წყალთან ერთად. თუ რა რაოდენობით რჩება ნიადაგში საკვები ნივთიერება, შეიძლება დავინახოთ იმ შედარებიდან, რომელსაც იძლევა წყლის შემადგენლობა მორწყვამდე და მორწყვას შემდეგ.

კანალიზაციის წყლის შემადგენლობა და ნიადაგის მიერ შთანთქმული ნივთიერება (ლიტრში მილიგრამი).

	აზოტი	ფოსფორი	კალიუმი	კალციუმი
კანალიზაციის წყალი	72,3	11,7	41,8	100,7
დრენაჟის წყალი	21,4	0,6	17,4	130,0
დარჩა ნიადაგში .	50,9	11,1	24,4	—

ამ ცხრილიდან ჩანს, რომ აზოტი რჩება ნიადაგში 69 პროც. ფოსფორ-მკვავა რჩება მთლიანად, კალიუმი კი 59 პროც. მხოლოდ საეულისხმოა ის გარემოება, რომ კალციუმის რაოდენობა დრეჟანის წყალში მეტია, ვიდრე კანალიზაციის წყალში. ნიადაგის გამორეცხვის შედეგად მისი სტრუქტურა თანდათანობით იშლება.

ცდებით დადასტურებულია, რომ ზოგიერთ სარწყავ მინდორზე საცდელი სადგურების ნიადაგის სტრუქტურის თანდათანობითი დაშლის შედეგად საკვები ელემენტების შთანქმის რაოდენობა ეცემა და მოსავლიანობა მცირდება.

ამიტომ საჭიროა, რომ დროგამოშვებით სარწყავი მინდვრები პატივდებოდეს ნაკელით და ტარდებოდეს მოკირიანება.

სარწყავი მინდვრების გამოყენების ხასიათი მეზოსტნეობისათვის დამოკიდებულია სადრენაჟო სისტემის მოწყობაზე. სარწყავმა მინდვრებმა უნდა მიიღონ დიდი რაოდენობის კანალიზაციის წყალი.

მინდვრების მორწყვა ხდება წყლის ჩვეულებრივი მიღების წესით. კანალიზაციის წყალი ბოსტნეულს რომ არ შეეხოს, მას სთესავენ ან რგავენ შეზურგულ ამალეებულ კვლებზე. წყალს უშვებენ კვლებს შორის ჩაღრმავებულ ღარებში იმ ვარაუდით, რომ მან არ აიწიოს $\frac{1}{2}$ ღარის სიღრმეზე მეტი.

საბჭოთა კავშირში კარგად მოწყობილი სარწყავი მინდვრები არის: მოსკოვში, ოდესაში და კიევში.

ქალაქებსა და სამრეწველო ცენტრებზე დაშორებულ რაიონებში, სადაც მცირეა ნაკელი და სხვა ორგანული ნარჩენი, საბოსტნე ნიადაგების გასაპატივებლად ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული კომპოსტები, სიდერაცია, მინერალური სასუქები და წყლის შლამი. ნიადაგის მტკიცე სტრუქტურის და მისი ნაყოფიერების შექმნისათვის განსაკუთრებულად ფართოდ უნდა იქნეს შემოღებული ნათესბალახიანი თესლბრუნვები, ნარევი ბალახების თესვით.

განსაკუთრებით ნაკელის დიდ სიმცირეს განიცდის მეზოსტნეობის ძირითადი რაიონები: ქუთაისის, წყალტუბოს, სამტრედიის, წულუკიძის და დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში შემავალი სხვა რაიონები, სადაც პროდუქტიული მესაქონლეობა მცირედ არის განვითარებული და ამასთანავე არსებული საქონლის ბაგური კვება თითქმის არ არის, ან წელიწადში არ აღემატება 1—2 თვეს. ამიტომ ამ რაიონებში ნაკელზე დაყრდნობა, როგორც ორგანული სასუქის წყაროზე, შეუძლებელი ხდება. მაგრამ არც მარტო მინერალური სასუქები არ მოგვცემს დიდ ეფექტს, რადგან აღნიშნულ რაიონებში ჩვენ მეტწილად

საქმე გვაქვს უსტრუქტურო ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგებთან, ორგანული სასუქების შეტანა ნიადაგში კოლოიდალური ნივთიერებით გამდიდრების მიზნით, რომელზედაც დამოკიდებულია სტრუქტურა და შემწურავი კომპლექსი და სხვა ფიზიკური თვისება, აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს. არც აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებშია საკმარისი ნაკელი, რადგან მას ამჟამად იყენებენ ტექნიკური და სხვა კულტურების გასაპატივებლად.

ამიტომ პირველ რიგში, ცხადია რაციონალურად უნდა იყოს გამოყენებული ნაკელის ის რაოდენობა, რომელიც მოიპოვება მეურნეობაში, ე. ი. წესიერ თესლთაბრუნვის შემოღების საფუძველზე, ყოველწლივ თითო მინდორი მაინც უნდა პატივდებოდეს ნაკელით, რომლის ფონზე ეფექტიურობის გადიდების მიზნით, როგორც იმავე მინდორზე, ისე თესლბრუნვის სხვა მინდორზე, მოთავსებული კულტურების მოთხოვნილების მიხედვით უნდა შევიტანოთ მინერალური სასუქები. ქუთაისის ყოფილი საცდელი მინდვრის და ქუთაისის მებოსტნეობის საცდელი სადგურის ცდებიდან გამოიკრება, რომ ნაკელის ნახევარი დოზა მინერალურ სასუქთან ერთად გაცილებით უფრო მეტ ეფექტს იძლევა მთელი რიგი ბოსტნეული კულტურების მოსავლიანობის გაზრდის საქმეში, ვიდრე მისი სრული დოზა, ან მარტო მინერალური სასუქების გადიდებული რაოდენობა. ამასვე ადასტურებს მოსკოვისა და ლენინგრადის მებოსტნეობის საცდელი სადგურების ცდები და აგრეთვე ამერიკის შეერთებული შტატების საცდელი სადგურების ცდების შედეგებიც.

კომპოსტები

შერეული კომპოსტი — შერეული კომპოსტი შეიძლება დაზნადდეს მებოსტნეობის ყველა მეურნეობაში. კომპოსტი წარმოადგენს სწრაფ-მოქმედ ნოყიერ სასუქს. შერეული კომპოსტის მისაღებად იყენებენ ყოველგვარ ნარჩენს; ბალახ-ბულახს, საქონლის უვარგის საკვებს, ბოსტნეულის ნარჩენს, ნაგავს; გზის მტვერს, შლამს, ნახერხს, ფეკალებს და სხვა მასალას. შერეული კომპოსტის დასამზადებლად გროვა იწყობა 2 მეტრის სიგანეზე (თავში უფრო ვიწრო) და 1 მეტრის სიმაღლეზე, ხოლო სიგრძე აიღება საჭიროებისამებრ. კომპოსტის გროვა დრო გამოშვებით (გამოშრობის მიხედვით) უნდა მოირწყვას წყლით, ისე, რომ იგი მუდამ ტენიანი იყოს. დაკომპოსტების პერიოდში გროვას ერთჯერ ან ორჯერ დასჭირდება რკინის ნიჩბით არევა.

ხუთი-ექვსი თვის შემდეგ კომპოსტი ღებულობს ერთგვარ სახეს, მუქ ფერს და უკვე გამოსადგეია სასუქად. შერეული კომპოსტი შეაქვთ თესვის წინ. 20 — 60 ტონის რაოდენობით 1 ჰექტარზე.

ტორფ-ნაკელისა და ტორფ-ფეკალური კომპოსტი. იმ რაიონებში, სადაც ტორფი მოიპოვება, სასურველია იგი გამოყენებულ იქნეს ტორფ-ნაკელისა და ტორფ-ფეკალური კომპოსტების დასამზადებლად. ამისათვის გამოდგება ყოველგვარი ტორფი. ასეთი კომპოსტების დამზადება წარმოებს ნიადაგის ზედაპირზე, რისთვისაც შერჩეულ უნდა იქნეს შემალღებული ადგილი. უკანასკნელი წინასწარ უნდა მოიტყეპნოს კარგად და შემოიფარგლოს საწრეტი თხრილებით.

ტორფ-ნაკელის კომპოსტის დასამზადებლად ტორფის ნაკელთან შეფარდება (1 ტონა ტორფს ემატება 1-დან 10 ცენტნერამდე ნაკელი) დამოკიდებულია იმაზე, თუ რა რაოდენობით მოიპოვება მეურნეობაში ნაკელი, რა სახისაა ტორფი და როგორია მისი დაშლის ხარისხი, აგრეთვე თუ რამდენად სასწრაფოაა საჭირო კომპოსტი. რამდენადაც მალეა შესატანი კომპოსტი, იმდენად მეტი ნაკელი უნდა დაემატოს ტორფს. ტორფ-ნაკელის კომპოსტში ბაქტერიების ასამოქმედებლად კარგია მას დაემატოს ფოსფორიტის ფქვილი ან კირი. ამისათვის ყოველ 1 ტონა ტორფში წინასწარ უნდა აირიოს 15—20 კგ ფოსფორიტის ფქვილი ან 10 კგ კირი.

კომპოსტის გროვა ეწყობა შემდეგნაირად: საკომპოსტე ადგილზე გაშლიან 25—30 სმ სისქის და 2—2,5 მმ სიგანის ფოსფორიტთან ან კირთან ტორფის შრეს. ზემოდან დააყრიან ნაკელის ფენას, რის შემდეგ ორივეს კარგად აურევენ რკინის ნიჩბით ან ფიწლით. ამ ნარევეზე კვლავ დააყრიან ამავე სისქის ტორფის ფენას. უკანასკნელს დაფარავენ ნაკელის ფენით და კიდევ აურევენ. ეს გაგრძელდება მანამდე, სანამ გროვის სიმაღლე არ მიაღწევს 1,5 — 2 მეტრს, რის შემდეგ ოდნავ დატყეპნიათ. ჩაწყობიდან 1 — 1,5 თვის შემდეგ გროვას კვლავ ურევენ ნიჩბით. ტორფ-ნაკელის კომპოსტი მზად იქნება და მისი ბოსტანში გატანა შეიძლება მაშინ, როცა გახდება მუქი ფერის, ერთგვაროვანი და ფხვიერი. ზამთრის განმავლობაში კომპოსტი ასეთ სახეს იღებს 3 — 4 თვის შემდეგ, ხოლო ზაფხულში 2 — 3 თვეში. ტორფ-ნაკელის კომპოსტი ერთ ჰექტარზე შეიტანება 40 — 100 ტონამდე.

ტორფ-ფეკალური კომპოსტის დამზადება. ტორფ-ფეკალური კომპოსტი წარმოადგენს ტორფისა და საპირფარეშოების უსუფთაობის (დამის ოქროს) ნარევეს. ის ტორფის სასუქების ყველაზე უფრო ძვირფასი სახეა. ეს ნარევი მდიდარია მცენარეთა საკვები ძირითადი ნივთიე-

რებებით, სახელობრ, აზოტი და ფოსფორით. ტორფს აქვს სითხის და გაზების ძლიერ შეწოვის უნარი, რის გამოც ის საესებით აქარწყლებს ცუდ სუნს და გროვას აძლევს ნაკელის სახეს.

კომპოსტის დასამზადებლად შერჩეულ უნდა იქნეს საცხოვრებელი ბინებიდან მოშორებული ადგილი და ისე უნდა მოეწყოს იგი, რომ მასზე არ დგებოდეს წვიმის წყალი. ამისათვის გამოიყენება შემადლებული ადგილი. ნიადაგის ზედაფენის 5—10 სმ-ზე ადების შემდეგ, ის ირგვლივ უნდა მოიტკეპნოს და გაუკეთდეს საწრეტი ღარები. საკომპოსტე ადგილზე თხელ ფენად გაიშალოს ტორფი და ზედ დაესხას საპირფარეშოს უსუფთაობა.

ყოველ ტონა ტორფს უნდა დაემატოს 0,5 ტონა უსუფთაობა და კარგად აირიოს ნიჩბით ან ბარ-ფიწლით. ამგვარად არეული მასალა დაიყაროს გროვად, რომლის სიმაღლე უნდა უდრიდეს 1,5—2 მ-ს, ხოლო ფუძის სიგანე 2—3 მ-ს. გროვის ზედაპირი უნდა შევიწროვდეს სახურავის მსგავსად. დაკომპოსტებიდან 1—2 თვის შემდეგ კომპოსტი მზად იქნება და შეიძლება მისი ნიადაგში შეტანა. ტორფ-ფეკალური კომპოსტი შეტანილ უნდა იქნეს თესვის წინ, 40—80 ტონის რაოდენობით ერთ ჰექტარზე.

სიდერაცია (მწვანე სასუქი). მრავალი საცდელი სადგურების მონაცემები და მეურნეობათა პრაქტიკული გამოცდილება ნათლად გვიჩვენებს „უნაკელო მებოსტნეობის მეურნეობის“ წარმოების შესაძლებლობას, სიდერაციის და მინერალური სასუქების სათანადო შეხამებისა და გამოყენების საფუძველზე.

სუბტროპიკულ რაიონებში, კერძოდ ვაკე იმერეთის პირობებში, ქუთაისის ყოფილი საცდელი მინდვრის მიერ ამ მიმართულებით წარმოებული ცდები გვიჩვენებენ ამ შესაძლებლობას. ქუთაისის საცდელი სადგურის ყოფილი გამგე აგრონომი. გ. ჯ ა ფ ა რ ი ძ ე აღნიშნავს, რომ ამ რაიონების კლიმატურ და ნიადაგობრივ პირობებში წარმატებით შეიძლება მრავალი სიდერატ კულტურების თესვა მინერალური სასუქების მიმატებითა და იმ მცირე ნაკელის გამოყენებით, რომელიც მოიპოვება მეურნეობაში, თავისუფლად შეიძლება ნიადაგის ნაყოფიერების გაზრდა და ბოსტნეულის კულტურებისათვის შესაფერი კვების რეჟიმის შექმნა და მოსავლის უზრუნველყოფა. საცდელ სადგურზე გამოცდილი იყო სიდერატი მცენარეების მთელი რიგი, როგორც მრავალწლოვანი, ისე ერთწლოვანი პარკოსანი მცენარეები: იონჯა, სამყურა, ხანჭკოლა, ძაძა, სოია, ცერცვი, ბარდა, სხვადასხვა სახის ცერცველები (კვარკვალა); ამის გარდა ნაცადი იყო სხვა ბოტანიკური ოჯახის მცენარე-

ბოც, როგორც არიან, მღოგვი, წიწიბურა („გრეჩიხა“), „რაპსი“ და სხვა. როგორც ცდებიდან გამოიკრევა, უკეთეს შედეგს იძლეოდნენ პარკოსანი მცენარეები, რადგან იმის გარდა, რომ მათ აქვთ მწვანე მასის დიდი რაოდენობა და ძლიერი ფესვთა სისტემა, ისინი, როგორც ცნობილია, აგრძელებენ ნიადაგში აზოტს, მათ ფესვებზე მყოფი ბაქტერიების საშუალებით და ამით ამდიდრებენ ნიადაგს აზოტით. ცდების შედეგებიდან გამოიკრევა, რომ ყველა პარკოსანი მცენარე ერთნაირად არ ინვითარებს თავის ფესვებზე კოჩრების რაოდენობას, მაშასადამე ბაქტერიების მიერ ჰაერის აზოტის შთანთქმა არათანაბარია. კოჩრების დიდი რაოდენობით განირჩეოდნენ შემდეგი პარკოსნები: ხუთი ჯიში *da-da* — *vigna sinensis*: *Whepper wille*, *New kewenul*, *Panmus Early Wentdet*, *Extra Early Black Eye*, *Fellay*. შვიდი ჯიში სოია: იმერული სოია; გურული სოია, *Kuroketsubio*, *kuro otsubio*, *sbivome otsubio*, *sato* და *stutsaba*. ცერცი — *Vicia faba* L. ბარდა *Pisium-sativum* L. ყველა სახის ცერცველები და იონჯა.¹

გარდა იმისა, რომ სიდერატი მცენარეები თავის ორგანული ნივთიერებით აუმჯობესებენ ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს, სიდერატების საშუალებით მკვირი თიხა ნიადაგები საგრძნობლად მსუბუქდება, ხოლო ქვიშა ნიადაგები უმჯობესდებიან კოლოიდალურ ნივთიერებათა და წყალტევადობის გადიდების გამო. სიდერატების დადებით მოქმედება საერთოდ გამოიხატება შემდეგში:

1. ნიადაგში ხსნად საკვებ ნივთიერებათა შენარჩუნებაში, რადგან მათი დაკარგვა ჩარეცხვის გზით ადვილად ხდება იმ რაიონებში, სადაც დიდია ნალექთა რაოდენობა და ნიადაგიც წყალგამტარია. საკვებ ნივთიერებათა დაკარგვა თვალსაჩინოა მაშინ, როდესაც ნიადაგი არ არის დაკავებული კულტურებით; თუ ფართობი დაკავებულია სასიდერაციო მცენარეებით, დანაკარგები სულ მცირეა, ან სულ არ არის, რადგან ეს მცენარეები შთანთქავენ ნიადაგში არსებულ საკვებ ნივთიერებას და უბრუნებენ ისევ უკან მათ დაშლის შედეგად;

2. ამდიდრებენ ნიადაგს აზოტით, განსაკუთრებით პარკოსანი მცენარეები;

3. ამოაქვთ საკვები ნივთიერებანი ნიადაგის ქვედა ფენებიდან ზედა ფენებში;

¹ Отчеты о состоянии и деятельности опытных полей и плантаций промышленных растений в Восточном и Западном Закавказье. Отчет зав. Ку-таисским опытным полем Г. К. Джапаридзе.

4. აუმჯობესებენ ქვენიდაგს;

5. ხელს უწყობენ სასარგებლო მიკრო ორგანიზმების ცხოველყოფილობის გაძლიერებას;

6. ხელს უწყობენ ძნელად ხსნადი მარილების მომდევნო მცენარეებისათვის ადვილად შესათვისებელ ფორმებში გადაყვანას;

7. ხელს უწყობენ ნიადაგის დაცვას როგორც ჩამორეცხვისაგან (ფერდ ადგილებიდან), ისე მისი ჩარეცხვისაგან, რასაც დიდი მნიშვნელობა ენიჭება განსაკუთრებით სუბტროპიკული რაიონებისათვის, რადგან უხვ ნალექთა რაოდენობა, რომელიც წვიმების სახით მოდის შემოდგომის და ზამთრის თვეებში, არა თუ იწვევს ნიადაგის ჩამორეცხვას და ჩარეცხვას არამედ აუარესებენ ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებსაც. ასე მაგალითად, ქუთაისის საცდელი მიწდერის ცდების თანახმად ნიადაგის უბრალო დაფარვა ზამთრის განმავლობაში ხორბლის ნამჯით, ნალექების უშუალო მოქმედებისაგან, იმდენად კარგ გავლენას ახდენდა ნიადაგის ფიზიკოქიმიურ თვისებებზე, რომ მოსავლიანობა დაფარულ ნაკვეთებისა, შედარებით საკონტროლოსთან (დაუფარებელი) პომიდორის 8—10 პროც. მეტი იყო და კიტრის კი 7 — 12 პროცენტით.

საუკეთესო საფრის როლს ასრულებს, ამავე საცდელ მიწდერის დავიკრებით, ცერცველა და ბარდა, როდესაც ისინი შერეულნი არიან ცერცვთან, ჭვავთან, შვრიასთან ან ქერთან. მაშინ კი, როდესაც აღნიშნული მცენარეები, გაზაფხულზე მოითიბებიან თევად და მარტო ნაწვე-რალი ჩაიხენება, მოსავლის გადიდება ამ კულტურებისა არ აღემატებოდა 20 პროცენტს. მხოლოდ აყვავების პერიოდში მთლიანად მთელი მწვანე მასის ჩახენის დროს, მოსავლიანობის ზრდა აღწევს 30 — 50 პროც. ამრიგად, თუ მივიღებთ ნიადაგის ნამჯით დაფარვის და ცოცხალი მწვანე საფარის თანაბარ ღირებულებას, აღმოჩნდება, რომ პომიდორის და კიტრის მოსავლიანობის მატება, ჩახნული მწვანე სიდერატებისაგან უდრის 20 — 40 პროცენტს.

სუბტროპიკულ რაიონებში სიდერატების გამოყენების უპირატესობა კიდევ იმაში მდგომარეობს, რომ ზოგიერთი მათგანი, როგორც არის ბარდა, ცერცვი, ცერცველა და აგრეთვე მათი შესარევი მცენარეები: ქერი, ჭვავი და შვრია იზრდებიან წლის ცივ პერიოდში (გვიან შემოდგომაზე, ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე), რომელიც კულტურული მცენარეების უმრავლესობისათვის მკვდარ პერიოდს წარმოადგენს. ასე, რომ ძირითად კულტურებისათვის ფართობი არა ცდება. მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, რომ მარტო ამ პერიოდში ვაწარმოოთ სიდერანტი თესვა; ცხადია, შეგვიძლია სითბოს მოყვარული სიდერანტი მცენარეების (სოია,

ძაძა) ზაფხულის პერიოდში თესვა, მით უმეტეს, რომ სრული შესაძლებლობა არის თესვა ვაწარმოთ ისე. რომ მათთვის სპეციალური ნაკვეთი არ გამოვყოთ, ე. ი. ან როგორც შუალედი კულტურები — პომიდორის, ბადრიჯანის ან სიმინდის ქვეშ გამოთესვით. სასიდეგრანტო მცენარეების გამოთესვა შესაძლებელია დაუკავშიროთ ძირითადი კულტურის მესამე ან მეოთხე თონხას. ძირითადი კულტურების აღების შემდეგ მწვანე მცენარეები ჩაიხვნება ჩვეულებრივი წესით. შესაძლებელია აგრეთვე სითბოს მოყვარული სასიდეგრანტო მცენარეების თესვა ზაფხულის პერიოდში ასაღებ ბოსტნეულის შემდეგ (კიტრი, ხახვი და სხვა), რომლებიც აცივებამდე თავისუფლად განავითარებენ და მოგვემენ საკმაო დიდი რაოდენობის მწვანე მასას.

ბოლოს, თუ ჩვენ განზრახული გვაქვს, შემოდგომაზე დასარგავი კულტურებისათვის ნიადაგის გააპტივება მწვანე სასუქით, ჩვენ არ უნდა მოვერიდოთ გაზაფხულიდანვე ფართობის დაკავებას სასიდეგრანტო მცენარეებით. მხოლოდ უმჯობესი იქნება ამ შემთხვევაშიც ორგვარი სარგებლობის მიღება, ე. ი. ზაფხულში სიდეგრატის გათიბვა თივად და შემდეგ ნაწვერალისაგან მიღებული ამონაყრის ჩახენა შემოდგომაზე. ასეთი წესის გამოყენებით, როგორც ამას გვიჩვენებს ქუთაისის ყოფილი საცდელი მინდვრის ცდები, შეგვიძლია მივიღოთ 64 ცენტნერამდე სოიას თივა და შემოდგომისათვის საკმაოდ განვითარებული მწვანე ნაწილი. მხოლოდ სოიას გათიბვა ამ შემთხვევაში იმ მიზნით, რომ მივიღოთ საკმაო რაოდენობის ამონაყარი, საჭიროა მოხდეს 8 — 10 სმ სიმაღლეზე, რომ ამით მცენარეს საშუალება მიეცეს დარჩენილი ფოთლების ილღებში ამოიყაროს გვერდის ყლორტები.

მწვანე სასუქის (სიდეგრატის) ჩახენა. მწვანე სასუქის ჩახენის წესებს ნიადაგში ქუთაისის საცდელი ადგურის ცდების თანახმად, დიდი გავლენა აქვს ბოსტნეული კულტურების მოსავლიანობაზე. ისეთი სიდეგრანტები, როგორიც არის სოია — იმერული, ძაძა — Kuro-kutsubio, ბარდა, ცერცველა და ზოგიერთი სხვა, იზრდებიან 1 მეტრის სიმაღლემდე. მათი ჩახენა ძირეულად ვერ იძლეოდა სასურველ შედეგს, რადგან ჩახენის დროს აძნელებს გუთნის თანაბარ მუშაობას და ხშირად გუთანის ბალახების მოღების გამო ამოვარდება ხოლმე სახნავი კვალადან, ისე რომ არც ხდება მათი თანაბარი განაწილება ნიადაგში და დიდი ნაწილი ჩაუხნავი რჩება, რომელიც შემდეგ განაგრძობს განვითარებას. არც სიდეგრანტო მცენარეების საბეკნავით წინასწარმა გატკეპნამ გამოიღო კარგი შედეგი.

უფრო მიუღებელი აღმოჩნდა წინასწარი გათიბვა და შემდეგ ჩახვნა. რადგან ასეთი ჩახვნის დროს საჭიროა გათიბული მასა ჩაიყაროს ფიწლით კვალში და მისი მიწით კარგად დაფარვისათვის აუცილებელია მეტად ღრმა მოხვნა. ამის შედეგად კი კვალში მოქცეული დიდი რაოდენობის მწვანე მასა ნორმალური დაშლის ნაცვლად განიცდის გახრწნას, და ბოლოს ნეშო, დაღობის მაგიერ, რჩება დაუშლელ (გაჭალარებულ) ნაწილებად. მართალია, ეს შესაძლებელია წარმატებით გამოყენებული იქნეს, როდესაც ჩვენ ჩავხნავთ მცირედ განვითარებულ მწვანე მასას, მაგრამ ამ შემთხვევაში ნიადაგის გაპატივების მიზანს ნაკლებად ვაღწევთ, რადგან ჩვენ მცირე რაოდენობით შეგვაქვს ნიადაგში ორგანული ნივთიერება.

ჩახვნის ყველა ჩამოთვლილ წესებთან შედარებით ქუთაისის საცდელი მინდვრის ცდების თანახმად უკეთესი აღმოჩნდა ნაკვეთის თეფშებიანი ფარცხით წინასწარი დამუშავება და შემდეგ ჩახვნა. თეფშებიანი ფარცხი სჭრის და აქუცმაცებს მცენარეების მწვანე ნაწილს და მასთან ერთად აფხვიერებს ნიადაგის ზედა ფენას. მოხვნის შემდეგ მწვანე მასა უფრო კარგად და თანაბრად ნაწილდება ნიადაგში და ამავე დროს ის იფარება შედარებით უფრო ნაკლები ფენის ფხვიერი მიწით. ჩახვნა უკეთესია ჩატარდეს წინასახნისიანი გუთნით.

სიღერატი მცენარეების ჩახვნის დრო განისაზღვრება იმ კულტურის თესვის, ან დარგვის დროთი, რომლისათვისაც მიჩნეულია სიღერაცია, და თვით მცენარის განვითარების ხასიათით.

თუ სიღერაციის შემდეგ გაზაფხულზე ითესება ან ირგვება ადრეული კულტურები, ის უნდა ჩაიხნას შემოდგომაზე; ზამთარში ან ადრე გაზაფხულზე. თუ განზრახულია საგვიანო კულტურების მოთავსება, სჯობია შევიცადოთ, რომ მივიღოთ მეტი მწვანე მასა. საერთოდ, უფრო მისაღებად სთვლიან სიღერანტი მცენარეების ჩახვნას აყვავების პერიოდში, რადგან ამ დროს მწვანე მასაში მეტია აზოტის რაოდენობა და შედარებით ადვილად იშლება. დაყვავილებული მცენარეების ჩახვნა მიუღებელია, რადგან მასში მცირდება აზოტის რაოდენობა და დიდდება ნახშირწყლები, ამასთან ძნელდება მისი დაშლის პროცესიც.

ჩახვნა ყოველთვის უნდა მოხდეს იმ ვარაუდით, რომ მწვანე მასამ მოასწროს დაშლა, ამიტომ ადრეული ბოსტნეული მცენარეებისათვის სიღერანტების ჩახვნა წარმოებს ჯერ კიდევ მაშინ, როდესაც ისინი ნორჩია, რადგან ასეთ მდგომარეობაში მათი დაშლა ხდება სწრაფად.

დიდი გავლენა აქვს სიღერატების თესვის სიხშირესაც ნიადაგის ნოყიერებაზე და კულტურულ მცენარეთა მოსავლიანობაზე. შემჩნეულია,

რომ ხშირი ნათესი უკეთეს შედეგს იძლევა, ვიდრე თხელი, მეჩხერი. ნათესი. ხშირი ნათესის დროს ფესვები უფრო წვრილი არის ხოლმე. რადგან უფრო ღრმად მიდიან ქვევნიადგაში და მათი საერთო რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე თხელ ნათესებში; ამასთან მწვანე ნაწილი უფრო ნაზია, რაც ხელს უწყობს მათ უკეთ დაშლას, მაშასადამე უკეთეს გავლენას ახდენს ნიადაგის ფიზიკურ და ბიოქიმიურ პროცესებზე და სხვა. ჩუთაისის საცდელ მინდორზე ითესებოდა სხვადასხვა სასიდე რაციო მცენარეების თესლის შემდეგი რაოდენობა: სოია 64—160 კგ, ცერცვი 85—255 კგ, ძაძა 80—255 კგ, ცერცველა და ბარდა 80—200 კგ.

არ უნდა დაგვაიწყდეს, რომ სიდე რაცია ძირითადად აზოტოვანი სასუქია, ამიტომ კულტურების მოთხოვნილების თანახმად საქიროა მის ფონზე სრული მოქმედების მიზნით შეტანილი იქნეს ფოსფორის და კალიუმის მარილები.

მებოსტნეობაში აგრეთვე ფართოდ იყენებენ სასუქების ბუდობრივ შეტანას — თითოეული მცენარის ინდივიდუალურ გაპატივებას. მცენარის ადგილობრივ გაპატივებას ახდენენ მშრალი ან თხიერი სასუქით. მშრალი სასუქის სახით შეაქვთ გადამწვარი ნეხვი, კომპოსტი, ან მინერალურ სასუქთა ნაზავი. მშრალი სასუქები შეაქვთ ხოლმე დასარგავ ორმოებში ან და მცენარეთა დარგვის შემდეგ მის ირგვლივ ნაკელი და კომპოსტი შეაქვთ 1—2 ბარის პირი, მინერალური მარილების ნაზავი კი 10—30 გრამამდე. სასუქი ორმოში ჩაყრის დროს ზედმიწევნით კარგად უნდა აერიოს მიწაში, ისე რომ მცენარის ფესვები არ მოხვდეს მარტო სასუქის არეში, რადგან შესაძლებელია მცენარე დაგველუპოს; განსაკუთრებით ეს სახიფათოა მინერალური სასუქის შეტანის შემთხვევაში. როდესაც მცენარეს დარგვის შემდეგ ვაძლევთ სასუქს, საქიროა, რომ იგი დაიყაროს მცენარის გარშემო რამდენიმე სანტიმეტრის დაშორებით.

ადგილობრივი გაპატივების დროს სასუქის რაოდენობა ერთ ჰექტარს საგრძნობლად ნაკლები უნდა, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მცენარეები ერთიმეორისაგან შორს არიან დარგულნი. გაპატივების ასეთი წესი არ შეიძლება ჩაითვალოს ნიადაგის ნოყიერების გადიდების მთლიან სისტემად.

ნიადაგის ნოყიერების გადიდების საქმეში დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის მდინარის წყლით მოშლამეას, რასაც ფართო გავრცელება აქვს წულუკიძის და ნაწილობრივ სამტრედიის რაიონში. მოშლამეა უმჯობესია ჩატარდეს გაზაფხულზე თოვლის დნობისა და ლანქერობის დროს. გამოჩვენებულია, რომ ლანქერი — მღვრიე წყალი შეიცავს მინერალურ

ნივთიერებასთან ერთად (მათ შორის კირის საკმაო რაოდენობასაც) ორგანულ ნივთიერებასაც, რაც მეტად მნიშვნელოვანია ნიადაგის თვისებების გაუმჯობესებისათვის.

მინერალური სასუქები

მინერალური ან ხელოვნური სასუქების გამოყენებას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ბოსტნეული კულტურების მოსავლიანობის გადიდებისა და ხარისხის გაუმჯობესების საქმეში.

არჩევენ აზოტოვან, ფოსფოროვანსა და კალიუმთან მინერალურ სასუქებს. არის აგრეთვე ხელოვნურად შერეული რთული სასუქები, რომლებიც შეიცავენ ორს ან სამივე ელემენტს, არსებობს მრავალი სახის მინერალური სასუქი, მაგრამ უფრო მეტად ხმარებაშია ქვემოდასახელებული სასუქები.

აზოტოვანი სასუქები

1. გოგირდმუავა ამონიუმი ანუ სულფატ-ამონიუმი. იგი გარეგნულად წააგავს მორუხო სუფრის მარილს. შეიცავს 20—21% აზოტს. შეაქვთ ნიადაგში თესვის წინ ან დათესვის შემდეგ დამატებითი სასუქის სახით. შეტანის ნორმა 1 მ²-ზე 20—25 გრამია. ჰექტარზე 200—500 კგ-მდე. სასუქი უნდა ინახებოდეს, მშრალად ხის ქურქულში რადგან იგი წვავს ტომრებს.

2. აზოტმუავა ამონიუმი ანუ ამონიუმის გვარჯილა. თეთრი ან მორუხო-თეთრი მარილია და შეიცავს 33—35% აზოტს. ძალიან კარგად იხსნება წყალში, საუკეთესოა დამატებითი კვებისათვის, შეტანის ნორმა 1 მ²-ზე 15—20 გრამია, ჰექტარზე — 150—300 კგ.

3. ლეინის გვარჯილა. მორუხო ნამიანი მარილია. შეიცავს 26% აზოტს, ადვილად იხსნება წყალში. უნდა ინახებოდეს მშრალ შენობაში, ხის ქურქულში, წვავს ტომრებს. შეტანის ნორმა 1 მ²-ზე 20—40 გ-ია, ჰექტარზე 200—400 კილოგრამი.

ფოსფოროვანი სასუქები

1. სუპერფოსფატი. ყველაზე უფრო გავრცელებული ფოსფოროვანი სასუქია; შეიცავს 14—18% ფოსფორის მუცას. გარეგნული შეხედულებით წარმოადგენს მორუხო ფხვნილს, მკვავე მწვავე სუნით. სუპერფოსფატი შეაქვთ ნიადაგის პირველადი დამუშავების დროს ან თესვის წინ. შეტანის ნორმა 1 მ²-ზე 30—80 გრამია, ჰექტარზე 300—800 კგ.

2. ფოსფორიტის ფქვილი. მორუხო ან მუქი მიწისფერი ფხვნილია, ძნელად იხსნება და გვიან მოქმედებს. კარგია მკავე ხასიათის ნიადაგებზე, შეიცავს 10—20% ფოსფორის მკავეს.

კალიუმის სასუქები. კალიუმთან სასუქებიდან ბოსტნეული კულტურებისათვის უფრო მისაღებია ე. წ. კალიუმის მარილი და გოგირდმკავე კალიუმი. ისინი შეიცავენ 30—50%—მდე კალიუმს. კარგად იხსნებიან წყალში; შეტანის ნორმა 1 მ²-ზე 10—25 გრამია, ჰექტარზე 100—250 კგ.

ძვირფას კალიუმთან სასუქს წარმოადგენს ხის ნაცარი, რომელიც კალიუმის გარდა შეიცავს აგრეთვე ფოსფორსაც; ნაცარმა რომ თავისი გამანოყიერებელი თვისება შეინარჩუნოს, ის უნდა გროვდებოდეს და ინახებოდეს მშრალად დახურულ შენობაში, რადგან წვიმით ადვილად ირეცხება მისგან სასარგებლო ნივთიერებანი. ნაცრის შეტანის ნორმა 1 მ²-ზე 100—150 გ-ია, ჰა-ზე 1000—1500 კგ. ნაცრის შეტანა ნიადაგში უმჯობესია შემოდგომით, ნიადაგის დამუშავებასთან დაკავშირებით ან ადრე გაზაფხულზე.

ძნელად ხსნადი სასუქების (ფოსფორიტის ფქვილის, ნაცრის) შეტანა უმჯობესია შემოდგომით მშრალად ხვნასთან დაკავშირებით.

მინერალური სასუქების შესატანად და თანაბრად გასანაწილებლად სასურველია გამოყენებულ იქნეს სპეციალური, მინერალური სასუქების შესატანი მანქანები. ხელით მოფანტვის დროს, შესატანი დოზის სისწორით ასაღებად, საჭიროა კვლების ან სპეციალურად გამოყოფილი უჯრედების ფართობის მიხედვით წინასწარ აიწონოს სასუქი.

მინერალური სასუქები შეტანამდე კარგად უნდა დაიფხვნას, რათა გუნდ-გუნდად არ მოხვდეს ნიადაგში (დაუფხვნილი სასუქი გამოიწვევს მცენარეთა დაწვას).

დასავლეთ საქართველოს ეწერ ნიადაგებზე სასურველია ჩატარდეს მოკირიანება ან მოტკილვა 3—4 წლის განმავლობაში ერთხელ. კირქვის ფხვნილი შეიტანება შემდეგი ნორმით: ძლიერ ეწერებზე 1 ჰექტარზე 7—11 ტონამდე, ხოლო საშუალო გაეწერიანებულ ნიადაგში 4—7 ტონამდე. კირი შეტანილ უნდა იქნეს შემოდგომაზე. მოსაკირიანებლად, გარდა კირქვისა, გამოიყენება დამწვარი კირი და ტყილა. უკანასკნელი შეიტანება მისი სიძლიერის მიხედვით, 40—60 ტონამდე 1 ჰექტარზე.

მინერალური სასუქების დოზების დადგენისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ არა მარტო თვით სასუქის თვისება, არამედ ამა თუ იმ მცენარის მოთხოვნილება საკვები ელემენტის მიმართ სხვადასხვა ნიადაგებზე.

გიორგიანის სასაფლაოს ნიშნები 1 კვარტალში (ქიზინჯიანის რაიონში)

ა) აღმოსავლეთი კვარტალის რაიონში

კვლევების დასახელება	აღმოსავლეთი ნიშნები				ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნიშნები			
	გადაჯიშვა	საფარველი	საფარველი	საფარველი	გადაჯიშვა	საფარველი	საფარველი	საფარველი
	34 %	საფარველი 20%	14%	18%	26%	34%	40%	40%
1. კომპლექსი, ბაღიანი და წიწკა	200	250	600	460	100	150	600	100
2. კომპლექსი საფარველი	395	450	630	460	200	220	400	200
3. საფარველი	400	500	650	500	250	300	600	200
4. სუფრის კარბალი და სტაფილი	175	225	600	460	150	175	600	150
5. სხვა ბოსტნეული	230	300	400	300	150	220	400	100

ბ) დასავლეთი კვარტალის რაიონში

კვლევების დასახელება	აღმოსავლეთი ნიშნები				ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნიშნები			
	გადაჯიშვა	საფარველი	საფარველი	საფარველი	გადაჯიშვა	საფარველი	საფარველი	საფარველი
	34 %	საფარველი 20%	14%	18%	26%	34%	40%	40%
1. კომპლექსი, ბაღიანი და წიწკა	230	175	300	700	150	230	800	150
2. კომპლექსი	345	235	450	700	200	460	800	250
3. სუფრის კარბალი და სტაფილი	230	175	300	650	180	300	800	250
4. სხვა ბოსტნეული	230	175	300	400	150	320	400	150

საერთოდ ბოსტნეული კულტურების გასაპატივებლად ერთდროულად უნდა შევიტანოთ აზოტოვანი, ფოსფოროვანი და კალიუმიანი სასუქები. თუ ერთი მათგანიც დააკლდა დანარჩენთა მოქმედება არ იქნება სრული. ზოგჯერ კი, მაგ., აღმოსავლეთ საქართველოში, უფრო მეტ ეფექტს იძლევა მარტო ფოსფორი და აზოტი, რადგან აქ კალიუმი საკმაოდ მოიპოვება ხოლმე ნიადაგში.

ზოგიერთი ბოსტნეული, როგორც არის მაგ., პომიდორი, ბადრიჯანი და სათესლეები, უფრო მეტ მოთხოვნილებას აყენებენ ფოსფორის მიმართ, ხოლო კომბოსტო, კიტრი აზოტისა და კალიუმის მიმართ.

ცხრილში მოყვანილი დოზები საორიენტაციოა. ეს დოზები შეიძლება გადიდდეს ან შემცირდეს მეურნეობაში არსებული პირობების მიხედვით. მხედველობაში მიიღება როგორც ნიადაგი, ისე წინამორბედი კულტურები, მათი გაატივების დრო და რაოდენობა, აგროტექნიკა და სხვა.

გოგსტნეულ კულტურათა დამატებითი კვება

სტახანოვური მოსავლის მიღების ერთ-ერთ ღონისძიებად ითვლება ბოსტნეული კულტურების დამატებითი კვება, ე. ი. სასუქების შეტანა მცენარის ზრდა-განვითარების დროს. დამატებითი კვება მაშინ იძლევა კარგ შედეგს, როდესაც მასთან ერთად ხარისხოვნად სრულდება სხვა აგროღონისძიებანიც.

დამატებითი კვების ნორმები, ჩახვნის სიღრმე და დრო აქ გათვალისწინებულია თესვა-რგვამდე შეტანილი სასუქების ფონზე. როგორც სხვა ღონისძიება, ისე დამატებითი კვება მაშინ მოგვცემს კარგ შედეგს, როდესაც დატული იქნება ყველა წესი, როგორც არის: დამატებითი კვების ჩატარების დრო და როდენობა, სასუქის ნორმები სახეობათა მიხედვით, შეტანის სიღრმე და სხვ. გამოკვებისათვის აღებულ უნდა იქნეს ადვილად ხსნადი სასუქები, რომ მცენარემ ადვილად შეითვისოს ისინი. გამოსაკვებად გამოიყენება როგორც ორგანული, ისე მინერალური სასუქები.

ხსნარების დამზადება ადგილობრივ სასუქებიდან

ბოსტნეული კულტურების დამატებითი კვების დროს ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული ადგილობრივი სასუქები: ფრინველის განავალი, წუნწუხი (წვენი), საქონლის ნაკელი, ღამის ოქრო, ნაცარი და სხვ.

ფრინველის განავალი უნდა ჩაიყაროს კასრში შუამდე, კასრი გაივსოს წყლით და დაეხუროს თავი. ამ მდგომარეობაში უნდა დარჩეს ერთი დღე-ღამის განმავლობაში, რომ დალბეს იგი; შემდეგ კარგად უნდა აეროს.

ამგვარად დამზადებული ხსნარის გამოყენება შეიძლება რამდენიმე დღის შემდეგ. შეტანის წინ ხსნარი კარგად უნდა გაითქვიფოს და მისი ერთი წილი გაიხსნას 6 — 10 წილ წყალში (რაც დამოკიდებულია ნიადაგზე, ტენზე და მცენარის ხნოვანობაზე). ერთი გამოკვების ჩასატარებლად ჰექტარზე საჭიროა 3 — 5 ცენტნერი ფრინველის განავალი.

ნაკელის წუნწუხი (წვენი), მისი სიმაგრის მიხედვით, იხსნება სამოთხ წილ (1 ვედრო — 3 ვედროში) წყალში, ხოლო შარდი — რვა ათ წილში. სასურველია ერთ ვედრო ხსნარს დაემატოს 10 — 20 გ სუპერფოსფატი (კულტურების მიხედვით). სუპერფოსფატის დამატება წუნწუხსა და შარდზე საჭიროა იმის გამო, რომ ორივე მათგანი მცირე რაოდენობით შეიცავს ფოსფორს. საქონლის ნაკელი იხსნება 10 წილ წყალში, ხოლო სქელი ღამის ოქრო 15—20 წილ წყალში (1 ვედრო — 15 — 20 ვედროში). ღამის ოქროს შეტანა გამოსაკვებად დასაშვებია მხოლოდ იმ კულტურების მიმართ, რომლებიც ნელად არ იხმარებიან საკმელად (სუფრის ჭარხალი, კომბოსტო); დანარჩენ კულტურებზე მისი გამოყენება დაუშვებელია, რადგან მან როგორც აღენიშნეთ შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის დაავადება ჰიგიენით.

ზემოაღნიშნული სიმაგრის ხსნარები გამოიყენება კომბოსტოსა, პომიდორისა და ჭარხლისათვის. ხაზვისა და კიტრის პირველი კვებისათვის იხმრება ერთნახევარჯერ სუსტი ხსნარი.

ნაცრის ხსნარი ორჯერ უფრო სუსტი უნდა იყოს, ვიდრე მინერალური სასუქებისა; ის ნაცვლად 1%-იანისა იხმარება 0,5%-იანი.

ვინაიდან ნაცრის ყველა შემადგენელი ნაწილი არ იხსნება წყალში, ამიტომ საჭიროა მისი ხშირად არევა. ნაცრის შეტანა ნეხვთან ერთად დაუშვებელია, ის უნდა მორიგობდეს ნეხვის ხსნარით კვებასთან. მინერალურ სასუქებთან შედარებით, ნეხვის ხსნარი ნელა მოქმედებს.

მინერალურ სასუქთა ხსნარების დამზადება

ხსნარი მზადდება იმ კონცენტრაციისა (სიმაგრისა), რომელიც ცხრილშია ნაჩვენები ცალკეული კულტურებისათვის, როდესაც საჭიროა ერთპროცენტრიანი ხსნარის დამზადება, თითოეული ლიტრ წყალზე უნდა ავიღოთ 10 გრამი სასუქი, ან ერთი კილოგრამი მინერალური სასუქი

უნდა გაეხსნათ ათ ვედრო (100 ლიტრ) წყალში. როდესაც საჭიროა დამზადდეს ერთდროულად რამდენიმე სასუქის ერთ პროცენტიათი ხსნარი, ჯერ უნდა ავიღოთ თითოეული სასუქის კუთრი ნორმა, აუ-
რიოთ ერთმანეთში და ასეთი ნარევის მიმართ გამოვიყვანოთ ხსნარის
სიმაგრე (პროცენტიათობა). მაგალითად, პომიდორის კულტურის კვები-
სათვის 1%-იანი ხსნარის დასამზადებლად საჭიროა 10 ლიტრ წყალზე:
ამონიუმის გვარჯილა 42 გრამი, სუპერფოსფატი 66 გრამი (სუპერ-
ფოსფატი იანგარიშება წონის მესამედი, ე. ი. 22 გრამი, რადგან მხო-
ლოდ მისი $\frac{1}{3}$, იხსნება წყალში) და კალიუმის მარილი 36 გრამი. ამრი-
გად, სულ გაიხსნება $42 + \frac{66}{3} + 36 = 100$ გრამი.

დამატებითი კვების ჩატარების ტექნიკა

სასუქების შეტანის ხერხი დამოკიდებულია მცენარის ხნოვანებასა და მის ფესვთა სისტემის განვითარებაზე.

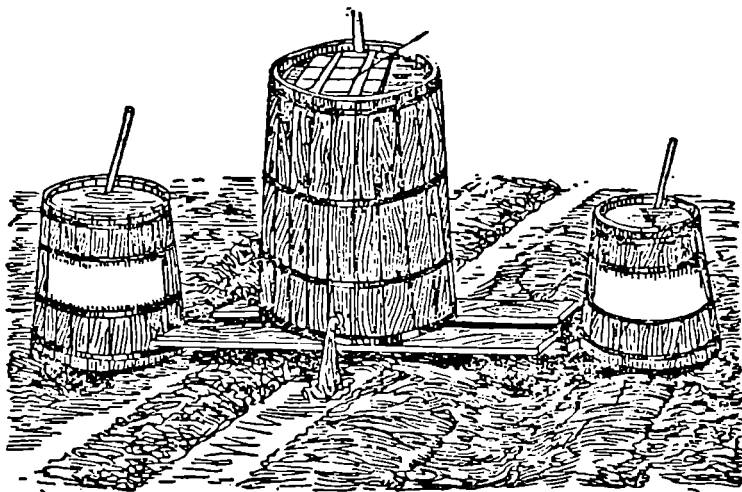
ახალგაზრდა მცენარეების კვების დროს სასუქები შეაქვთ მათ ახ-
ლოს და ნაკლებ სიღრმეზე. სასუქებით პირველი კვება ტარდება კვლებ-
სა და ბუდეებში, რომლებიც უნდა გაკეთდეს მცენარის ირგვლივ ან
მცენარეთა მწკრივის გასწვრივ 4 — 6 სანტიმეტრის სიღრმეზე, მცენა-
რიდან 6 — 8 სმ-ის დაცილებით. სარგავ კულტურებში (პომიდორის,
კომბოსტოს, ბადრიჯანის მიმართ) საკვები ხსნარი (მცირე ფართობების
შემთხვევაში) შეიტანება პალოს (სარის) საშუალებით. მცენარის გვერდ-
ზე პალოთი კეთდება ხვრელი, რომელიც ივსება სასუქის ხსნარის საჭი-
რო რაოდენობით. დიდი ფართობების შემთხვევაში დამატებითი კვება
უფრო მისაღებია ჩატარდეს მწკრივების გვერდზე გაკეთებულ ლარებში.
სასუქის ხსნარით გავსილ კვლებს ან ორმოს ზემოდან უნდა წაეყაროს
მიწა. შეიძლება აღნიშნული სარგავი კულტურების მორწყვა 1%-იანი
ხსნარით. უკეთესია ჩითილი სასუქით მოირწყას საჩითილეებში, რადგან
შემდეგ უკეთ ხარობს და ადრე იწყებს ვეგეტაციას. მეორე განმეორე-
ბითი კვება უნდა ჩატარდეს მცენარიდან დაცილებით, მწკრივების
გვერდზე გაკეთებულ ლარებში, რომლებიც შეიძლება რიგის შუაზე-
დაც გაკეთდეს; ეს დამოკიდებულია აგროტექნიკისა და მცენარის გან-
ვითარების პირობებზე.

როგორც წესი, ნიადაგის მიერ სასუქის ხსნარის შესრუტვისთანავე
უნდა წაეყაროს მას მშრალი მიწა.

9. მებოსტნეობის საფუძვლები.

დამატებითი კვების მოჭმედების გასადიდებლად აუცილებელია ნიადაგის უზრუნველყოფა ტენით. ამიტომ უმჯობესია კვება ჩატარდეს ტენიან ნიადაგში სალამოობით, ანდა წვიმების შემდეგ. მშრალ რაიონებში, გვალვის დროს, გამოკვება უნდა მოხდეს მორწყვის შემდეგ. გამოკვების შემდეგ ნიადაგი ისე უნდა გაითოხნოს, რომ გამოკვების დროს შეტანილი სასუქი არ ამობრუნდეს და ნიადაგიც არ გამოშრეს განოყიერების სიღრმეზე. ხსნარების შეტანა უმჯობესია სპეციალური ხსნარშესატანი მანქანით.

სარწყავ ადგილებში ფრინველის განავალი ან სხვა სასუქი შეიძლება ჩაიყაროს კასრებში ან უშუალოდ სარწყავ არხში გათხრილ ორმოში, დაესხას წყალი და კარგად გაიხსნას განუწყვეტელი რევით. ამ შემთხვევაში სასუქის შეტანა ხდება წყლის მიშვებით; იგი გაივლის ორმოზე და თან წაიღებს ხსნარს (ხსნარის თანაბრად განაწილების მიზნით ორმოში ჩაყრილ ფრინველის განავალს ხშირხშირად უნდა არევა).



სურ. 5. დამატებითი კვების ჩატარება მორწყვის დროს.

სარწყავ ნაკვეთებზე მინერალური სასუქების შეტანაც შეიძლება მშრალი სახით რიგთაშორის გაკვეთებულ ღარებში, რის შემდეგაც უნდა მიეყაროს მიწა და მოირწყას.

სახეობის დოზის განსაზღვრა მათში შემავალი წმინდა ძეგლების
 , რაოდენობის მიხედვით

სასუქების დოზები (ნორმები) ფართობის ერთეულზე ხალა- სი ელემენტების ვარაუდით	ხალასი ელემენტების % სასუქებში									
	14	15	16	18	20	30	34	35	40	50
	ამ სასუქების რამდენი კილოგრამია საჭირო ფართობის ერთეულზე									
5	36	33	31	28	25	17	15	14	13	10
10	71	67	62	56	50	33	29	28	25	20
15	107	100	94	84	75	50	44	43	38	30
20	143	134	125	111	100	67	59	57	50	40
30	214	200	188	167	150	100	88	86	75	60
40	286	268	250	222	200	133	118	114	100	80
50	357	334	312	278	250	167	147	143	125	100
60	428	401	374	333	300	200	176	161	150	120
70	499	468	436	390	350	233	205	189	175	140
80	570	535	498	446	400	266	234	217	200	160
90	641	602	560	502	450	299	263	245	225	180
100	712	669	622	558	500	332	292	273	250	200
120	855	803	747	669	600	399	351	330	300	240

ცხრილის გამოყენების წესები. ცხრილი მოცემულია იმისათვის, რომ გაადვილდეს გამოანგარიშება შესატანი მინერალური სასუქის დოზისა, ძირითადი გაბატონების ან დამატებითი კვების დროს.

ცხრილის პირველ ვერტიკალურ სვეტში მოცემულია წმინდა ელემენტების ის დოზები, რომლებიც ნაწარადევია შესატანად ერთეულ ფართობზე. ჰორიზონტალურ მწკრივში კი მოცემულია სხვადასხვა მინერალურ სასუქში ხალასი (წმინდა) ელემენტების შემცველობა, რაოდენობა (პროცენტული შემადგენლობა).

ვერტიკალურ სვეტში აიღება რიცხვი, რომელიც უპასუხებს ამა თუ იმ კულტურისათვის მიღებულ დოზას, ჰორიზონტალურ მწკრივში, კი ის რიცხვი, რომელიც უპასუხებს მეურნეობაში არსებული სასუქების პროცენტიაზობას. ამ ორი ციფრის ჯვარედინზე ვიპოვით შესაბამე ციფრს, რომელიც გვიჩვენებს, თუ რამდენი კილოგრამი უნდა ავიღოთ ესა თუ ის სასუქი შესატანად.

მაგალითი: მეურნეობაში არის 20%-იანი გოგირდმყავა ამონიუმი; რომ გავგოთ, რამდენი კილოგრამი ასეთი სასუქი დასჭირდება ერთ ჰექტარ საგვიანო კომბოსტოს, თუ მეორე გამოკვებისათვის ნორმით მიღებულია 30 კგ წმინდა აზოტის შეტანა.

ცხრილის ვერტიკალურ სვეტში მოწინააღმდეგე რიცხვს 30-ს, გაყვებით მას ჰორიზონტალურად მანამდე, სანამ არ მივალთ იმ რიცხვამდე, რომ-

ლის ზევით (სასუქების წმინდა ელემენტების პროცენტების მაჩვენებელ პორიზონტალურ მწკრივში) იქნება სასუქის, ამ შემთხვევაში გოგირდმეავე ამონიუმის, პროცენტის მაჩვენებელი რიცხვი 20.

სასუქის პროცენტის მაჩვენებელი რიცხვი 20-ისა და სასუქის დოზის 30-ის ჯვარედინზე მდებარე იქნება 150. 150 სასუქის იმ რაოდენობას გამოხატავს, რომელიც შეტანილ უნდა იქნეს ერთ ჰექტარზე საგვიანო კომბოსტოს გამოკვების დროს, ანუ 20%-იანი გოგირდმეავე ამონიუმი 150 კგ უნდა შევიტანოთ და ეს რაოდენობა შეიცავს 30 კგ ხალას (წმინდა) აზოტს.

თავი მარვა

ბოსტნეულ მცენარეთა თესლი, თესვა და დარგვა

სათესლე მასალა, თესლის უმაღლანობა და მისი ბალივების საერთო პირობები

თესლი ეწოდება განაყოფიერებულ სავსებით განვითარებულ და დამწიფებულ თესლ-კვირტს, ნაყოფი კი განვითარებულ ნასკვს მებოსტნეობის პრაქტიკაში. „თესლი“ უფრო ფართო ცნებაა, ვიდრე ბოტანიკაში, და ამიტომ მისი მნიშვნელობა ამ მხრივ ყოველთვის ერთი და იგივე არ არის.

უნდა გავარჩიოთ ერთმანეთისაგან ნამდვილი თესლი, თესლ-ნაყოფი (თესლურა) და რთული თესლ-ნაყოფი (ნაყოფედი), რომელშიაც რამდენიმე ნამდვილი თესლია შეზრდილი.

ნამდვილ თესლებს მიეკუთვნება: ლობიოს თესლი, ბარდის, ცერცვის, კომბოსტოს, თაღამის, კიტრის, საზამთროს, ნესვის, პომიდორის, ბადრიჯანის და სხვა. თესლნაყოფს მიეკუთვნება: სტაფილოს, ოხრახუშის, ნიახურის ხმელი ნაყოფები ე. წ. ტყუბი თესლურა, რომელიც წარმოშობილია ორთესლკვირტის განაყოფიერების შედეგად. სალათა იძლევა კენტთესლურას. რთულ თესლ-ნაყოფს მიეკუთვნება: ჭარხლის გორგლურა, თითოეულ ასეთი გორგლურა-ნაყოფედში მოთავსებულია 2—6 ცალამდე ნამდვილი თესლი. ამიტომ აღმოცენების დროს ერთი ცალიდან ამოდის ხოლმე რამდენიმე ნორჩი მცენარე.

თესლითა და თესლ-ნაყოფით არ ამოიწურება გამარავლების საშუალებანი, სათესლე მასალად იხმარება მცენარის ვეგეტაციური ორგა-

ნოები ან მისი ნაწილები, როგორც არის: ტუბერები, ბოლქვები, კალმები, ამონაყრები და სხვა. ზოგიერთ შემთხვევაში ამათაც — „თესლს“ უწოდებენ, თუმცა, მათ თესლთან არაფერი საერთო არა აქვთ, მაგრამ ისინი სარგავ გასამრავლებელ მასალას წარმოადგენენ.

როგორც ვხედავთ, სამეურნეო პრაქტიკაში „სათესლე“ მასალად იხმარება არა მარტო განაყოფიერებული თესლკვირტი, როგორც ეს ბოტანიკურ ლიტერატურაშია ცნობილი, არამედ ყოველგვარი მასალა, რომელიც წარმოადგენს მცენარის ნაწილს, შეიცავს ნივთიერებათა მარაგს, რომლითაც ის უზრუნველყოფს ნორჩი მცენარის არსებობის პირველ პერიოდს. სწორედ ამ თვალსაზრისით შეიძლება გამართლებულ იქნას სიტყვა „თესლის“ ისეთი ფართო გაგება, როგორც ეს პრაქტიკაშია მიღებული.

მწიფე თესლი წარმოადგენს პაწაწა მცენარეს, რომელიც იმყოფება ყუჩ მდგომარეობაში, ან, უკეთ, რომ ვთქვათ, შემცივრებულ ცხოველ-მყლფელობაში.

ყოველი თესლის შემადგენლობაში ჩვენ ვარჩევთ სამ ძირითად ნაწილს. თესლის მთავარი და მნიშვნელოვანი ნაწილი არის მცენარის ჩანასახი, რომელსაც მწიფე თესლში აქვს გაზრდილი მცენარისათვის და მახასითებელი ყველა ძირითადი ორგანოები: ფესვი, ღერო და საზრდელი კვირტი.

თესლის მეორე მნიშვნელოვან ნაწილს შეადგენს საკვებ ნივთიერებათა მარაგი (ცილა, ცხიმი და ნახშირწყლები), რომელთა ხარჯზე მიმდინარეობს ჩანასახის პირველადი განვითარება. დასვენებულ მდგომარეობაში მყოფ თესლში, საკვები ნივთიერებანი არიან უხსნად ფორმაში, რომლებიც ზოგიერთ თესლში მოთავსებულია ლებანფოთლებში და ზოგიერთში კი ენდოსპერმში.

თესლის მესამე შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს კანი, რომელიც იფარავს ჩანასახს სხვადასხვა არა ხელსაყრელ გარეშე პირობებისაგან.

თესლის ნორმალური გაღივებისათვის აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს სამი ძირითადი პირობა: წყალი, განსაზღვრული ტემპერატურა და ჰაერის ჟანგბადი. რომელიმე ამ სამ პირობებიდან, ერთიც რომ გამოაკლდეს, თესლის გაღივება შეუძლებელია.

წყალი საჭიროა თესლის გაღივების დროს:

1. თესლის გაყდენისათვის, გაყიების და კანის დაღობისათვის;
2. თესლებში მოთავსებული საკვებ ნივთიერებათა გასახსნელად, რადგან ნაზარდს საკვები ნივთიერება მხოლოდ ხსნარ მდგომარეობაში შეუძლია შეითვისოს;

3. ამ ნივთიერებათა გადასატანად ერთი ნაწილიდან მეორეში და

4. ნორჩი მცენარის ახალი ქსოვილების შექმნაში მონაწილეობის მიხედვით. თესლის მიერ, წყლის შესრუტვა ხდება დიფუზიისა და ოსმოსის საშუალებდ~~ე~~ წყლის რაოდენობა, რომელიც საჭიროა სხვადასხვა ბოსტნეულ მცენარეთა თესლის გაღივებისათვის სხვადასხვაა, უპირველესად ყოვლისა დამოკიდებულია თვით თესლის ქიმიურ შემადგენლობაზე, აღნაგობაზე, კანის შენებაზე, ე. ი. რამდენად კანი ფხვიერია, მკვრივია ან გახვეებულია.

ყველაზე უფრო დიდ რაოდენობის წყალს ისრუტავს ცილოვანი ნივთიერებით მდიდარი თესლი (ლობიო, ბარდა, ცერცვა). წყლის საგრძნობ რაოდენობას ხარჯავენ აგრეთვე სქელსაფარიანი თესლები (კარხალი, ისპანახი) განსაკუთრებით დიდ ტენს მოითხოვენ სტაფილო და სხვა ქოლგოსნები, რომლებიც სქელ კანთან ერთად ბევრ ეთერზეთებს შეიცავენ, რაც აძნელებს წყლის შესვლას თესლში.

წყლის აბსოლუტური რაოდენობა, რომელსაც შეისრუტავს თესლი ნიადაგიდან თავისი გაღივების დროს, მცირეა. მაგალითად ჰაერმშრალი ლობიოს თესლი შთანთქავს 100—104 პროც. წყალს ე. ი. 1 კგ თესლი 1—1,04 კგ წყალს. თუ სათეს ნორმად ერთ ჰექტარზე ავიღებთ 50 კგ ლობიოს თესლს, გამოვა რომ თესლის ეს რაოდენობა ერთი ჰექტარი ფართობიდან მოითხოვს 50—52 კგ წყალს. მართალია წყლის ეს რაოდენობა ნიადაგში მყოფ წყალთან შედარებით უმნიშვნელოა, მაგრამ ხშირ შემთხვევაში ბოსტნეულ კულტურათა თესლის აღმოცენება ბრკოლდება ნიადაგში წყლის ნაკლებობის გამო. ეს გარემოება აიხსნება იმით, რომ თესლს შეუძლია გამოიყენოს ის ტენი, რომელიც უშუალოდ ეხება მას ნიადაგის ნაწილაკების საშუალებით. ამიტომ თესვის დროს და სიღრმეს ტენის უკეთ გამოყენებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება.

ტ ე მ პ ე რ ა ტ უ რ ა მეორე პირობაა, რომელიც საჭიროა თესლის აღმოცენებისათვის, ეს არის შესაფერისი გარემო ტემპერატურა. თესლის გაღივებისათვის საჭირო ტემპერატურის მნიშვნელობა გამოიხატება შემდეგში:

1. თესლის კანის გაყიების დაჩქარება;
2. ენზიმების მოქმედების აქტივიზაციაში, რომლებიც ხელს უწყობენ თესლის მარაგ ნივთიერებათა ქიმიურ გარდაქმნას და
3. მთლიანი ბიოქიმიური პროცესების მსვლელობის დაჩქარებაში, რომლებიც მიმდინარეობენ თესლის ჩანასახში.

ჩვენ უკვე განვიხილეთ ბოსტნეული კულტურების დამოკიდებულება ტემპერატურისადმი და აღვნიშნეთ, რომ ზოგიერთი ბოსტნეული უფრო მაღალი ტემპერატურის პირობებში ვითარდებიან, ზოგიერთს კი უნარი აქვთ გაუძლონ ყინვასაც და განვითარდნენ დაბალი ტემპერატურის პირობებშიაც. ტემპერატურის პირობების ასეთივე განსხვავება ემჩნევა მცენარის სიცოცხლის პირველ პერიოდში თესლის აღმოცენების დროს.

ტემპერატურის გავლენა თესლის აღმოცენებაზე გამოიკვლია კოტოვსკიმ.

გამოსაკვლევად იყო აღებული ხახვი, ჭარხალი, ისპანახი, ბოლოკი, თავიანი კომბოსტო, ყვავილოვანი კომბოსტო, ბარდა, ლობიო, სტაფილო, ოხრახუში, პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა, კიტრი და სალათა, ტემპერატურის შემდეგ ოდენობაზე: 4°, 8°, 11°, 25°, 80°.

საერთოდ ყველა გამოსაკვლევი თესლის გაღივების სისწრაფე მატულობდა ტემპერატურის აწევასთან ერთად, ხოლო გაღივების პროცენტი ზომიერად სითბოს და სიგრძლის მოყვარულ მცენარეებში: ისპანახისა, სალათასი, კომბოსტოსი, ოხრახუშისა და ჭარხლის მეტი აღმოჩნდა შედარებით უფრო დაბალი ტემპერატურის დროს, ვიდრე მაღალზე. გაღივების პროცენტის გადიდების მხრივ ოპტიმალურ ტემპერატურად მისი თვალსაზრისით უნდა ჩაითვალოს ისპანახისათვის 4°, კომბოსტოსათვის 8° და ჭარხლისათვის 11°. 4° ტემპერატურის დროს აღმოცენდა მხოლოდ სალათა, ისპანახი, ბოლოკი და ბარდა. 8° აღმოცენდა ზომიერად სითბოსა და სიგრძლის მოყვარული ყველა მცენარე. სრაც შეეხება სითბოს მოყვარულ მცენარეებს: პომიდორს, ბადრიჯანს, წიწაკას, კიტრს, ნესეს და ლობიოს არ აღმოცენებულან 11° დროსაც. 18° აღმოცენდა ყველა მცენარე, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე (30°) ყველანი გარდა სალათასი. აღმოცენების სისწრაფე და პროცენტი პომიდორის, ბადრიჯანის, წიწაკის, კიტრის, ნესვის და ლობიოს 18°-ზე უფრო მცირე იყო, ვიდრე მაღალ ტემპერატურის 25—30° დროს. აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურა ჭარხლის, ხახვისა, თავიანი კომბოსტოსი, ყვავილოვანი კომბოსტოსი, სტაფილოსი და ოხრახუშის იმყოფება 4—8° შორის. აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურები: პომიდორის, ბადრიჯანისა და წიწაკასი, კიტრისა, ნესვისა და ლობიოსი იმყოფება 11—18° შორის. პომიდორის თესლი 11°-ზე იწყებს აღმოცენებას მხოლოდ 22—23 დღის შემდეგ, ხოლო 30°-ზე მე 3—5 დღეზე. პომიდორის, ბადრიჯანის, წიწაკის და ლობიოს თესლის ცხოველმყოფობაზე ტემპერატურები 4°, 8° და 11° არ ახდენენ უარყოფით გავლენას, რადგან ეს მცენარეები აღნიშნული დაბალი ტემპერატურის პირობებში

35 — 45 და 60 დღის განმავლობაში ყოფნის შემდეგაც სიტბოს 30°-დე აწევით კარგად აღმოცენდნენ.

ჰაერი მესამე პირობა თესლის აღმოცენებისათვის, უმთავრესად უანგბადი, ჰაერი საჭიროა თესლის აღმოცენების დროს სუნთქვისათვის და აგრეთვე სხვა დაუანგვითი პროცესებისათვის, რომლებიც მიმდინარეობენ თესლებში ენზიმების მოქმედებასთან დაკავშირებით.

ამ პროცესების მსვლელობა მდგომარეობს იმაში, რომ თესლის მარაგი ნივთიერება, რომელიც იმყოფება უხსნად ფორმებში, თანდათანობით გადადის ხსნად და მოძრავ ფორმებში (სახამებელი გადადის შაქრად, ცილებიდან წარმოიშობა ასპარაგინი, ლეიცინი, ტიროზინი და სხვა), რომლებიც ასეთ მდგომარეობაში ხმარდება ჩანასახის კვებას.

ჰაერის საჭიროება თესლის გაღივებისათვის გვაძლევს თესვის დროს თესლი მოვათავსოთ ისეთ სიღრმეზე, რომ ის უზრუნველყოფილი იყოს ჰაერის თავისუფალი მსვლელობით. ამის გარდა ახლადდათესილ ფართობზე ქერქის გაჩენის დროს, რომელიც აბრკოლებს ჰაერის თავისუფალ მსვლელობას ნიადაგში, საჭიროა მისი ფრთხილად გაფხვიერება.

სინესტისა, განსაზღვრული ტემპერატურისა და ჰაერის უანგბადის გარდა, არის შინაგანი მიზეზებიც, რომლებიც გავლენას ახდენს თესლის გაღივებაზე, უმთავრესი მათგანი შემდეგია: თესლის სიმწიფე და მისი ხნოვანება.

თესლის სიმწიფეს დიდი გავლენა აქვს მისი გაღივების უნარიანობაზე და ამ გაღივების შენარჩუნების ხანგრძლივობაზე. ამიტომ თესლის სიმწიფის ხარისხს თვით დედამცენარეზე და მის შემდეგ გაშრობის ტექნიკას დიდი მნიშვნელობა აქვს თესლის ვარგისიანობაზე. უნდა აღინიშნოს, რომ თესლი ვიდრე ის სრულ სიმწიფეს მიაღწევდეს, მასში ნასახის ძირითადი ორგანოები — ლეროსა და ფესვის ჩანასახი უკვე ჩამოყალიბებულია. მხოლოდ არ არის დასრულებული მარაგ ნივთიერებათა დაგროვება. მოუმწიფებელი თესლი გამრობის შემდეგ კარგავს წყალს, რომლის რაოდენობა უფრო მეტია, ვიდრე მომწიფებულ თესლში, მოუმწიფებელი თესლი კლებულობს მოცულობაში, ნაოჭდება და მსუბუქდება. ცხადია, ასეთი თესლი ვერ უზრუნველყოფს ჩანასახის განვითარებას და მალე კარგავს სიცოცხლის უნარიანობასაც.

თესლის ხნოვანება. მცენარეთა თესლის გაღივების უნარიანობის შენარჩუნება ძალიან არის დამოკიდებული მის ხნოვანებაზე. ცნობილია, რომ სხვადასხვა ბოსტნეულის თესლი სხვადასხვა დროის განმავლობაში ინარჩუნებს გაღივების უნარიანობას. დაახლოებით წარმოდგენისათვის შენახვის შედარებით ნორმალურ პირობებში, თესლი გა-

ლივების დამაკმაყოფილებელ უნარიანობას თუ რამდენ ხანს ინარჩუნებს, ჩვენ მოგვეყავს შემდეგი ცნობა.

თესლის გაღვივების უნარიანობის შენარჩუნება

კულტურა	წელთა რაოდენობა	კულტურა	წელთა რაოდენობა
1. სატაცური	3	13. ხახვი	2
2. ლობიო	3	14. ოხრაბუში	1
3. კომბოსტო თავიანი	4	15. ძირთეთრა	1
4. სტაფილო	2	16. ბარდა	2
5. ყვეილოვანი კომბოსტო	4	17. წიწკა	2
6. ნიახური	3	18. გოგრა	4
7. კიტრი	5	19. ბოლოკი	4
8. ბადრიჯანი	5	20. ესპან.ბი	4
9. ფოთლოვანი კომბოსტო	4	21. პომიდორი	3
10. ს.ლათა	5	22. თაღამი	4
11. ნესვი	5	23. სახამთრო	5
12. ბამია	3		

ამ მონაცემებში ჩვენ ვხედავთ, რომ ბოსტნეულ კულტურათა თესლის ხნოვანება, რომელიც გამოსადეგია პრაქტიკული მიზნებისათვის, შედარებით მცირე დროით განისაზღვრება. განსაკუთრებით მცირე ხანს ინარჩუნებს გაღვივების უნარს ოხრაბუში, სტაფილო, ძირთეთრა, ხახვი და უფრო დიდ ხანს ინარჩუნებს — გოგროვანები, ბადრიჯანი და სალათა.

რასაკვირველია ცხრილის ციფრები არ იძლევიან მაქსიმალურ საზღვარს, რომლის განმავლობაში ცალკეულ ბოსტნეულ კულტურათა თესლებს შეუძლიათ შეინარჩუნონ გაღვივების უნარი იდეალური შენახვის პირობებში.

შენახვის პირობებს დიდი გავლენა აქვს თესლის გაღვივების უნარის შენარჩუნების ხანგრძლივობაზე. განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ამ მხრივ ჰაერის ტენიანობას. ამერიკის შეერთებულ შტატების მაგალითზე დამტკიცებულია, რომ ტენიან რაიონებში, სადაც ნალექთა

რაოდენობა დიდია. თესლის გაღიების უნარის შენარჩუნება გაცილებით ნაკლებია, ვიდრე მშრალ რაიონებში. ამასთან შემჩნეულია, რომ თესლის გაღიების უნარის დაკარგვა და გაფუჭება პირდაპირ პროპორციონალურია ნალექთა რაოდენობისა.

ჰაერის მაღალი ტენიანობის და სითბოს პირობებში თესლი ხარბად შთანთქავს ჰაერის ტენს, რაც თესლში ახდენს იმ პროცესის უდროოდ დაწყებას, რომელიც იწვევს მის გაღივებას (თესლის გაუღენთვას, გაძლიერებულ სუნთქვას, სითბოს გამოყოფას, დაუანგვითი პროცესების აღძვრას და სხვ.), თუ ამ პროცესებს თესლის გაშრობით შევაჩერებთ. მაშინ თესლი თავისი შემადგენლობის შეცვლის გამო, წყლით განმეორებით გაუღენთვით ხშირად ვეღარ აღადგენს თავის პირველად გაღივების უნარს, და მომეტებულ შემთხვევაში თესლი იღუპება. გაღივების უნარის დაკარგვა შეიძლება გამოწვეული იყოს აგრეთვე სოკოების და ზიანებით და სხვა.

თესლის ხნოვანებასთან ერთად კლებულობს არა მარტო გაღივების უნარი, არამედ ბოსტნეულის უმრავლესობის მოსავლიანობაც, გარდაკიტრისა და სხვა გოგროვანებისა. თუმცა ამ შემთხვევაშიაც საერთო განვითარება ახალი თესლიდან უკეთესია, ვიდრე ძველი თესლიდან. მაგრამ ძველი თესლიდან მიღებული მცენარეები იძლევიან მდებარებითი ყვავილების მეტ რაოდენობას, რაც თავისთავად ცხადია მოქმედობს მოსავლიანობაზე. სიცხადისათვის მოვიყვანოთ აგრონომ. გ. ჯ ა ფ ა რ ი - დ ი ს ცდის ძეგლები ქუთაისის საცდელ სადგურზე თესლის ხნოვანების გავლენის შესახებ კიტრის მოსავლიანობაზე. მოსავლიანობა ერთ ჰექტარზე — ერთწლიანი თესლიდან უდრიდა 15075 ცალს, ორწლიანი თესლიდან 19843 ცალს, სამწლიანი თესლიდან 25084 ცალს და ოთხწლიანი თესლიდან 30984 ცალს. როგორც ვხედავთ, კიტრის მოსავლიანობა თესლის ხნოვანებით თანდათანობით იზრდება და ოთხწლიანი თესლიდან მიღებული მოსავალი ორჯერ მეტია, ვიდრე ერთწლიანი თესლიდან.

ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ ზემოაღნიშნული მკვლევარის ცდების თანახმადვე თესლის გაღივების უნარზე და მოსავლიანობაზე არსებითი გავლენა აქვს მის გაშრობას იმაზე. მეტი ტემპერატურის პირობებში, ვიდრე საჭიროა გაღივებისათვის. თესლი უნდა გაშრეს ნაყოფიდან ამოღებისთანავე, რათა თავი დაევიწყებინოთ თესლის მოსალოდნელი გაღივების პროცესების დაწყებისაგან (ამას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს სუბტროპიკული ზონისათვის). თესლი შრება მზეზე, ან ხელოვნურ საშრობში.

უპირატესობა ეძლევა თესლის ხელოვნურ გაშრობას, რადგან ამ შემ-

ახვევაში ადვილდება თითოეულ კულტურის თესლისათვის სასურველი ტემპერატურის მიცემა და ამასთანავე თესლის გაშრობა არ არის დამოკიდებული ამინდის შემთხვევითობაზე. ამასთან ხელოვნურ გაშრობის დროს თესლის დაობებას ადგილი არა აქვს, და საერთოდ ამკვარად გამშრალი თესლი შენახვის დროს ტენიან ჰაერის პირობებშიაც ნაკლებად ავადდება. სლმოცენების პროც. ჰაერზე გამშრალი პომიდორის ოთხწლიანი თესლისა უდრიდა 65%, კიტრისა 52%; ხოლო ხელოვნურად გაშრობილი თესლისა (50—55°) კი — პირველისა 85%, და მეორისა 75 პროც. ორივე კულტურის ხელოვნურად გამშრალი თესლის მოსავალი 15 — 20 პროცენტით მეტი იყო, ვიდრე არახელოვნურად გაშრობილისა. აგრეთვე დამტკიცებულა, რომ ხელოვნურად გაშრობილი კიტრის ერთწლიანი თესლის მოსავლიანობა უახლოვდება და ხშირად აჭარბებს ძველი თესლის მოსავლიანობას.

ამრიგად შემოთქმულიდან გასაგებია, რომ ყველა კულტურის თესლი მებოსტნეობაში უფრო საიმედოა და უმჯობესი 1—2 წლიანი, ვიდრე ძველი.

სათესლე მასალის ღირებულის გამოკვლევა

მოსავლიანობის ხარისხი და რაოდენობა ბევრად არის დამოკიდებული თესლის ხარისხზე. ტყუილად ხომ არ არის ხალხის მიერ ნათქვამი ბრძნული ანდაზა: „რასაც დასთეს იმას მომეიო“ ამიტომ სათესლე მასალის ღირებულის გამოცდას თავიდანვე დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს. სათესლე მასალის გამოცდას ჩვეულებრივ აწარმოებენ თესლის აკონტროლო სადგურებზე და სპეციალურ ლაბორატორიებში, მაგრამ თესლის გამოცდა იმდენად მარტივია და ხელმისაწვდომი ყველასათვის, რომ მისი ცოდნა სოფლის მეურნეობაში მომუშავე სპეციალისტებისათვის აუცილებლივ საჭიროა.

სათესლე მასალის ღირებულებაზე უპირველესად ყოველისა ჩვენ შეგვიძლია ვიმსჯელოთ გარეგნული. შეხედულებითაც. გარეგნული ნიშნეულება, რომლითაც ჩვენ შეგვიძლია ვიმსჯელოთ სათესლე მასალის ხარისხზე, არის ფერი, მზინვარება, გემო, სუნი და საესე მარცვლიანობა. ასე მაგალითად მზინვარება, ერთგვარი შეფერვა მაჩვენებელია თესლის სიახლისა, ჯიშის სიწმინდისა და ერთგვარობისა. თესლის გამუქება, მზინვარების მოკლება ანდა ნაპრალები თესლზე მაჩვენებელია მისი სიძველისა, გაფუქებისა, გაღივების მცირე უნარიანობისა. სიღამპლე ან შმორის სუნი მაჩვენებელია თესლის სრული უვარგისიანობისა.

თესლის ღირსება, როგორც ზემოთ იყო მოხსენებული, მრავალ გარე-
გან და შინაგან პირობებზე და მოკიდებული და ცხადია, სათესლე მასა-
ლის მარტო გარეგანი ნიშნებით შეფასება სრულიად საკმარისი არ არის,
რადგან ზოგჯერ გარეგანი ნიშნების მიხედვით დამაკმაყოფილებელი სა-
თესლე მასალა, შესაძლებელია სავსებით უვარგისი აღმოჩნდეს. ამიტომ
თესლის ნამდვილი შეფასებისათვის უნდა გამოვიყენოთ უფრო გაუმ-
ჯობესებული მეთოდები ე. ი. სათესლე მასალას წინასწარ გავუკეთოთ
კონტროლი, ან ანალიზი. თესლის ანალიზის ამოცანას შეადგენს:

1. თესლის აბსოლუტური წონის განსაზღვრა;
2. თესლის სიწმინდის და ხარჯიანობის განსაზღვრა;
3. თესლის აღმოცენების და მისი ენერჯის განსაზღვრა;

~~4.~~ თესლის სინამდვილის განსაზღვრა.

თესლის აბსოლუტური წონა. თესლის აბსოლუტური წონა.
ეწოდება ამა თუ იმ სახის მცენარის თესლის 1000 მარცვლის წონას-
აბსოლუტური წონის სიდიდე და სიმძიმე მაჩვენებელია მასში არსებულ
მარაგ ნივთიერებათა რაოდენობისა, რომლის ხარჯზე ხდება ჩანასახის
პირველადი განვითარება. მაშასადამე დიდი წონის და სიმსხოს მარ-
ცვალის ჩანასახს მეტი საშუალება აქვს ისარგებლოს საკვების მეტი
რაოდენობით, კარგად გამაგრდეს, განვითარდეს და ამითი უზრუნველ-
ყოს მაღალი მოსავალი.

მცენარეები	საშუალო აბსოლუ- ტური წონა გრამე- ბით 1000 ცალი თესლისა	მცენარეები	საშუალო აბსოლუ- ტური წონა გრამე- ბით 1000 ცალი თესლისა.
კომბოსტო	2,7—4	ბოლოკი	10—11
სალათა	1,25	პომიდორი	3
ისპანახი	9	კიტრი	15—25
კარაღი	10—18	ნესვი	30
სტაფილო	1,25	ცერცვი	1000—1500
ნიახური	1,0	ლობიო	400
თეთრი ძირა	5	ბარდა	150—400
მიწა-მაალა	2,5—4	ცერცო	47
თვის ბოლოკი	9—10	მეაუნა	1

თესლის აბსოლუტური წონა, ერთი ბოტანიკური სახეობისა და სახე-
ახეობის ფარგლებშიაც კი, მეტად მერყევია. მარცვლის სიმსხო და წო-
ნა დამოკიდებულია მრავალ პირობაზე, როგორიც არის: კლიმატურა
პირობები, ნიადაგი, მოვლა-მოყვანის წესები, ჯიში და სხვა.

ზემოთ მოგვყავს ბოსტნეულ მცენარეთა თესლის აბსოლუტური წო-
ნის ციფრები მოსკოვის ტიმირიაზევის სახელობის საკონტროლო სად-
გურის მიხედვით.

თესლის აბსოლუტურ წონის განსაზღვრა ხდება შემდეგნაირად: გა-
მოსაცდელი ნიმუშის ასაღებად უნდა ამოურჩეველად გადავთვალოთ
1000 მარცვალი, როგორც მსხვილი, ისე წვრილი. გადათვლილი მარცვა-
ლი უნდა აეწონოთ ზუსტ სასწორზე.

აბსოლუტური წონა გამოსაზღვავს არა მარტო სათესი მასალის ღირსე-
ბას, არამედ ის საშუალებას იძლევა თეორიულად გამოვიანგარიშოთ
განსაზღვრული ფართობებისათვის თესვის ნორმა.

თესლის სიწმინდე. თესლის სიწმინდის გამოსარკვევად უნდა
ავიღოთ საშუალო ნიმუშის სინჯი: (ჭარხლის თესლი 25 გ, ლობიოსი
100 გ, ბოლოკის — 10 გ, კიტრის — 20 გ, კომბოსტოსი — 5 გ და სხვა
წვრილი თესლების ორ-ორი გრამი), აეწონოთ ზუსტად და დავეყაროთ
მინაზე. ამის შემდეგ გულდასმით უნდა გადავარჩიოთ წმინდა თესლი
ორგანული მონაყოლისა, დეფექტური თესლისა და მკვდარი მონაყო-
ლისაგან. წმინდა თესლს მიეკუთვნება საღი თესლები, რომლებიც ვარ-
გისია დასათესად, ცოცხალ მონაყოლს მიეკუთვნება სარეველა და სხვა
მცენარეთა თესლები, მკვდარ მონაყოლს კენჭები, მიწა, ღეროსა და
ფოთლების ნაშთები და სხვა. დეფექტურ თესლს ეკუთვნის ბეირი (გა-
მოფიტული), დამტკრეული, დამპალი და ჩანასახ გაფუჭებული მარცე-
ლები.

ამგვარად გადარჩევის შემდეგ ყოველგვარი მონაყოლი, წმინდა თეს-
ლის გარდა, ცალ-ცალკე აიწონება, შემდეგ მათი საერთო წონა გა-
მოაკლდება აღებული სინჯის წონას და გამოიყვანება პროცენტი მის
მიმართ. მაგალითად, 10 გრამ ბოლოკის თესლის სინჯში თუ 1 გრამი
მონაყოლია, თესლის სიწმინდე იქნება 90%, რომელიც გამოიყვანება
შემდეგი ფორმულით:

$$\frac{10-9}{100-x}; \quad X = \frac{9 \cdot 100}{10} = 90\% -ს$$

თესლის აღმოცენების უნარი და ენერგია

სათესლე მასალის კონტროლის დროს უმთავრესი ყურადღება ექცევა თესლის აღმოცენებას—გალივეების უნარს. და ეს გასაკვირიც არ არის, რადგან ყოველმხრივ საუკეთესო, მაგრამ აღმოცენების უნარმოკლებული თესლი, დასათესად არ გამოდგება, თესლის აღმოცენება ჩვეულებრივ გამოიხატება პროცენტებით. თუ დასტურდება გამოცდით, რომ სინჯის აღმოცენების პროცენტი უდრის 80-ს. ეს იმას ნიშნავს, რომ თესლის ყოველ 100 ერთეულში გალივდა მხოლოდ 80 ერთეული.

საკონტროლო სადგურზე სანდო შედეგების მისაღებად წმინდა თესლიდან იღებენ შეურჩევლად 200—400 ცალ თესლს და გასალივებლად ათავსებენ სპეციალურ სალივებელ აპარატში, რომლის დროს ზუსტად უნდა იყოს დაცული თესლის გალივებისათვის საჭირო პირობები ჰაერისა, ტენისა და ტემპერატურისა. გალივებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურის დასაცავად თესლს სალივებელ აპარატიანად ერთად ათავსებენ თერმოსტატში, სადაც თესლის მოთხოვნილებისამებრ ხდება ტემპერატურის აწევა-დაწევა.

სამეურნეო პირობებში თესლის გამარტივებული გამოცდის დროს იღებენ 100 — 200 ცალს თესლს. 100 ცალი თესლის აღების დროს გალივებული თესლის რაოდენობა მაშინვე გვაძლევს გალივების პროცენტს, ხოლო 200 ცალი თესლის აღებისას, აღმოცენების პროცენტის დასადგენად მთლიანი გალივებული თესლის რაოდენობა იყოფა ორზე.

გალივება შეიძლება ოთახის ტემპერატურის (15 — 20°) პირობებში ოთახში ან და სათბურებში საჭირო ჰაერის და სინესტის პირობების დაცვით, თესლის გალივება ხდება თიხის ჯამებში, სათეს ყუთებში, სუფერის ღრმა თებებში და სხვა. ძალზე ადვილი და მოხერხებული საშუალება არის ღრმა თეფშებზე თესლის გალივება. ამ მიზნით თებში ფსკერზე აწყობენ, ჩხირებს და ზემოდან აფარებენ რკველად შემოჭრილ საფილტრო ქალაღს, ნამავენ ამ ქალაღს წყლით და ზედ რიგრიგობით აწყობენ გამოსაცდელ თესლს იმ ანგარიშით, რომ მარცვლები ერთი მეორეს არ ეხებოდნენ, ზემოდან მას აფარებენ ასეთივე თეფშებს, მინის ფირფიტას, ან ნამიან ნახერხით გატენილ ტოპრაკს. მეტად ადვილია აგრეთვე თესლის გალივება ნახერხით ავისილ სათეს ყუთებში. ნახერხს წინასწარ დეზინფექციის მიზნით მდულრავენ ცხელი წყლით, სწურავენ და ზემოდან აფარებენ მარლას. მარლაზე რიგრიგად აწყობენ თესლს და ზემოდან აფარებენ ორმაგად შეკეცილ მარლას, რომელშიაც ჩაყრილია სველი ნახერხი.

თესლის გაღივების დროს, როგორც თევზში, ისე სათეს ყუთში დრო-გამოწევებით საჭიროა ფილტრის ქალაღის და მარლის დანამევა. ამასთან ოთახში და სათბურში უნდა დავიცვათ მუდმივი ტემპერატურა ღუმელების გახურებით. საცდელი თესლის დათვალიერება და აღრიცხვა საჭიროა ყოველდღიურად. ყოველი დათვალიერების დროს საჭიროა დავთვალოთ, ჩაიწეროს სპეციალურ რვეულში და მოვაშოროთ გაღივებული თესლი. როდესაც გათავდება გაღივების გამოცდის ვადა (ეს ვადა დამუშავებულია ექსპერიმენტალური გზით. ამ ვადის გავლის შემდეგ გაღივებული თესლი ანგარიშში არ მიიღება). ახდენენ დათვლას და გამოკვეთენ პროცენტი საცდელად აღებული თესლის საერთო რაოდენობის მიმართ. გარდა გაღივებული თესლის საერთო პროცენტის გამოანგარიშებისა, მოცემულ ვადაში საინტერესოა გამოვიკვლიოთ ის საშუალო მინიმალური ვადა, ანუ გაღივების ენერგია, რომლის განმავლობაში იცვლება საცდელი თესლის უდიდესი რაოდენობა. გაღივების ენერგია თესლის ღირებულების მეტად ღირსშესანიშნავი ნიშან-თვისებაა, რადგან ერთდროულად და სწრაფად გაღივებული თესლი გვაძლევს თანაბარ და ადრეულ მოსავალს, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მებოსტნეობაში.

გაღივების ენერგიის ვადები ცალკეული კულტურებისათვის დამუშავებულია ექსპერიმენტალური გზით.

გოსტნეულის თესლის გაღივება და მწერების უნარის გამოცდის ვადა

ბოსტნეული კულტურები	ენერგიის განსაზღვრის დღე	გამოცდის ანგარიშის ენერგია დღე	ბოსტნეული კულტურები	ენერგიის განსაზღვრის დღე	გამოცდის ანგარიშის ენერგია დღე
კომბოსტო . . .	3 დღე	7 დღე	პომიდორი	6 დღე	12 დღე
ლობიო, ცერცვი	4 "	10 "	ბადრიჯანი	5 "	14 "
საზამთრო, ნესვი,			სტაფილო, ცერცვი	6 "	16 "
კიტრი, გოგრა . .	3	10	კარხალი	5 "	10 "
ხახვი	5	12	წიწკა	8 "	15 "
ისპანახი	5	14	ონრაბუში, ნიახური	7 "	14 "

შესაძლებელია, რომ ხახვის ორ ნიმუშს ერთნაირი გაღივების უნარი ჰქონდეს, მაგრამ სხვადასხვა ენერგიისა იყვნენ, მაგალითად:

დღეთა რაოდენობა	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	უღა გაღივდა	
1. გაღივდა I ნიმუში	·	—	5	50	10	7	3	3	2	—	—	80%
2. გაღივდა II "	·	—	2	24	18	18	13	4	1	—	—	80%

რადგან ხახვის თესლის გალივების ენერჯის ვადად ითვლება 5 დღე, მივიღებთ, რომ პირველი ნიმუშის ენერჯია იქნება 55% (5 + 50), ხოლო მეორესი 26% (2 + 24). აქედან ცხადია, რომ პირველი ნიმუშის თესლის ღირსება გაცილებით უკეთესია, ვიდრე მეორესი.

თესლის სამეურნეო ვარჯისიანობის განსაზღვრა

თესლის გალივების უნარისა და სიწმინდის გამორკვევის შედეგების მიხედვით უკვე შესაძლებელია სამეურნეო ვარჯისიანობის დადგენა. ამისათვის საჭიროა თესლის გალივების უნარის და თესლის სიწმინდის მაჩვენებლები გადავამრავლოთ ერთმანეთზე და გავყოთ 100-ზე.

მაგალითად, თუ კომბოსტოს თესლის გალივების უნარი 88%-ია, სიწმინდე კი 90%, მისი სამეურნეო ვარჯისიანობა იქნება: $\frac{88 \times 90}{100} = 88,2\%$.

ამრიგად, სათესლე მასალის ღირსების მაჩვენებელია თესლის აღმოცენების უნარი, სიწმინდე და სამეურნეო ვარჯისიანობა. ამ მაჩვენებლების მიხედვით თესლს აკუთვნებენ 1-ელ ან მე-2 კლასს.

სოფლის მეურნეობის სამინისტროს თესვის ნორმები გაანგარიშებულია 1 კლასის თესლის მიხედვით. თუ ჩვენ გვაქვს ამ კლასისათვის დაწესებულზე ნაკლები სამეურნეო ვარჯისიანობის მაჩვენებელი თესლი, საჭიროა თესვის ნორმის სათანადოდ გადიდება.

მაგალითად, ჩვენი ხახვის თესლს აქვს 45% სამეურნეო ვარჯისიანობა, ხოლო პირველი კლასის ვარჯისიანობა უნდა იყოს 70%, რომ შევიტანოთ თესვის ნორმაში სათანადო ცვლილება, საჭიროა მოცემული ნორმა 10 კილოგრამი გავამრავლოთ 70-ზე (1 კლასის სამეურნეო ვარჯისიანობაზე) და გავყოთ 45-ზე (ჩვენი თესლის სამეურნეო ვარჯისიანობაზე) $\frac{10 \times 70}{45} = 15,5$ კილოგრამი. ამის მიხედვით 10 კგ-ის ნაცვლად 1 ჰექტარზე დაგვჭირდება 15,5 კგ. ე. ი. 5,5 კგ-ით მეტი. კერძო შემთხვევისათვის ფაქტიური ნორმების დასადგენად უნდა ვისარგებლოთ შემდეგი ფორმულით:

$$x : a = A : B \text{ ან } x = \frac{a \cdot A}{B}$$

სადაც A — 1 კლასის თესლის სამეურნეო ვარჯისიანობაა

a — 1 კლასის თესლის თესვის ნორმა

B — არსებული თესლის სამეურნეო ვარჯისიანობა

x — ფაქტიურად საჭირო თესლის რაოდენობა

x — a — დადგენილ თესვის ნორმაზე დამატება

თესლის სინამდვილე: სათესლე მასალის საერთო ვარგისიანობის და ხარისხის შეფასების დროს პირველად ყურადღება უნდა მივაქციოთ ე. წ. თესლის სინამდვილის გამორკვევას, ე. ი. ეკუთვნის ეს თესლი სათანადო ბოტანიკურ სახეობას, სხვა სახესხვაობას, ან ჯიშს, თუ არა. სათესლე მასალის სპეციალური კონტროლი თესლის სინამდვილის გამორკვევაზე ტარდება საკონტროლო სადგურებში განსაზღვრულ მეთოდებისა და წესების საფუძველზე. ამიტომ უმჯობესია კოლმეურნეობებმა და საბჭოთა მეურნეობებმა ისარგებლონ საკონტროლო სადგურებში გატარებული თესლით. ამასთან ერთად თვით მეურნეობის აგროპერსონალმა და ბრიგადირებმა უნდა შესძლონ თესლის სინამდვილის წინასწარ გამორკვევა, უფრო მარტივი, მაგრამ საიმედო მეთოდით. თესლის სინამდვილის გაურკვეველობამ შესაძლებელია მეურნეობაში გამოიწვიოს გეგმების ჩაშლა და სხვა არასასურველი შედეგები. ამიტომ თესლის სინამდვილის ყველა საექვო შემთხვევაში სათესლე მასალა ამ მხრივ შემოწმებული უნდა იქნეს.

პირველად ყოვლისა თესლის სინამდვილეზე მსჯელობა შეიძლება გარეგნული მორფოლოგიური ნიშანთვისებითაც. ამისათვის საჭიროა ვისარგებლოთ კარგად შერჩეული და შემოწმებული ბოსტნეულის თესლის კოლექციასთან შედარების მეთოდით. ცხადია, ასეთი გარეგანი ნიშნების შედარებით ჩვენ შეგვიძლია თავისუფლად გამოვარკვიოთ მხოლოდ მცენარეთა გვარი. გაცილებით უფრო რთული და ძნელია სახეობის და სახესხვაობის გარეგანი ნიშნებით განსაზღვრა და თითქმის სრულებით შეუძლებელია ჯიშური სინამდვილის გამოცნობა გარდა პარკონებისა. ასე მაგალითად, ჯვაროსანთა ოჯახის (კომბოსტოები, მიწა-მხალა, თაღამი, სხვადასხვა მდოგვები და სხვა) მცენარეთა მთელ რიგს აქვთ მეტად მსგავსი თესლები, რომელთა გამორჩევა ერთიმეორისაგან თითქმის შეუძლებელია, აგრეთვე ძნელია გამოცნობა ქარხლის თესლებისა, თუ თესლი რომელს ეკუთვნის, სუფრის, საქონლის საკვებ, თუ შაქრის ქარხლის ჯიშებს.

ერთ-ერთ უფრო საიმედო, მარტივ მეთოდად თესლის სინამდვილის გამოსარკვევად ითვლება თესლის აღმოცენება, შემოწმება, პირველი ნამდვილი ფოთლების ზრდის ფაზაში. აღმოცენება ხდება სათეს ყუთებში, რომლებიც გატენილია წინასწარ გახურებული მიწით, ან გარეცხილ ქვიშით. ეს მეთოდი საშუალებას გვაძლევს ფოთლის ფორმისა და ფერის, შებუსხვისა და სხვა ნიშანთვისებებით განვსაზღვროთ ერთ და იმავე მცენარეთა სახის ფარგლებში, თუ რომელ სახესხვაობას ეკუთვნის და ზოგჯერ ისიც კი, თუ რომელ ჯიშს ეკუთვნის. ამასთან ერთად აღმოცენების

მეთოდი იმის საშუალებასაც გვაძლევს, რომ გამოვარკვიოთ, თუ რომელი სახის მცენარის ნარევი ურევია ჩვენ სათესლე მასალას და როგორ შეფარდებაშია, რამდენად დასაშვებია ასეთი სათესლე მასალის დათესვა ბოსტნებში.

ჯვაროსანთა ოჯახის მცენარეთა სინამდვილის გამორკვევისათვის ამოურჩეულად სათესლე მასალიდან უნდა გადავთვალოთ 100—200 ცალი თესლი, რომელსაც აღმოვაცენებთ შესაფერი ტემპერატურის პირობებში პირველ ნამდვილ ფოთლის განვითარებამდე, რისთვისაც საჭიროა არანაკლები 5—8 დღისა.

ძირითად ნიშანთვისებათა გამორკვევა ჯვაროსანთა ოჯახში შემავალ სხვადასხვა სახეობის და სახესხვაობის მცენარეთა შორის შეიძლება 148 გვერდზე მოყვანილი ცხრილით.

იმ შემთხვევაში, თუ ჩვენთვის სასურველი გასაშენებელი კულტურის თესლი შეიცავს მცენარეულ ნარევს, არ არის დასაშვები დასათესად. თუ მინარევი მცირე რაოდენობით არის, შეგვაქვს შესაფერი შესწორება თესვის ნორმაში—და ისე ითესება. შემდეგ ამისა დარგვამდე ხდება ნარევი თესლიდან მიღებულ ჩითილის ამორჩევა და მოშორება.

ჭარხლის ჯიშების გამოსარკვევად, (პიპერის მეთოდის მიხედვით) მისი თესლი ითესება სველი მიწით სავსე ყუთებში ან თიხის ჯამებში, აღივებენ 15—25 დღის განმავლობაში, როდესაც აღმონაცენი მიაღწევს 2—3 სმ-ს. მას ფრთხილად აწყობენ შუფერის ფირფიტაზე და აღმოცენის შეფერვის მიხედვით არკვევენ მათ ქვემოთმოყვანილ ცხრილით, თუ რომელ ჯიშთა ჯგუფს მიეკუთვნება ჩვენს მიერ შესამოწმებელი სათესლე მასალა. (მასალები აღებულია ვასილევის, კიუზის წიგნიდან).

ჯიშების ჯგუფის დასახელება	მიწის ზედაპირული ღეროს ფერი	მიწაში მყოფი ღეროს და ფესვის ნაწილის ფერი
სუფრის ჭარხალი შაქრის	ინტენსიური—წითელი	ინტენსიური-წითელი
საქონლის საკვები	ღეროს ზემო ნაწილი ვარდისფერი, ლებნის ქვევით უფრო მუქი ვარდის ფერი	
ჭარხალი-წითელი	მუქი წითელი	სუსტად შეფერილი
საქონლის საკვები		
ჭარხალი თეთრი	თეთრი და მომწვანო თეთრი	უპიგმენტო
საქონლის საკვები		
ჭარხალი-ყვითელი	ყვითელი	სუსტად შეფერილი
ჭანგოლდი წითელი	ინტენსიური ვარდისფერი	უპიგმენტო

ჯვაროსანთა ოჯახში შემავალი სხვადასხვა სახეობის და სახისხამობათა გამოსაკვეთი ცხრილი

მცენარის დასახელება	ლუბანფოთლოთა ფერი		შებუსვა	ფოთლის ფერი	ფირფიტის ხასიათი
	ლუბნის ქვემო მუხლისფერი	ზემო მხარე			
კომბოსტო თეთრთაყვანი	ისიფერი	მუქი მწვანე	არ არის შეტუსცილი	ისიფერი	შებრუნებული გულისებრივი კიდემბის შიგნე დაბილეთი № 4 მონოგვილო გლუვი ფერადი კივინტებით
წითელთაყვანი კომბოსტო	მუქი ისიფერი	მუქი ისიფერი		მუქი ისიფერი	მონოგვილო მოხრილი
თავაყვებიანი კომბოსტო	მკრთალი ისიფერი	ღია მწვანე		ისიფერი	
ჯვავილიანი კომბოსტო	იგივე	მუქი მწვანე		მწვანე	მონოგვილო დაბილული
სავთის კომბოსტო	მუქი ისიფერიდან ყვითალო ოქროს ფერამდე	ისიფერიდან მოლქროსფერო ყვითლამდე		მუქი მწვანე	დანაოქებული
ფოთლოვანი კომბოსტო	იგივე	იგივე		იგივე	ტალისებრივი დაბურცული ზედაპირი მონოგვილო
მიწამხალა	მწვანე თეთრი ან მკრთალი ისიფერი	მწვანე კიდები ყვითელი ბუსუსით	შებუსცილი	მტრედისფერი	
თალგამი	მომწვანო თეთრი	ღია მწვანე		ღია მწვანე	მომწვანო ზურცობიანი ზედაპირით
მღოფი	მლოთრო მწვანე	მუქი მწვანე	გვეთრად შეტუსცილი	მუქი მწვანე	დანაკეთული
რაფსი	ისიფერი	მუქი მწვანე	შებუსცილი	მუქი მწვანე	მონოგვილო დაბორცული ზედაპირით

გოსტინეულ კულტურათა სათესლო ღირებვა

№№ რიგზე	ს ა მ ო ტ უ რ ა	კლასი		დასაშუალები მინარევი (1 კილოგრ. ცალობ.)		
		ალმოცენების არა- უმცირესი %/ო-ში	ძირითადი კულ- ტურის თესლი %/ო-ში	სხვა მცე- ნარევის თესლი	მათ შორის სარეველები	თესლის ტენიანობა არა უმეტეს %/ო-ში
1	ბადრიჯანი	85 60	98 95	0 160	0 80	12
2	ბარდა	95 80	99 96	10 50	0 25	16
3	თვის ბოლოკი	85 60	96 92	150 300	100 200	14
4	ბოლოკი	85 60	96 92	150 300	100 200	14
5	გოგრა	95 75	99 95	0 20	0 10	13
6	გოგრა ყაბაყი პატისონი	95 80	99 96	8 25	9 25	13
7	თაღამი	95 80	98 95	240 400	160 240	13
8	ძირთეთრა	70 46	97 90	200 800	100 400	14
9	ისპანახი	70 50	97 93	150 600	100 400	15
10	კიტრი	90 65	99 96	0 60	0 30	13
11	კომბოსტო თავიანი	90 50	98 95	150 400	80 200	13
12	კომბოსტო ყვავილოვანი	80 50	98 95	160 400	80 200	13
13	ლობიო	95 85	99,5 98	0 30	0 0	16

№ რიგზე	კლასი	აღმოცენების აკადემიური წელი	ბიოთიანი კულტურის თესლი	დასაშუალები მინარევი (1 კილოგრ. ცაღობ.)		თესლის ტენიანობა ან უმეტესი
				სხვა მკვანარევის თესლი	მათ შორის სარეველების	
14	შეაუნა	80	95	400	200	15
		80	90	700	500	
15	ნესვი	95	99	0	0	13
		80	93	50	20	
16	ნიახური	75	98	600	400	14
		50	93	1400	1000	
17	ობრაბუში	70	96	700	500	14
		45	92	1500	1000	
18	სახამტრო	95	99	0	0	14
		80	96	60	50	
19	პომიდორი	85	98	0	0	13
		60	96	320	200	
20	სალათა	80	95	1200	1000	13
		65	90	2000	1500	
21	სტაფილო	70	95	1200	1000	14
		45	90	2500	2000	
22	ცერეცო (კამა)	60	95	1200	1000	14
		40	85	3000	2000	
23	წიწაკა	70	98	0	0	13
		50	95	160	80	
24	კარხალი	80	97	60	30	15
		60	94	160	120	
25	ხახვი	80	99	400	300	13
		50	95	2000	1200	

ბოსტნეული კულტურების თესვის საორიენტაციო ნორმები

	მცენარეთა დასახელება	თესვის რაოდენობა 1 ჰექტარზე კლო- გრამობით
1	კომბოსტო საადრეო	0,5
2	კომბოსტო, საშუალო და საგვიანო ჯიშები	0,35—0,4
3	კომბოსტო ყვავილოვანი	0,3
4	კეფერა (კოლრაბი)	0,4
5	პომიდორი—საჩითილე	0,5
6	პომიდორი გრუნტში სათესად	1
7	ბადრიჯანი	0,8
8	წიწაკა	0,8
9	კიტრი	4
10	სახამტრო	3
11	ნესვი	3
12	გოგრა	2,5
13	ყაბაყი	3
14	ხახვი.	10
15	ხახვი ჩითილით დასარგავი	4
16	ხახვის კვიპიკი	500
17	ნიორი	600
18	პრასა ჩითილით დასარგავი	4
19	კლაკვი	10
20	ლობიო	50
21	ცერცვი	100
22	ბარდა	10
23	სტაფილო	6
24	სუფრის კარხალი	16
25	სუფრის კარხალი საჩითილე	4
26	ძირთეთრა (პასტერნაკი)	6
27	ნიახური	3
28	ოხრახუში	6
29	სალათა	5
30	ისპანახი	30
31	ცერეცო, კამა და ჭინძი	15
32	წითელი ბოლოკი (ჩინური ბოლოკი)	8
33	ხამთრის ბოლოკი	6
34	თვის ბოლოკი	15
35	მცაუნა	3
36	კარტოფილი	1.500

თესლის მომზადება დასათესად

დათესვის წინ საჭიროა თესლის ზედმიწევნით კარგად გაწმენდა სხვა-დასხვა მონაყოლისაგან და შეწამვლა. ხშირად ბოსტნეულის თესლი სოკოების ჩანასახებისა და ბაქტერიების მატარებელია. შეუწავლავი თესლის თესვით ხელს ვუწყობთ ავადმყოფობის გავრცელებას და მის დაბუდებას ნიადაგში ე. ი. მცენარეთა დასნეულებას და მათ განადგურებას. ამის თავიდან ასაცილებლად უსათუოდ უნდა ჩავატაროთ სა-
ა.ჯსლე მასალის შეწამვლა.

ბოსტნეულის თესლის შესაწამლად უმთავრესად იხმარება ფორმალინი. ფორმალინით შეწამვლა ხდება ასე: ერთი წილი გასაყიდი (40%) ფორმალინი უნდა გავაზავოთ 300 წილ წყალში და ასეთი ხსნარი მოვა-სხუროთ თესლს. შესხურებული თესლი კარგად უნდა ავუროთ ერთმა-ნეთში, რათა თანაბრად დასველდეს იგი, ზემოდან გადავაფაროთ ამავე ხსნარში დასველებული ტილოს ნაჭერი და ასე დავტოვოთ 2 საათის განმავლობაში. ამის შემდეგ თესლი თხლად უნდა გავშალოთ და გავაშ-როთ. მოსხურების ნაცვლად შეიძლება თესლის ტოპრაკით ჩაშვება შე-ზავებულ ხსნარში რამდენიმე წუთით და ორი საათის შემდეგ გაშრობა.

თესლის შესაწამლად იხმარება შაბიამნის ხსნარიც; ამისათვის ამზადე-ბენ 0,75%-იან ხსნარს (1 გრამი შაბიამანი იხსნება 150 სმ³ წყალში). ასეთ ხსნარში თესლს ჩაუშვებენ პარკებით 5 წუთით. ნჯღრევის შემდეგ ამოიღებენ და აშრობენ.

თესლის შესაწამლად იხმარება აგრეთვე სულემისა და მანგანუმის ხსნარი. პომიდორის თესლის შესაწამლად ერთი გრამი სულემა იხსნება სამ ლიტრ წყალში. ასეთ ხსნარში თესლს აჩერებენ 5 წუთით, რის შემ-დეგ კარგად გაირეცხება მიმდინარე წყალში. ან წყალს უცვლიან 5—6 ჯერ. გარეცხვის შემდეგ თესლი დაიწურება და უნდა გაშრეს თხლად გაფენილი. კიტრის, ბადრიჯანის, კომბოსტოს, წიწაკისა და კარხლის თესლისათვის ერთი გრამი სულემა იხსნება 1 ლიტრ წყალში, ასეთ ხსნარში თესლი თავსდება 5 წუთით, რის შემდეგ ირეცხება ისევე, რო-გორც პომიდორის თესლი და შრება.

უნდა აღინიშნოს, რომ სულემა ძლიერი საწამლავია; ამიტომ ის უნდა ინახებოდეს ჩაკეტილ ადგილას.

მანგანუმმეყავა კალიუმის ხსნარის დასამზადებლად 1 გ მანგანუმმეყა-ვა კალიუმი იხსნება 100 სმ³ წყალში, ასეთ ხსნარში თესლი პარკით ჩაკიდებული 10 წუთით ჩერდება, რის შემდეგ გაირეცხება წმინდა წყალში და გაშრება.

შეწამლული თესლის დიდი ხნით გაჩერება არ არის სასურველი, რადგან ასეთ შემთხვევაში შეწამვლა ხშირად კარგავს მნიშვნელობას.

სათესლე მასალის თესვის წინა დამუშავება

სათესლე მასალის გაწმენდისა და შეწამვლის გარდა, აღმოცენების დაჩქარების მიზნით ზოგჯერ მებოსტნეობაში მიმართავენ თესლის დაღობვას, სტრატეფიკაციას და წინასწარ გალივებას.

თესლის დაღობვის დროს უნდა დავიცვათ შემდეგი პირობები:

1. დასაღობად თესლი უნდა ჩაეყაროს მინის ან თიხის ქურქელში და დაესხათ მას წმინდა წყალი. უმჯობესია წვიმის წყალი, ვინაიდან მარილებიანი წყალი რამდენიმედ აფერხებს ნორმალურ დაღობვას.

2. დასაღობი თესლის ჰაერით უზრუნველსაყოფად საჭიროა ჩხირით არევე-დარევა დღე-ღამის განმავლობაში 2-ჯერ მაინც.

3. თესლი ზედმეტად არ უნდა დაღბეს, რადგან თესლის გალოჯვის დროს მასში მოთავსებული მარაგი ნივთიერებანი გადადიან ხსნად მდგომარეობაში და ზედმეტი დაღობვა გამოიწვევს მათ გამორეცხვას და გალივების უნარის შემცირებას, ზოგჯერ დაღობვასაც კი.

დაღობვის ხანგრძლიობა სხვადასხვაა ერთი და იმავე კულტურისათვისაც კი; იგი დამოკიდებულია თესლის ხნოვანებისა და მის ხარისხზე. გამოცნობა იმისა, თუ თესლი როდის არის საკმარისად დამბალი, შეიძლება გარეგნული შეხედულებით, თესლის მოცულობა გაიზრდება და ამასთანავე შერბილდება კიდევ. ხახვის, პრასის, ოხრახუშის, ნიახურის, ქინძის, სტაფილოსა და ქარხლის თესლის დაღობვა საჭიროა დაახლოებით 2 — 3 დღე-ღამის განმავლობაში; სალათის, კომბოსტონაირთა და ლობიოს თესლისათვის საკმარისია 1 დღე, ყოველ შემთხვევაში, არაუმეტეს დღე-ღამისა.

4. დაღობვის შემდეგ თესლი უნდა შესრეს; თესვის გასაადვილებლად ის უნდა შეეუროთ მშრალ ქვიშას ან მიწას; ორივე შემთხვევაში ისე უნდა აეუროთ, რომ მარცვლები განცალკევდნენ. უამინდობის შემთხვევაში გაყიყინებული და შემდეგ შემშრალი თესლი, გალივების დროებით შესაჩერებლად უნდა შევიზნახოთ გრილ ადგილას.

დაღობვასთან შედარებით, როგორც ქუთაისის საცდელ სადგურის ცდების შედეგადან გამოირკვა, უკეთეს შედეგს იძლევა სტრატეფიკაცია. თესლის სტრატეფიკაცია უმჯობესია სუფთა მსხვილ ქვიშაში, რომელიც გარეცხვის საშუალებით გაწმენდილია შლამისა და სილისაგან.

თესლი დათესვამდე 10—20 დღით ადრე კარგად უნდა ავუროთ სველ ქვიშაში. ამ ხნის განმავლობაში რომ უზრუნველყოფილი იქნეს თესლი ჰაერის უანგბადით და ტენით, ნარევი რამდენჯერმე უნდა ავშალოთ და დავენამოთ წყლით. როდესაც შევამჩნევთ, რომ ცალკეული თესლის მარცვალზე კანი დახეთქილია, სტრატიფიკაცია დამთავრებულია და თესლი უკვე მზად არის დასათესად.

მცენარის აღმოცენებას კიდევ უფრო აჩქარებს თესლის წინასწარი გაღივება. გასაღივებლად თესლს ვაფენთ სველ ტილოზე და ზემოდანაც ვაფარებთ ასეთს. ორფა ტილოზე გაფენილი თესლი უმჯობესია მოვითავსოთ ყუთში ხის სველი ნახერხის ფენაში.

თესლის გაღივებისათვის საჭიროა თბილი ოთახი (15—20°). გაღივება გრძელდება თესლის გალოჯვის (ღივის გამოტანის) მომენტამდე გაღივებული თესლი უმთავრესად ითესება დაცულ გრუნტში. ამ შემთხვევაში თესლი სათითაოდ ითესება სათეს ყუთში ან ქოთნებში. ეს ხერხი უმთავრესად გამოიყენება კიტრის, პომიდორის, ბადრიჯნის, წიწყისა და სხვათა ჩითილების მისაღებად.

იაროვიზაცია. იაროვიზაცია უფრო ეფექტიური ღონისძიებაა ვიდრე თესლის გაღივება. იაროვიზირებული თესლიდან აღმოცენებული მცენარეები ნელა იზრდებიან, მაგრამ ჩქარა ვითარდებიან; ორწლიან ბოსტნეულის თესლის ნაწილობრივი არასრული იაროვიზაციის ხანგრძლივობა სხვადასხვაგვარია. ჰარხლის თესლისათვის საჭიროა 7—10 დღე. ხახვისა ქოლგოსნებთა და ჯვაროსნებთათვის 10—15 დღე. ჰარხლის იაროვიზაცია + 5, + 7° პირობებშიც მიმდინარეობს, ხოლო დანარჩენი ორწლიანებისათვის უმჯობესია — 1 + 1°. ერთწლიან სითბოს მოყვარულ მცენარეთა თესლის იაროვიზაცია მიმდინარეობს იმ ტემპერატურაზე, რომელიც ოპტიმალურია მათი ზრდისათვის ე. ი. 22°—23°.

ჰარხლის თესლის იაროვიზაციის ხერხები შემდეგნაირია: პირველყოფლისა საჭიროა სათესლე მასალის გაყიება. გორგულას (ნაყოფედის) გაყიებისათვის საჭიროა მისი წონის 90% წყალი ე. ი. 1 კგ სათესლე მასალაზე 900 გრამი წყალი. წყლის ეს რაოდენობა იყოფა 4 ნაწილად. თითოეულ ნაწილით ასველებენ გორგლურებს 4 ჯერად 2 დღე-ღამის განმავლობაში. გაღივება გრძელდება 15° პირობებში 4 დღე-ღამეს. ამ დროის განმავლობაში ყოველ 8—10 საათის გამოშვებით საჭიროა სათესლე მასალის არევა-დარევა. როდესაც გორგლურების 3—5% გაღივდება, სათესლე მასალა გაიშლება. თხელ ფენად და ტემპერატურას დასწევინ 1—3°-დღე. იაროვიზაცია გრძელდება 7—10 დღეს. უფრო ხანგრძლივი დრო იაროვიზაციისათვის არ არის მისაღები, რადგან შეიძ-

ლება გამოიწვიოს აჩოყება — უდროოთ აყვავება. თესვის წინ გალოჯილ თესლის რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს 10 — 15%-ს.

სტაფილოს და ხახვის თესლის იარაღიზაციის დროს სათესლე მასალის დასველებისათვის იღებენ იმავე რაოდენობის წყალს, რასაც ის იწონის, პირველად ასხავენ ნახევარ ნორმას, ხოლო 3 — 5 საათის შემდეგ დანარჩენ რაოდენობას. თესლს აჩერებენ 15—20° პირობებში. თესლის გაჟივის პერიოდში გამუდმებით ურევენ, პირველ დღე-ღამეს ყოველ საათში, მეორე დღე-ღამეს ყოველ 3—5 საათის შემდეგ, შემდეგ დღეებში სანამ გრძელდება გაჟიება ურევენ ორჯერ დილას და საღამოს.

სტაფილოს თესლი ყივდება 4 — 5 დღეში, ხოლო ხახვის 2 — 4 დღეში. გაჟივებული და ნაწილობრივ გალოჯილი თესლი იყრება 5 სმ სისქეზე ყუთებში და იარაღიზაციისათვის გაგვაქვს გარეთ ყინვაზე. იარაღიზაციის ვადა ყინვაზე განისაზღვრება 10 — 15 დღით.

უნდა აღინიშნოს, რომ დამბალი, მით უმეტეს გაღივებული და იარაღიზირებული თესლის დათესვა მშრალ ნიადაგში დაუშვებელია, რადგან ის შემდეგი განვითარებისათვის ვერ პოულობს საკმაო ტენს, შრება, ჰენება და ჰეარგავს სასიცოცხლო უნარს უხვი წვიმების ან მორწყვის შემდეგაც კი. გვიან შემოდგომაზე და ზამთარში თესვის დროს მიუღებელია დამბალი თესლით თესვა, რადგან ამ დროს თესლს დიდი ხნით უხდება ყოფნა სველ ნიადაგში დამბალი ტემპერატურის პირობებში და მოსალოდნელია მისი დაღობა.

დამბალი თესლით თესვა უფრო მისაღებია გვიან ნათესებისათვის, ოღონდ ამ შემთხვევაში საჭიროა სისტემატური რწყვა მცენარის კარგად აღმოცენებამდე და მომაგრებამდე.

თესვის წესები

მეზოსტენობაში გავრცელებულია სამი წესით თესვა: 1) მოზნევით; 2) მწყრივად; 3) ბუნობრივი თესვა.

მოზნევით თესვა. თესვის უძველესი და მარტივი წესია. მოზნევით თესვა მეზოსტენობაში ჯერჯერობით კიდევ საკმაოდ ფართოდ არის გავრცელებული, მაგრამ ამ წესით თესვა თანდათანობით მცირდება და მის ადგილს იჭერენ გაუმჯობესებული თესვის წესები.

მოზნევით თესვას ახასიათებს მთელი რიგი ნაკლოვანებები. ყველა მომუშავეს არ შეუძლია ამ წესით თესვა, ის მოითხოვს მეტად გამოცდილ და დახელოვნებულ მთესველს, რომ სათეს ფართობზე ცოტად თუ ბევრად წესიერად და თანაბრად გაანაწილოს თესლი. მიუხედავად

დახელოვნებისა მთესველი უკეთეს შედეგს მიაღწევს მაშინ, როდესაც დასათეს ფართობს დასთესავს არა ერთი გავლით, არამედ რამდენიმე გავლით (2 ან 3-ჯერ). წვრილი ბოსტნის თესლის დათესვა და სათეს ფართობზე წესიერად განაწილება წმინდა სახით მეტად ძნელია, უკეთეს განაწილებას მივალწვეთ თუ თესლში შევეურევთ ქვიშას, ან ფხვიერ ბოსტნის მიწას. რამდენიმედ საქმე ადვილდება სპეციალური საბნევი მანქანების გამოყენებით, მაგრამ ამ მანქანებითაც ვერ დავძლევთ იმ უარყოფით მხარეებს, რომლებიც ახასიათებენ მობწევი თესვას. მობნევი თესვის უარყოფითი მხარეები ზემოთ აღნიშნულის გარდა შემდეგია:

1. მობნევი თესვის დროს თესლი ნიადაგში უთანაბრად ნაწილდება როგორც ჰორიზონტალური, ისე ვერტიკალური მიმართულებით. თესვის დროს თესლი ზედაპირის ყველა ჩაღრმავებულ ადგილებში იყრის თავს და ასეთი უთანასწორო განაწილება ფარცხვის ან ფოცხვის დროს არამც თუ არ ისობა, პირიქით უფრო უარესდება. ამიტომ ძლიერ ღრმად მოქცეული თესლი სრულებით არ აღმოცენდება, ან აღმოცენდება მეტად გვიან, ზერელედ მოქცეული კი ტენის ნაკლებობის გამო მეტწილად ვერ გალივდება. აქედან გასაგებია, რომ აღმოცენება მობნევი თესვის დროს არაერთდროული და არათანაბარია. ეს გარემოება კი იწვევს მცენარეთა მომწიფების (შემოსვლის) სიჭრელეს;

2. მობნევი თესვის დროს ერთ და იმავე სათესი ფართობის ერთეულზე სათესლე მასალა 15 — 25 პროც. მეტი იხარჯება ვიდრე სხვა თესვის წესების დროს;

3. რადგან მობნევი თესვის დროს მცენარეები ფართობზე უთანაბრად ნაწილდებიან, ამიტომ მათი ზრდა-განვითარებაც არათანაბრად მიმდინარეობს. ზოგი მცენარე, რომელსაც მეტი თავისუფალი ფართობი უკავია, ვითარდება უკეთესად და უფრო ღონივრად, და თავის მხრივ ჩაგრავენ იმ მცენარეებს, რომლებსაც ნაკლები ფართობი უკავია. ეს გარემოება კი იწვევს იმას, რომ ვიღებთ არათანაბარი ღირსების პროდუქციას და მცირე მოსავალსაც;

4. მობნევი თესვა ქარიან ამინდში შეუძლებელია, რადგან ქარს თესლი მიაქვს ერთი მიმართულებით. ეს გარემოება სერიოზულ დაბრკოლებას წარმოადგენს დიდ ფართობზე თესვის კამპანიის ჩატარების დროს, რადგან ერთის მხრივ ჭიანჭურდება თესვა და მეორეს მხრივ წყნარი ამინდის ლოდინში ნიადაგი შრება;

5. მობნევი თესვის დროს მცენარეთა ფართობზე უწესრიგო განაწილების გამო შეუძლებელი ხდება მცენარეთა მოვლის და აღების მექა-

ნიზაციის გატარება. ეს გარემოება, თავისთავად ცხადია, ამცირებს შრომის ნაყოფიერებას;

ამრიგად მოზნევით თესვა აგროტექნიკური და ორგანიზაციულ-ეკონომიურ თვალსაზრისით მსხვილ სოციალისტურ მეზოსტენოზის პირობებისათვის მიუღებლად უნდა ჩაითვალოს გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ჩვენ გვიხდება მოკლე სავეგეტაციო პერიოდის მქონე მცენარის (თვის ბოლოკი) მცირე ფართობზე თესვა, ან როდესაც სათესი მანქანების გამოყენება ტექნიკურად ძნელია, ან როდესაც თესვა წარმოებს შემოდგომაზე იმ დროს, როდესაც სარეველა ბალახების მორევის საშიშროება მოსავლის აღებამდე არ არის და ბოსტნის სხვა მოვლასთან დაკავშირებით მუშაობას არ მოითხოვს (მაგ. ისპანახი და სხვა).

მწკრივად თესვა. მწკრივად თესვა ორგვარია: მარტივი ცალმწკრივი და ზოლებრივი ანუ ლიანდაგობრივი თესვა. ზოლებრივი თესვის ქვეშ იგულისხმება ისეთი მწკრივად თესვა, როდესაც რამდენიმე მწკრივი 2—3—5 და მეტიც, ერთმანეთთან ახლოს არიან განრიგებულნი 10—15—30 სმ მანძილზე; ასეთ შეჯგუფებულ მწკრივების ზოლებს შორის დატოვებულია უფრო დიდი მანძილი 35—70 სმ-დე. იმის მიხედვით, თუ რამდენი მწკრივია ზოლში; თესვას ეწოდება ორზოლიანი, სამზოლიანი და ა. შ.

მწკრივად თესვას საერთოდ დიდი უპირატესობა აქვს მოზნევით: თესვაზე:

1. მწკრივად თესვის დროს თესლი ნიადაგში თანაბრად ნაწილდება, როგორც ჰორიზონტალური, ისე ვერტიკალური მიმართულებით, რაც გვაძლევს თანაბარ აღმონაცენს, მცენარეთა თანაბარ ზრდა-განვითარებას და მომწიფებას და ამასთან დაკავშირებით უფრო დიდსა და კარგი ხარისხის მოსავალს.

2. მწკრივად თესვის დროს თესლის უკეთესი და თანაბარი განაწილების გამო რჩება 15—20 ჰროც. სათესლე მასალის ეკონომია მოზნევით თესვასთან შედარებით.

3. მწკრივად თესვა საშუალებას იძლევა რიგთაშორის დამუშავებისათვის გამოვიყენოთ მანქანები, რაც, თავისთავად ცხადია, აღიღებს შრომის ნაყოფიერებას. განსხვავება ცალმწკრივ—მარტივ თესვასა და ზოლებრივ თესვას შორის გამოიხატება შემდეგში: ზოლებრივი თესვა ნაწილობრივ ზღუდავს მცენარეთა მოვლის მექანიზაციას, რადგან მწკრივები ზოლებში შემჭიდროებულია, და დამუშავება შესაძლებელია მხოლოდ ხელით. მექანიზებული დამუშავება შესაძლებელია მარტო რიგთა შორის განიერი მანძილისა, რომელიც ზოლებს ერთი მეორისაგან ყოფს.

მარტივი ცალმხრივი თესვა რიგთა შორის 40 სმ და მეტი მანძილით, საშუალებას იძლევა გავატაროთ სრული მექანიზაცია, რასაკვირველია, გარდა იმ მცირე ფართობისა, რომელიც უშუალოდ მისდევს მცენარის მწკრივს. ამ უპირატესობის გამო ცალმწკრივი თესვა უფრო მეტად არის გავრცელებული. მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ითესება მცირედ მოზარდი მცენარეები (ხახვი, მწვანელები და სხვა), რომლებიც მოითხოვენ მცირე კვების არეს, და როდესაც საჭირო ხდება ფარობის ერთეულზე დავითით მეტი რაოდენობის მცენარეები, — გამოიყენება ზოლებრივი თესვა.

თუ რა უპირატესობა აქვს მწკრივად ნათესს მობნევითი ნათესთან შედარებით მოვიყვანთ ქუთაისის ყოფილი საცდელი სადგურის ცდების მონაცემებს:

№№ რ/რ	კულტურების-დასახელება	მოსავალი 1 ჰექტარზე ცენტნერში		დასკირდა თესლი კგ 1 ჰექტარზე	
		მწკრივად თესვის დროს	მობნევით თესვის დროს	მწკრივად თესვის დროს	მობნევით თესვის დროს
1	კარხალი	144	132,3	18	28
2	ლობიო	11,33	8,4	40	54
3	ცერცი	9,4	8,0	128	140
4	ძირთეთრა	62,4	56,7	5	8
5	სტაფილო	60,8	53,3	8	12

ბუდობრივი თესვა. ბუდობრივი (ზოგ რაიონში ნაცვლად ბუდისა ხმა-რობენ ბუდნას) თესვა იგივე მწკრივად თესვაა. მხოლოდ რიგები აქვს წყვეტილი და არამთლიანი. ბუდობრივი თესვის დროს თესლი ითესება ჯგუფ-ჯგუფად 3 — 10 მარცვლი ერთად წინასწარ გაკეთებულ ბუდეში (პატარა ორმოში), რომელიც დაშორებულია ერთი მეორისაგან განსაზღვრული მანძილით, როგორც რიგთა შორის, ისე თვით ბუდეებს შორის. ბუდეების განწყობა ფართობზე შეიძლება სწორკუთხედურად, ევადრატულად და კადრაკულად — ტოლგვერდა სამკუთხედის სახით.

ბუდობრივი წესით ჩვენში ითესება: ლობიო, კიტრი, წესვი, საზამთრო, გოგრა და ქუთაისის რაიონში კვიან ნიადაგებზე, პომიდორიც. მწკრივად თესვასთან შედარებით ბუდობრივი თესვა გვაძლევს სათესი მასალისა და სასუქების დიდ ეკონომიას. ამასთან ბუდობრივი თესვა საშუალებას იძლევა უფრო მეტის წარმატებით გამოვიყენოთ მანქანე-

ბის მუშაობა, ვიდრე ჩვეულებრივ მწკრივად თესვის დროს, რადგან აქ მანქანების გატარება შესაძლებელია ორი მიმართულებით, რაც თავის მხრივ იძლევა შრომის ნაყოფიერების ზრდას, ასე მაგალითად 1 ჰექტარი ჭარხლის ნათესების დასამუშავებლად საჭიროა (ი. მინინის მიხედვით).

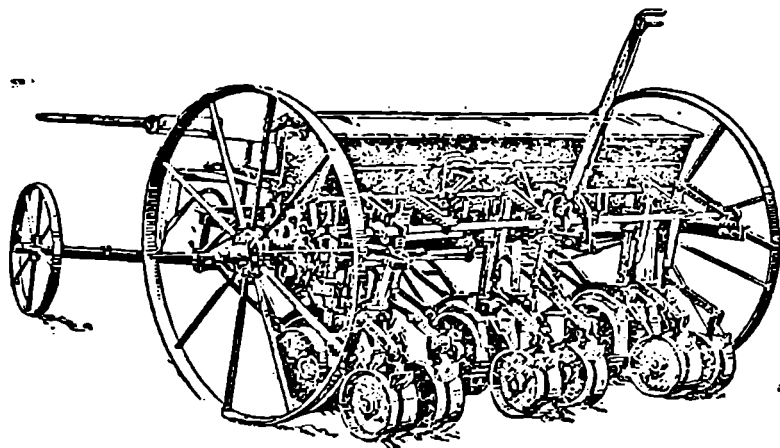
თ ე ს ვ ი ს წ ე ს ე ბ ი	კაცი	ქალი	ცხენი
მწკრივად თესვის დროს	0,6	41	0,4
ბუდობრივი თესვის დროს	1,36	26	0,95
აკონოპია 1 ჰექტარ ფართობზე ბუდობრივ თესვის დროს	0,76	15	0,56

ბუდობრივ თესვას თავის მხრივ აქვს უარყოფითი მხარეებიც: ბუდეები დაშორებულია ერთიმეორისაგან შედარებით დიდი მანძილით, და როდესაც მავნებლები მიაგნებენ ბუდეებს, მას სულ მთლიანად ანადგურებენ, რის შედეგად ცდება დიდი ადგილი, მაგრამ თუ მავნებლების წინააღმდეგ გატარდება შესაფერი ღონისძიება ბუდობრივი თესვის უპირატესობა ძალაში დარჩება.

ხელით თესვა. ჩვენ უკვე განვიხილეთ მობნევეთი თესვის ტექნიკა. მწკრივად თესვა შეიძლება ხელით და მანქანით, ვიდრე ჩვენ ხელით თესვას შევუდგებოდეთ, დასათესად მომზადებულ ნაკვეთზე უნდა დაინიშნოს მწკრივები, რომლებშიც დაითესება თესლი. მწკრივების მისაღებად მიმართავენ სხვადასხვა საშუალებას, როგორც, მაგალითად: 1. ნაკვეთის სიგრძეზე გაიჭიმება ლარი, რომლის ხაზზე ფოცხის ტარით ან პალოს საშუალებით გაატარებენ პატარა კვალს; კვლის—ლარის სიღრმე შეფარდებული იქნება თესლის მოთხოვნილებასთან. ლარს თანდათანობით გადაანაცვლებენ კულტურისათვის განსაზღვრულ მანძილზე, ვიდრე არ გათავდება მთელი ნაკვეთის დაღარვა. მიღებულ კვლებში ხელის საშუალებით ხდება თესლის ჩათესვა ისე, რომ თესლი მოხვდეს კვლის ძირში და სიგრძეზე განაწილდეს რაც შეიძლება თანაბრად. ამის შემდეგ ხელით ან ფოცხის ყუის (ზურგის) საშუალებით თესლს ზემოდან აყრიან მიწას და ასწორებენ. უფრო საადვილო და სახელდახელოა მწკრივების გავლება მარკერების საშუალებით. არსებულ მარკერებს შორის უმჯობესად უნდა ჩაითვალოს თეფშებიანი მარკერი. მისი გაკეთება შეიძლება ყველა მეურნეობაში. ის შესდგება 1—1,5 მ-ის

სიგრძის ხის ღერძისაგან, რომელსაც ზედ წამოცმული აქვს ხისვე რამდენიმე თეფში (თვალი). თეფშებს ბოლოები წათლილი აქვთ სოლისებრად, რომლის სიდიდე უნდა იყოს იმ ზომისა, რა სიღრმეზედაც არის საჭირო თესლის თესვა. ამიტომ საჭიროა, რომ თეფშები იყოს სხვადასხვა ზომისა, რომ შესაძლებელი გახდეს ამა თუ იმ კულტურის თესლის სხვადასხვა სიღრმეზე თესვა. თეფშები ღერძზე მოძრავია, საჭიროებისამებრ შეგვიძლია დავაყენოთ ერთი მეორისაგან სასურველ მანძილზე. მარკერს აქვს სახელურები, რომლის საშუალებით ხდება მისი მოძრაობა. მარკერი შეიძლება იქნას რკინისაც. ამგვარი მარკერის გატარებით დამუშავებული ნიადაგის ზედაპირზე ვიღებთ ზედმიწევნით სწორ — პარალელ თანაბარ სიღრმის რიგებს. თესლი ჩაითესება მარკერის მიერ ჩაღრმავებულ კვლებში. იმგვარადვე, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ. ხელით თესვა მოითხოვს ბევრ მუშახელს, ამიტომ მისი გამოყენება მსხვილ მეურნეობაში დიდი ფართობების დასათესად ნაკლებად გამოსადეგია, გარდა საჩითილე კვლების თესვისა.

მანქანებით თესვა. ამჟამად მსხვილ სოციალისტურ მეზობნეობაში ფართოდ არის გამოყენებული ბოსტნეულის სათესი მანქანებით თესვა,



სურ. 6. ცხენის ზორბლის და ბოსტნეულის სათესი OKDC — 12.

თესვა მანქანებით ტარდება სწრაფად და კარგად. სათესი მანქანები განსაზღვრულ ფართობზე სთესავენ თესლის განსაზღვრულ რაოდენობას; მანქანა თესლს ანაწილებს თანაბრად, როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური მიმართულებით. თესვის შემდეგ თესლი მაშინვე

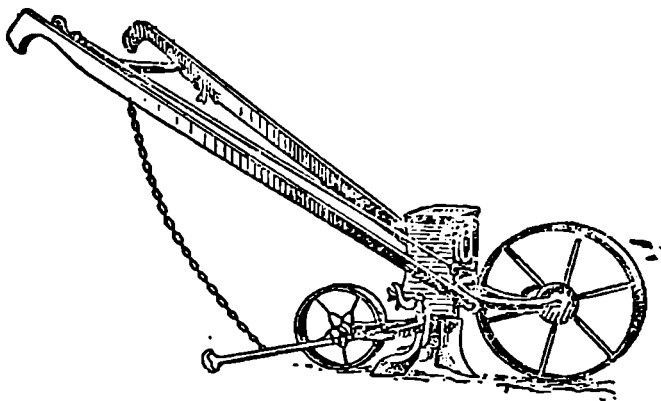
იფარება ფხვიერი სველი მიწის ფენით, ისე რომ თესლი ხვდება გაღვივებისათვის შესაფერ პირობებში. ამის გარდა მანქანით თესვა აღიღებს შრომის ნაყოფიერებას და ჰქმნის მცენარეთა შემდგომი მოვლის მექანიზაციის შესაძლებლობას. დიდი ფართობების დასათესად იხმარება ტრაქტორისა და ცხენის ძალით მომუშავე სათესი მანქანები.

ამ სათესი მანქანიდან აღსანიშნავია დისკოიანი ტრაქტორის სათესი OM (ქარხანა „წითელი ვარსკვლავი“) ამ სათესის სამუშაოს სიგანეა 4,14 მეტრი, მანძილები სახნისებს შორის 15 სმ.

ცხენის მარცვლეულ-ბოსტნეულის სათესი OKDC — 12 (ქარხანა „წითელი ვარსკვლავი“) სამუშაო სიგანე 2 მეტრი.

საკავშირო მებოსტნეობის ინსტიტუტის მიერ კონსტრუირებული უნივერსალურ ბოსტნეულის სათესი YOC. სამუშაოს სიგანე 2,8 მეტრია, სთესავს ყოველგვარ სიდიდის თესლს 12,5 სმ მანძილზე.

პატარა ფართობის დასათესად იხმარება ბოსტნეულის ხელით სათესი მანქანა CO — 1. ამ სათესით შეიძლება ბოსტნეულის თესლის ბუდობრივი თესვაც 10—60 სმ ინტერვალით. ხელით სათესი მანქანის ნაყოფიერების გაზრდის მიზნით შეიძლება მათი გადაბმა და სამუშაოთ



სურ. 7. ხელით სათესი CO—1.

ცოცხალი ძალის გამოყენება. სათესების გადაბმა კარგად განხორციელდა ამ წიგნის ავტორის კონსტრუქციის ბოსტნის ხის ჩარჩოიანი კულტივატორში ჩართვის გზით. ამისათვის კულტივატორის ჩარჩოს გვერდის ძელაკები გაიხსნება 90°-ით. ამ ძელაკების პარალელურად, შუა ძე-
11. მებოსტნეობის საფუძვლები.

ლაკზე დამაგრდება ხის ლარტყა დანაყოფებით, მათ შორის მოთავსდება 2 — 4 ცალი სახელურ მოცლილი სათესი მანქანა.

ტრაქტორის სათესი მანქანებით შეიძლება დაითესოს დღეში 8 — 10 ჰექტარი ბოსტნის ფართობი, ცხენის სათესით 2 — 3 ჰექტარი და ხელის სათესით 0,25 — 0,5 ჰექტარი. ამ უკანასკნელ დროს შემოღებულია ამალღებულ კვლებისა და ბაძობის (ნაზურგ კვლების) სპეციალური სათესი მანქანები. ამალღებული კვლების დასათესად გამოყენებულია კრეიჩმან ალექსანდროვის სათესი აგრეგატი. სათესი აგრეგატი სთესავს ერთი ცხენის საშუალებით ერთდროულად ორ კვალს. ცხენი თესვის დროს მიდის კვლებთა შორის ჩაღრმავებულ ბილიკით, სათესები კი მოძრაობენ იქით-აქეთ. ყველა ჩამოთვლილი სათესი მანქანის წარმატებით მუშაობის ერთ-ერთ მთავარ პირობად უნდა ჩაითვალოს ზედმიწევნით კარგად დამუშავებული ნიადაგი და მისი ზედაპირის სისწორე.

ვიდრე ჩვენ სათეს მანქანებს გავიტანდეთ სამუშაოდ, საჭიროა მათი გულდასმით გასინჯვა და რეგულირება. თუ ჩვენ მრავალრიგიან სათეს მანქანებთან გვაქვს საქმე, ფართო რიგთაშორის მანძილების მისაღებად შეიძლება ზედმეტი სათესი მიღების მოცილება და მათი შესაბამისი თესლის გასაეალი ხვრელების დაკეტვა. ყველა სათესი მანქანა ბოსტნეული კულტურების თესლის გამოსათესად მოითხოვს მეტად ზუსტად დაყენებას. საერთოდ ბოსტნეულის თესლი მეტად წვრილია, და დასათესი მასალა კი მცირეა, ამიტომ მეტად გულმოდგინედ უნდა გაისინჯოს ყოველი სათესი, როგორც გამოთესვის სიხშირეზე, ისე სათანადო სიღრმის მისაღებად. ამის გარდა, მანქანის ნორმალური მუშაობისათვის ყველა მისი საჭირო ადგილები კარგად უნდა დარეგულირდეს. მწკრივები რომ არ გამრუდდეს და ამით არ დაბრკოლდეს მცენარეთა მექანიზებული მოვლა, საჭიროა პირველად გატარდეს დაჭიმულ ლარის საშუალებით. ამის შემდეგ თვალყური უნდა ვადევნოთ, რომ მანძილები სათეს სახნისებს შორის, არ გამრუდდეს, ამის გარდა უნდა გაისინჯოს ხოლმე თესვის სიღრმე და თესლის განაწილება (მიწის გადაქექვით).

ბოსტნეული მცენარეების ჩითილის დარგვა

ბოსტნეულ კულტურების დიდი ნაწილის მოყვანა ხდება ჩითილის გამოყვანისა და გადარგვის საშუალებით. ჩითილი წინასწარ გამოჰყავთ სათბურებში, კვალსათბურებში და საჩითილებებში, ჩითილის აღზრდის წესებს ჩვენ განვიხილავთ ცალკეულ კულტურათა შესწავლასთან დაკავშირებით. აქ შევეხებით ჩითილის გადარგვის საერთო წესებს.

ჩითილი გადარგვამდე იზრდება გაცილებით უკეთეს პირობებში, ვიდრე გადარგვის შემდეგ. რამდენად მეტი იქნება განსხვავება ჩითილის აღზრდის პირობებსა და გადარგვის შემდეგ პირობებს შორის, იმდენად უფრო ძნელი იქნება მცენარის შეგუება; განსხვავება რომ უფრო ნაკლები გახდეს და მცენარე უკეთ შეეგუოს გადარგვის პირობებს, საჭიროა ჩითილის თანდათანობით გაკაეება. გადარგვის წინა დღით ჩითილი კარგათ უნდა მოირწყას. მორწყვის მიზანი არის ის, რომ ჩითილის ამოღება გაადვილდეს; ამოღების დროს არ დაწყდეს წვრილი ფესვები და ჩითილს თან გაჰყვეს რაც შეიძლება მეტი რაოდენობით თავისი მიწა.

ჩითილის გადარგვის დროს საჭიროა მისი მთავარი ფესვებს თუ ის ძალიან გრძელია ნაწილობრივ წაკვეცა. წაკვეცის მიზანია ფესვების სარგავ ორმოში კარგად განაწილება, რომ იქ ის მოკეცილ მდგომარეობაში არ იყოს. სარგავი ორმო არ უნდა იქნეს გატკეპნილი—გამკვრივებულნი, რათა ახალგაზრდა ფესვებს არ გაუძნელდეს მიწის მასაში შექრა და გამაგრება. იმ მცენარეების ჩითილი, რომლებიც ინვითარებენ დამატებით ფესვთა სისტემას ღეროებიდან (პომიდორი, ბადრიჯანი, კომბოსტო), ირგება ორმოში ლებან ფოთლებამდე. თუ ჩითილი გადაზრდილია დარგვა საჭიროა უფრო ღრმად. ხახვნიარ მცენარეების (ხახვი, პრასა, კლაკვი) ჩითილი უნდა დაირგოს შედარებით ზედაპირულად. ყველა ჩითილის დარგვის დროს წვერის კვირტი არ უნდა დაიფაროს მიწით; ფესვები რომ მალე გაიდგას და წყალიც ადვილად მიიზიდოს ჩითილს მიწა კარგად უნდა მიეტკეპნოს.

ჩითილი ისე მაგრად უნდა დაირგას, რომ ფოთოლი ხელით ამოწევის დროს უნდა წყდებოდეს, და ჩითილი მიწიდან არ ამოდიოდეს.

დარგვა ხდება ხელით და მანქანით. ხელით დარგვის დროს მინდორი წინასწარ ინიშნება, დაჭიმული თოკის და მარკერის, საშუალებით. თუ დარგვა მიმდინარეობს სწორ ფართობზე, დამარკერება ხდება ორი მიმართულებით—გარდი-გარდმო. ორმოების ამოღება და დარგვა ხდება გადაჯვარედინების ადგილებზე.

კვლების სისტემის დროს დამარკერება შესაძლებელია ერთი მიმართულებით. ჩითილის დარგვა პირველ მწკრივში ხდება. საზომის საშუალებით, დანარჩენი მწკრივები კი შეიძლება დაირგოს თვალდათვალ პირველ მწკრივზე სწორებით. დამარკერება დასარგავი ფართობისა უნდა მოხდეს ზედმიწევნითი სისწორით. პირველი ხაზი უნდა გატარდეს გაჭიმული ლარის საშუალებით. მწკრივების გამრუდება გააძნელებს მცენარის მექანიზებულ მოვლას. ორმოების გაკეთება ხდება ბარით, თოხით, ქათხით. ზოგიერთ შემთხვევაში, ნიადაგის სისველის

დროს, ჩითილის დარგვა შეიძლება პალოს საშუალებით, და ძლიერ ფხვიერ ნიადაგებზე ხელის თითების საშუალებითაც. ჩითილის დარგვის ყველა წესის დროს ფესვების კარგად განაწილებისა და ფხვიერი მიწით კარგად მოტყეპნის გარდა საჭიროა თითოეული მცენარის ირგვლივ გაკეთდეს ჯამისებრივი ჩაღრმავებული წრე, რომ მორწყვის დროს მასში უკეთ ჩაღვს წყალი. ყოველი დარგვის დროს საჭიროა მორწყვა, გარდა ძლიერ ტენიანი ნიადაგისა და წვიმიანი ამინდისა. მორწყვა სარწყავი სისტემის არსებობის პირობებში ხდება წყლის ნაკადით ან ხელით, თითოეულ მცენარისა ცალ-ცალკე. ხელით მორწყვა ხდება იმ ანგარიშით, რომ თითოეულ მცენარეზე მოვიდეს ნიადაგის ტენიანობის მიხედვით 0,5 — 1 ლიტრი წყალი, ე. ი. 10 — 20 მცენარეზე ერთი ხელით სარწყავი ჰურტლის წყალი. სასურველია თითოეულ მორწყულ ადგილს მიეყაროს მშრალი მიწა, რათა ამით დაეიცვათ ის დახუთვისაგან და წყლის ზედმეტი აორთქლებისაგან. ჩითილის დარგვის გაადვილების მიზნით შეიძლება ორმოების გაკეთების ნაცვლად მარკერით გავლებულ ხაზებზე გავატაროთ გუთანის და ამოვიღოთ იმ სიღრმის კვალი, რა სიღრ-



სურ. 8. ჩითილის სარგავი მანქანა — PHO—3.

მეც საჭიროა მცენარეთა დასარგავად. ამოღებულ კვალში ჩავაყოლებთ და ჩევირივებთ ჩითილს განსაზღვრულ მანძილზე. შემდეგ ამისა მივყარით და მიეტყეპნით მიწას ხელით. ასეთმა დარგვის წესმა კარგი შედეგი მოგვცა თბილისში სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის საცდელ სასწავლო მეურნეობის ტერიტორიაზე. ამის გარდა, რომ ეს წესი აად-

ვილებს და აჩქარებს დარგვის ოპერაციას, მას ის უპირატესობაც აქვს, რომ მორწყვის დროს ნაკვეთში მიშვებული წყალი მიჰყვება გუთნით გაკეთებულ კვალს და საფუძვლიანად რწყავს დარგულ მცენარეთა ზოლს, ისე, რომ ზედმეტი წყლის მიგდება ნაკვეთზე საჭირო აღარ არის.

სარგავი მანქანები ერთდროულად აწარმოებენ ორმოების ამოღებას, ჩითილის დარგვას და მორწყვას. ამჟამად ხმარებაშია საკავშირო მებოსტნეობის ინსტიტუტის მიერ კონსტრუირებული ჩითილის სარგავი მანქანა PHO — 3 მარკისა. მათი მუშაობის პრინციპი ვრცლად აღწერილია, „მანქანათმცოდნეობის“ კურსში, ამიტომ აქ მათ აღწერას არ შევეუბნებით.

აღვნიშნავთ მხოლოდ, რომ მათი მუშაობა, როგორც ეს მთელი რიგი მებოსტნეობის საბჭოთა მეურნეობის (მოსკოვის ოლქში) ფართო საწარმოო ცდების მონაცემებიდან გამოირკვა, ძალზე კარგ შედეგებს იძლევა, ბევრ შემთხვევაში ბევრად უკეთესს, ვიდრე ხელით დარგული იმავე ზომის ნაკვეთში, ცხადია იმ შემთხვევაში თუ ნიადაგი ზედმიწევნით კარგად იქნება დამუშავებული, გაფხვიერებული და ზედაპირი კი საუკეთესოდ გასწორებული; ცუდად დამუშავებულ ნაკვეთებზე ბევრ ჩითილს დაურგავს დასტოვებს.

სარგავ მანქანას თავის ტრაქტორიანად (ტრაქტორი $y-2$) ემსახურება 4 დამრგველი. დღეში შეუძლია დარგოს 2—3 ჰექტარამდე. როგორც ვხედავთ, მანქანით დარგვის ნაყოფიერება ერთიანად უფრო მეტია, ვიდრე ხელით დარგვისა. ასე მაგალითად, 1 ჰექტ. კომბოსტოს დასარგავად სჭირდება 20—25 კაცდღე, მაშინ როდესაც მანქანით დარგვის დროს საჭიროა მხოლოდ 2 კაცდღე. მაშასადამე დარგვის მექანიზაციას ენიჭება უდიდესი მნიშვნელობა და მთელი საკითხი იმაში მდგომარეობს, რომ შევუქმნათ მას შესაფერი პირობა მთელ რიგ ღონისძიებათა გატარებით და დავძლიოთ ის კონსტრუქციული ხასიათის დეფექტები, რომლებიც ჯერ კიდევ ახასიათებს არსებულ მანქანებს.

თესვის და დარგვის დრო

თესვისა და დარგვის დრო მეტად დიდ გავლენას ახდენს ბოსტნეულ კულტურათა ზრდა და განვითარებასა და მოსავლიანობაზე. ვიდრე ჩვენ ზოგადად განვიხილავდეთ (უფრო დაწვრილებით ცალკეული კულტურების შესწავლის დროს) ბოსტნეულ კულტურების თესვისა და დარგვის საშუალო კალენდარულ ვადებს სხვადასხვა ზონებისა და რაიონების მიხედვით, საჭიროა გავერკვიოთ იმ საერთო წინაპირობებში, რომლე-

ბიუჯეტის საზღვრებში თესვისა და დარგვის ვადას ღია გრუნტში. ჩვენ მიერ გამოყოფილ მებოსტნეობის ზონებში ბოსტნეულის თესვისა და დარგვის ვადები სხვადასხვაა და იმდენად განსხვავდებიან ერთიმეორისაგან, რამდენადაც ეს ზონები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ეკოლოგიური პირობებით და სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლიობით. მაგრამ ერთ და იმავე ზონაში და რაიონში თესვისა და დარგვის დრო არ არის ერთგვარი, -ის დამოკიდებულია გარემოებათა მთელ რიგზე, რომლებშიაც უმთავრესი შემდეგია:

გაზაფხულის პერიოდის მეტეოროლოგიური პირობების ხასიათი. როგორც ცნობილია, გაზაფხულის ამინდი წლების მიხედვით მეტად მერყეულია. ზოგიერთ წელში გაზაფხულზე იმდენად ადრე დგება (ზოგიერთ რაიონში ზამთარშიაც) თბილი ამინდები, რომ ნიადაგიც კი გამოშრება, და ბოსტნეულის თესვის დაგვიანება ასეთი გაზაფხულის პირობებში საზარალო იქნება, რადგანაც უსარგებლოდ დაგვეკარგება ზამთარში დაგროვილ ნალექთა რაოდენობა და თესვის აღმოცენება გახანგრძლივდება, უფრო ცუდ შემთხვევაში სრულებით არ ამოვა. ზოგიერთ წელში კი წინააღმდეგ, გაზაფხულზე ცუდი ამინდი იმდენად გაჭიანურდება, რომ შეუძლებელია თესვის ნაადრევად ჩატარება და ძალაუვნებურად გვიანდება.

ნიადაგის თვისებანი. ნიადაგის სხვადასხვა მექანიკური შენებისა და ფიზიკური თვისების გამო ჰაერის, წყლისა და კვების რეჟიმის შეხამების მომენტი ცხადია ვერ იქნება ერთდროული თუნდაც სრულებით ერთგვარი ამინდის დროს. მსუბუქი ნიადაგები სწრაფად თბებიან და მალე ჰკარგავენ ტენს. ეს გარემოება გვიძლევს ჩვენ ქვიშა, ქვიშნარ და ქვიან ნიადაგებზე უფრო ადრე ვაწარმოთ თესვა, ვიდრე მძიმე თიხა და თიხნარ ნიადაგებზე, რომლებიც გვიან შრებიან და გვიანვე თბებიან. ასე, მაგალითად, ქუთაისის რაიონში ქვიანი ნიადაგები კარგი ამინდის დადგომისთანავე საშუალებას იძლევიან დავამუშაოთ და თესვა ვაწარმოთ 10 — 15 დღით ადრე, ვიდრე მოსაზღვრე თიხნარ ნიადაგებზე.

ადგილის რელიეფი. ფერდობი ადგილების, განსაკუთრებით სამხრეთის, სამხრეთ-აღმოსავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის დაქანებები და აგრეთვე ყოველგვარი ამალღებული ადგილი უფრო ადრე და უფრო მეტად თბება, ვიდრე ჩრდილო ფერდობი, ვაკე და ჩავარდნილი ადგილები. ამიტომ თესვა და დარგვა შესაფერისი ექსპოზიციის ნაკვეთებზე უფრო ადრე შეიძლება ჩავატაროთ ვაკე და ჩავარდნილ ადგილებთან შედარებით.

გარდა მეტეოროლოგიური, ნიადაგისა და ადგილის რელიეფური პირობებისა "ბოსტნეული კულტურების თესვის ვადა დამოკიდებულია თვით მცენარის ბიოლოგიურ თავისებურებაზედაც.

ყველა ბოსტნეული მცენარეები შეიძლება დაეყოთ სამ ჯგუფად:

ნაადრევი თესვის ვადის მცენარეები. ამათ ეკუთვნის სიცივის ამტანი, ყინვის გამძლე ყველა მცენარე: კომბოსტო (გაკაეებული ჩითილით დარგული), ოხრახუში, ნიახური, ისპანახი, ბარდა, ხახვი (თესლით), სალათა, ცერეცო და სხვა. ყველა ამ მცენარეთა თესვები აღმოცენდებიან შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე, და მათი აღმონაცენი ხასიათდება საკმაოდ სიცივის ამტანობით. ამიტომ ასეთი მცენარეების თესლის თესვა, ნიადაგში დაგროვილ ნალექთა უკეთ გამოყენებისა და ნაადრევი პროდუქციის მიღების მიზნით უმჯობესია რაც შეიძლება ადრე ე. ი. პირველ შესაძლებლობისთანავე ჩატარდეს.

საშუალო თესვის ვადის მცენარეები. ამათ ეკუთვნიან ზომიერად სითბოს მოყვარული, და ნაწილობრივ სიგრილის მოყვარული ყინვის გამძლე მცენარეები (გარკვეული ზრდის ფაზაში მყოფი): სტაფილო, ძირთეთრა, ხახვი (კვიკვიტით), ქარხალი, ბოლოკი, კომბოსტო (კვალსათბურებში გამოყვანილი ჩითილის დარგვის დროს) და სხვა. ნაადრევი თესვით მოსალოდნელია მათი აღმონაცენის გაზაფხულის ყინვით დაღუპვა ან არა და დაბალი ტემპერატურის ზეგავლენით აჩოყება.

ამიტომ ამ ჯგუფის მცენარეები პირველ ჯგუფთან შედარებით უფრო გვიან ითესება მაგრამ არც ისე გვიან უნდა დაითესოს რომ დაგვარგოთ ადრე თესვის უპირატესობა, როგორც არის:

1. აღმოცენების დაჩქარება ვიდრე ნიადაგი სველია, რაც მეტად მნიშვნელოვანია პირველი ორი დასახელებული კულტურისათვის;

2. ფესვთა სისტემის უფრო ადრე განვითარება ვიდრე ზედა ნაწილისა, განსაკუთრებით ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს ხახვისათვის, რადგან თუ ერთდროულად დაიწყო ზრდა ღერომ და ფესვმა, კიდევ უფრო უარესი თუ პირველმა გაასწრო ზრდაში, ფესვები ვერ დააკმაყოფილებს ზედანაწილის მოთხოვნილებას და ნათესი იღუპება;

3. სარეველა ბალახებისა, მავნებლებისა და ავადმყოფობის წინააღმდეგ უკეთესი წინააღმდეგობის გაწევა, რადგანაც მათი მასობრივი გამოჩენის დროს ბოსტნეული მცენარეები იმდენად განვითარდებიან და მოღონიერდებიან, რომ ეს მათი მტრები უფრო ნაკლები სახიფათო იქნება. ამგვარად ამ ჯგუფის მცენარეების თესვა უფრო მიზანშეწონი-

ლია 15—20 დღით ადრე ეაწარმოოთ ვიდრე საბოლოო თბილ ამინდებს დაიპყრეს.

საგვიანო თესვის ვადის მცენარეები. ამათ ეკუთვნის სითბოს მოყვარული ყველა მცენარე: ლობიო, საზამთრო, ნესვი, კიტრი, გოგრა, პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწკა და სხვა. ყველა ამ მცენარეების თესლი თავისი გაღივებისათვის მოითხოვს მაღალ ტემპერატურას და ნორჩი აღმონაცენი მეტად მგრძნობიანრეა დაბალი ტემპერატურისადმი, ამიტომ მათი თესვა და, მით უმეტეს, დარგვა შეიძლება ჩავატაროთ საკმაოდ თბილი ამინდის დადგომის შემდეგ.

ბოსტნეული კულტურების დამოკიდებულება დღის სინათლის ხანგრძლივობასთან. ჩვენ უკვე გავეცანით, რომ სხვადასხვა ბოსტნეული მცენარე არაერთნაირად უპასუხებს დღის ხანგრძლივობის რეაქციას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს თესვის ვადების დაწესების საკითხში. მაგალითად, ჩინური ბოლოკი, ისპანახი, თვის ბოლოკი, სალათა, წიწკატი და სხვა. რომლებიც ეკუთვნიან გრძელი დღის მცენარეებს, მხოლოდ მოკლე დღის პირობებში იძლევიან ჩვენთვის სასარგებლო ვეგეტაციური ხასიათის პროდუქტიულ ნაწილების კარგ ზრდას, ამიტომ ამ კულტურების თესვა ძირითადად წარმოებს შემოდგომით, ნაწილობრივ ადრე გაზაფხულზე, გარდა ჩინური ბოლოკისა, რომლის გაზაფხულის ნათესიც არ ინვითარებს ძირზენებს. აღნიშნული კულტურების ზაფხულის ნათესი მალე ჩოყდება და ყვავის (გრძელი დღის გამო), ინვითარებს მცირე რაოდენობის ვეგეტაციურ ხასიათის ორგანოებს და ამასთანავე უხეშს.

მავენებლების გავრცელება. მავენებლების მასობრივი გავრცელება ხდება განსაზღვრულ ვადებში. იმ ბოსტნეულთა თესვის ვადების დადგენა, რომლებიც ძალზე ზიანდებიან მავენებლებისაგან, უნდა მოხდეს მავენებლების მასობრივი გამოჩენის მომენტამდე, ან და უფრო გვიან მაღი გადავლინების შემდეგ.

ბოსტნეულის მოყვანის მიზანი და დანიშნულება. მთავარი სახელმძღვანელო მომენტი ბოსტნეულის თესვის ვადების დადგენის საკითხში არის სახელმწიფო სოციალისტური დაკვეთა. ზოგ შემთხვევაში მშრომელი მოსახლეობის ბოსტნეულით განუწყვეტელი უზრუნველყოფის მიზნით, საჭიროა მივმართოთ განსაკუთრებულ აგროტექნიკურ წესებს და ხელოვნურ საშუალებას. სახელდობრ, წლის ცივ პერიოდში ბოსტნეულის კულტურების თესვა და გამოყვანა ხდება დახურულ გრუნტში. ერთ და იმავე მცენარის თესვა ან დარგვა ხდება წლის განმავლობაში რამოდენიმეჯერ, თუმცა შესაძლებელია, რომ ზოგიერთ

თესვის ვადებისათვის ბუნებრივი პირობები არ იყოს შესაფერისი თესლის აღმოცენებისა და მისი შემდგომი განვითარებისათვის, მაგრამ სათანადო ღონისძიებათა გატარებით უნდა შეეუქმნათ მცენარეებს სათანადო ზრდისა და განვითარების პირობები და მივალწიოთ სასურველ მოსავლიანობას.

შემოდგომის და ზამთრის თესვა. შემოდგომაზე თესვა წარმოებს სამ წყებად. პირველი წყების თესვა წარმოებს ადრე შემოდგომაზე ან ზაფხულის ბოლო თვეებში. ამ თესვის მიზანია ბოსტნეულის პროდუქცია მივიღოთ იმავე შემოდგომაზე ან ზამთარში. მეორე წყების თესვა წარმოებს იმ ვარაუდით, რომ ბოსტნეული პროდუქცია მივიღოთ ზამთრის თვეებში (სუბტროპიკულ ზონაში) ან ადრე გაზაფხულზე. გვიან შემოდგომაზე ზამთრის პირას თესვა ხდება იმ ვარაუდით, რომ თესლის აღმოცენება მოხდეს ადრე გაზაფხულზე. ეს თესვა გაზაფხულის თესვის მაგიერია. მას გაზაფხულის თესვასთან შედარებით ბევრი უპირატესობა აქვს: 1) შემსუბუქდება გაზაფხულის თესვის კომპანიის დროს შრომის დაძაბულობა; 2) სარწყავ რაიონების პირობებშიაც კი გაზაფხულზე მოურწყავად მივიღებთ აღმონაცენს, რაც დააჩქარებს აღმოცენებას და მაშასადამე, მოსავლის უფრო ადრე მიღებასაც. ქუთაისის ყოფილი საცდელი სადგურის ცდებისა და დაკვირვების მიხედვით, შემოდგომაზე ნათესი ბოსტნეული გაზაფხულის ნათესთან შედარებით, წლების მიხედვით 6 კვირით უფრო ადრე აღმოცენდებოდა ხოლმე, ხოლო პირველი მოსავალი 3—6 კვირით უფრო ადრე შემოდგომაზე აღმოცენდებოდა; 3) როგორც ამავე საცდელი სადგურის მუშაობიდან ჩანს, შემოდგომაზე ყველა ნათესი კულტურა უფრო თანაბარ, სქელ აღმონაცენს იძლევა, ვიდრე გაზაფხულის ნათესი.

ზამთრის პერიოდში დათესილ ბოსტნეულ კულტურებს თავიანთი შედეგების მხრივ, როგორც ეს იმავე ქუთაისის საცდელი სადგურის მუშაობიდან ჩანს, საშუალო ადგილი უკავია შემოდგომის ნათესსა და გაზაფხულის ნათესს შორის. ზამთარში თესვა შესაძლებელია იმ რაიონებში, სადაც თბილი და მშრალი ზამთარი იცის. შემოდგომაზე თესვა შესაძლებელია როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში 1-ლ და მე-2 ზონაში. მხოლოდ ცხადია ამ ვადაში დაითესება ან დაირგვება მხოლოდ სიცივის ამტანი, ყინვაგამძლე, ბოსტნეული მცენარეები.

თესვა გვიან შემოდგომაზე ზამთარში თესლად შეუძლებელია მიზნით შესაძლებელია ყველა ზონაში. შემოდგომის მეორე და უკანასკნელი ვადის ნათესებისათვის საუკეთესოა ქვიშა და ქვიშნარი ნიადაგები და აგრეთვე შესაფერი დაქანების მსუბუქი თიხნარი ნიადაგები. მხოლოდ

მძიმე თიხა და თიხნარი ნიადაგები ამ მიზნისათვის გამოუსადეგარია, თუ ჩვენ არ მივმართეთ ამაღლებულ კვლების სისტემას, რომელიც ხელს უწყობს ზედმეტი წყლის დაწრეტას და ნიადაგის ზედაპირის უკეთესად გათბობას.

თესვის სიღრმე

თესვის სიღრმესაც დიდი მნიშვნელობა აქვს თესლის გაღივებაზე, მის შემდგომ ზრდასა და განვითარებაზე და მოსავლიანობაზე. სხვადასხვა ბოსტნეული მცენარეებისათვის თესვის სიღრმე ყოველ ცალკე შემთხვევაში მეტად მერყევი სიდიდეა და დამოკიდებულია მრავალ პირობაზე: პირველ რიგში თესვის სიღრმეს განსაზღვრავს გაღივების ხანგრძლივობის პერიოდი და თესლის სიდიდე. რამდენად უფრო წვრილია თესლი და რამდენად მცირეა მისი გაღივების დრო, იმდენად უფრო ნაკლებ სიღრმეზე უნდა იყოს დათესილი, და პირიქით, მსხვილი და გაღივების უფრო დიდი ხანგრძლივობის უნარისმქონე თესლი, მოითხოვს უფრო ღრმა თესვას. გარდა ამ გარემოებისა თესვის სიღრმის დადგენის დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ შემდეგი გარემოებანი:

1. ნიადაგის თვისებანი. მსუბუქი ნიადაგები, რომლებიც კარგად ატარებენ ჰაერს, მაგრამ მალე შრებიან, თესლი უნდა დაითესოს უფრო ღრმად, წინააღმდეგ მძიმე ნესტიან ნიადაგებში საჭიროა უფრო ზედაპირულად თესვა.

2. თესლის აღმოცენების ხასიათი. ზოგიერთ შემთხვევაში მარტო თესლის სიდიდეს ვერ დავეყრდნობით, იმ მცენარეთა თესლი, რომლებსაც ლებნება მიწის ზედაპირზე ამოაქვთ (მაგ. ლობიო), უნდა დაითესოს უფრო ზერელედ, ვიდრე იმ მცენარეთა თესლი, რომლებიც ლებნებს მიწაში სტოვებენ (მაგ. ბარდა).

მეტეოროლოგიური პირობები. ტენიან ჰავის პირობებში და წლის უფრო ტენიან პერიოდში შემოდგომაზე და ზამთარში თესლი უნდა დაითესოს შედარებით ზერელედ, ვიდრე მშრალ პირობებში. მაგალითად ზაფხულში თესვა უფრო ღრმად არის საჭირო, ვიდრე წლის სხვა დროს, ვინაიდან ზაფხულში ნიადაგის ზედაპირი ადვილად ჰკარგავს ტენს და მალე შრება. აგრეთვე ქარსაც დიდი გავლენა აქვს თესვის სიღრმეზე, რადგან ის აცლის და მიაქვს ფხვიერი მიწა ნიადაგის ზედაპირიდან და აანაც იწვევს მის გამოშრობას, ამიტომ თესვა ქარიან რაიონების პირობებში საჭიროა უფრო ღრმად. ასე მაგალითად თბილისის მეზობლანეები ისეთ წვრილ თესლის, როგორც აქვს ოხრახუმს, სტაფილოს და სხვა,

თესვის დროს ბაძობებზე ზემოდან ბარის პირით აყრიან მიწას და თან სტეკებნიან. პროფესორი ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ ი ს მოსაზრებით ბოსტნეულის თესვის უფრო ხელსაყრელ სიღრმედ, უნდა ჩაითვალოს 1—3 სანტიმეტრი, მძიმე ნიადაგებზე უფრო ზედაპირულად მხოლოდ მსუბუქ ნიადაგებზე უფრო ღრმად. მსხვილი თესლი—ლობიო, ბარდა, ცერცვი მისი აზრით უნდა დაითესოს 4—5 სმ სიღრმეზე. მაგრამ ლობიო როგორც ზემოთ აღენიშნეთ თავისი ლებნების განვითარების ხასიათის მიხედვით უნდა დაითესოს უფრო ზერელედ (დაახლოებით 1 სმ), ვიდრე ბარდა.

თუ როგორ იცვლება კომბოსტოს და კიტრის თესლის აღმოცენების უნარი და მოსავლიანობა სხვადასხვა თესვის სიღრმესთან დაკავშირებით თიხნარ ნიადაგზე, შეგვიძლია დავინახოთ ქუთაისის ყოფილ საცდელ სადგურის ცდების მონაცემებიდან (იხილეთ ცხრილი).

კულტურები	გამოსარკვევი საკითხები	თესვის სიღრმე სანტიმეტრებში					
		0,5	1	1,5	2	2,5	3
კომბოსტო	აღმოცენების დასაწყისი და დასასრული დღეებში	6—10	8—12	9—14	10,5—15	12—16	14—20
	აღმოცენების %/0	52	80	85	60	48	25
	მოსავალი ცენტ. 1 ჰექტარზე	145,0	145,5	146,0	144,3	143,4	142,0
კიტრი	აღმოცენების დასაწყისი და დასასრული დღეებში	8—12	8,5—14	10—14	12—17	13,5—19	14—21
	აღმოცენების %/0	40	75	92	79	48	29
	მოსავალი ცალკეში 1 ჰექტარზე	27200	27600	27800	27600	27500	27400

ამ ცხრილიდან შემდეგი დასკვნის გაკეთება შეიძლება: თესვის სიღრმის ზრდასთან დაკავშირებით თანდათან გრძელდება პირველი აღმოცენება და მისი დასასრული. თესვის სიღრმის გადიდებასთან ერთად

კლებულობს საერთო აღმოცენების პროცენტი; მოსავლიანობის მხრივ კარგ შედეგს იძლევა კომბოსტო 1—1,5 სმ თესვის სიღრმე, ხოლო კიტრი — 1,5 — 2 სმ.

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ყველაზე უფრო მიზანშეწონილად ისეთი თესვის სიღრმე, უნდა ჩაითვალოს; სადაც სითბოს, წყლის და ჰაერის უანგბადის გავლენა სწორად არის შეფარდებული თესლის სიდიდესთან, წყლის მოთხოვნილებასთან და ნიადაგის მდგომარეობასთან.

ბოსტნეული კულტურების თესვისა და ღარების სიხშირე ანუ კვების არე

ნოყიერი ნიადაგი, მაღალხარისხოვანი თესლი, დროული თესვა და საუკეთესო აღმოცენებაც კი ვერ უზრუნველყოფს დიდ მოსავლიანობას, თუ მცენარეს მიჩნეული არ ექნება სათანადო კვების არე. ყველა მცენარე თავისი ნორმალური განვითარებისათვის მოითხოვს ტენის გარკვეულ რაოდენობას, მინერალურ საკვებ ნივთიერებებს, ნახშირორჟანგს და მზის სხივებს ასიმილაციის პროცესებისათვის. მცენარეთა განწესრიგებით განსაზღვრულ მანძილზე ანუ გარკვეულ სიხშირის დაწესებით ჩვენ თითოეულ მცენარეს ვაყენებთ ამა თუ იმ ნიადაგის საკვები ნივთიერებისა და საჰაერო კვების პირობებში, აქედან გასაგებია, თუ რა დიდი გავლენა ექნება მცენარის კვების არის — მეტ-ნაკლებობას მის მოსავლიანობაზე. და, მართლაც, როგორც ამას საცდელი სადგურების ცდების მონაცემი გვიჩვენებს თითოეული მცენარისათვის სათანადო კვების არეს მიცემა შეიძლება სხვა თანაბარ პირობებში, რომ მოსავალი გაიზარდოს ერთი ხუთად და მეტად.

მცენარის კვების არე განისაზღვრება ზოგჯერ შორის მანძილის გამრავლებით მცენარეთა შორის მანძილზე, რომელიც გამოიხატება კვადრატულ საზომებში კვადრატულ მეტრში (მ²), ან კვადრატულ სანტიმეტრში (სმ²).

მაგალითად, თუ პომიდორის რიგთა შორის 80 სმ-ია, მცენარეთა შორის მწყრივში 50 სმ, მისი კვების არე იქნება $80 \times 50 = 4000$ სმ² ანუ 0,4 მ².

ზოლებრივ თესვის დროს, თითოეულ მცენარის კვების არის გამოანგარიშება შედარებით უფრო რთულია, რადგან ზოლის კიდური მწყრივების მცენარეების მდგომარეობა განსხვავდება შიდამწყრივების მცენარეების მდგომარეობისაგან ერთი გვერდის სიგანით. ამ შემთხვევაში საჭირო ხდება ყველა მცენარისათვის დადგინდეს საშუალო (პირობითი)

რიგთაშორის მანძილი. ამისათვის ზოლის სიგანეს უმატებენ ზოლებს შორის (ბილიკის) სიგანეს და ყოფენ ზოლებში არსებულ მწკრივთა რაოდენობაზე. მაგალითად, თუ ხახვი დათესილია 5 მწკრივიან ზოლად, ზოლების მწკრივებში ერთიმეორისაგან 20 სმ დაშორებით, ხოლო ზოლთა შორის (ბილიკის) სიგანე უდრის 60 სმ, მაშინ საშუალო რიგთაშორის მანძილი იქნება 80 სმ (ზოლების განი ერთი კიდიდან მეორემდე) პლიუს 60 სმ (ზოლებ შორის მანძილი) და გაყოფილი 5-ზე უდრის 28 სმ. თუ დაუშვებთ აგრეთვე, რომ ხახვი დაშორებულია ერთი მეორისაგან მწკრივში 10 სმ, თითოეული მცენარის კვების არე იქნება (ისე როგორც პირველ შემთხვევაში რიგთაშორის მანძილის ნამრავლი მცენარეთა შორის მანძილზე) $28 \times 10 = 280$ სმ² ანუ, 0,028 მ².

ზოლებრივ ნათესში ან ნარგავში თითოეულ მცენარის კვების არის გამომანგარიშებისათვის იყენებენ შემდეგ ფორმულას:

$$S = \frac{[a \times (n - 1) + b] \times g}{n}$$

სადაც S — მცენარის კვების არეა,

a — ზოლებში მწკრივთა შორის მანძილი

n — ზოლებში მწკრივთა რაოდენობა

b — ზოლებ შორის მანძილი (ბილიკების სიგანე)

g — მცენარეთა შორის მანძილი მწკრივში

(n — 1) — ზოლის სიგანე

მაგალითისათვის ავიღოთ სტაფილოს 4 მწკრივიანი ნათესი, სადაც ზოლებში მწკრივთა შორის მანძილი უდრის 20 სმ, ზოლთა შორის (ბილიკები) მანძილი 50 სმ, მცენარეთა შორის მანძილი მწკრივში 20 სმ. თუ ჩავსვამთ ამ ციფრებს ფორმულაში მივიღებთ შემდეგ კვების არეს

$$S = \frac{[20 \times (4 - 1) + 50] \times 10}{4} = 275 \text{ სმ}^2$$

მცენარეთა კვების არეს გამომანგარიშება და ამით მცენარეთა რაოდენობის დადგენა 1 ჰექტარზე საჭიროა მთელი რიგი ისეთი პრაქტიკული საკითხების გადასაწყვეტად როგორცაა, ჩითილის, თესლის, სასუქის რაოდენობის (ბუდობრივ შეტანის და გამოკვების დროს), გამომუშაების ნორმების დაწესება, შესრულებული სამუშაოთა აღრიცხვა და სხვა.

როდესაც ვიცით თითოეულ მცენარის კვების არე ადვილად შეგვიძლია გამოვიანგარიშოთ მცენარეთა რაოდენობა ერთ ჰექტარზე (ან სხვა

ზომის ფართობზე). ამისათვის ფართობს გავყოფთ მცენარის კვების არეზე და მივიღებთ საჭირო მცენარეთა რაოდენობას, ასე, მაგალითად, თუ თითოეულ მცენარის კვების არე უდრის 0,4 მ² — ფართობს, ჰექტარზე — 10000 მ²-ზე მივიღებთ: $10.000 : 0,4 = 25000$ მცენარეს. ხოლო, თუ მცენარის კვების არე, (სტაფილოს შემთხვევა) უდრის 275 — სმ²-ს ჰექტარზე — 100.000.000 სმ² მივიღებთ: $100.000.000 : 275 = 363.636$ მცენარეს.

ბოსტნეული კულტურების კვების არის. საკითხი, საკმაოდ, ვრცლად დაამუშავა პროფესორმა ედელ შტეინმა მოსკოვის ტიბორია-ზევის სასოფლო-სამეურნეო აკადემიის მებოსტნეობის საცდელ სადგურზე. ცდების შედეგად გამოირკვა, რომ გარკვეულ ოდენობამდე მცენარის კვების არის გადიდებით მატულობს თითოეული მცენარის წონა (მოსავალი), კვების არეს შემცირებით კი კლებულობს. თითოეული მცენარის კვების არეს ოდენობასთან დაკავშირებით ერთი ჰექტარის მოსავალი რამდენიმედ სხვა სურათს იძლევა. ამავე ცდების შედეგებით გამოირკვა, რომ სასაქონლო პროდუქციის მოსავლიანობა მატულობს, ან კლებულობს სხვადასხვა კვების არესთან, დაკავშირებით არა კვების არეს ზრდის ან შემცირების პროპორციულად, არამედ სხვა მიმართულებით. კვების არეს გადიდებით ფართობის ერთეულზე მცირდება მცენარეთა რაოდენობა, ხოლო თითოეულ მცენარის საშუალო წონა კი მატულობს, მაგრამ მცენარეები გადიდებული კვების არის დროს ვერ ასწრებენ მთლიანად გამოიყენონ ნიადაგისა და საპაერო კვების მთელი მოცულობა, რომელიც მიჩნეული აქვს თითოეულ მათგანს. ამიტომ მათი მცირე რიცხვი, ფართობის ერთეულზე საერთო ჯამში იძლევა მცირე მოსავალს.

კვების არეს შემცირებით როგორც აღვნიშნეთ თითოეული მცენარის საშუალო წონა კლებულობს, მხოლოდ მცენარეთა რიცხვი ფართობის ერთეულზე უფრო მეტად იზრდება, ვიდრე თითოეული მცენარის საშუალო წონა კლებულობს, რაც საერთო ჯამში იძლევა მოსავლის გაზრდას. ძალიან ხშირი ნათესი ან მეტად მჭიდროდ დარგული მცენარეები შეზღუდულნი არიან ნიადაგისა და საპაერო კვების მხრივ, ამიტომ მცენარეები მალე ამოსწურავენ თავიანთ ხედრ მარაგს, სჩაგრავენ ერთმანეთს და ვერ მიადწევენ ტექნიკურ სიმწიფეს; ეს კი იწვევს მოსავლის შემცირებას და ხარისხის გაუარესებას.

ამრიგად უნდა არსებობდეს გარკვეული კვების ისეთი არე, რომელიც უზრუნველყოფს უფრო დიდსა და უკეთეს სასაქონლო მნიშვნელობის მოსავალს.

ვიდრე ჩვენ შევეხებოდეთ ყველა პირობას, რომელიც განსაზღვრავს საუკეთესო კვების არეს გამორკვევის საკითხს, საჭიროა გავეცნოთ ტი-
მირიაზევის სახელობის -სას.-სამ. აკადემიის მეზოსტნეობის საცდელი
სადგურის ზოგიერთ მონაცემებს, სახელდობრ: კომბოსტოს კულტურის
კვების არეზე.

მანძილბრ. სანტიმეტ- რებში	კვების არე კვ. სმ	ერთი მცენარის საშუალო წონა კგ-ით		საერთო მოსავალი ერთ ჰექტ. ტონობით	
		მთელი მცე- ნარის წონა	კომბოსტოს თავის წონა	მთლი ნი მოსავალი	თავების მოსავალი
25 X 35	625	0,22	თავები არ დაიხვია	33	—
35 X 35	1225	0,55	0,01	48	0 75
50 X 50	2500	0,32	0,4	52	4,0
70 X 50	3500	1,54	0,16	42	4
70 X 70	4900	2,16	0,5	42	9
100 X 100	10.00	6,04	2 8	56	26
140 X 140	196.0	8,83	3,5	42	18,5

ყველაზე დიდ მოსავალს მოცემულ კონკრეტულ შემთხვევაში (მოსკო-
ვის კლიმატი, ნიადაგი და კომბოსტოს ჯიში „საბუროვკა“) იძლევა უკვე
გარკვეული კვების არე, სახელდობრ $100 \times 100 = 10000$ სმ² ან 1 მ².
კვების არეს უფრო მეტი გადიდებით მატულობს ერთი თავის კომბოს-
ტოს მოსავალი, მაგრამ საერთო მოსავლიანობა ჰექტარზე კლებულობს.
კვების არეს მეტად შემცირების დროს მოსავალი აგრეთვე მცირდება,
განსაკუთრებით მეტად მჭიდროთ დარგვის დროს (25 X 35 სმ) რომლის
დროს კომბოსტო თავებს სრულებით აღარ იკეთებს.

პროფესორ ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ ი ს მტკიცებით, რამდენადაც ნიადა-
გი ნოყიერია, იმდენად მცენარის კვების არეს შემცირების მეტი შესაძ-
ლებლობაა, ბოსტნეული პროდუქციის—სასაქონლო ხარისხის დაუზიან-
ებლად. ამ დებულების ერთ-ერთ დამამტკიცებელ ნიმუშად მას მოჰ-
ყავს იმავე საცდელი სადგურის ცდის ქვემოთოყვანილი შედეგები კომ-
ბოსტოს კულტურაზე.

მანძილები რიგებში და რიგთა შო- რის	ივების არე კვადრატულ მეტრებში	ღარიბ თიხიან ნიადა- გებზე		ძველი ბოსტნის ნია- დაგზე	
		კომბოსტოს საშ. წონა კგ-ში	მოსავალი 1 ჰექტ. ტონო- ბით	კომბ-სტოს თავის საშ. წონა კგ-ში	მოსავალი 1 ჰექტ. ტო- ნობით
62,5 X 80	0,5	2,051	41,2	4,647	92,44
100 X 100	1,0	4,22	42,2	6,380	52,80

ამ ცდის მონაცემებიდან ჩანს, რომ ძველი ბოსტნის ნოყიერი ნიადაგზე მცირე კვების არე უფრო დიდ სასაქონლო პროდუქტს იძლევა, ვიდრე უფრო დიდი კვების არე. ასეთივე კანონზომიერებაა სხვა ცდებში გაპატიებულ და გაუპატიებელ ნიადაგებზე. ეს გარემოება აიხსნება იმით, რომ უფრო ნოყიერი ნიადაგები მოცულობის ერთეულზე შეიცავენ უფრო მეტ საკვებ ნივთიერებას, ვიდრე ლარიბი ნიადაგები, ამიტომ ლარიბ ნიადაგებს ერთი და იმავე კვების არეს პირობებში არ შეუძლიათ მცენარეს მიაწოდონ იმდენი საკვები ნივთიერება, რამდენიც ნოყიერ ნიადაგებს. ეს დასკვნა თითქოს ეწინააღმდეგება საყოველთაოდ გავრცელებულ შეხედულებას; რომ ნოყიერ ნიადაგზე ხორბლის თესლის რაოდენობა (1—1,2 ცენტ.) გაცილებით ნაკლებია საქირო, ვიდრე ლარიბ ნიადაგებზე (2—2,2 ცენტ.) მაგრამ ეს წინააღმდეგობა მოჩვენებითია, რადგან ნოყიერ ნიადაგზე ხორბალი უფრო მეტად (3—4-ჯერ) ბარტყობს და მეტ ამონაყარს იძლევა, ვიდრე ლარიბ ნიადაგებზე.

პროფესორი ედელშტეინი აყენებს კიდევ ერთ დებულებას, რომ გარკვეულ საზღვრებში მცენარის კვების არეს კონფიგურაციას (ფორმას) არ აქვს გავლენა მცენარის წონაზე (მოსავალზე), ასე მაგალითად, თუ მცენარის საშუალო წონა, $20 \times 20 = 400$ სმ² (კვადრატის ფორმა) კვების არეს დროს უდრის 100 გრამს, მაშინ 40×10 ან $50 \times 8 = 400$ სმ² კვების არეს (სწორკუთხედის ფორმა) დროსაც მცენარის საშუალო წონაც დაახლოებით 100 გრამი იქნება. ამ გარემოებას აქვს დიდი მნიშვნელობა მექანიზაციის საქმეში, რადგან ეს საშუალებას იძლევა მცენარეთაშორის მანძილის შემცირების ხარჯზე გავადიდოთ რიგთაშორის მანძილი, ისე, რომ არ დაიკლოს მოსავლიანობამ და პროდუქციის ხარისხმა.

კვების არეს საკითხი მოითხოვს კიდევ უფრო მეტ გაღრმავებულ შესწავლას, რადგან თავისთავად ცხადია, რომ მცენარის საუკეთესო კვების არეს, სინშირის ზუსტი რიცხობრივი გამოსახვა ამა თუ იმ მცენარისათვის მეტად ძნელია, ვინაიდან ის დამოკიდებულია კიდევ მთელ რიგ პირობებზე; ეს პირობები შემდეგია:

კლიმატური პირობები: ჩრდილოეთში და აგრეთვე ჩვენს მაღალმთიან (მესამე ზონა) რაიონებში, სავეგეტაციო ხანის სიმცირის გამო, ზოგიერთ ბოსტნეულ მცენარეებს არ ძალუძთ გამოიყენონ ცოტად თუ ბევრად დიდი კვების არე, ამიტომ ასეთ პირობებში შესაძლებელია უფრო ხშირი თესვა ან დარგვა. ქვედა ზონებში უფრო კი პირველ ზონაში, სადაც სავეგეტაციო ხანა შედარებით გრძელია, მცენარეებს მეტი შესაძლებლობა აქვს მეტად სრულად გამოიყენონ საპაერო და ნიადაგის კვების

არე; მაშასადამე ასეთ პირობებში დასაშვებია მცენარეების ერთი მეორისაგან მეტად დაშორება.

ნიადაგისა და წყლის რეჟიმი. როგორც აღნიშნეთ თესვის სიხშირე დამოკიდებულია ნიადაგის სინოციერეზე ე. ი. ნოციერ ან კარგად გაპატიებულ ნიადაგზე მცენარეთა სიხშირე მეტია საჭირო, ხოლო ღარიბზე—ნაკლები. ამასთან ტენიანობასაც გავლენა აქვს სიხშირეზე: რამდენადაც მეტია ტენიანობა იმდენად მეტი სიხშირეა დასაშვები და პირიქით.

ჯიში. როგორც ცნობილია ბოსტნეულ კულტურების ჯიშები საგრძნობლად განსხვავდებიან ერთიმეორისაგან ზრდის სიძლიერით, შემოსვლის პერიოდით, პროდუქტიულობით და სხვა ნიშანთვისებებით, რომლებიც მხედველობაში უნდა მივიღოთ კვების არეს დაწესების დროს. ასე, მაგალითად, ადრეული ჯიშები ვერ გამოიყენებენ დიდ არეს, ამიტომ მათთვის საჭიროა დაწესდეს უფრო ხშირი ნათეს-ნარგავობა, ვიდრე საგვიანო ჯიშისათვის. ის ჯიშები, რომლებსაც ახასიათებთ მიწის ზემო ტანის მძლავრი განვითარება, საჭიროებენ მეტ კვების არესაც, ვიდრე ის ჯიშები რომლებიც ნაკლებად ინვითარებენ ასეთს.

კულტურის მიზანი და დანიშნულება. ერთიდაიგივე კულტურა, სხვა თანაბარ პირობებში, იმის მიხედვით, თუ რა მიზანს ვისახავთ მისი მოყვანით, შეიძლება დაეთესოთ, ან დავრგათ უფრო ხშირად, ან თხლად. ასე მაგალითად, თუ ზოგიერთ მწვანელს, ვთესავთ უშუალო მოხმარების მიზნით, საჭიროა მისი უფრო სქლად თესვა და თუ სათესლე მიწებისათვის გვინდა საჭიროა უფრო თხლად თესვა.

დასარგავი მასალის სიდიდე. მსხვილი მასალის (ტუბერები, ბოლქვები) დარგვის დროს საჭიროა ნარგავს მეტი არე მივცეთ, ვიდრე საშუალო სიდიდის სათესლე მასალით დარგვისას და მით უმეტეს დაჭრილ წვრილ სათესლე მასალის გამოყენებისას.

თავი მეცხრე

ბოსტნეულ კულტურათა მოვლა

ბოსტნეულ მცენარეების ზრდა და განვითარება განსხვავდება ველური მცენარეებიდან იმით, რომ ისინი მუდმივ წესრიგდებიან ადამიანის მიერ.

ბუნებრივ პირობებში, კულტურულ მცენარეთა ცხოვრება, გარდა გარემო პირობებისა, დიდად არის დამოკიდებული აგრეთვე სხვა მცენარეებისაგან (სარეველებისაგან) მავნებლებისა და სოკოვანი ავადმყოფობებისა.

ბისაგან. ადამიანის მოვალეობას შეადგენს კულტურულ მცენარეებს შეეუქმნათ სათანადო პირობები და დაეძლიოთ ყველა ის უარყოფითი ფაქტორები, რომლებიც ხელს უშლიან და აბრკოლებენ მათ ზრდას და განვითარებას.

ამისათვის საჭიროა გავატაროთ მთელი რიგი ღონისძიებანი: 1) სარეველა ბალახებთან ბრძოლა; 2) გამეჩხერება და გამარგვლა; 3) ნიადაგის გათონნა-გაფხვიერება; 4) მორწყვა; 5) ნიადაგის დამულჩირება; 6) ქიურგიული მეთოდები; 7) მავნებლებთან და სოკოვან ავადმყოფობასთან ბრძოლა.

სარეველა მცენარეებთან ბრძოლა

სარეველა მცენარეებს დიდი ზარალი მოაქვთ მებოსტნეობისათვის, კულტურულ მცენარეებზე მათი საზარალო გავლენა გამოიხატება შემდეგში:

1. სარეველა მცენარეები იღებენ ნიადაგიდან დიდი რაოდენობის წყალს და საკვებ ელემენტებს, რითაც ისინი აუარესებენ ნიადაგის წყლის და კვების რეჟიმს;

2. სარეველა ბალახები შთანთქავენ ჰაერიდან ნახშირორჟანგს, ჩრდილავენ კულტურულ მცენარეებს მზის სხივებისაგან, და ამით ისინი საგრძნობლად აუარესებენ სინათლის და ჰაერის რეჟიმს;

3. სარეველა მცენარეები წარმოადგენენ მრავალი მავნებლისა და სოკოვანი ავადმყოფობის თავშესაფარსა და გადამდებ ბუდეს. სარეველები ძალზე ართულებენ მცენარეთა მოვლის და მოსავლის აღებასთან დაკავშირებულ მუშაობას. სარეველა ბალახების გავრცელების შედეგად მოსავლიანობა ზოგჯერ თითქმის მთლიანად ილუპება. ასე მაგალითად მისოვის ყოფილი საცდელი სადგურის (მოსკოვის ოლქი) ცდების შედეგად გამოირკვა, რომ იმ ნაკვეთებზე სადაც დატოვებული იყო სარეველა ბალახები (გაუთონნავი და გაუმარგლავი), გაწმენდილ ნაკვეთებთან შედარებით სხვადასხვა ბოსტნეული კულტურების მოსავალს ასეთი შემცირება ჰქონდა: კომბოსტოს მოსავალი დაეცა 82 პროც. ხახვისა 84 პროც., კარხლისა 96 პროც., სტაფილოსი 98 პროც., და კიტრის 99 პროცენტით.

ვიდრე შევეხებოდეთ სარეველა მცენარეებთან ბრძოლის მეთოდებს, საჭიროა ვიცოდეთ მათი ბუნება და ის გზები, საიდანაც ისინი ვრცელდებიან ნიადაგში.

სარეველა მცენარეთა უმთავრესი თავისებურება და თვისება არის წაბოლო და სწრაფად გავრცელების უნარი, მას ხელს უწყობს ის ჯარემოება, რომ მრავალი მათგანი ინვითარებს უამრავ თესლს. მაგალითად ბოსტნის ისეთი მამუზარი სტუმრები როგორც არიან: ნაცარქათა-შმა, ჯიჯილაყა და ლენცოფა, ერთი მცენარე 100.000—500.000 ცალ თესლს ინვითარებს.

მრავალი სარეველა მცენარის თესლს ხაოიანი და ეკლიანი ზედაპირი აქვს (მაგალითად ბირკა და სხვა), რომლითაც ისინი ედებიან ტანისამოსს, საქონლის ფეხებს და ტანს, ურმის თვლებს და სხვა. ამით ვრცელდებიან ძალიან დიდ მანძილზე. ზოგიერთი სარეველა ბალახი თესლის სიუხვის გარდა ხასიათდება ფესვურებისა და სხვა ვეგეტაციური ორგანოების გამრავლების უნარით. ნიადაგის დამუშავების დროს მანქანა-იარაღებით დაჭრილი ფესვურა არა კვდება. ფესვურის თითოეული პატარა ნაგლეჯიც კი, თუ მას ერთი ცოცხალი კვირტი მინც შერჩა. იმდენ ახალ მცენარედ ვითარდება, რამდენადაც ის იყო დაჭრილი მანქანა-იარაღების საშუალებით. მაგალითად ჩვენში კარგად ცნობილი ჭანგა, გლერტა, შალაფა და სხვა. ზოგიერთი სარეველა მცენარე მხოხავი ღეროთი მრავლდება (მაგალითად მხოხავი ბაია). ან ისეთი მრავალწლიური სარეველა ბალახები, რომელნიც ფესვების ამონაყრითაც მრავლდებიან, ასეთებიდან მეტად გავრცელებულია თეთრი ნარი, ხვართქლა, გარეული მჟაუნა და სხვ. არიან ისეთი სარეველა მცენარეები, რომლებიც თოხით მოჭრის დროს, ან გამარგვლის შემდეგ თუ დატოვებულ იქნენ ნაკვეთებზე კვლავ ფესვიანდებიან და ა. შ.

სარეველა მცენარეებთან საქიროა .ვაწარმოოთ სისტემატური დაუნდობელი ბრძოლა, პირველად ყოვლისა საქიროა მივიღოთ გამაფრთხილებელი ზომები, რომ ნიადაგში არ შევიტანოთ სარეველათა თესლები ამისათვის საქიროა არ მივცეთ სარეველა მცენარეებს დაყვავილების საშუალება, ვაწარმოოთ სისტემატური თიბვა, როგორც თვით მეურნეობის გზების პირებზე, მიჯნებზე, სარწყავი არხების სანაპიროზე, ისე მეურნეობის ახლო მდებარე მიდამოებში. უნდა ვიხმაროთ სარეველა ბალახების თესლისაგან კარგად გაწმენდილი სათესლე მასალა. უნდა ვერიდოთ ახალი ნაკელის შეტანას ნიადაგში (განსაკუთრებით გაზაფხულზე), რადგან ახალ ნაკელს საკვებიდან მიჰყვება უამრავი სარეველა ბალახის თესლი. ძველ ნაკელში გადაწვის დროს მაღალი ტემპერატურის გამოყოფის გამო სარეველები საგრძნობლად ჰკარგავენ თავიანთ ცხოველყოფლობას, ამიტომ ამ მხრივაც უფრო მისაღებია გადამწვარი ნაკელის გამოყენება.

შემდეგი არის მოსპობითი ზომა. როგორც კი სარეველები გაჩნდებიან, საჭიროა დაუყოვნებლივ მათი მოსპობა. სარეველა ბალახებთან ბრძოლა ხდება კულტივატორების, ხელის თოხისა და ხელით გამარგვლის საშუალებით. ბრძოლა სარეველებთან ამ საშუალებით უნდა დაიწყოთ რაც შეიძლება ადრიაანად, როგორც კი გამოჩნდებიან ისინი ნიადაგის ზედაპირზე, იმ დროს ადვილია მათი მოსპობა მათი კულტივატორების საშუალებით. დაგვიანების დროს კი, როდესაც სარეველები საკმაოდ განვითარდებიან, კულტივატორების საშუალებით შეუძლებელი ხდება მათი მოსპობა, რადგან კულტივატორს ედება თათრეში და სარეველა მცენარეები მოუქრელი რჩებიან. ასეთ შემთხვევაში საჭირო ხდება მიემართოთ შრომატევად საშუალებებს: ხელით თოხნას და ხელითვე მარგვლას. უფრო გაცხოველებულ ბრძოლას მოითხოვს მრავალწლოვანი სარეველა ბალახები, განსაკუთრებით ფესურებიანი მცენარეები. მათი გავრცელების შემთხვევაში საჭიროა ვაწარმოოთ აუცილებლად ღრმა ხენა, ამასთან უნდა გამოვიყენოთ ზამბარაქიანი ფარცხი, რომელიც ნიადაგის გასწორებასთან ერთად ფოცხავს სარეველა ბალახებს მისი ზედაპირიდან. ამასთან საჭიროა ხელითაც შეგროვდეს ზევით დარჩენილი ბალახები და დაიწვას. ამასთან მრავალწლოვანი სარეველა მცენარეებთან საბრძოლველად საჭიროა სეზონის განმავლობაში ხშირი კულტივაცია (5—6). კულტივაციასთან ერთად საჭიროა მათი ნაშთი მცენარეთა მწკრივში რომ არ დარჩეს, ხელის თოხით გამოითოხნოს და საჭირო შემთხვევაში ხელით გაიმარგლოს. მარგვლა და თოხნა უმჯობესია ჩავატაროთ მზიან დარში, წვიმისა ან ხელოვნურ მორწყვის შემდეგ, ასეთ პირობებში ბალახები ადვილად იგლიჯებიან და მზეზე მალე ხმებიან.

დიდი მნიშვნელობა აქვს სარეველა ბალახებთან ბრძოლის საქმეში თესლბრუნვას. თუმცა ყველა ბოსტნეული მცენარე ითვლება სათოხნ კულტურად, და ამ თვალსაზრისით ყველა ისინი ერთნაირად უნდა სწმენდნენ ფართობს სარეველებისაგან, მაგრამ ეს ასე არ არის. ბოსტნეული კულტურები ხასიათდებიან სარეველა ბალახებთან სხვადასხვა დამოკიდებულებით და სხვადასხვაგვარადვე სტოვებენ ფართობს, მისგან სისუფთავის მხრივ. უფრო მედგარნი არიან სარეველების წინააღმდეგ კომბოსტო, კარტოფილი, ბატატი, პომიდორი და სხვა დასარგავი კულტურები. ეს მცენარეები გადარგვის შემდეგ მალე ხარობენ და იწყებენ მძლავრ განვითარებას და ზაფხულის შუა რიცხვებში იმდენად ვითარდებიან, რომ თითონ აწმობენ სარეველებს, განსაკუთრებით ბატატის ღერო (ბარდი) რომლითაც იფარება მთელი ფართობი.

კულტურების კვადრატული დარგვა ადვილებს სარეველებთან ბრძოლის საქმეს, რადგან ამ დროს შესაძლებელია ორი მიმართულებით ხშირად ჩატარდეს კულტივაცია.

უფრო მგრძობიარენი არიან სარეველა ბალახებთან დამოკიდებულების მხრივ: ხახუნაირი, ძირხვენა კულტურების უმრავლესობა და აგრეთვე გვიანი აღმოცენების უნარის მქონე მცენარეები.

ამრიგად, თუ მხედველობაში მივიღებთ ამგვარ დამოკიდებულებას სხვადასხვა ბოსტნეული კულტურებისას სარეველა ბალახების მიმართ, შეგვიძლია კულტურათა ისეთი მორიგეობა ვაწარმოოთ, რომლებიც მაქსიმალურად ხელს შეუწყობს სარეველების მოსპობას. ასე, მაგალითად, თუ პირველ წელს ახლადგაპატივებულ ნაკვეთზე ვრგავთ კომბოსტოს, ამით პირველ წელიწადსავე საფუძვლიანად ვებრძვით ამოსულ სარეველებს, მეორე წელიწადს იმავე ნაკვეთებზე დაირგება გადასარგავი კულტურები: პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა და სხვა.

მესამე წელიწადს ბატატი, კარტოფილი. ჩვენ ამით საგრძნობლად გავასუფთავებთ ნაკვეთს იმ კულტურებისათვის რომლებიც უფრო სუსტნი არიან სარეველა ბალახებთან ბრძოლაში.

შემქიდროებულ თესლბრუნვის წარმოების დროს საჭიროა ყოველ წინა კულტურისაგან განთავისუფლებული ფართობი პირწმინდად გაიწმინდოს სარეველა ბალახებისაგან. ბალახი იჭრება ექსტირპატორებით, ან თოხის საშუალებით (პატარა ფართობზე). მოკრილი სარეველების დატოვება ფართობზე დაუშვებელია, რომ კვლავ ფესვი არ გაიდგან და არ ჩათესლდნენ.

გამეჩხერება¹

გამეჩხერება ეკუთვნის ერთ-ერთ აუცილებელ სამუშაო პროცესს, რომელიც უნდა ჩატარდეს ნათეს ბოსტნეულ მცენარეთა აღმოცენების შემდეგ.

ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, რომ ბოსტნეული კულტურების, როგორც რაოდენობრივი, ისე ხარისხობრივი მოსავლიანობა, დიდათ არის დამოკიდებული იმაზე, თუ როგორ იქნებიან ისინი განრიგებულნი სივრცეში, ე. ი. რა სიდიდის კვების არე ექნება მიჩნეული.

¹ საქართველოს სხვადასხვა კუთხეში პროცესი „გამეჩხერება“ სხვადასხვა შესატყვისობით იხმარება: ვათხელება, გამოხშირება, გამარჯვება, გამოხელვა, გამორჩევა, გაღება და სხვა.

თავიდასვე, თესვის დროსვე მცენარეთა დაშორიშორება სასურველ მანძილზე მწყრივში არა თუ მარტო შეუძლებელია ტექნიკურად, არამედ უსარგებლოც არის. ამიტომ თესლი ითესება გაცილებით იმაზე მეტი, რაც საჭიროა ნორმალური რაოდენობის მცენარეთა მისაღებად. ცხადია, რომ რაც არ უნდა კარგი სასოფლო-სამეურნეო ვარჯისიანობის თესლი გვქონდეს, ყველა გაღივების უნარის მქონე თესლი არ ამოვა, რადგან კარგად დაყენებული მანქანითაც თესლი ვერ მოხვდება აბსოლუტურად თანაბარ სიღრმეზე და თანაბარი ხელსაყრელი გაღივების და აღმოცენების პირობებში.

ამასთან შემჩნეულია, რომ სქლად ნათესი საერთო ძალით უკეთ სძლევს ნიადაგის მექანიკურ წინააღმდეგობას და აღმოცენების პირველ ხანებში, ნამდვილი ფოთლების განვითარებამდე, ნორჩი მცენარეები წარმოადგენენ ერთიმეორეს საფარს გარემო არახელსაყრელ პირობების ცუდი გავლენისაგან დასაცავად. შემდეგ, როგორც კი შევატყობთ, რომ ახალგაზრდა მცენარეები ავიწროებენ ერთიმეორეს, დაიწყებენ გამძაფრებულ ბრძოლას ჰაერის და ნიადაგის საკვები ელემენტების მოპოვებისათვის, საჭიროა ადამიანის ჩარევა და მათი ცხოვრების რეგულირება, ე. ი. ამ შემთხვევაში გამეჩხერება. ამრიგად, გამეჩხერების ამოცანას შეადგენს შეუქმნას მცენარეს კვებისა და სინათლის საუკეთესო რეჟიმი ნორმალური სიხშირის დაწესების საშუალებით.

მცენარეები კარგად რომ ამოიგლიჯოს და ნიადაგში დარჩენილი ეგზემპლარები არ დაზიანდეს, გამეჩხერება უნდა ვაწარმოოთ ნაწვიმარზე, ან გვაღვიან ამინდებში მორწყვის შემდეგ, ქარიან და მშრალ ამინდში გამეჩხერებას უნდა ვერიდოთ, რადგან ამ დროს მცენარეების ამოგლეჯა მეტად ძნელია; უმთავრესად იგლიჯება და ხელში გვრჩება ფოთლები, ფესვები კი ისევ ნიადაგში რჩება; ამასთან ნიადაგში დარჩენილი კულტურული მცენარეებიც ზიანდებიან.

გამეჩხერება, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, უნდა დავიწყოთ იმ დროიდან, როდესაც მცენარეები დაიწყებენ ერთმანეთის შევიწროვებას. ამ ოპერაციის დაგვიანება დაუშვებელია, რადგან მცენარეები სუსტდებიან საკვები ელემენტების, ჰაერის და სინათლის მოპოვებისათვის ერთმანეთთან ბრძოლაში. ამის შედეგად კი მცირდება მათი მოსავლიანობა. ამის გარდა მოსავლის ხარისხიც ეცემა. მაგალითად თუ ჭარხალი დროზე არ იქნა გამეჩხერებული, მათი ძირები ეხლართებიან ერთმანეთს, და ძირხვენა იღებს მახინჯ ფორმას. მთელი რიგი საცდელი სადგურების მიერ დამტკიცებულია, რომ რაც უფრო ადრე ვიწყებთ გამეჩხერების ოპერაციებს, მით უფრო მეტად დიდდება მოსავალი და, პირიქით. ბოსტნეუ-

ლობის ნათესის პირველი გამეჩხვრა უმჯობესია ლებან-ფოთლების ფაზაში და არა უგვიანეს პირველი სამი ნამდვილი ფოთლების განვითარებისა. ბოსტნეული მცენარეთა ერთი გამეჩხვრება როდია საკმარისი, არამედ მას იმეორებენ ორჯერ ან სამჯერ.

გამეჩხვრის რაოდენობა დამოკიდებულია კულტურის თავისებურებაზე და მის მეთოდზე, კლიმატურ პირობებზე და სხვა. პირველი გამეჩხვრების დროს მცენარეთა შორის სტოვებენ 2—3 სმ მანძილს, ამ ოპერაციის შემდეგი განმეორების დროს მანძილებს თანდათანობით ადიდებენ და სტოვებენ იმ მანძილს, რომელიც უფრო მისაღებია მცენარეთა ნორმალური კვების არედ. პირველი გამეჩხვრისთანავე მცენარეებს საბოლოო არე რომ მიეცეთ, მოსალოდნელია ცუდი კლიმატური პირობების, მავნებლებისა და სოკოვანი ავადმყოფობის გამო, ან სხვა არახელსაყრელი პირობების მიზეზით ნათესები მეტად გათხელდეს, და მაშასადამე მოსავალიც შემცირდეს.

ამიტომ საჭირო ხდება მეორე და, ზოგ შემთხვევაში, მესამეჯერ გამეჩხვრებაც. მეორე გამეჩხვრას აწარმოებენ პირველი ოპერაციის 20—25 დღის შემდეგ. მაგრამ იმ შემთხვევაში, თუ მეორე გამეჩხვრა, საბოლოოა და ამასთან სურთ გამონამეჩხრი მცენარეები გამოიყენონ „კონის მწვანილად“. ამ ოპერაციას არ აწარმოებენ მანამდე, სანამ მცენარე არ მიალწვეს სამომხმარებლო სიდიდეს. თუ „კონის მწვანილს“ არანაკლები მნიშვნელობა აქვს, ვიდრე ბოსტნეულის საბოლოო მოსავალს, როგორც არის მწვანე ხახვი, ჭარხალი, სტაფილო, და სხვა, მაშინ გამეჩხვრებას იმეორებენ მესამედ და მეტჯერ.

ხელით გამეჩხვრება მეტად შრომა-ტევადი მუშაობაა; 1 ჰექტარზე საჭიროა 30—60 კაცდღე, ამიტომ ამ ოპერაციას უკავშირებენ ნათესების გამარგვლას, და როგორც აღვნიშნეთ „კონის მწვანილის“ აღებასაც. უკანასკნელ დროს შაქრის ჭარხლის კულტურის გამეჩხვრის მსგავსად მსხვილი მებოსტნეობის მეურნეობაში შემოღებულია მანქანებით ნათესების შეთხელება, რაც მდგომარეობს შემდეგში: მწკრივად ნათესებში ატარებენ კულტივატორებს გარდი-გარდმო მიმართულებით ისე, რომ კულტივატორმა დასტოვოს მწკრივებში მცენარეები ჯგუფად, შემდეგ მცენარეების ცალკეული ჯგუფი ხელით გაიმეჩხროს. ასეთი მუშაობა საგრძნობლად ამცირებს შრომას ფართობის ერთეულზე და ზრდის მის ნაყოფიერებას.

ჩიგთა ზორის მანძილავის დამუშავება

ბოსტნეულ კულტურათა მოვლის საქმეში თოხნას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. პირველ ჩიგში თოხნა იხმარება ნიადაგში წყლის შენარჩუნების მიზნით, შემდეგ სარეველა ბალახებთან საბრძოლველად და უკანასკნელად ნიადაგში ხელსაყრელი საჭაერო რეჟიმის შესაქმნელად.

ცნობილია, რომ ნიადაგის ზედაპირი მუდმივი დამუშავების გამო, თანდათანობით „ცვდება“ და დროთა განმავლობაში ჰკარგავს სტრუქტურას, ამის გამო ყოველი წვიმის, ან მორწყვის შემდეგ ნიადაგი მკერძდება და იკეთებს ზედაპირზე ე. წ. „ქერქს“. ქერქში ნიადაგის წვრილი ნაწილაკები მეტად შემჭიდროებულია, რის გამო იქმნება წვრილი კაპილარულ მილაკების მთელი ქსელი, რომელთა გზით ხდება ნიადაგის ღრმა ფენებიდან წყლის ამოსვლა და უნაყოფოდ დაკარგვა აორთქლების საშუალებით.

ნიადაგი რომ დავიცვათ უნაყოფო წყლის დაკარგვისაგან, წყალი შევინარჩუნოთ კულტურული მცენარეების საპირობისათვის, ჩვენ უნდა გავაფხვიეროთ ნიადაგის ზედაპირი და ამით დავარღვიოთ ის კაპილარები, რომლებიც გაჩენილია ქერქში. ასეთი გაფხვიერებული ფენა არა თუ ხელს შეუშლის წყლის უნაყოფო აორთქლებას, არამედ ის შეაკავებს ნიადაგის ქვედა ფენიდან ამოსულ წყალსაც. გაფხვიერებული ნიადაგის ფენა თავის მხრივ ხელს უწყობს ატმოსფერული ნალექების უკეთ დაგროვებას, ვიდრე მკვრივ ზედაპირიანი ფენა, სადაც წყალი დადგება ხოლმე ზედაპირზე და არ ისრუტება მის მიერ.

თუ გავითვალისწინებთ იმ გარემოებას, რომ ბოსტნეული კულტურები თავისი ვეგეტაციის პერიოდში განიცდიან ხოლმე წყლის დიდ დანაკლისს არა მარტო მშრალ რაიონებში, არამედ დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ რაიონებშიაც, სადაც მიუხედავად წლიური ნალექების საერთო დიდი რაოდენობისა, ხშირია ხოლმე გვალვებიც, რომლებიც ხიფათში აყენებენ ბოსტნეულ მცენარეთა არსებობას, გასაგები იქნება, რომ ნიადაგის გაფხვიერების წარმოებას, რომელიც მიმართულია ნიადაგში წყლის დაზოგვისა და მომარაგებისაკენ უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება. ნიადაგის გაფხვიერების მნიშვნელობის ირგვლივ არსებობს მთელი რიგი თქმულებანი: 1) „ნიადაგის ზედაპირის გაფხვიერება—მშრალი მორწყვაა“. 2) „ერთი გაფხვიერება ორი მორწყვის მომჭირნობა არის“. 3) „მიწა მოირწყვის თოხით“. 4) აგრეთვე ამბობენ „მიწის გაფხვიერება ეს ის არის, რომ მოვრწყოთ უწყლოდ და გავაპატიოთ უნაკლოდ“. ამიტომ ინტენსიური მებოსტნეობის რაიონებში თოხნასა

და მიწის გაფხვიერებას აწარმოებენ ყოველ 15 დღეში, და არა უგვიანეს 20 დღეში ერთხელ. უნდა აღინიშნოს, რომ ყველას საკმაოდ არა აქვს შეგნებული ნიადაგის გაფხვიერების მნიშვნელობა წყლის რეჟიმის მოგვარების საქმეში. ასე მაგალითად ზოგიერთ ჩამორჩენილ ქვეყნის მეურნეები იტყვიან ხოლმე: ერთხელ გათოხნას ორი მორწყვა სჯობიაო“. ამავე შეხედულებისა იყენენ ჩვენში ზოგიერთი ძველი მებოსტნეები, რომლებიც ნიადაგის ზედაპირის ყოველი გაშრობისა და ქერქის გაჩენის დროს მთელი წყლის ღვარს მიუგდებენ ხოლმე ნაკვეთებში. ასეთი დაუზოგავი წყლის ხარჯვით ნიადაგის ფიზიკური თვისებანი უარესდება, მეტად მკვრივდება, ამასთან დაკავშირებით მცენარეთათვის არახელსაყრელი ნიადაგის ჰაერის რეჟიმი იქმნება. მცენარეთა ფესვთა სისტემის ნორმალური მოქმედება მხოლოდ მაშინ არის შესაძლებელი თუ ნიადაგი შეიცავს საკმაო რაოდენობის ჰაერს (ქანგბადს). ამის გარდა ჰაერი საჭიროა უამრავი აერობულ ბაქტერიებისათვის, რომელთა ცხოველყოფლობის შედეგად ხდება ორგანიულ ნივთიერებათა დაშლა და აქედან მცენარეთათვის საკვები მინერალური ელემენტების წარმოქმნა. როგორც ზედმეტი ტენი, ისე ნიადაგის ზედაპირზე ქერქის გაჩენა ძალიან აბრკოლებს ნიადაგში ჰაერის მოძრაობას და ნახშირორჟანგის გამოყოფას ატმოსფეროში. ნიადაგის ზედაპირის გაფხვიერებით ჩვენ ხელს ვუწყობთ ნიადაგის გაძლიერებულ ჰაერაციას, მაშასადამე ხელსაყრელ საპაერო რეჟიმის შექმნასა და მცენარეთა ნახშირორჟანგით გაძლიერებულ კვებასაც.

როგორც უკვე ზემოთ აღვნიშნეთ გათოხნის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს ამოცანას. შეადგენს სარეველა მცენარეებთან ბრძოლაც. ამერიკელი პროფესორ ტომსონის აზრით კულტივაცია-გათოხნის მნიშვნელობა ძირითადად სარეველა მცენარეებთან ბრძოლით ამოიწურება და დანარჩენ საკითხებში მისი აზრით მას იმდენი მნიშვნელობა არა აქვს. მაგრამ როგორც აღვნიშნეთ, ნიადაგის გათოხნას (გაფხვიერებას) სარეველა მცენარეებთან ბრძოლასთან ერთად უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ხელსაყრელ წყლისა და საპაერო რეჟიმის შექმნის საკითხში. ამას ამტკიცებს მთელი რიგი საცდელ-კვლევითი დაწესებულებანი და თვით სამეურნეო გამოცდილებაც, ასე რომ მისი შეხედულება მცდარია და ყოველგვარ საფუძველს მოკლებულია, რასაც თვალნათლივ ადასტურებს ქვემოთ მოყვანილი ცდების შედეგები.

თუ რა მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ზედაპირის გაფხვიერების რაოდენობას და სიღრმეს, თვალსაჩინოდ ჩანს ქვემოთ მოყვანილი ცდების მონაცემებით:

ნიდაგის გათოხნის რაოდენობის გავლენა ჭარხლის მოსავლიანობაზე

გაფხვიერების რაოდენობა	მოსავალი 1 ჰექტარზე ცენტნერებით	მატება ჰექტარზე ცენტნერებით
1	159	0
2	182	23
3	244	62
4	281	99
5	295	113

ამ ცდის მონაცემებიდან ჩანს, რომ თითოეული გაფხვიერება მატებს ჭარხლის მოსავალს ერთ ჰექტარზე 20—25 ცენტნერამდე.

ასეთივე შედეგები მიიღო სიმინდის კულტურის დროს აგრონომ გ. ჯ ა ფ ა რ ი ძ ე მ ქუთაისის ყოფ. საცდელ სადგურზე.

წლების ხასიათი	გათოხნის სიღრმე სმ	რამდენჯერ განმეორდა გათოხნა				
		1	2	3	4	5
წვიმიან წლებში	5	8,2 ცენტ.	16,7 ცენტ.	18 ცენტ.	19,2 ცენტ.	20 ცენტ.
	9	9,8 "	18,3 "	19,5 "	20,3 "	21,7 "
	13	11,2 "	19 "	19,8 "	12 "	23,2 "
გვალვიან წლებში	5	5,2 "	10,2 "	12 "	13,8 "	15,7 "
	9	8,2 "	12,2 "	14 "	16 "	17,3 "
	13	10,5 "	16,5 "	17,2 "	18,5 "	19,5 "

ამ მონაცემებიდან ნათლად ჩანს, რომ მოსავლიანობა 1 ჰექტარზე მატულობს გათოხნის რაოდენობის ზრდასთან ერთად როგორც წვიმიან, ისე გვალვიან წლებში. ამასთან მოსავლიანობა მატულობს გათოხნის სიღრმის ზრდასთან ერთად. განსაკუთრებით ეს ზრდა თვალსაჩინოა გვალვიან წლებში.

გაფხვიერების სიღრმე უნდა იყოს შეფარდებული მცენარის ფესვთა სისტემის გავრცელების ხასიათთან. ცალკეულ ბოსტნეულ კულტურებისათვის ეს საკითხი ჯერჯერობით არ არის დამუშავებული.

მოსავლის გადიდება გათოხნის რაოდენობასთან დაკავშირებით გ. ჯაფარიძის დაკვირვებით დასავლეთ საქართველოში გამოწვეულია იმით, რომ წვიმიან წლებში ჰაერის მოძრაობა მიწაში ძალზე სუსტდება, რის

შედგად დიდიძალი ფესვი იხშობა—ლპება, ნიადაგის განმეორებითი გაფხვიერებით იქმნება უკეთესი საჰაერო რეჟიმი, რაც იწვევს მოსავლის გადიდებას. გვალვიან წლებში კი ნიადაგის ზედაპირი ძალზე შრება და ამას განსაკუთრებით ხელს უწყობს მიწის დახეთქვის მოვლენა ცუდად გათოხნილი ნიადაგის დახეთქილი ნაპირების განი 18 სანტიმეტრამდე აღწევს, სიღრმე კი 1—1,5 მეტრამდე, ამის გამო მცენარეებს ეგლიოება უამრავი ფესვები. მრავალგზის გათოხნის დროს ნიადაგი საკმაო სიღრმეზე მუდამ გაფხვიერებული ინახება, ისე არა სკდება და გვალვის გავლენა უმნიშვნელო ხდება, ამასთან, ის დასძენს, რომ გვალვიან წლებში თოხნის დროს მიწა რომ არ გამოშრეს არ უნდა ბრუნდებოდეს და მისი ზედაპირი უნდა მოსწორდეს, რადგან ტალღისებური ბორცვიანი მდგომარეობა გაადიდებს წყლის აორთქლებას.

მიწის შემოყრა

მიწის შემოყრა იგივე თოხნაა, მხოლოდ ამ დროს მცენარის ღეროს ეყრება ირგვლივ ფხვიერი მიწა.

მიწის შემოყრა, როგორც საერთოდ მიწის გაფხვიერება, პირველ რიგში წარმოადგენს მცენარეთა ფესვების მოვლის პროცესს. ის ადიდება ნიადაგის აქტიურ ფენას და მცენარეთა კვებას და აგრეთვე აძლიერებს ნიადაგის გამოჰარვას, ე. ი. დაჟანგვით და ხსნადობის პროცესებს. მიწის შემოყრით იქმნება, ტალღისებრივი დაბორცვილი მიწის ზედაპირი, მაშასადამე ფართობის ერთეულზე ჩნდება მეტი აორთქლების ზედაპირი, აქედან უფრო ენერგიული გამოშრობა და გაჰაერება. შემოყრილი ადგილები ისე, როგორც ამაღლებული კვლები და ბაძობები, უფრო ადრე თბება და შრება.

ამიტომ მშრალი ამინდის პირობებში, განსაკუთრებით ურწყავ ცხელ რაიონებში მიწის შემოყრა ამცირებს მოსავალს ისეთი კულტურისაც კი, როგორიც არის კარტოფილი. აღნიშნული საკითხი საფუძვლიანად არის დამუშავებული საბჭოთა კავშირის სამხრეთ რაიონებში მდებარე საცდელ სადგურების მიერ, როგორიც არის სარატოვის, ასტრახანის და სხვა. ქუთაისის საცდელი სადგურის ცდებიც ამასვე ადასტურებენ, ასე მაგალითად გვალვიან წლებში იმერეთის პირობებშიც მიწის შემოყრით მცირდება მოსავლიანობა სიმინდის, ბამბის, სოიასი და სხვა. ამრიგად, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ გვალვიან წლებში, მიწის სიმშრალის დროს, არა თუ მიწა არ უნდა შემოეყაროს მცენარეებს, არამედ თოხნის დროს არ უნდა ბრუნდებოდეს, რომ ტენი ზედმეტად არ დაიკარგოს.

სულ სხვა სურათია, როდესაც ჩვენ საქმე გვაქვს ტენიან ჰავასთან და მძიმე ნიადაგებთან, ასეთ პირობებში მცენარეთა ფესვები და ტუბერები იხშობიან ჰაერის სიმცირის გამო, ამიტომ ცხადია, რომ მცენარის მიწის შემოყრით უკეთესად ხდება გაჰაერება და აქედან მოსავლიანობის ზრდაც.

თითოეული მოვლის პროცესი რთულია თავისთავად და თავის შედეგებით: საქირთა, რომ ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში კარგად მოვიფიქროთ და წარმოვიდგინოთ, რას ვაკეთებთ და რისთვის ვაკეთებთ და რა გვინდა იქიდან მივიღოთ. სხვანაირად უაზრო მუშაობით მცენარეს ვერაფერს ვარგებთ, ჩვენ კი უსარგებლოდ დროს დავკარგავთ. შესაძლებელია, რომ ერთ და იმავე რაიონში და ერთ და იმავე კულტურაზე მიწის შემოყრამ დადებითი შედეგიც მოგვცეს და უარყოფითიც. ეს იქნება დამოკიდებული კულტურის მოყვანის მეთოდზე და დროზე. ასე მაგალითად: შემოდგომაზე დარგულ კომბოსტოზე მიწის შემოყრამ უსათუოდ დადებითი შედეგი უნდა მოგვცეს, რადგან მისი განვითარება ხდება წლის გრილ პერიოდში, როდესაც დიდია ნალექთა რაოდენობა და მცირეა აორთქლება. ცხადია ასეთ პირობებში მიწის შემოყრით ჩვენ ვაღწევთ ნიადაგის ზედაპირიდან ზედმეტი წყლის დაწრეტას, რადგან მცენარეთა მწკრივში მიწა იქნება ამაღლებული და რიგთა შორის კი ჩნდება ღარი, რომლის საშუალებით იწრითება წყალი; ამასთანავე იქმნება ჰაერისა და სითბოს უკეთესი და სავსებით მცენარეთა ზრდა და განვითარების უფრო ხელსაყრელი პირობები.

თუ ჩვენ იმავე კომბოსტოს ვრგავთ გვიან გაზაფხულზე, ურწყავი რაიონის პირობებში, მიწის შემოყრა დადებით შედეგს ვერ მოგვცემს.

მიწის შემოყრა ხდება ისეთ მცენარეებზე, რომელთაც უნარი აქვთ ღეროდან დამატებითი ფესვების გამოღებისა, (კომბოსტო, პომიდორი, ბადრიჯანი და სხვა), ან კარტოფილის მსგავსად ინვითარებენ მიწის ქვეშა პროდუქტიულ ნაწილს. ზოგჯერ მიწას აყრიან აგრეთვე იმ მიზნით, რათა მივიღოთ უფრო ხარისხოვანი, ნაზი პროდუქტი (პრასის ძირი, სატაცური და სხვა). შემოყრის დროს მიწა უნდა შეიცავდეს საკმაო ტენს; მშრალ მიწაში დამატებითი ფესვები არ განვითარდება.

რიგთა შორის მანძილების დამუშავების ტექნიკა

რიგთა შორის მანძილების გათოხნა უნდა მოხდეს რაც შეიძლება ადრინადად, ე. ი. როგორც კი თავს ამოჰყოფენ სარეველა მცენარეები. ეს მუშაობა შეტად მნიშვნელოვანი და საპასუხისმგებლოა, ამიტომ მეტი

სიფრთხილგა საჭირო, რომ არ დავაზიანოთ კულტურული მცენარეები და არ დავფაროთ ისინი მიწით.

გვიან აღმოცენების უნარის მქონე ბოსტნეულის (უმთავრესად ქოლგოსანთა ოჯახში შემავალი მცენარეები: სტაფილო, ოხრახუში, ნიახური და სხვა) რიგთა შორის პირველი გათოხნა—კულტივაცია საჭიროა ჩატარდეს ჯერ კიდევ მათ აღმოცენებამდე. იმ მიზნით, რომ გაადვილდეს რიგთა შორის მანძილების დამუშავება, საჭიროა ასეთ თესლს შემუშავოთ ჩქარი აღმოცენების უნარის მქონე კულტურის თესლი 2—10 პროც-დე. როგორც არის სალათის, წიწმბატის, ბოლოკის და სხვა თესლები. მათი თესლი მალე აღმოცენდებიან, აჩვენებს მწკრივების მიმართულებას, რითაც ძირითადი კულტურების აღმოცენებამდე რიგთა შორის მანძილების დამუშავება ადვილდება. რადგან მწკრივების მაჩვენებელ კულტურებს ჩქარ აღმოცენებასთან ერთად უნდა ახასიათებდეს მოკლე სავეგეტაციო პერიოდი, სასაქონლო პროდუქციის მიღებამდე მისი გამოყენება სარეალიზაციოდ თავისუფლად შეიძლება.

რიგთა შორის მანძილების დამუშავება ხდება ხელის იარაღებით, ცხენისა და ტრაქტორის კულტივატორ-მათოხებით.

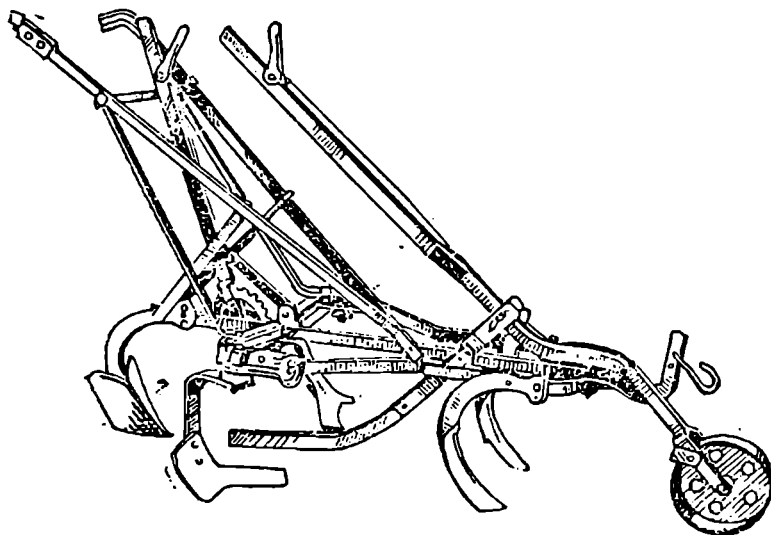
მსხვილ მეურნეობაში—კოლმეურნეობებში და საბჭოთა მეურნეობებში, რიგთა შორის მანძილების დამუშავება, როგორც წესი, უნდა ჩატარდეს მექანიზირებული წესით. ხელით დასამუშავებელ იარაღთა შორის ყველაზე ძველ იარაღად ითვლება თოხი. საქართველოს თითქმის ყველა კუთხეში თავისებური მოყვანილობის თოხია გავრცელებული. მაგალითად სამკუთხისებური—იმერული, ნახევრად მრგვალი რაჭული, ოთხკუთხური-კახური და სხვა. ჩვენში გავრცელებულ სიმინდის სათოხნი თოხების გარდა მებოსტნეობაში ხმარობენ სპეციალურ თოხებს, რომლებიც გაირჩევიან ჩვეულებრივი თოხებისაგან იმით, რომ მათ აქვთ ორმხრივი პირი. ერთი ჩვეულებრივ უფრო განიერია, მეორე მხარე ან წაწვეტებულია ან ფიწლისებრივია. ამ თოხებს იყენებენ დაბალტანინი კულტურების გასათოხნად ან და ნიადაგის ქერქის დასაშლელად.

ხ ე ლ ი თ მ ა თ ო ხ ი (კულტივატორი) „პლანეტი“ იხმარება, როდესაც რიგთა შორის მანძილი უდრის 20—40 სმ. ხელის მათოხს აქვს სხვადასხვა სათადარიგო ნაწილები: თათები, სახნისები, კაუჭები, დანები და სხვა. მათოხებით ნიადაგის გათოხნა შეიძლება წარმატებით ჩატარდეს მხოლოდ მსუბუქ ნიადაგებზე, მძიმე ნიადაგებზე მათი მუშაობა სჭირს. ერთმა მომუშავემ მათოხით შეიძლება 8 საათის განმავლობაში საშუალოდ გათოხნოს 0,25 ჰექტარი.

ცხენის კულტივატორებიდან ყველაზე უფრო გავრცელებულია ერთ-

ცხენიანი კულტივატორი KK—8. ამ კულტივატორს აქვს სამუშაო ნაწილების რამდენიმე წყება (თათები, დანები და სხვა).

მცენარეთა განვითარებისა და ნიადაგის მდგომარეობის მიხედვით უკანა განიერ ფრთისებრ თათებს ხმარობენ მაშინ, როდესაც სწადიათ მსუბუქი შემოყრა, ან რიგებში ნალარის მიღება, ან ზედმეტი წყლის დაწრება. გაფხვიერების მიზნით კი იხმარება უფრო ვიწრო თათები. ახა-



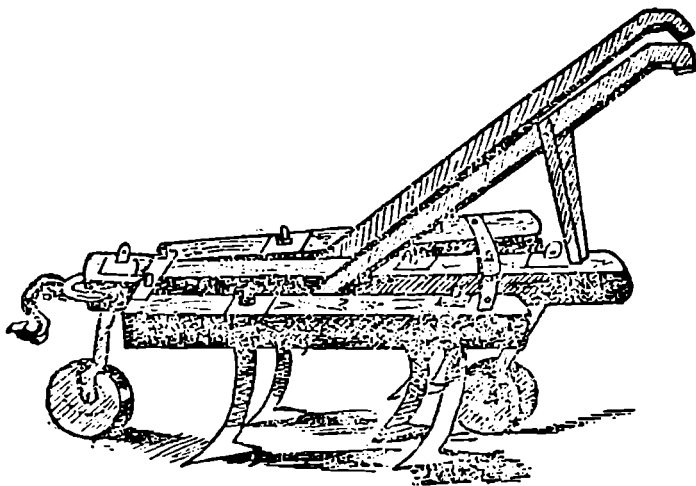
სურ. 9. ცხენის კულტივატორი — KK — 8.

ლი აღმონაცენისათვის უფრო მისაღებია კულტივატორი ფოცხიანი თათებით, რომლების საშუალებითაც შეიძლება მიწის ზედაპირის გაფხვიერება ისე, რომ მცენარეებს მიწა არ დაეყაროს. ერთცხენიანი კულტივატორით ერთი დღის განმავლობაში შეიძლება დამუშავდეს (გაითოხნოს) 0,8—1,5 ჰექტარი ფართობი; პირველად ყოვლისა ეს დამოკიდებულია რიგთა შორის მანძილებზე და ნიადაგის მდგომარეობაზე; 50—70 სანტიმეტრი რიგთა შორის მანძილის დროს ნიადაგის მდგომარეობის მიხედვით შეიძლება დამუშავდეს 0,8—1 ჰექტარი, და 70 სმ, მეტი მანძილის დროს კი 1—1,5 ჰექტარი.

უკანასკნელ დროს მებოსტნეობის საკავშირო ინსტიტუტის მიერ კონსტრუირებულია უნივერსალური ცხენის წევის კულტივატორი, რომ-

თაისუფლად ამუშაებენ მოზარდები. გამომუშაება უდრის 0,7—1,2 ჰექტარს დღეში.

დიდ ფართობზე უფრო მეტ ნაყოფიერებას იძლევა მრავალ რიგიან ცხენის კულტივატორი OK. ამ კულტივატორით შესაძლებელია ერთბაშად რამოდენიმე რიგის დამუშავება. გამოსადეგია თითქმის ყველა ბოსტნეულის რიგთა შორის მანძილის გასაფხვიერებლად. მხოლოდ რიგთა



სურ. 11. ბოსტნის კულტივატორი ხის ჩარჩოთი.

შორის მანძილი უნდა იყოს არანაკლები 50 სმ. თითოეული რიგის გაფხვიერებისათვის ეგება სამ-სამი თათი. ამ იარაღის ნაყოფიერება უდრის დღეში 6—7 ჰექტარს.

მსხვილ მეურნეობებში წარმატებით იხმარება ტრაქტორის კულტივატორი, მას აქვს სხვადასხვა თათები.

მ ო რ წ ე ბ ა

ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, თუ ბოსტნეული მცენარეები რა დიდ მოთხოვნილებას უყენებენ წყლის რეჟიმს და რა დიდი მნიშვნელობა ენიჭება წყლის მოწესრიგების საკითხს მებოსტნეობაში. ერთ-ერთ მთავარ ღონისძიებად წყლის რეჟიმის მოწესრიგების საკითხში ითვლება მორწყვა.

მებოსტნეობის მოურწყავად წარმოება აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალი ჰავის პირობებში სრულებით შეუძლებელია, აქ ერთ-ერთ მთა-

ვარ გადამწყვეტ პირობად მებოსტნეობის მეურნეობის ორგანიზაციის დროს ითვლება მისი სარწყავი წყლით უზრუნველყოფა.

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ მებოსტნეობის არცერთ ზონაში წყლის გარეშე რაციონალური მეურნეობის წარმოება თითქმის შეუძლებელია. შარტალია, საქართველოს მთელ რიგ რაიონებში, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, მებოსტნეობა წარმოებს სარწყავი სისტემის გარეშე, მაგრამ ყოველ შემთხვევაში დაცულ გრუნტის მეურნეობისათვის და ჩითილის დარგვის დროს წყალი აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს. ამიტომ მსხვილი მებოსტნეობის მეურნეობის ორგანიზაციის დროს სარწყავი წყლით უზრუნველყოფა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას უნდა შეადგენდეს, სასურველია მებოსტნეობის ყველა მეურნეობა უზრუნველყოფილი იყოს სარწყავი სისტემით. სუბტროპიკულ ზონაშიაც სადაც ატმოსფერული ნალექთა საერთო წლიური რაოდენობა დიდია, მაგრამ მის არათანაბარ განაწილებას აქვს ადგილი, წლის განმავლობაში გაზაფხულზე და ზაფხულში ხშირად იცის ხანგრძლივი გვალება. გვალებიან პერიოდში ხელოვნური მორწყვა განსაკუთრებულ დადებით შედეგებს იძლევა. ასე, მაგალითად, ქუთაისის, სამტრედიის და სხვა რაიონებში, სადაც არსებობს სარწყავი სისტემა, და სადაც ბოსტნები ირწყვება, მუდამ დიდ მოსავალს იღებენ. ამასთან, სარწყავი სისტემის საშუალებით შესაძლებელია ნიადაგის გააპტივება მდინარის შლამით.

მორწყვის ტექნიკა. მორწყვის საკითხი სასოფლო-სამეურნეო მელიორაციის (მორწყვა, ნიადაგის დაშრობა და სხვა) ცალკე დამოუკიდებელი საგანია და ჩვენ აქ შევეხებით მხოლოდ მორწყვის ზოგიერთ საკითხს, რომელიც შეხვდება მებაღე-მებოსტნეს ყოველდღიურ საქმიანობის დროს კულტურათა მოვლასთან დაკავშირებით.

მებოსტნეობაში გავრცელებულია მორწყვის სხვადასხვა წესი. ყველაზე ღია გრუნტში, სადაც ნიადაგის გამოშრობის სისქე გაცილებით უფრო დღეს ხმარობენ უმთავრესად დაცულ გრუნტში, ჩითილის დარგვის დროს და ინდივიდუალურ ბოსტნებში.

მორწყვას კვალსათბურებში დაახლოებით აწარმოებენ მაშინ, როდესაც გაშრება 3—4 სმ სისქის მიწის ზედაპირი. მორწყვის ნორმა ამ შემთხვევაში უდრის 10—20 ლიტრს ან 1—2 სარწყავ ჰურკელს 1 კვ. მეტრზე. ღია გრუნტში, სადაც ნიადაგის გამოშრობის სისქე გაცილებით უფრო დიდია, წყლის აორთქლება მეტია და მცენარეთა ფესვთა სისტემა უფრო ღრმად არის გავრცელებული, მორწყვის ნორმები შესაფერისად უნდა გადიდდეს. მოზრდილი მცენარის ფესვთა სისტემის მთავარი მასა გავრ-

ცვლებულია 10—20 სმ სიღრმეზე: მშრალი ნიადაგის ეს ფენა რომ დასველდეს, საჭიროა 4—6 სანტიმეტრის წყლის სისქე. ერთ კვადრატულ მეტრზე გადაყვანით ეს უდრის 40—50 ლიტრს, ანუ ჰექტარზე 400—600 კუბ. მეტრს. წყლის ამ რაოდენობას იძლევა ორი დღის გამუდმებული ჟუჟუნა წვიმა. როდესაც ნალექი წვრილი წვიმის სახით მოდის, ნიადაგი თანდათან იუღინთება და წყალი მთლიანად შეისრუტება მის მიერ. მაგრამ თუ იმავე რაოდენობის ნალექი ხანმოკლე დროში მოვიდა თქეში წვიმის სახით, წყალი ნიადაგის ზედაპირზე დადგება, ვერ მოასწრებს შეეწინას და უსარგებლოდ გადაივლის ნიაღვრის სახით. ასეთივე მდგომარეობა იქნება ხოლმე სარწყულებით მორწყვის დროსაც, თუ კვლების მორწყვისას სარწყულებს დავიკეროთ მალა და ერთბაშად დავუშვებთ ზედ წყალს, ამ შემთხვევაში ნიადაგი გაიგლისება, წყალი დატბორდება და გაშრობის შემდეგ გაჩნდება ქერკი. ამიტომ საჭიროა, რომ მორწყვის დროს სარწყულის ტუჩი დავიკიროთ რაც შეიძლება ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს და კვალი მოვრწყათ თანდათანობით, 2—3 ჯერად. პირველად უნდა დასველდეს მხოლოდ ნიადაგის ზედაპირი. შემდეგი მოსხურების დროს წყალი ნიადაგს უკეთ გაუჯდება სიღრმეში და მიზანსაც უკეთ მივადწევთ.

საერთოდ მორწყვა უნდა ვაწარმოოთ საფუძვლიანად. სჯობია დრო გამოშვებით მოვრწყათ, მაგრამ მოვრწყათ კარგად, ვიდრე ყოველდღე და სუსტად. ასე, მაგალითად, 10 მ² კვლის ერთხელ მოსარწყავად არ კმარა 1 სარწყული (კურკელი) წყალი. ასეთი მორწყვა უდრის სუსტ წვიმას (დაახლოებით 1 მმ ნალექს), რომელიც ნიადაგს 1 სმ-ის სისქეზე თუ დაასვრებს და მეტს ვერა. ცხადია, წყლის ეს რაოდენობა ვერ ჩაწვდება მცენარის ფესვებს და ნაცვლად სარგებლობისა, ზიანსაც კი მოუტანს, რადგან გამოიწვევს მხოლოდ ნიადაგის ზედაპირის გამკვრივებას და ქერკის გაჩენას.

ხშირად პირველ ხანებში, ახლადგადარგული ყოველი მცენარე ცალცალკე ირწყვება ხელით; ყოველ მცენარეს, ნიადაგის სიმშრალის მიხედვით, ძირში მიესხმება 0,5—1 ლიტრი წყალი, ე. ი. 1 სარწყული ეყოფა 10—20 მცენარეს. შემდეგ უკვე, როდესაც მცენარე მოძლიერდება, უმჯობესია ისე მორწყვა, როგორც ნათესი კულტურების მთელი ფართობისა.

რეზინის წელათი მორწყვის დროს, უნდა ვეცადოთ, რომ რაც შეიძლება კარგად გავაფრქვიოთ წყალი ჰაერში, რათა იგი მიწას ეცემოდეს წვრილი წვეთების სახით. ამ დროს, ისევე როგორც სარწყულებით მორწყვისას, ნიადაგი უნდა დასველდეს თანდათანობით, წყლის დაუტბორებ-

ლად. მორწყვა უნდა გაგრძელდეს მანამდე, სანამ ტენი საჭირო სიღრმე-მდე არ გაუჯდება ნიადაგს (პირველ პერიოდში 4 -10 სმ-ზე, ზაფხულში 10—20 სმ-ზე).

სარწყავ რაიონებში გავრცელებულია მორწყვის შემდეგი წესები: თვითღინებით, მიწისქვეშა და ხელოვნური მოწვიმებით.

დიდი ფართობების მოსარწყავად ჯერ კიდევ უფრო მეტად გამოყენებულია თვითღინებით მორწყვა. იმის და მიხედვით თუ როგორ ნაწილდება წყალი სარწყავ ფართობზე, არჩევენ თვითღინებით მორწყვის შემდეგ წესებს: 1) მორწყვა წყლის ნაკადულის შარებში ანუ ნალარბში მიშვებით; 2) მორწყვა წყლის ნალარბში დატბორებით; 3) მორწყვა მოღვარვით და 4) მორწყვა წყლის კვლებში დატბორებით.

მორწყვის წესის შერჩევა დამოკიდებულია ფართობის დაქანებაზე, ნიადაგის თვისებაზე, ბოსტნეულის თესვა დარგვისა და მოვლა-მოყვანის წესებზე.

წყლის ნაკადულის ნალარბში (შარებში) მიშვებით მორწყვა გამოიყენება მძიმე ან საშუალო თიხნარ ან თიხიან ნიადაგებზე და როო-საც ფართობის დაქანება 0,002 ალმატება, ე. ი. ყოველი 100 მეტრის მანძილზე უმაღლესი და უდაბლესი წერტილების სიმაღლეთა სხვაობა 20 სმ-ზე მეტია. წყალი მდორე მსვლელობის დროს შეიყონება ნიადაგში როგორც სიგანეზე (პორიზონტალურად), ისე სიღრმეში (ვერტიკალურად). სარწყავი შარები (ნალარბი) კეთდება ორმხრივ ფრთიანი (შემოსაყრელი) გუთნით, ან ჩვეულებრივი ერთფრთიანი გუთნის ორჯზის გატარებით. შარების ერთმანეთისაგან დაშორება დამოკიდებულია ნიადაგის წყალგამტარიანობასა და დაქანებაზე. საშუალო წყალგამტარ-თიხიან ნიადაგებზე შარები 70—100 სმ-ის დაშორებით კეთდება ერთმანეთისაგან. ხოლო მცირე წყალგამტარ თიხნარ ნიადაგებზე 125—150 სმ-ის დაშორებით.

ლარების (შარების) სიღრმე, დაქანების მიხედვით 10—15 სმ კეთდება. შარების გაკეთების შემდეგ ამაღლებულ წერტილებში გაყავთ წყლის მიმწოდებელი სარწყავი არხები. მორწყვის ამ წესის დადებითი მხარეები ის არის, რომ წყალი უშუალოდ ეხება სარწყავ ფართობის ზედაპირის მცირე ნაწილს, მორწყვის შემდეგ ნიადაგზე ქერქი მხოლოდ ნალარბში ჩნდება, ფართობის უმეტესი ნაწილი კი ფხვიერი რჩება, რაც ხელს უწყობს ნიადაგში ჰაერის თავისუფალ მოძრაობას, წყლის გამოყენება უფრო სრულყოფილია და მორწყვის ნორმაც მცირეა, ნაკადულით მორწყვის სხვა წესებთან შედარებით.

მორწყვა ნალარებში დატბორებით. ამ წესით მორწყვა პირველისაგან იმით განსხვავდება, რომ წყალი ნალარებში ტბორდება და დგას მანამდე, სანამ ნიადაგი არ შეიფონავს მას. რამდენადაც აქ წყლის დატბორებას აქვს ადგილი, ცხადია შარებს—ნალარებს მეტი სიღრმე (20—25 სმ) უნდა მიეცეს და ბოლოც შეკრული უნდა ჰქონდეს. ნალარების გაკეთება აქაც იმავე წესით ხდება, როგორც პირველ შემთხვევაში. ამ წესით მორწყვას იყენებენ მაშინ, როდესაც ნიადაგის დაქანება 0,002-ს არ აღემატება. სხვა პირობებში ნალარებში მიწვების წესი შედარებით ნაკლებ ეფექტიანია. ამ შემთხვევაში ნალარების სიგრძე წყალგამტარ ნიადაგებზე უნდა უდრიდეს 20—30 მ-ს, ცუდ წყალგამტარ ნიადაგებზე 50 მ-დე. მორწყვის ამ წესის დადებით მხარეს შეადგენს წყლის ადვილი განაწილება და მორწყვის სისწრაფე.

მორწყვა მოღვარვის წესით. ამ წესით ირწყვება უმთავრესად დაქანებული ნაკვეთები, მსუბუქი ნიადაგები, ძლიერ წყალგამტარი ქვენიადგებით, თუმცა ბოსტნეულ კულტურათა წარმოების ხასიათის მიხედვით ამ წესით სარგებლობენ მძიმე შენების და მცირე დაქანების ნიადაგებზედაც. ამ წესით მორწყვა ძირითადად თბილისის გარეუბნის ბოსტნებშია გამოყენებული. ამ წესის თავისებურება იმაში გამოიხატება, რომ აქ წყალს ვუშვებთ წინასწარ გაკეთებულ ბაზოებით შემოფარგლულ განიერ კვლებში, სადაც წყალი მოძრაობის დროს თანდათან იფონება ნიადაგში ზემოდან ქვემოთ, ხოლო ბაზოებში გვერდებიდან.

მორწყვის ხარისხი დამოკიდებულია კვალში წყლის თანაზომიერად განაწილებაზე. ამისათვის ხენაც და ბარვაც, განსაკუთრებით მცირე დაქანების ფართობებზე უნდა წარმოებდეს ნაკვეთის თავიდან, წყლის მიმდინარეობის მიხედვით, წინააღმდეგ შემთხვევაში კვლის ბოლოში მივიღებთ შემალლებას. ფართობის მოხვნის, დაფარცვისა და ბაზოების შეკვრის შემდეგ საჭიროა კვლის შუაგულის თოხით და ფოცხით გასწორება.

ამ წესით მორწყვის დადებითი მხარეები უკვე იყო აღნიშნული იქ, სადაც განიერი კვლების მოწყობაზე გვექონდა ლაპარაკი (იხ. კვლების გაკეთება). მაგრამ, გარდა ამისა, ამ წესის გამოყენება განსაკუთრებით სასურველია მლაშე ნიადაგებში, რადგანაც ის ხელს უწყობს ადვილად ხსნადი მავნე მარილების ღრმა ფენებში ჩარეცხვას და ამით სიმლაშის შემცირებას.

მორწყვის ამ წესის უარყოფით მხარეს შეადგენს ქერქის გაჩენა ნიადაგის ზედაპირზე. მისი გამკვრივება და ფიზიკური თვისებების გაუარესება, აგრეთვე რწყვისათვის წყლის დიდი რაოდენობით საჭიროება.

მორწყვა მთლიანი დატბორებით. ეს წესი საკმაოდ ძველია; მას ბულ-გარულ მორწყვის წესს უწოდებენ. ამ წესით მორწყვისას წინასწარ აკეთებენ ჩაღრმავებულ, მცირე ზომის კვლებს—ტაფობებს ან მოკლე ლარებს. ამ ტაფობებში ან ლარებში ატბორებენ წყალს, რომელსაც თან-დათან ისრუტავს ნიადაგი. ასეთი კვლების გაკეთება და მორწყვა შეიძ-ლება ყოველგვარ რელიეფსა და ნიადაგზე, მაგრამ დიდ მეურნეობაში მისი გამოყენება მიზანშეუწონელია. რადგან შეუძლებელს ხდის მექანი-ზირებულ დამუშავებას და კულტურათა მოვლას, თანაც აუარესებს ნია-დაგის ფიზიკურ თვისებებს.

მიწისქვეშა მორწყვა. ამ წესით მორწყვის დროს წყალი არხებიდან მუდმივად გამეოხავი მილების, ან ფაშინების, და „თხუნლას“ ხვრელე-ბით მიმდინარეობს მიწის ქვეშ, საიდანაც ის შთაინთქმება ნიადაგის მიერ.

მორწყვის ეს წესი ხასიათდება მთელი რიგი დადებითი აკროტექნი-კური მხარეებით: 1) მუდმივი წყლის რეჟიმით; 2) ნიადაგის ზედაპირი ინარჩუნებს სიფხვიერეს, რის გამო მცირდება წყლის აორთქლება; 3) რადგან ნიადაგის ზედაპირი დაცულია გამკვრივებისაგან, ქერქის გაჩენისაგან, მცირდება თოხნის რაოდენობა; 4) არ არის საჭირო კვლე-ბის გაკეთება, კულტურა სწარმოებს სწორ ზედაპირზე.

ამ წესით მორწყვის მთავარი უარყოფითი მხარეები მდგომარეობს შემდეგში: 1) მიწისქვეშა მორწყვის გამოყენება შეუძლებელია იქ, სადაც ქვენიადაგი ფორიანია; 2) საჭიროა დიდი თანხები და დეფიციტიური მა-სალა, ამიტომ მან ღია გრუნტში ფართო გავრცელება ვერა ჰპოვა, ის უფრო ვრცელდება სათბურის მეურნეობაში. პირველ რიგში იმ კულტუ-რებისათვის, რომლებიც ჰაერის მაღალი ტენიანობის გამო ზიანდებიან სოკოვან ავადმყოფობით (პომიდორი).

ხელოვნური მოწვიმებით მორწყვა. ამ წესით მორწყვის დროს წყალი აუზებიდან ან სარწყავი არხებიდან ტუმბოების საშუალებით აიტუმბება მილებში და გარკვეული წნევის ქვეშ საწვიმარო აპარატით წყალი იფრ-ქვევა ძირს წერილი (ჟუჟუნა) წვიმის მსგავსად. ხმარებაშია სხვადასხვა საწვიმარი აპარატები, მათ შორის ყველაზე მარტივია, პროფესორი ა. დ ი დ ე ბ უ ლ ი ძ ი ს მიერ გამოგონებული საწვიმარი აპარატი, რომელიც შეიძლება გაკეთდეს ჩვეულებრივ სახელოსნოში. ეს აპარატი გამოცდილია ფართო საწარმოო სახით თბილისის საგარეუბნო მეურნე-ობაში. სადაც მან კარგი შედეგი გამოიღო. ხელოვნური მოწვიმებით მორწყვის დადებით მხარეებს შეადგენს: 1) ნიადაგის დამუშავებაში, კულტურათა მოვლისა და მოსავლის აღებაში, მექანიზაციის თავისუფ-

ლად გამოყენების შესაძლებლობა (არ არის საჭირო კვლების გაკეთება); 2) წყლის ეკონომიურად გამოყენება (ორჯერ ნაკლებია საჭირო მოლარვით მორწყვასთან შედარებით); 3) წყლის თანაბარი განაწილება ნიადაგზე; 4) მცირე შრომის დახარჯვა მორწყვის დროს; 5) არა სწორ რელიეფზე მისი გამოყენების შესაძლებლობა; 6) ნაკლებად ხდება ნიადაგის ჩარეცხვა და ქერქის გაჩენა; 7) მცენარეზე წყლის მისხურება ნაწილობრივ იცავს მცენარეებს ცხელ დღეებში გადახურებისაგან, აცხოველებს მას და აძლიერებს ფოტოსინთეზს.

უარყოფითი მხარეებიდან უნდა აღინიშნოს შემდეგი: 1) მოწყობილობის სიძვირე (ლითონის მილები და სხვა); 2) ქარიან ამინდში მორწყვა ვერ ხდება თანაბრად. ამ წესით მორწყვას აქვს მეტი გამოყენება სათბურის მეურნეობაში.

მორწყვის დროისა და რაოდენობის ზუსტად დადგენა ძალიან ძნელია. ეს დამოკიდებულია ზონაზე, წლის დროზე, ამინდზე, ნიადაგის ფიზიკურ პირობებზე—მით წყალგამტარობაზე, მცენარეების ფენო ფაზაზე, ფესვთა სისტემის სიღრმეში გავრცელებაზე და სხვა.

გაიორიდილების საფუძველზე თბილისის პირობებისათვის ბოსტნის მოსარწყავად შეიძლება განისაზღვროს შემდეგი ვადები და რაოდენობა.

ო ვ ე	დრო ერთი მორწყვისა და მეორემდე	მორწყვის ნორმა I ჰექტარ კუბ. მეტრების მიხედვით	შ ე ნ ი შ ე ნ ა
აპრილი	კვირაში ერთხელ	200—250	ნაგულისხმევია მოლარვით მორწყვა.
მაისი	10 დღეში ერთხელ	400—600	
ივნარი	10 დღეში ერთხელ	600—900	
ივლისი	კვირაში ერთხელ	800—1200	
აგვისტო	" "	700—1000	
სექტემბერი	10 დღეში ერთხელ	600—800	კომპოსტო სექტემბერ-ოქტომბერში უფრო ხშირად უნდა მოიხრყას
ოქტომბერი	" "	400—500	

გადასარგავი ბოსტნეული დღიდან გადაარგვისა ბოლომდე უნდა ირწყვეზოდეს სისტემატურად. რაც შეეხება სათეს ბოსტნეულობას, მათი მორწყვა გაზაფხულიდან მატულობს მზის სიცხოველის მატებასთან ერთად. სიმშრალის დროს ხშირად ადრე გაზაფხულზედაც აუცილებელია მორწყვა.

მორწყვის საჭიროების განსაზღვრა პრაქტიკულად შესაძლებელია ნიადაგის ტენიანობის მიხედვით და მცენარეთა გარეგნული შეხედულებით. ნიადაგის ოპტიმალურ ტენიანობად ბოსტნეულ კულტურებისათვის ითვლება 60—70% ნიადაგის სრულ ტენტევალობისა. ნიადაგის ტენიანობის გამოსარკვევად არსებობს სხვადასხვა მეთოდები. ნიადაგის ტენიანობის დაახლოვებით გამოსარკვევად ყველაზე მარტივი მეთოდია შემდეგი: 5—10 სმ-ის სიღრმიდან უნდა ამოვიღოთ ნიადაგი, მოუჭიროთ ხელი და თუ ხელის გაშლის შემდეგ ნიადაგის გუნდა არ დაიშალა, მორწყვა არ არის საჭირო და პირიქით, თუ ნიადაგი გუნდად არ იკვრის და ადვილად იშლება, მორწყვა აუცილებელია. ტენის სიმცირის დროს მცენარე ჩამორჩება ზრდაში, ფოთოლი მკრთალდება, ჰქნობას იწყებენ ჯერ ქვედა, უფრო ძველი ფოთლები, შემდეგ ზემოთ მდებარე უფრო ახალგაზრდები, ამრიგად, თუ მცენარეებს კარგად დევაკვირდებით, მათი მდგომარეობა შეგვაჩვენებს მორწყვის საჭიროებას. რაც შეეხება მორწყვის დროს, მორწყვა ყოველთვის სჯობია საღამოს. მზის ჩასვლის შემდეგ მცირდება წყლის აორთქლება როგორც მცენარის მიერ, ისე ნიადაგიდან, წყალი თითქმის მთლიანად უჯდება ნიადაგს სიღრმეში, ჩადის ფესვების გაიჯლობრს არეში და უკეთ ხდება მათ მიერ მისი გამოყენება. შუადღეზე მორწყვისას წყლის საგრძნობი ნაწილი უსარგებლოდ იკარგება აორთქლებაზე და შედეგიც ნაკლებია, მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, რომ სრულაბით უარყოფით შუადღეზე მორწყვა; თუ მცენარეები აუცილებლად საჭიროებინ მორწყვას, ჩვენ სხვა დრო არ გვაქვს და წყალიც არ არის სხვა საათებში, იძულებული ვართ მორწყვა ვაწარმოთ შუადღის საათებშიც.

ნიადაგის დამულჩირება

დამულჩირება ეწოდება ნიადაგის დაფარვას რაიმე საფარით. მულჩის სახით იხმარება განსაკუთრებულ ნაერთებში გაყლენთილი სქელი შავი ან თეთრი ქაღალდი, ნეხვი, ტორფი, ნახერხი, დაკრილი ნაძა და სხვა. ქაღალდს აფენენ ერთრიგად, დანარჩენი ფხვიერი მასალა იშლება ნიადაგზე 5—10 სანტიმეტრის სისქეზე. ასეთი დაფარების შედეგად მკვეთრად იცვლება ნიადაგის მთელი რეჟიმი. საფარის მასალის შავი ფერი ხელს უწყობს სითბოს დაგროვებას.

თეთრი მულჩის ქვეშ პირიქით ტემპერატურა უფრო ნაკლებია. თეთრ მულჩს უპირატესობა აქვს ბარ რაიონებში. მაშინ როდესაც ცივ რაიონებში და ჩრდილოეთში წინააღმდეგ, უპირატესობა ეძლევა შავი ფერის მულჩს.

მულჩი იცავს ნიადაგს განსაკუთრებით კი ზედაპირს, გაწრობისაგან. დაფარულ ნიადაგში ტენი ჩვეულებრივ უფრო მეტია და მდგრადია, ვიდრე დაუფარავში. მულჩი იფარავს ნიადაგს ნალექების მოქმედებისაგან, რითაც ნიადაგი ინარჩუნებს თავის სტრუქტურას.

კარგი ჰაერაცია, მდგრადი თანაბარი წყლის რეჟიმი, სითბოს რეჟიმის გაუმჯობესება და ნიადაგის იზოლაცია ატმოსფერული ნალექების უშუალო ზემოქმედებისაგან, ჰქმნის საუკეთესო პირობებს ნიტრიფიკაციის ბაქტერიებისათვის და აგრეთვე ხელს უშლის ნიტრატებისა და სხვა ადვილადხსნადი მარილების ჩარეცხვას. გამოკვლევების მიხედვით ნიტრატების რაოდენობა მულჩით დაფარულ ნაკვეთებზე მეტია, ვიდრე დაუფარავზე. მულჩი ხელს უშლის სარეველა ბალახების აღმოცენებას და წარმოადგენს მათ წინააღმდეგ საუკეთესო ბრძოლის საშუალებას. ამის გამო საჭირო აღარ არის რიგთა შორის მანძილების თოხნა, მცენარეების მოვლა ამოიწურება მხოლოდ იმ ვიწრო ზოლით, სადაც მოთავსებული არიან კულტურული მცენარეები და ამრიგად მცენარეთა მოვლაზე ძალზე მცირდება სამუშაო ძალის ხარჯვა.

ნიადაგის დამულჩირების ყველა ეს უპირატესობა ფართო პერსპექტივას უსახავს მის მეზობლანობაში გამოყენებას. მისი გავრცელება დამოკიდებულია საქარხნო წესით დამუშავებული იაფფასიანი მულჩის ქაღალდის მოწოდებაზე. მულჩის სახით, როგორც აღვნიშნეთ, გარდა ქაღალდისა შეიძლება გამოვიყენოთ სხვა მასალაც: ნეხვი, ტორფი, ნამჯა, ნახერხი და სხვა, მაგრამ მათ ისეთი უპირატესობა არა აქვთ, როგორც ქაღალდს, რადგან: 1) ზოგიერთი სარეველა ბალახი ასეთი საფრის ქვეშ მაინც ამოდის; 2) ამასთან შემჩნეულია, რომ იმ საფარით დაფარვა, ამ შემთხვევაში ნამჯით და ნახერხით, რომელიც მდიდარია უჯრედისით და ლარბია აზოტოვანი ნივთიერებით ხელს უწყობს დენიტრიფიკაციის ბაქტერიების გავრცელებას, რის შედეგად, როგორც ცდებიდან გამოირკვა, აზოტოვანი შენაერთები მცირდებიან, ამის გამო მათი ჩახვნა ნიადაგში მიზანშეუწონლად ითვლება, ალება კი შრომატევადია; 3) ამის გარდა ფხვიერი მასალის გამოყენება საფარის სახით ქარიან ადგილებში შეუძლებელია. მართალია ქაღალდის დამაგრებაც მეტად ძნელია ქარიან რაიონებში, რადგან თუ ქარი შევიდა მიწასა და ქაღალდს შორის, ის ააგლეჯს მას მიწიდან, ამიტომ ასეთ ადგილებში, მულჩის ქაღალდის დამაგრებას ნაკვეთებზე უნდა მიეჭეს განსაკუთრებული ყურადღება და რაც შეიძლება მკვიდრად უნდა დაეგოს; სასურველია სიმაგრისათვის ნაპირები დაიფაროს მიწით.

მულჩის ქალაქის დაფარება ნიადაგზე ხდება ორგანოდ: 1) ნიადაგი იფარება მთლიანად მულჩით და შემდეგ კეთდება მცენარეთა დასარგავი ადგილები პალოების საშუალებით; 2) ქალაქი იშლება ისე, რომ მცენარეთა დასარგავი ადგილი ვიწრო ზოლად დარჩეს დაუფარავი.

ერთ ჰექტარის დასაფარავად საჭიროა 1 ტონამდე ქალაქი, ქალაქის სიგანე არის 50—75 და 100 სმ. მულჩის დადებითი გავლენა ნიადაგის რეჟიმზე და აქედან გამომდინარე მოსავლიანობის საგრძნობი ზრდა საყოველთაოდ ცნობილია, ამიტომაც მისი გამოყენება ფართოდ გავრცელებულია საბჭოთა კავშირში. არის ისეთი შემთხვევებიც, თუმცა ძალიან იშვიათად, რომ დამულჩირება იძლევა უარყოფით შედეგს, ან ძალიან მცირე ეფექტს. ასე მაგალითად, როგორც გამოიკვეა მოსკოვის სას.-სამეურნეო აკადემიის მებოსტნეობის საცდელი სადგურის ცდებიდან ადრე გაზაფხულზე შავი მულჩით დაფარულ ნაკვეთზე მცენარეები სიცივისაგან უფრო მეტად დაზარალდნენ, ვიდრე დაუფარავ ნაკვეთზე. ეს აიხსნება იმით, რომ ღამის განმავლობაში შავი ფერის მულჩი სითბოს თავის ზედაპირიდან ძლიერ ასხივებს, რაც ხელს უწყობს რთვილის გაჩენას და მამასაღამე სიცივის გაძლიერებას.

ამის გარდა, როგორც უკვე აღენიშნეთ, შავი ფერის მულჩი ცხელ რაიონებში ნაკლებად მისაღებია, ასე მაგალითად თბილისში 1935 წელს სას.-სამ. ინსტიტუტის საცდელ სასწავლო მეურნეობაში დოც. გ. კვამიანი მიერ დაყენებულ ცდიდან „დამულჩირების გავლენა ბადრიჯანის მოსავლიანობაზე“—გამოიკვეა, რომ ისეთი სითბოს მოყვარული მცენარე, როგორც არის ბადრიჯანი, შავი ფერის მულჩის (ტოლის) მიერ გამოწვეულმა ტემპერატურის ზრდამ დააზიანა.

ტენიან რაიონებში, განსაკუთრებით შემოდგომით, ზამთრის და გაზაფხულის განმავლობაში, მულჩის ქალაქი აკავებს ნიადაგის მიერ წყლის აორთქლებას, იწვევს წყლის გაჩერებას, რაც თავისთავად ცხადია ვნებს მცენარეებს. ამიტომ სასურველია, რომ თითოეულ კონკრეტულ შემთხვევაში წინასწარ შესწავლილ და შემოწმებულ იქნეს სხვადასხვა მასალის მულჩით გამოყენების სპეციფიკი. მხოლოდ ამის შემდეგაა შესაძლებელი მათი ფართოდ გამოყენება.

შ ე ნ ი შ ვ ნ ა: ჩვენში ხშირად შევხვდებით საოჯახო ბოსტნეობაში ნეხვით ზემოდან დაფარულ კვლებს, რაც ცხადია მულჩის როლს უფრო ასრულებს ვიდრე სასუქისას.

ქარაზისაგან დაცვა

იმ ადგილებში, სადაც ხშირად იცის ძლიერი ქარი, მებოსტნეობის მეურნეობათა ორგანიზაციის დროს ქარსაფრების მოწყობას უნდა მიექცეს განსაკუთრებული ყურადღება. უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში, როგორც აღმოსავლეთში, ისე დასავლეთში, ბოსტნის უმთავრესი მასივები მდებარეობენ სწორედ გაშლილ, ქარიან ადგილებში, ასეთ ადგილებში ზოგიერთი კულტურის მოყვანა (მაგ. კიტრი) ქარსაფრების გარეშე შეუძლებელია. პირველად ყოვლისა ქარსაფრების სახით მეურნეობაში საჭიროა მოეწყოს მრავალწლეული ნარგავები.

რადგან ჩვენში მებოსტნეობის ძირითად რაიონებში ბოსტნის კულტურების მოყვანა წარმოებს თითქმის მთელი წლის განმავლობაში და ქარს უფრო მეტი ზიანი მოაქვს ზამთარ-გაზაფხულზე, ამიტომ საჭიროა, რომ ქარსაფარ ნარგავებში შეტანილი იყოს წიწვიანი და სხვა მუდმივ მწვანე მცენარეები (თუ კი ამის შესაძლებლობა არის). მრავალწლეულ მცენარეთაგან ქარსაფრების მოწყობის საკითხი ვრცლად განიხილება სოფლის მეურნეობის ორგანიზაციის და მელიორაციის კურსში, ჩვენ კი აქ ზოგადად შევეხებით მხოლოდ იმ ზიანს, რომელსაც ქარი აყენებს მცენარეებს და ამასთანავე დროებითი ხასიათის საფარების მოწყობის საკითხს.

პირველად ყოვლისა ქარის ცუდი გავლენა იმაში გამოიხატება, რომ ის აძლიერებს წყლის აორთქლებას, რითაც ის აციებს როგორც მცენარის ისე ნიადაგის ზედაპირს. დაკვირვებანი გვიჩვენებენ, რომ ტემპერატურა იმ ნაკვეთებზე, რომლებიც დაცულია ქარებისაგან, 3—5° მეტია, ვიდრე ქარებისაგან დაუცველ ნაკვეთებისა. ამასთან ქარი მეტწილად გვალვიან ამინდში მეტად აშრობს ნიადაგს და ჰაერს, რითაც კიდევ აძლიერებს გვალვის ცუდ გავლენას. ქარის მავნე გავლენა მცენარეებზე კიდევ იმაში გამოიხატება, რომ მცენარე ზედმეტი წყლის აორთქლებიდან თავის დასაცავად იწყებს ბაგეების დახურვას, ეს კი აფერხებს ასიმილაციის პროცესს, ამას აძლიერებს ის მდგომარეობა, რომ ქარს მიაქვს ნიადაგიდან ამოსული ნახშირორჟანგი, იხე რომ მას მცენარე ვერ იყენებს.

დროებით ქარსაფრებად იხმარება ისეთი ბალახოვანი კულტურები, რომლებიც მაღლად იზრდებიან და საკმაოდ კარგად უმკლავდებიან ქარს, ჩვენში ფართოდ გავრცელდა ბოსტნებში საფრების სახით სიმინდის თესვა.

სიმინდი ითესება 2—4 მწკრივად ყოველ 4—5—6 მეტრის მანძილზე მწკრივების ქარის საწინააღმდეგო მხარის მიმართულებით. უნდა აღინი-

შნოს, რომ სიმინდის საფარი ძალიან კარგ შედეგს იძლევა. მხოლოდ მისი ნაკლი ის არის, რომ ადრე გაზაფხულზე ვერ გამოდგება საფარად, როდესაც ნორჩი მცენარეები უფრო მეტად საჭიროებენ დაცვას.

ზოგან ამ მიზნით იყენებენ თავაკებიან კომპოსტოს, ცერცეს, რომლებიც შედარებით მაღალი იზრდებიან და ამავე დროს კარგადაც უძლებენ საკმაო ყინვასაც. ასე, რომ მათი საფარი გამოდგება წლის ცივ პერიოდშიც. მცენარეების დასაცავად ცივი ქარებისაგან მიმართავენ აგრეთვე ბაძობებს (ნაზურგ-კვლებს). ბაძოს ერთი გვერდით ქარის მოწინააღმდეგე მხარეს ირგვება მცენარეები, სადაც ისინი დაცული არიან ამაღლებული ბაძოს ზურგით.

ბოსტნეულ მცენარეებზე ჰირუბიული ზომებით ზემოქმედება

აქამდე ჩვენ უმთავრესად ვიხილავდით იმ გარეშე პირობებს, რომლებიც საჭიროა მცენარის ნორმალური ზრდა და განვითარებისათვის. ახლა განვიხილოთ თვით მცენარეზე უშუალო ზემოქმედების ხერხები. ჩვენს ამოცანას შეადგენს მივიღოთ მცენარისაგან საჭირო ვადებში დიდი რაოდენობის და მაღალხარისხოვანი პროდუქტი. ამ მიზნის მისაღწევად ზოგ შემთხვევაში საკმარისი არ არის ხოლმე, რომ მცენარეებს მარტო გარემო პირობები შევუქმნათ, საჭირო ხდება მიემართოთ მთელ რიგ ქირურგიულ ოპერაციებს, რომელთა საშუალებით ჩვენ ვახდენთ მცენარის ზრდის რეგულაციას. ასეთი ოპერაციების ქვეშ იგულისხმება: წვერების წაჭრა, ნამხრეების შეცლა, შეჩქმეტა, გასხვლა და სხვა.

წვერების წაჭრა, წარმოადგენს მცენარის ზემო ნაწილის წაკვეცას. ამ ოპერაციას მიმართავენ პომიდორის კულტურის დროს. პომიდორი იწყებს მსხმოიარობას დღიდან დათესვისა 110—150 დღის შემდეგ, მხოლოდ ყვავილების გამოღება ამის შემდეგ კიდეც გრძელდება 70—110 დღემდე. არაპროდუქტიული ნაწილების ყოველივე ზრდა მოითხოვს საკვები ნივთიერების ხარჯვას და ამით ნაწილობრივ აფერხებს პროდუქტიული ნაწილების ზრდას; გრძელი ვეგიტაციის პერიოდში, წვერების წაჭრას არა აქვს იმდენი დადებითი მნიშვნელობა, ხოლო მოკლე ვეგიტაციის პერიოდთან რაიონებში წვერების წაჭრა უსათუოდ დადებით ეფექტს იძლევა, რადგან სიცივეების დაწყებამდე მცენარე მოასწრებს მხოლოდ 3—4 მტევნის გამოღებას და მასზე ნაყოფის მომწიფებას, იმის ზემოთ გაზრდილი მცენარის ნაწილი განსაკუთრებით ყვავილები კი მხოლოდ უსარგებლოდ დახარჯავს საკვებ ნივთიერებას, რი-

თაც ის ქვემო ნაწილებსაც დაზარალებს. წვერების წაქრას აწარმოებენ სათბურის მეურნეობაშიც, ამ შემთხვევაში მიზნად ისახავენ პროდუქტის მიღებას განსაზღვრულ ვადაში. წვერების წაქრით აძლიერებენ ქვედა ნაწილის განვითარებას და ნაყოფის მომწიფების დაჩქარებას.

ნამხრევეების შეცლა წარმოადგენს გვერდულა. ყლორტების ან ფოთლის ილიაში ამოსული ყლორტების მოცილის პროცესს. ნამხრევეები უნდა შეეცალოთ, ვიდრე ის ნორჩია და „პარაზიტულ“ მდგომარეობაშია ე. ი. დროებით იკვებება მთავარი ტანის ხარჯზე. როდესაც ნამხრევეებს მოვაცლით, ამით გაძლიერდება მთავარი ტანის კვება და მისი ნაყოფიერება. ნამხრევეებს აცლიან უმთავრესად პომიდორის კულტურას, ამითი ჩვენ ვალწევთ ნაყოფის მეტ სიმსხოს და ნაყოფის შემოსვლასაც ვაჩქარებთ, მხოლოდ ზოგ შემთხვევაში ყველა ნამხრევის შეცლით მოსაელიანობა კიდევაც კლებულობს. განსაკუთრებით ეს ითქმის იმ რაიონებზე, სადაც თბილა და ვეგეტაციის პერიოდი გრძელია და სადაც ყველა ტოტი ასწრებს შემოსვლას და ნაყოფის მოცემას.

შეჩქმეტის დროს მცენარეებს აცლიან ყლორტების „თავს“, ე. ი. საზრდელი ყლორტის წვერს. შეჩქმეტას მიმართავენ ხოლმე მცენარის ენერგიული ზრდის პერიოდში. შეჩქმეტა აძლიერებს მცენარის განტოტვას და ამ განტოტვებზე საყვავილე კვირტების განვითარებას, თუ ახლად ამოყრილ ყლორტებს თავის დროზე შეეცალოთ წვერებს. მაშინ მცენარის ღერო მაგრდება და მსხვილდება. ეს ოპერაცია სასურველია ჩატარდეს განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მცენარე ტანს იყრის—იწოწება, აქვს სუსტი ღერო. სწორედ ამიტომ შეჩქმეტა ფართოდ არის გამოყენებული სათბურებში კიტრის და ნესვის კულტურის წარმოების დროს. საერთოდ გოგროვანების შეჩქმეტა ღია გრუნტშიც დადებით შედეგს იძლევა. ასე მაგალითად ბირუჩქეკუტის სელექციურ სადგურის 1939 წლის ცდის შედეგიდან გამოიჩვენება, რომ გოგრის მთავარ ღეროს საზრდელ კვირტების მე 3—5 ფოთლის თავზე, ხოლო გვერდულა ტოტებზე მე-3 ფოთლიდან წაკვეცის შემდეგ მცენარის მოსაელიანობა და ნაყოფის სიმსხო საგრძნობლად გაიზარდა. ამასთან გოგრამ მიიღო კომპაქტური ბუჩქის ფორმა, რაც თავის მხრივ აადვილებს რიგთა შორის დამუშავებას.

გასხვლა. ბალახოვანი მცენარეების გასხვლის დროს მათ საკმაოდ დიდი ნაწილები ეჭრებათ. გასხვლა იწვევს სამუშაო ფოთლების შემცი-რებას და როგორც წესი, ის ასუსტებს მცენარეს. შეჩქმეტა კი მხოლოდ ამცირებს სიგრძეზე ზრდის მასშტაბს, და ნაკლებად ასუსტებს მცენარეს, რადგან ეცლება მხოლოდ განუვითარებელი ნაწილი, მაგრამ თუ მცენა-

**შეჩვენების გავლენა გოგრის (ჯიუიჲ კიტი) მოსავლიანობაზე (ბირუჩაქა-
ტის სელექციური საღებური)**

ც დ ის ს კ ე მ ა	მოსავლიანობა 1 მცენარეზე	
	კგ	%/%
ბუნებრივი ფორმა გაუსხლავი	5,4	100
ერთობრივი გასხვლა (მარტო მთავარ ღეროზე)	10,0	185
ორჯონივი გასხვლა (მთავარ და გვერდის ღერო- ების)	10 6	191

რე ძლიერ იზრდება, გასხვლის შემდეგ ის თავის მარაგ ნივთიერებათა ხარჯზე მალე იყრის გვერდულა ყლორტებს და უფრო ადრე მსხმოიარობს.

თუ ვისარგებლებთ მცენარის დატოტვის მიდრეკილების უნარით, ჩვენ შეგვიძლია შეჩქმეტით და გასხვლით მას მივცეთ სხვადასხვა ფორმა, იმ გასხვლის გარდა, რომელიც ნაუარაუდევია ახალი გვერდულა ტოტების მისაღებად და ფორმის მისაცემად წარმოებს „გამოკაფვა“ ანუ „გამომზეურება“, რომელიც მდგომარეობს სუსტი, დაგვიანებული, და უნაყოფო ტოტების და აგრეთვე დაავადებული და ძველი ფოთლების შემოცლაში.

ქიურგგიულ ხერხებს ეკუთვნის: მრავალწლიანი კულტურების გამრავლებისათვის ბუჩქების დაყოფა, კარტოფილის ტუბერების დაჭრა, ჩითილების დროს ფესვების წაკვეცა, დაკალმება, მყნობა და სხვა.

დაკალმების დროს მთავარია, ფესვების ადრე გამოღება და კალმების დაცვა დაჭკნობისაგან ვიდრე ის ფესვებს არ გამოიღებს და წყალს არ მოიპოვებს.

კალმების დაფესვიანება უფრო მალე ხდება ნიადაგის საკმაო მაღალ ტემპერატურის, ოპტიმალურ ტენიანობის, ძირის ჰაერის უანგბადით უზრუნველყოფის დროს.

კალმების დამზადების დროს, იჭრება 6—12 სმ სიგრძის ყლორტები, რომელსაც ეკვეცება აორთქლების შემციირების მიზნით ფოთლები, უფრო ძლიერ ზედა და მცირედ ქვედა, სულ ბოლო ფოთოლი, რომლის ძირშივე იჭრება კალამი რჩება ხელუხლებელი, ეს საჭიროა იმისათვის, რომ ფოთოლში დაგროვილი ასიმილაციის პროდუქტი უშუალოდ ხმარდებოდეს ჭრილობის ადგილიდან ფესვის გამოსაღებად.

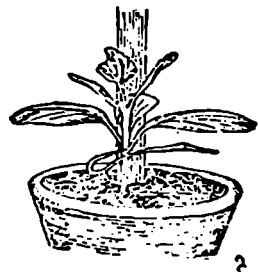
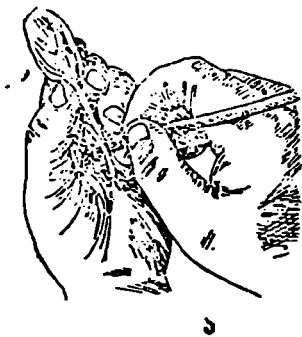
კალმის ჰაერით უზრუნველსაყოფად და დალბობისაგან დაცვის მიზნით, რგავენ ცხელი წყლით გარეცხილ მსხვილ ქვიშაში, რომ მცენარე არ დაჭკნეს. მას ათავსებენ ჰაერის მაღალ ტენიანობის პირობებში ჩვე-

ულებრივ ყუთებს დაკალმებულ მცენარეებით ზემოდან აფარებენ მინებს და ხშირად ასხურებენ წყალს.

მზის სხივებით უშუალო განათებას ერიდებიან, ამიტომ საჭიროა დაფესვიანებამდე, მათი წაჩრდილვა.

მცნობა მებოსტნეობის პრაქტიკაში ნაკლებად გამოყენებულია, მაგრამ სელექციის (ვეგეტატიური ჰიბრიდის მისაღებად) და ზოგიერთ პრაქტიკულ მიზნებისათვის ზოგჯერ მას იყენებენ. კარგად ემცნობა პომიდორი კარტოფილზე, ბადრიჯანზე, წიწაკაზე, ძალყურძენაზე და პირიქით. საბჭოთა კავშირის ჩრდილოეთ რაიონების მებოსტნეობაში უკანასკნელ დროს ვრცელდება ნესვის გოგრაზე დამცნობის პრაქტიკა (ტრანსპლანტაცია).

გოგრა გაცილებით უფრო ნაკლები მომთხოვნია სითბოსი ვიდრე ნესვი, ამავდროულად უკეთ უძლებს არახელსაყრელ გარემო პირობებს და უფრო სწრაფად ვითარდება. ამიტომ გოგრაზე დამცნილი ნესვი ხდება უფრო გამძლე გარემო პირობებისადმი, უფრო ადრე მწიფდება და მეტ მოსავალსაც იძლევა. ასე მაგალითად მოსკოვის პირობებში ს. ლ ე ბ ე -



სურ. 12. ნესვის დამცნა გოგრაზე ს. ლებედევას მეთოდით. ა) ნესვის ყლორტზე ეპიდურმისის ორმხრივ ჩათლა, ბ) ნესვი სანამყენო ჩასმა გოგორის საძირეზე (საძირეს ჩაჭრა ხდება ცალმხრივ), გ) ნამყენის შებეგვის წესი.

დევას ცდებში დამყნილი ნესვი ყოველწლივ იძლეოდა მწიფე ნაყოფს ღია გრუნტში, მაშინ როდესაც თესლზე აღმოცენებული მცენარე ნასკვის გამოღებასაც ძლივს ასწრებს.

მცენარეების მყნობას აწარმოებენ სინორჩეში; ამ დროს ღეროს პარენქიმა შედგება ახალგაზრდა უჯრედებისაგან, რომლებსაც აქვს აქტიური დაყოფის უნარი, რაც უზრუნველყოფს სანამყენოს საძირეზე ადვილად შეხორცებას.

საძირე-გოგრას იღებენ ლებანფოთლის ფაზაში. ხოლო ნესვს ლებანფოთლის ან 1—3 ნამდვილ ფოთლის გამოღების ფაზაში. მყნობა სწარმოებს გახლეჩის წესით. საძირეზე დამყნობა ხდება ცალგვერდზე, რომელშიაც ჩაჯდება სოლისებრივად ჩათლილი იმავე სისქის სანამყენო და შემოეხვევა ქილოფი. შეხორცების შემდეგ საძირეს ზედანაწილს არ აჭრიან, არამედ წააჭრიან მაშინ, როდესაც მიაღწევს 2 მეტრის სიგრძეს. საძირეზედაც სტოვებენ 1—2 ნასკვს ასე, რომ ერთდროულად ორი მცენარის მოსავალს იღებენ ნესვის და გოგრისას.

მცენარეთა დაცვა მავნებლებისა და დაავადებათაგან

მებოსტნეობაში დიდი ზარალი მოაქვს მავნებლებს და ბაქტერიალურ და სოკოვან დაავადებებს. მათგან ბოსტნეული მცენარეები ზიანდებიან განვითარების ყოველ პერიოდში, როგორც ღია, ისე დაცულ გრუნტში, აგრეთვე შენახვისა და გადაზიდვის დროსაც კი. ამიტომ აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად, რომელთა საშუალებით ვუქმნით ბოსტნეულ მცენარეებს განვითარების ხელსაყრელ პირობებს, საჭიროა სისტემატური ბრძოლა მავნებლებისა და სოკოვან დაავადებათა წინააღმდეგ. ამისათვის არსებობს ორი სახის ღონისძიება: გამაფრთხილებელი და გამანადგურებელი.

გამაფრთხილებელი ღონისძიებანი. გამაფრთხილებელ ღონისძიებათა მიზანს შეადგენს შეექმნათ ისეთი პირობები, რომელთა საშუალებით, ერთი მხრივ, წინააღმდეგობა გაეუწიოთ მავნებლების და დაავადებათა მასობრივად გაჩენას, მეორე მხრივ კი, ბოსტნეულმა კულტურებმა ზგიით შესძლონ დაზიანებისადმი წინააღმდეგობის გაწევა. ასეთი სახის ღონისძიებებია:

წესიერი თესლბრუნვა. თესლბრუნვის ცალკეულ მინდვრებზე სხვადასხვა მცენარის სისტემატური მორიგეობა ნიადაგში მყოფ მავნებლებისა და სოკოვან დაავადებათა გამომწვევ ჩანასახებს არახელსაყრელ პირობებში აყენებს საზრდოობის მხრივ და იწვევს მათ მოსპობას.

მზრალად ხვნა. მზრალად ხენის დროს ნიადაგში დაბუდებული, ზამთრობის სტადიაში მყოფი მავნებლები და ავადმყოფობათა გამომწვევი ჩანასახები მოექცევიან ზედაპირზე, სადაც მათ სპობს ფრინველები ან ილუპებიან არახელსაყრელი ამინდის ზეგავლენით. ნაწილობრივ ისინი ამ დროს ღრმად იმარხებიან ნახნავში, ველარ ახდენენ თავიანთ საზიანო მოქმედებას და იხშობიან.

გამძლე (იმუნური) ჯიშების შერჩევა. ბოსტნეულ მცენარეთა შორის ისეთი ჯიშები, რომლებიც მავნებლებისა და სოკოვან დაავადებათაგან ძლიერ ზიანდებიან და არიან ისეთებიც, რომლებსაც მათ წინააღმდეგ მეტი გამძლეობის უნარი აქვთ. მაშასადამე, გამძლე ჯიშების და ჯიშის ფარგლებში გამძლე მცენარეების შერჩევა ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებად უნდა ჩაითვალოს მავნებლებისა და დაავადებათა თავიდან ასაცილებლად.

სათესი და დასარგავი მასალის ენტომოლოგიური და ფიტოპათოლოგიური კონტროლი. თესლთან ერთად რომ არ გავავრცელოთ ავადმყოფობის გამომწვევი ჩანასახები და აგრეთვე ზოგი მავნებელი, საჭიროა ჩავატაროთ სათესლე და სარგავი მასალის შეწამვა, ამავე მიზნით უნდა შევამოწმოთ გულდასმით და გავარჩიოთ კვლებიდან ამოღებული ჩითილები. ყველა დაზიანებული და დაავადებული ეგზემპლარი უნდა მოიხსოს.

კვალსათბურების დეზინფექცია. ვიდრე კვალსათბურებში მუშაობას დაიწყებდეთ, საჭიროა მათი ხის ნაწილების დეზინფექცია ფორმალინის ხსნარით (1:40) კირწყლით (400—600 გ კირი 10 ლიტრ წყალზე). ამის გარდა, მთელ რიგ დაავადებათა გამომწვევი სოკოვანი ბაქტერიული ჩანასახების წინააღმდეგ აწარმოებენ კვალსათბურების ნიადაგის თერმიულ სტერალიზაციას 10 წუთის განმავლობაში 90°-იანი ორთქლით. ამავე მიზნით მიმართავენ კვალსათბურის ნიადაგის დეზინფექციას ფორმალინით (1:50), ნიადაგის ფორმალინით მორწყვის შემდეგ კვალსათბურებს ხურავენ ჩარჩოებით და ჭილობებით და ასე სტოვებენ 3—4 დღის განმავლობაში, შემდეგ კი ანიავებენ.

თესვისა და ჩითილის დარგვის ვადების დაცვა. საადრეოდ (გვიან შემოდგომასა და ადრე გაზაფხულზე) ნათესი ბოსტნეული კულტურები მავნებლების მასობრივად გაჩენის დროისათვის უკვე იმდენად არიან განვითარებული, რომ ისინი ნაკლებად ზიანდებიან მათგან. ამის გარდა, გვიან გაზაფხულზე, ზაფხულში, ან შემოდგომაზე მცენარეები უნდა დაითესოს ან დაირგოს მაშინ, როდესაც მავნებლები მასობრივად გადავლინდებიან. ასე, მაგალითად, ჯვაროსანთა ოჯახში შემავალი მცენა-

ნარეები უმჯობესია დაითესოს რწყილის და სხვათა გადავლინების შემდეგ.

სარეველა ბალახების მოსაობა. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, სარეველა ბალახები სოკოვანი დაავადებისა და მავნებლების თავშესაფარს წარმოადგენენ. ამიტომ მათ წინააღმდეგ შემოაღნიშნული მეთოდებით უნდა ვაწარმოოთ სისტემატური ბრძოლა.

მცენარეთა ძირზე კონტროლი. მცენარეთა ზრდა და განვითარების პერიოდში თვალყური უნდა ვადევნოთ ავადმყოფობის გაჩენას და მის გართულებას. როგორც კი შევნიშნავთ თითო-ოროლა დაავადებულ მცენარეს, მაშინვე უნდა ამოვიღოთ ისინი და მოვსპოთ, რომ ამით დასაწყისშივე მოვახდინოთ ავადმყოფობის ლიკვიდაცია. თუ ავადმყოფობა იღებს მასობრივ ხასიათს, უნდა გავაძლიეროთ ბრძოლა ქიმიური საშუალებებით, რათა დროზე შევაჩეროთ მისი ფართოდ გავრცელება, აუცილებელია მოსავლის ნარჩენების (ნაწვერვალის) აღება მინდვრიდან, კვლასათბურებიდან და სხვა სახის დაცული გრუნტიდან. მცენარეთა ნარჩენები მაგ: ღეროები, ფოთლები, და სხვა საუკეთესო თავშესაფარს წარმოადგენს მთელი რიგი მავნებლებისა და სოკოებისათვის, მაშასადამე, გავრცელების კერას შემდეგი წლისათვის და ა. შ.

დასასრულს აგროტექნიკურ კომპლექსურ ღონისძიებათა თანმიმდევრობითი გატარებით უზრუნველყოფილი იქნება მცენარეთა ჯანსაღი და მძლავრი ზრდა. ძლიერი მცენარე უფრო მეტ გამძლეობას იჩენს დაზიანების მიმართ და დაავადების შემდეგაც უფრო ადვილად ჯანსაღდება.

ქიმიური ბრძოლის მეთოდი. ეს მეთოდი გულისხმობს მცენარეთა შეფერქვევას ან შესხურებას მომწამლავი ნივთიერებებით სოფლის მეურნეობის მავნებლების და ავადმყოფობათა წინააღმდეგ. ავადმყოფობათა წინააღმდეგ შხამების ხმარება იწყება თესლის შეწამვლით და გრძელდება მოზრდილ მცენარეთა შესხურებითა და შეფერქვევით.

მცენარეთა მავნებლების და დაავადებათა საწინააღმდეგოდ გამოსადეგი შხამები სამ მთავარ ჯგუფად იყოფა: 1) ინსექტიციდები ანუ შხამებად მავნე მწერების წინააღმდეგ, 2) ფუნგიციდებად ანუ შხამებად სოკოვან დაავადებათა წინააღმდეგ და 3) ბაქტერიციდებად ბაქტერიალურ დაავადებათა წინააღმდეგ.

ინსექტიციდები თავის მოქმედებით იყოფა: 1) შინაგან (კუჭნაწლაგების); 2) გარეგან ან კონტაქტურ და 3) გაზ-ორთქლისებერ შხამებად ანუ ფუმიგანტებად.

1. შინაგანი შხამები ისეთ მავნებელთა საწინააღმდეგოდ იხმარება, რომელთაც მღრღნელი პირის ორგანოები აქვს, ამავე დროს ღია ცხოვრებას ეწევიან და ისპობიან შეწამლული მცენარეებით კვების დროს.

2. გარეგანი შხამები იმ მავნებლების საწინააღმდეგოდ იხმარება, რომელიც აგრეთვე ღიად ცხოვრობენ, მაგრამ სხეულის ნაწი საფარველი აქვთ (ახალგაზრდა მატლები, ტილები) დაზიანდებიან შხამების სხეულზე დაწვეთებით. უმთავრესად ეს მწუწნელი მავნებლებია.

3. ფუმიგანტები — შხამები ჰაერთან ერთად შედიან გაზისა და ორთქლის სახით მავნებლის ორგანიზმში. სასუნთქი ორგანოებიდან და ხოცავენ მათ.

შინაგანი შხამები: პარიზის მწვანა. ეს წმინდა მწვანე ხუხნილია. გამოიყენება შესასხურებელი, შესაფრქვევი და მოშხამულ მისატყუებელი მასალების დასამზადებლად. პარიზის მწვანას ხსნარის დასამზადებლად 10 ლიტრ წყალზე იღებენ 8—20 გ პარიზის მწვანას და 16—40 გ (ორმაგ) ქვაკირს. ხსნარის სიმძაგრე დამოკიდებულია მავნებლის ხასიათზე.

წინასწარ აწონილ პარიზის მწვანას (მუშაობის გასაადვილებლად შეიძლება წინასწარ გამოწონილი საწყაო ჭურჭლის გამოყენება) ცოტათოდენ წყალს უმატებენ და კოვზით ან ჯოხით ზეგენ მანამ, სანამ ფაფა არ გაკეთდება. შემდეგ ფაფას თანდათანობით ხსნიან წყალში, სრესენ კოვზით და სწურავენ საერთო ჭურჭელში—კასრში. პარიზის მწვანის თანდათანობითი გადაწურვა გრძელდება მანამ, სანამ ფაფა მთლიანად არ გაიხსნება. შემდეგ ამ ხსნარში უმატებენ ხის ან თიხის ჭურჭელში ცალკე დამზადებულ, დაშლილი კირის ხსნარს (კირის რძეს). კირის ხსნარსაც წურავენ საცერში და ჩასხმის დროს კარგად ურევენ ჯოხით. პარიზის მწვანას გასახსნელად და კირის რძის დასამზადებლად გამოყენებული წყალი, წყლის საერთო ანგარიშში უნდა შევიდეს.

პარიზის მწვანა წყალში ცუდად იხსნება, ხსნარში მალე ილექება, ამიტომ საჭიროა მისი ხშირად არევა აპარატში. ხსნარი დამზადების შემდეგ მალე უნდა შესხურდეს.

პარიზის მწვანას შეფრქვევის დროს მასში ურევენ კირსა და მტვერს 1 : 3 და 1 : 7 შეფარდებით.

მისატყუებელი მასალის დამზადების დროს თითოეულ ათ კილოგრამ დაროშილ სიმინდზე, ქატოზე ან ფქვილზე იღებენ 0,5 კილოგრამ პარიზის მწვანას, აფრქვევენ მას ზემოდან და კარგად ურევენ. ნარევის ასეველებენ წყლით და ფანტავენ ნაკვეთზე კულტურათა დათვისის ან დარ-

გვის წინ რამოდენიმე დღით აღრე. ამ მასალის ჩაკეთება საჭიროა ნიადაგში 3 სმ-ის სიღრმეზე.

თეთრი დარიშხანი ადვილად იწვევს მცენარეების დაწვას და ამიტომ იგი გამოყენებულია მხოლოდ მღრღნელი მავნე მწერების (მახრა, ხვატარის) და თავების მისატყუებელი მასალების დასამზადებლად. დარიშხანიანი მისატყუებელი მასალები შეიძლება დამზადდეს ორნაირი წესით, მასალაში მშრალად შერევით და შემდეგ ნარევის წყლით დასველებით ისე, როგორც პარიზის მწვანას ხმარების დროს, ან წყალში გახსნილ დაროშილ მასალასთან არევით.

პირველ შემთხვევაში, როდესაც მასალად გამოყენებულია (მახრას წინააღმდეგ) სიმინდი, უკანასკნელს ხარშავენ მანამ, სანამ იგი წებოვანი არ გახდება; შემდეგ წყალს გადაწურავენ და სიმინდში თანაბრად აურევენ დარიშხანს. ერთ წილ დარიშხანზე იღებენ ოც წილ სიმინდს.

მეორე შემთხვევაში ერთი წილი დარიშხანი გაიხსნება 20 წილ წყალში და ასეთ ხსნარში ნახევრად მოიხარშება 20 წილი სიმინდი. 1 ჰექტარზე საშუალოდ საჭიროა 20 კილოგრამი მასალა. თავების საწინააღმდეგოდ ერთ წილ თეთრ დარიშხანს ურევენ 25—30 წილ ფქვილში (წონით), შემდეგ წყლით ზელენ ცომს, უკანასკნელისაგან აკეთებენ თხილის ოდენა ბურთულებს და უყრიან თავებს სოროებში.

კალციუმის არსენატი (დარიშხანული კალციუმი)—მოთეთრო მორუხო წმინდა ფხვნილია. წყალში ცუდად იხსნება. გამოიყენება უმთავრესად, როგორც შესაფრქვევი შხამი. შეფრქვევის წინ ურევენ 1—2 წილ ტალკის მტვერს ან დაშლილ კირს (ქვაკირი ამცირებს მის შხამიანობას. ჰექტარზე საჭიროა 8—12 კილოგრამი.

ფლუორ-ნატრიუმი — თეთრი ან მოვარდისფერო ფხვნილია. კარგად იხსნება წყალში. ძირითადად გამოყენებულია შესასხურებლად და მოშხამულ მისატყუებელი მასალების დასამზადებლად იხმარება 0,5—1%-იანი ხსნარი, ე. ი. 1 ლიტრ წყალზე 5—10 გრამი შხამი. ხსნარის წებოვნების უნარის გასაზრდელად უმატებენ 1% ფქვილის ბუბკოს.

კაჟფლუოროვანი ნატრიუმი—გარეგნულად ფლუორის ნატრიუმს წააგავს, კუჭკიანი თეთრი ფხვნილია, იხმარება შესასხურებლად მოშხამულ-მისატყუებელი მასალების დასამზადებლად და შესაფრქვევად.

ქლორ-ბარიუმი — თეთრი გამჭვივალე კრისტალური ფხვნილია, წყალში კარგად იხსნება. მას აქვს შინაგანი და გარეგანი მოქმედების შხამის თვისება. გარეგანი მოქმედება გამოიხატება ახალგაზრდა ტიტველი მატლების სხეულის დაზიანებაში. იხმარება 3%—4%-იანი ხსნარი

ანუ 1 ლიტრ წყალზე საჭიროა 30—40 გრამი შხამი. აუცილებელია ამ შხამის მშრალ ამინდში შესხურება. ნესტიან ამინდში მისი მოქმედება მცირდება. რომ ადვილად მიეკრას იგი მცენარეებს, ამისათვის საჭიროა წებოვანი ნივთიერების შერევა მასში. 10 ლიტრ ხსნარზე საკმარისია 80 გრამი ბადაგი ან 60 გრამი ფქვილის ბუბკო.

გარეგანი (კონტაქტური) შხამები—საპნები. საპონი შეიძლება იყოს ცხოველური, მცენარეული და ნავთობური წარმოშობისა. საპნის ხსნარების დასამზადებლად მიუღებელია მარილიანი (ხისტი) წყლების ხმარება, რადგან ასეთ წყალში საპონი იჭრება და მცირდება მისი მოქმედება, თანაც ძნელდება აპარატით შესხურება. საპონი უმჯობესია გაიხსნას რბილ წყალში (წვიმის, მდინარის). საერთოდ უკეთესია საპონი პირველად ცხელ წყალში გაიხსნას და შემდეგ ცივ წყალში გაზავდეს.

საპნებიდან ხმარებაშია მწვანე საპონი, ყვითელი ან მიხაკისფერი თხევადი საპონი, დელფინის საპონი, ნავთ-საპონი და მაგარი სარეცხი საპონი. საპონი იხმარება როგორც დამოუკიდებელ ინსექტიციდად, ისე სხვადასხვა შხამში მისამატებლად. დამოუკიდებლად იხმარება მწუწვნილი მავნებლების (ტილების, ფსილის, ბაღლინჯოს, თრიფსის) წინააღმდეგ 2%—4%-იანი ხსნარის სახით (ლიტრ წყალზე 20—40 გრამი საპონი). 1 ჰექტარ ნათესის შესაწამლად საჭიროა 8—10 კგ საპონი.

სულემა — თეთრი კრისტალებია; წყალში გვიან იხსნება. ძლიერ მოქმედების საწამლაია, მ/გ. მილიციის ნება დაურთველად ხმარება არ შეიძლება. 1 ლიტრ წყალზე იღებენ 0,2—1 გრამ სულემას. მისი გახსნა შეიძლება მხოლოდ მინის, თიხის ან ხის ჭურჭელში, სულემის ხსნარი იხმარება კომბოსტოს ბუზის კვერცხების მოსასპობად და თესლის შესაწამლად.

თამბაქოს მტვერი—წარმოადგენს თამბაქოს ქარხნების ანარჩენს. ის იხმარება რწყილების, აგრეთვე კომბოსტოს და ხახვის ბუზის წინააღმდეგ. წმინდა სახით ან თანაბარი ზაოდენობის კირთან შერეული 1 ჰექტარზე საჭიროა 80—100 კგ მასალა.

ნიკოტინი — თამბაქოდან მოიპოვება, საქარხნო წესით მზადდება სხვადასხვა პრეპარატი, უმთავრესად ნიკოტინ-სულფატი, რომელიც 40% ნიკოტინს შეიცავს. მზადდება აგრეთვე ნიკოტინის ექსტრაქტები, რომელთა შემადგენლობაში შედის 3%—10%-მდე ნიკოტინი. ნიკოტინის ექსტრაქტები შინაურ წესითაც შეიძლება დამზადდეს, ამისათვის გამოდგება თამბაქოს მტვერი, ფოთლები, კლერტები და სხვა ანარჩენები. 1 კგ ასეთ მასალას 1—2 ღლის განმავლობაში ალბობენ 10 ლიტრ წყალში, შემდეგ წვენს აღუღებენ. ნელ ცეცხლზე 2—3 საათის განმავ-

ლობაში. ნიკოტინის პრეპარატი იხმარება მწუწნელი და მღრღნელი მავნებლის წინააღმდეგ. ნიკოტინ-სულფატის დასამზადებლად 1 ლიტრ წყალზე იღებენ 0,5—1,5 გრამ ნიკოტინ-სულფატს და 4—5 გ საპონს, ხოლო ნიკოტინის ექსტრაქტების დასამზადებლად 1 ლიტრ წყალზე იღებენ 5—6 გრამ ნიკოტინს და 5—6 გრამ საპონს.

ანაბაზინ-სულფატს — ნიკოტინის მსგავსი თვისება აქვს. მოიპოვება მლაშე ნიადაგებზე მოზარდი მრავალწლოვანი მცენარიდან ანაბაზინ-აფილადან. მზადდება საქარხნო წესით. წყალში კარგად იხსნება. იხმარება ტილების და ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგაც. ერთ ლიტრ წყალში იხსნება 1,5—2 გრამი ანაბაზინ-სულფატი და ემატება 4—6 გრამი საპონი.

ანაბაზინდესტი — მზადდება ანაბაზინის ფხვნილისაგან. 5—10 გრამ ანაბაზინს ემატება 25—90 გრამი კირი ან სხვა მასალა (ვარცი, თაბაშირი). იხმარება რწყილებისა და ტილების წინააღმდეგ. ჰექტარზე საჭიროა 15—30 კგ ანაბაზინდესტი.

პირეტრუმი — მოიპოვება გვირილის ერთი სახეობის (დალმაციური გვირილის) ყვავილებში. პირეტრუმის გამოყენება შეიძლება როგორც მრავალი მწუწნავი, ისე მღრღნელი მავნებლების საწინააღმდეგოდ. იხმარება შესხურების, შეფრქვევის, და ფუმიგაციის მეთოდითაც. პირეტრუმის ფხვნილი და ექსტრაქტი საქარხნო წესით მზადდება, მაგრამ მისი დამზადება კუსტარულადაც შეიძლება.

პირეტრუმის ექსტრაქტის შინაური წესით დამზადების დროს იღებენ 350 გ პირეტრუმის ფხვნილს ან ნედლ მასას, ალბობენ 5 ლიტრ წყალში 24 საათის განმავლობაში, შემდეგ წურავენ და უმატებენ 200 გრამ საპონის ხსნარს. საბოლოოდ აზავებენ 10 ლიტრ წყალში.

საქარხნო წესით ექსტრაქტის ხსნარის დასამზადებლად 1 ლიტრ წყალზე იღებენ 0,2 გრამ შხამს. შეფრქვევის დროს პირეტრუმის ფხვნილს ურევენ სხვადასხვა შემზავებელს, უმათავრესად ტალკს, გზის მტვერს 1 : 3-ზე.

ფუნგიციდები. ფუნგიციდებად უმათავრესად გამოყენებულია გოგირდის, სპილენძისა და დარიშხანის ჯგუფის შენაერთები. იხმარება აგრეთვე ცალკეული ნივთიერებები, რომლებთაც გარკვეული ფუნგიციდური თვისება აქვთ.

ბორდოს სითხე — ეწოდება შაბიამნისა და კირის ნაზავს. ბორდოს სითხე ყველაზე უფრო გავრცელებული და გამოყენებული საშუალებაა სოკოვან დაავადებათა წინააღმდეგ. ბორდოს სითხის დასამზადებლად საჭიროა კარგი ხარისხის კირი 1 : 0,75 ან 1 : 1 შეფარდებით ე. ი. 1 კგ შაბიამნზე 0,75—1 კგ კირი.

არსებობს ბორდოს სითხის დამზადების ორი წესი: 1) წინასწარ გახსნილ შაბიამნის ხსნარს ასხამენ კირის ხსნარს და 2) პირუეუ, კირის ხსნარს ასხამენ შაბიამნის ხსნარს. უკანასკნელ ხანებში უპირატესობას ანიჭებენ მეორე წესს, თუმცა პრაქტიკაში პირველი წესი უფროა გავრცელებული. 1%-იანი ბორდოს ხსნარის მეორე წესით დასამზადებლად იღებენ 1 კგ შაბიამნს და ხსნიან 50 ლიტრ წყალში ხის ან თიხის ჭურჭელში (დაუშვებელია ლითონის ჭურჭელში გახსნა); ცალკე იღებენ 0,75—1 კგ დაუმქვრალ კირს და იმასაც ხსნიან ხის ჭურჭელში. 50 ლიტრ წყალში; როდესაც დამზადდება ორივე ხსნარი, წინასწარ გაწურულ კირის ხსნარს სწრაფად ასხამენ შაბიამნის ხსნარში და გამუდმებით ურევენ ჯოხით ერთმანეთში. ხსნარების შერევის შემდეგ წყლის დასხმა მიუღებელია.

ბორდოს ხსნარი ხმარებამდე უნდა გაისინჯოს. ნორმალურ ხსნარს უნდა ჰქონდეს ღია ცისფერი და ოდნავ ტუტე რეაქცია. ხსნარის შესამოწმებლად იყენებენ ლურჯ ლაკმუსის ქაღალდს ან ახალ ლურსმანს: თუ ხსნარს მყავე რეაქცია აქვს, ლურჯი ლაკმუსის ქაღალდი და ლურსმანი გაწითლდება, თუ არა და ფერს არ იცვლის. ხსნარში შაბიამნის სიჭარბე გამოიწვევს მცენარის დაწვას. ასეთ ხსნარს კიდევ უნდა მიემატოს კირი. ბორდოს სითხე უნდა შესხურდეს დამზადების დღესვე, მეორე დღეს შაბიამანი იჭრება, ჰჰარგავს ფოთლებზე შეკავების უნარს და მოქმედებას. ბორდოს სითხის ფოთლებზე შეკავებუი უნარის გასადიდებლად და ხანგრძლივად გამძლეობის შესანარჩუნებლად 10 ლიტრ ხსნარზე უმატებენ ერთ ჩაის ჭიქა ფქვილის ბუბკოს ან 1 ღვინის ჭიქა (50 სმ³) რძეს.

შაბიამანი უფრო სწრაფად იხსნება ცხელ წყალში. მიღებულია აგრეთვე ნაჭერში ან კალათაში ჩაყრილი შაბიამნის ხის კასრში ჩაყიდება წინა დღით. მცენარეების მდგომარეობის მიხედვით 1 ჰექტარზე საჭიროა 400—600 ლიტრი ბორდოს სითხე. სოკოვან დაავადებებსა და მღრღნელ მავნებლებთან ერთდროულად ბრძოლის მიზნით ბორდოს სითხეს უმატებენ პარიზის მწვანას (10 ლიტრ ბორდოს ხსნარზე იღებენ 10—15 გრამ პარიზის მწვანას):

გოგირდი—გამოიყენება გოგროვანების ნაცრისა და აბლაბუდას მკეთებელ ტკიპას (ხრჩოლას) წინააღმდეგ, აგრეთვე ბოსტნეულების საცავების შესაბოლოებლად (ლულა გოგირდი). გოგირდის შეფრქვევა მცენარეებზე საჭიროა დილით ნამის შესრობის შემდეგ. ცხელ ამინდში, შუადღეზე მისი ხმარება მიუღებელია რადგან შეიძლება მცენარე დაიწვას.

გოგირდ-კირის ნახარში — საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს, აბლაბუდას მკეთებელ ტკიპას და ნაცრის წინააღმდეგ. ის საქარხნო წესით მზადდება, მაგრამ შეიძლება შინაურულადაც დამზადდეს. ამისათვის იღებენ კირს და მცირეთოღენი წყლით შლიან მას; კირის ცხელ ხსნარში ყრიან გოგირდის ფხვნილს და ურევენ შეუწყვეტლად. შემდეგ ასხამენ წყალს სასურველ დონემდე და აღუღებენ 45—50 წუთის განმავლობაში, დუღილის დროს აორთქლებული წყლის მაგიერ ხელახლა ასხამენ წყალს პირვანდელ დონემდე. ყოველ 10 ლიტრ წყალზე იღებენ 600 გრამ კირს და 1,2 გრამ გოგირდს, მონარშის შემდეგ ხსნარს აცოვებენ და გამჟვირვალე მუქ წითელ ნახარშს სწურავენ საცერში.

ნახარშის სიმაგრე უნდა უდრიდეს 30° ბომეთი. აბლაბუდის მკეთებელი ტკიპის წინააღმდეგ ნახარშის ერთი წილი ზავდება 200—300 წილ წყალში. გოგირდ-კირის ნახარში ზოგჯერ იწვევს მცენარეთა დაწვას, ამიტომ ის წინასწარ უნდა გაისინჯოს რამდენიმე მცენარეზე.

სოლბარი — იმავე მავნებლების წინააღმდეგ იხმარება, რომელთა წინააღმდეგაც გოგირდი და გოგირდ-კირის ნახარში. შესასხურებლად იღებენ 1% ხსნარს (100 გ სოლბარს 10 ლიტრ წყალზე). სოლბარის წყალში გახსნის შემდეგ ქურჭელს ახურავენ სახურავს და ასე სტოვებენ 2 საათის განმავლობაში. დაღეჟილ, ყვითელ, გამჟვირვალე ხსნარს ფრთხილად სწურავენ და ხმარობენ შესასხურებლად. ხსნარი უნდა დამზადდეს ხის ან მინის ქურჭელში.

ქლორის კირი — ქუჭყიანი თეთრი ფხვნილია. მისი 2—3%-იანი ხსნარი (100 ლიტრ წყალზე 2—3 კგ) იხმარება სათბურების, კვალსათბურების და ბოსტნეულსაცავების დეზინფექციისათვის.

ფორმალინი — გამჟვირვალე სიფხეა, მწვავე სუნი აქვს, შეიცავს 40% ფორმალდეჟიდს. გამოიყენება თესლის შესაწამლად, დაცული გრუნტის მიწის და შენობების დეზინფექციისათვის.

ქიმიური ბრძოლის მეთოდების გამოყენების წესები

შხამების შეფრქვევის ან შესხურების დროს დაცული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

1. ხსნარების შესასხურებელ აპარატებში ჩასხმის დროს უნდა გაიწუროს საცერში და მარლაში;

2. შენახული ან შეკეთებული შესახურებელი აპარატები წინასწარ უნდა გაისინჯოს წმინდა წყლის შესხურებით, ხოლო შესაფრქვევი აპარატი—არამშხამავი ფხენილებით;

3. უნდა ვერიდოთ მცენარეთა შესხურებას წვიმის წინ, ახალ ნაწვიმარზე ან მორთვილულზე;

4. შესხურება და შეფრქვევა უკეთესად მოქმედებს წყნარ თბილ ამინდში. შეფრქვევა უმჯობესია დილით, შუადღის ცხელ საათებში შესხურებაც არ არის სასურველი.

5. სუსტი ქარის დროს სასხურებლის თავი მცენარიდან 80—100 სმ-ზე უნდა იმყოფებოდეს, უფრო ძლიერი ქარის დროს კიდევ უფრო ქვევით;

6. შესხურება უნდა ჩატარდეს თანაბრად, ისე რომ სითხემ ფოთლის ზედა და ქვედა მხარე ცვარივით დაფაროს და წვეთებად არ ჩამოდინდეს;

7. უმჯობესია იხმარებოდეს ახლადდამზადებული ხსნარები;

8. შესხურების დროს ხსნარები რაც შეიძლება ხშირად უნდა აეუროთ (შეგანჯღრიოთ). განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ნაზავში არის უხსნადი ნაწილაკები (პარიზის მწვანა, კირი და სხვ.), რომ არ მივცეთ მათ საშუალება აპარატის ძირში დალექვისა;

9. შესხურება და შეფრქვევა უნდა შეწყდეს მოსავლის აღებამდე 15—20 დღით ადრე;

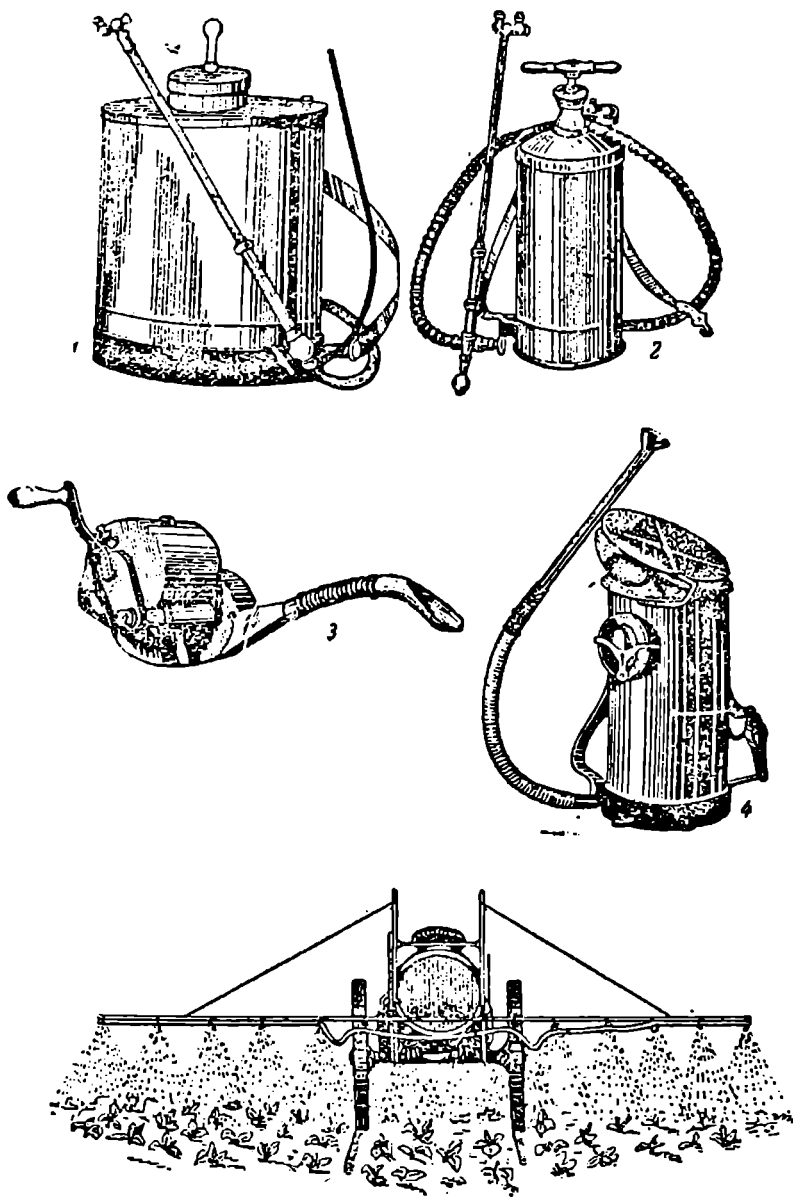
10. შესაფრქვევი აპარატები ისე უნდა გაიმართოს, რომ შეფრქვევის დროს მცენარეს არ დაეყაროს შხამები ბოლქვად;

11. შესხურება და შეფრქვევა უნდა წარმოებდეს ქარის მიმართულებით;

12. ადამიანისა და ცხოველების მოწამვლის თავიდან ასაცილებლად შხამებს უნდა მოვექცეთ ფრთხილად. მუშაობის დამთავრების შემდეგ ხელები უნდა დავიბანოთ საპნით. შხამების შესხურების ან შეფრქვევის ადგილების ახლოს საქონლის გაშვება არ შეიძლება 15 დღის განმავლობაში. ამ ვადის შემცირება შეიძლება მხოლოდ დიდი წვიმების შემდეგ;

13. შესხურების დამთავრების შემდეგ აპარატები გულდასმით უნდა გაირეცხოს წმინდა წყლით, დაიშალოს, გაშრეს და შემდეგ ისევ აიწყოს;

14. ბრძოლის ყველა ზომა უნდა ჩატარდეს დროულად.



სურ. 13. 1) ტრემასი, 2) ავტომაქსი, 3) შესაფრქვევი PB—1, 4) ტიპ-ტობი, 5) ცხენის შესასხურებელი „ზარა“.

თ ე ს ლ ბ რ უ ნ ვ ა

სოციალისტურ მეურნეობაში თესლბრუნვა წარმოადგენს აგროტექნიკურ და ორგანიზაციულ-ეკონომიურ ღონისძიებათა სისტემას, რომელიც აგებულია მეურნეობის ყველა პირობის, მისი საწარმოო საშუალებების, შრომის, სოციალისტურ მეურნეობების მოწინავე-სტახანოველთა გამოცდილების, მეცნიერების და ტექნიკის უახლოეს მიღწევათა სწორ გამოყენებისა და აღრიცხვის საფუძველზე.

თესლბრუნვა ეწოდება კულტურათა ისეთ მორიგეობას და განლაგებას, დროში და სივრცეში, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს სოციალისტური სახელმწიფოს გეგმიური დავალებების ყველა მაჩვენებლები, როგორც უახლოეს წლებში, ისე პერსპექტივაში.

თესლბრუნვა გულისხმობს ნიადაგის ნოყიერების სისტემატურ გეგმიურ გადიდებას, რაც უზრუნველყოფს მოსავლიანობის ზრდას და შრომის მაღალ ნაყოფიერებას. მაშასადამე, თესლბრუნვის აგროტექნიკური მხარე მარტო კულტურათა უბრალო მორიგეობაში კი არ გამოიხატება, არამედ იმაშიც, რომ ამა თუ იმ კულტურის რამდენიმე წლის შემდეგ მობრუნებისას თავის ადგილზე, ის მოხვდეს ნიადაგის რეჟიმის უკეთეს პირობებში. ნიადაგის მტკიცე სტრუქტურის შექმნის, მისი სინოყიერის გადიდების უმნიშვნელოვანესი ღონისძიებაა, აკადემიკოს ვ ი ლ ი ა მ ს ი ს სწავლების საფუძველზე, საბჭოთა კავშირში შემოღებული მრავალწლიანი ნარევ ბალახების (პარკოსნები და ხორბლოვანები) თესვა თესლბრუნვაში.

თესლბრუნვამ უნდა უზრუნველყოს მოსავლიანობის სისტემატურ ზრდასთან ერთად, სახელმწიფოებრივი დაკვეთის შესრულება თითოეული ბოსტნეული ასორტიმენტის მიხედვით, როგორც ფართობის, ისე საერთო და სასაქონლო პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მხრივ, გარკვეულ ვადებში და განსაზღვრული თვითღირებულებით. გარდა ამისა, თესლბრუნვამ უნდა უზრუნველყოს მუშახელისა და გამწევი ძალის თანაბარი დატვირთვა მთელი სამუშაო სეზონის განმავლობაში, რათა ამით თავი დაეღწიოთ ზედმეტ დაძაბულობას ერთ პერიოდში; სხვა დარგებთან სწორი შეთანაწყობა, სახელდობრ მეხილეობასთან და მესაქონლეობასთან, რათა უკანასკნელს შეექმნეს მტკიცე საკვები ბაზა. ამიტომ თესლბრუნვის მიმართულება, მინდვრების რაოდენობა, კულტურათა ასორტიმენტი, მათი შემკიდროება და ალების ვადები განისაზღვრება ამ მომენტების გათვალისწინებით.

ამაში მდგომარეობს ღრმა პრინციპული განსხვავება სოციალისტური ქვეყნის თესლბრუნვისა კაპიტალისტურ ქვეყნების თესლბრუნვისაგან. კაპიტალისტურ ქვეყნებში არსებული თესლბრუნვები დაქვემდებარებულია ბაზრის კონიუნქტურას. ეს სტიქიური საბაზრო „თესლბრუნვა“ ემსახურება მხოლოდ და მხოლოდ კერძო კაპიტალისტების მოგებას, რისთვისაც, ცხადია, ის არ ერიდება ნიადაგის სინოყიერის მტაცებლურად გამოყენებას.

ბოსტნეული მცენარეების დაყოფა ჯგუფებად და მათი ადგილი თესლბრუნვაში. პირველ რიგში ასეთ დაყოფას საფუძვლად უდევს ბოსტნეული მცენარეების მოთხოვნილება სასუქების მიმართ. ამ საკითხის მოგვარების დროს მთავარი ყურადღება უნდა მიექცეს წინა კულტურებს. საერთოდ აღიარებულია, რომ ბოსტნეული კულტურები მოითხოვენ გადამწვარ ნეხვს, მაგრამ რადგან ბოსტნეულს ესაჭიროება დიდი რაოდენობის ნაკელი, ნაკვეთების ნაწილი უნდა გააპტივდეს გადაუმწვარი ნაკელითაც, მით უმეტეს, რომ ზოგიერთი კულტურა ახალ ნეხვსაც ურიგდება. მაგალითად, თავიანი კომბოსტო (გარდა ადრეულ ჯიშისა, რომელიც ირგვება გაზაფხულზე), გოგრა, მრავალწლიანი ბოსტნეული და სხვა.

ახლადშეტანილი გადამწვარი ნაკელის შემდეგ ან ნეხვის შეტანის მეორე წელს ითვისება ან ირგვება საადრეო კომბოსტო (გაზაფხულზე), ბადრიჯანი, ისპანახი, სალათა, წიწმამი, კიტრი, ნესვი, საზამთრო, გოგრა, ხახვი, სამწვანილე ოხრახუში და თვის ბოლოკი. გადამწვარი ნაკელის შეტანის მეორე წელს თავსდება: პომიდორი, წიწკა, კარტოფილი, ოხრახუში, სტაფილო, ჭარხალი და ბოლოკი. მესამე წელიწადს ახალი ნეხვით გაპატივების შემდეგ ითვისება პარკოსნები (ლობიო, ბარდა, ცერცვი), ჭარხალი და სტაფილო. ზოგიერთ შემთხვევაში, უკანასკნელად დასახელებული ბოსტნეული მეოთხე წელსაც შეიძლება მოვათავსოთ. ნათეს ბალახიან მინდორზე ან ახლადათვისებულ მრავალწლიან ყამირებზე, გატეხილ ახობებზე საუკეთესოდ მოდის გოგროვანები, კარტოფილი, კომბოსტო. ასეთ ნიადაგებზე ძირხვენები თავსდება მეორე, მესამე წელიწადს.

ბოსტნეული მცენარეების ასეთი დუჯგუფება უნდა ჩაითვალოს პირობითად, გამოცდილება ყოველთვის გვიჩვენებს, თუ რა ცვლილება უნდა მოვახდინოთ ნიადაგისა და კლიმატის სხვადასხვა პირობის მიხედვით. იმ შემთხვევაში, როდესაც რომელიმე ბოსტნეული ირგვება ან ითვისება ორგანული სასუქებით გაუპატივებელ მინდორზე, სასურველია აქ შევიტანოთ მინერალური სასუქები, ბოსტნეულ მცენარეთა ორგანული სასუ-

ქებისადმი მოთხოვნის მიხედვით დაჯგუფების გარდა მხედველობაში უნდა მივიღოთ სხვა თავისებურებანიც, ე. ი. ჩვენს მიერ უკვე განხილული დაჯგუფებანი: 1) ბოტანიკური, რომლის გათვალისწინება აუცილებელია მავნებლებთან და სოკოვან სენთან ბრძოლის საქმეში; 2) აგრობიოლოგიური, რომლის საფუძველზე დაისახება საერთო აგროტექნიკური ღონისძიებანი, რაც საშუალებას გვაძლევს ერთსა და იმავე ნაკვეთზე მოვათავსოთ კულტურათა რამდენიმე სახეობა, რაც შეამციკებს თესლბრუნვის მინდვრებს.

უფრო რაციონალური იქნებოდა მეურნეობაში ერთი თესლბრუნვის შემოღება, რადგან ამ დროს იზრდება თითოეული მინდვრის ფართობი, ამასთან დაკავშირებით, აღვიღდება მუშაობა და მცირდება მუშახელისა და გამწევი ძალის საჭიროება. მაგრამ ბოსტნეული კულტურების თავისებურება მათი მოთხოვნის ნიადაგის სხვადასხვაობისა და მიკროკლიმატის მიმართ ზოგჯერ საჭიროდ ხდის ორი თესლბრუნვის შემოღებას.

ამის გარდა ხშირად საჭიროა ცალკე ნაკვეთების გამოყოფა მრავალწლოვანი ბოსტნეულისათვის, რომელიც რამდენიმე წელიწადს რჩება ერთსა და იმავე ადგილზე (სატაცური, ტარხუნა, მარწყვი და სხვა). ამ კულტურების საერთო თესლბრუნვაში შეტანა არ არის მიზანშეწონილი, მათი ურთიერთშორის მორიგეობა უმჯობესია ცალკე.

ბოსტნეული კულტურების დამოკიდებულება წინამორბედ მცენარეებთან. როგორც აღვნიშნეთ, თესლბრუნვის ერთ-ერთი მთავარი დანიშნულებაა ნიადაგის ნაყოფიერების შექმნა, მაგრამ ამის გარდა საჭიროა დაწესდეს კულტურათა ისეთი მორიგეობა, რომლის დროს საუკეთესოდ გამოვიყენებთ ნიადაგის სინოციერეს. ამისათვის მთავარია თითოეული ბოსტნეული მცენარისათვის შევარჩიოთ საუკეთესო წინამორბედი კულტურა. ზოგიერთი კულტურა იმდენად ფიტავს ნიადაგს, რომ მიმდევრო კულტურები განიცდიან საკვები ნივთიერების დიდ დანაკლისს და ამცირებენ მოსავლიანობას.

ბოსტნეული კულტურების მიერ ნიადაგის სინოციერის გამოყენება, ფესვთა სისტემის სხვადასხვაგვარი განვითარებისა და სიძლიერის გამო, სხვადასხვაგვარია; ზოგი თამამად ვითარდება და ნიადაგში ტოვებს ნაშთს, ზოგი, როგორც მაგ., პარკოსნები, თავიანთ აზოტშემკრებ ფესვთა სისტემით (ბაქტერიების საშუალებით) ამდიდრებს ნიადაგს აზოტით, ზოგს კი ახასიათებს სუსტი და არა ღრმად განვითარებული ფესვთა სისტემა, რომელსაც შეუძლია მოაძოვოს საკვები ნივთიერება მხოლოდ ნოციერი ნიადაგის ზედაფენებში და სხვა. აქედან ცხადია, რომ

კულტურების წესიერ მორიგეობას დროსა და სივრცეში დიდი გავლენა აქვს მოსავლიანობის გადიდებაზე.

თესლბრუნვის დადგენის დროს აგრეთვე ანგარიში უნდა გაეწიოს ბოსტნეული კულტურების სარეველა ბალახებთან დამოკიდებულების საკითხს.

განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს წინამორბედ კულტურებს ისეთი თესლბრუნვისათვის, სადაც მინდვრები დაკავებულია მცენარეების მიერ არა მარტო ერთი რომელიმე სეზონის განმავლობაში, არამედ მთელ წელიწადს. სამწუხაროდ ეს საკითხი ჯერ კიდევ არ არის საკმარისად შესწავლილი, მაშინ როდესაც ამას აქვს უდიდესი მნიშვნელობა მოსავლიანობის გადიდების საქმეში. იმის მიხედვით, თუ წინამორბედი კულტურა როდის გაანთავისუფლებს ფართობს, რა მდგომარეობაში დასტოვებს ის ნიადაგს; როგორი იქნება ნიადაგის დამუშავების შესაძლებლობა, რამდენად მცირე იქნება სარეველა ბალახები. მავნებლებისა და სოკოვანი სენის გავრცელება და სხვა, მომდევნო კულტურების მოსავალიც ამაზე იქნება დამოკიდებული.

ჩვენ ზოგადად აღვნიშნავთ კულტურების მორიგეობას, რომელიც გავრცელებულია თბილისისა და ქუთაისის კოლმეურნეობებსა და დამხმარე მეურნეობებში და მოვიყვანთ ჩვენი მრავალი წლის პირადი გამოცდილების და დაკვირვების მონაცემებს.

წინამორბედი	ძირითადი	მომდევნო
ისპანახი, მწვანე ხახვი, თვის ბოლოკი, წით. ბოლოკი	პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწკა	კომბოსტო საადრეო. ისპანახი, თვის ბოლოკი
სალათა, წიწმარი, ბარდა, სიდერაციად, ხორბლეული	კიტრი	წითელი ბოლოკი, ლობიო საგვიანო
პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწკა	ხახვი, ნიორი, პრასა	ისპანახი
საადრეო კარტოფილი	საგვიანო თავიანი კომბოსტო, ყვავილოვანი კომბოსტო	ისპანახი, სალათა, ოხრა-ხუში, ნიახური
თვის ბოლოკი, ისპანახი, ბოლოკი	საადრეო კარტოფილი	ყვავილოვანი კომბოსტო, თავიანი კომბოსტო, კიტრი.

განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ერთსა და იმავე ბოტანიკურ ოჯახში შემავალი მცენარეების მორიგეობას. არ უნდა დაგვაიწყდეს, რომ ერთ ბოტანიკურ ოჯახში შემავალ მცენარეებს უმეტესად ჰყავთ საერთო მტრები — მავნებლები და სოკოები. დაუშვებელია, რომ პომიდორი ირგვებოდეს — პომიდორის, ბადრიჯანის, წიწაკისა და კარტოფილის შემდეგ. კომბოსტო ირგვებოდეს კომბოსტოს, ბოლოკების, წიწმატის შემდეგ. არ არის სასურველი აგრეთვე პარკოსნები ისევე პარკოსნებს მისდევდეს ან გოგროვანები გოგროვანებს და სხვ. ყველა მცენარე უნდა უბრუნდებოდეს თავის ადგილს არა უადრეს 1—2 წლისა, სასურველია უფრო გვიანაც.

შემზიდრობული კულტურები

შემზიდრობული კულტურები გულისხმობს ბოსტნეული მცენარეების ისეთ განლაგებას, როდესაც ერთი და იმავე ნაკვეთიდან ერთდროულად ან სხვადასხვა დროს ერთი წლის განმავლობაში ვიღებთ რამდენიმე მოსავალს.

ბოსტნეული მცენარეები ჩვეულებრივი წმინდა ნათესების სახით მზის ენერჯიას სრულიად ვერ იყენებენ. აგრეთვე ვერ იყენებენ სრულიად ჰაერის ნახშირორჟანგს და ნიადაგის საკვებ ელემენტებსაც.

გავრცელებული აზრი, რომ თითქოს მცენარეები პირველ წელიწადს ნიადაგში შეტანილ გამოუყენებელ სასუქებს მეორე წელს გამოიყენებენ მომდევნო კულტურები, სავსებით სწორი არ არის; სასუქების ნაწილი დიშლის შედეგად გამოყოფს ქროლად ნივთიერებას, რომელიც იკარგება ჰაერში, ზოგიერთი ნივთიერება ირეცხება ნიადაგის სიღრმეში და მცენარეთა ფესვები მას ვეღარ ჩასწვდებიან, ნივთიერებათა ნაწილი გადადის ძნელად შესათვისებელ ფორმაში და სხვა, ასე რომ, პირველ წელიწადს შეტანილი სასუქების სრული გამოყენება შემდეგ წლებში დათესილი მცენარეების მიერ სრულად ვერ მოხდება. ცხადია, შეტანილი სასუქების შემდგომი მოქმედება დამოკიდებული იქნება ნიადაგის თვისებებზე.

იგივე შეიძლება ითქვას ნიადაგის ტენიანობის გამოყენებაზედაც. ჩვეულებრივი მეთოდით კულტივირებისას წყლის ნაწილი იკარგება უსარგებლოდ. ამიტომ უფრო ხელსაყრელია დამუშავებული და გაპატივებული მიწის ნაკვეთი პირველ წელს გამოიყენოთ რაც შეიძლება უფრო სრულად. ამას მივალწვეთ შემზიდრობული კულტურების შემოღებით. ამიტომ თესობრუნვის შემოღების დროს ეს გარემოებაც უნდა მივიღოთ მხედველობაში.

ბოსტნეული კულტურების შემკიდროება შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა გზით. ჩვენ შეგვიძლია ვაწარმოთ ნაყოფცვლითი განმეორებული, თანმიმდევრული მორიგეობა. ამ სახის შემკიდროების დროს ერთი წლის განმავლობაში შეიძლება, ვამორიგეთ რამდენამე კულტურა, ე. ი. ერთი კულტურის ალების შემდეგ მივაყოლოთ მეორე, მეორეს—მესამე და ა. შ. ამგვარ შემკიდროებას ერთი წლის განმავლობაში განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს პირველი ზონისათვის, კერძოდ თბილისის საგარეუბნო მეურნეობისათვის, სიცხადისათვის მოვიყვანოთ მაგალითი: შემოდგომაზე ითესება ისპანახი, თვის ბოლოკი, სალათა, საადრეო კომბოსტო, ბარდა და სხვა მოკლე სავეგეტაციო პერიოდისმქონე ბოსტნეული. აღნიშნული კულტურები ნაკვეთს ანთავისუფლებენ გაზაფხულზე, რის შემდეგ შეიძლება დაირგოს ან დაითესოს: პომიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა, კიტრი, გოგრა, საზამთრო, ნესვი, ქარხალი, სტაფილო, ლობიო და სხვა. მათი ალების შემდეგ ზაფხულში, ან შემოდგომაზე შეიძლება იმავე ნაკვეთებზე დაითესოს ისევ პირველი წყების კულტურები, ასე რომ წლის განმავლობაში ერთი და იმავე ფართობიდან განუწყვეტილად შეგვიძლია მივიღოთ რამდენიმე სხვადასხვა კულტურის მოსავალი.

შემკიდროება შეიძლება იყოს ერთდროული ერთსა და იმავე ფართობზე. ასეთი შემკიდროების დროს შესაძლებელია ერთდროულად დაითესოს ან დაირგოს ორი კულტურა, რომლებსაც ახასიათებთ სხვადასხვა სავეგეტაციო პერიოდი და დაახლოვებით ერთგვარი დამოკიდებულება ტემპერატურისა და ნიადაგის რეჟიმის მიმართ. მაგალითისათვის შეიძლება დავასახელოთ შემოდგომაზე გადარგული, ისპანახით შემკიდროებული, კომბოსტოს კულტურა. კომბოსტო ირგება განსაზღვრულ მანძილზე, რიგთა შორის კი ითესება ისპანახი. ისპანახი აიღება გაზაფხულზე მარტ-აპრილში, კომბოსტო კი ამ დროიდან იწყებს მაქსიმალურ განვითარებას და თუ საადრეოა შემოდის მაისის თვეში. ასე რომ, ისპანახი ხელს არ უშლის მის განვითარებას. ასეთი შემკიდროება შეგვიძლია ვაწარმოთ სხვადასხვა სავეგეტაციო პერიოდისმქონე კომბოსტოების მიმართაც, საგვიანო კომბოსტო მოითხოვს მეტ კვების არეს (0,81—1 მ²), ხოლო საადრეო უფრო ნაკლებს (0,25—0,3 მ²). საგვიანო კომბოსტო შემოდის 2—2,5 თვით უფრო გვიან, ვიდრე საადრეო, ისე, რომ; როდესაც საადრეო კომბოსტო ასრულებს თავების შემოსვლას, საგვიანო მხოლოდ მაშინ იწყებს თავების ზრდას და სწორედ იმ მომენტში, როდესაც ის მოითხოვს გაძლიერებულ კვებას, მთლიანად იღება საადრეო კომბოსტო.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის სასწავლო-საცდელ მეურნეობაში ასისტენტ ნ. ჯიბუტმა თავის ცდებში კომბოსტოების შემკიდროების დროს მიიღო ასეთი სურათი:

მოსავალი 1 ჰექტარზე ცენტნერობით

წლები	შემკიდროებულად დარგვის დრო			ცალკე დარგვის დრო	
	საშუალო საგვიანო კომბოსტო „ბრაუნშვეიგის“ მოსავალი	საადრეო კომბოსტო „ნომერი პირველი“-ს მოსავალი	ორივე ჯიშის ერთად	„ბრაუნშვეიგის“ მოსავალი	„ნომერი პირველი“-ს მოსავალი
1942 წ.	419	245	664	441	359
1943 წ.	460	298	758	495	346

თუ შევადარებთ ცალკე (წმინდა) ნარგაობის საადრეო და საგვიანო კომბოსტოს მოსავალს შემკიდროებულად ნარგაობის მოსავალთან, დავინახავთ, რომ შემკიდროებას საშუალო საგვიანო კომბოსტოს ჯიშ „ბრაუნშვეიგზე“ არ აქვს დიდი გავლენა, საადრეო კომბოსტოს კულტურა კი იძლევა მოსავლის შემცირებას, რადგან შემკიდროების დროს საადრეო კომბოსტო ირგვება ბევრად უფრო ნაკლები (25%-ით), ვიდრე ცალკე ნარგაობის დროს. ხოლო კომბოსტოს ორივე ჯიშის საერთო მოსავალი 1 ჰექტარზე შემკიდროების დროს გაცილებით დიდია, ვიდრე თითოეული ჯიშისა ცალკეული ნარგაობის დროს.

შესაძლებელია აგრეთვე ერთსა და იმავე დროს დაითესოს ორი კულტურა. ასე მაგალითად, თბილისის მეურნეობებში ერთდროულად ითესება ქინძი და თვის ბოლოკი, ისპანახი და თვის ბოლოკი; ასევე შეიძლება დაითესოს ოხრახუში და სტაფილო სალათასთან ან თვის ბოლოკთან ერთად. ვიდრე პირველი კულტურები განვითარდებოდეს, შემამკიდროებელი მცენარეები ასწრებენ სრულ შემოსვლას.

შეიძლება შევამკიდროვოთ სითბოსადმი სხვადასხვა დამოკიდებულების მქონე მცენარეები, მაგალითად, პომიდორი ან ბადრიჯანი შეიძლება შევამკიდროვოთ საადრეო თავიანი ან ყვავილოვანი კომბოსტოთი, თვის ბოლოკი და სხვა.

შეიძლება შევამკიდროვოთ აგრეთვე მხოლოდ განსაზღვრული ფართობი. მაგალითად თბილისის ბოსტნებში ფართო კვლების ბაზოებზე,

ითესება ოხრახუში, სტაფილო, ქარხალი, სალათა და სხვა მწვანილი, ხოლო შიგ კვალში დარგულია ან დათესილი მთავარი კულტურა (პომიდორი, ბაღრიჯანი, კიტრი და სხვა).

ჩვენში კარგად არის ცნობილი სიმინდის შემეჭიდროება ლობიოთი, სოიათი, გოგრიტ და სხვა.

შემეჭიდროება ხდება აგრეთვე მცენარეთა ქარებისაგან დაცვის მიზნით. მაგ., ხშირად გარკვეული მანძილის დაშორებით ითესება სიმინდი, თავაკებიანი კომბოსტო, ცერცივი და სხვა. შესაძლებელია დაისახოს შემეჭიდროების მრავალი კომბინაცია, მაგრამ შემეჭიდროებამ არ უნდა გამოიწვიოს მთავარი კულტურის დაზარალება. მშრალ ან საერთოდ გვალვიან რაიონებში ანგარიში უნდა გავუწიოთ მთავარი კულტურის ტენისადმი მოთხოვნილებას, წინააღმდეგ შემთხვევაში მივიღებთ მცირე მოსავალს. ამ შემთხვევაში მცენარეები ერთმანეთს ისე უნდა შეეკუხამოთ, რომ ერთი მათგანი წყლის უფრო ნაკლები მომთხოვნი იყოს, ან ისეთი მცენარეები უნდა შევარჩიოთ, რომლებსაც ფესვთა სისტემის სხვადასხვანაირი განწყობა ახასიათებს; ერთ ჯგუფს უნდა შეეძლოს უფრო ღრმა ფენებიდან წყლით სარგებლობა.

ერთდროული შემეჭიდროების შემთხვევაში მთავარია, რომ ბოსტნეულის ორივე ჯგუფს ერთგვარი აგროტექნიკა ჰქონდეს, მეტადრე მაშინ, როდესაც მთავარ კულტურასაც და შემამეჭიდროებელსაც შედარებით დიდი სავეგეტაციო პერიოდი ახასიათებს. თუ ისინი სხვადასხვა აგროტექნიკას მოითხოვენ, მთელი რიგი სამუშაოების ჩატარება შეუძლებელი გახდება.

თუ შემეჭიდროებისას მთავარი კულტურა გათვალისწინებულია გემშიური დავალებით, ის ჩაყენებული უნდა იქნეს ისეთ პირობებში, რომ მისი მოსავალი, წმინდა ნათესებთან შედარებით არ შემეცირდეს, ხოლო ორივეს საერთო მოსავლიანობა გაცილებით მეტი იყოს ვიდრე თითოეულისა (წმინდა ნათესებში). შემეჭიდროებული კულტურების წარმოების მთავარი საკითხია მექანიზაციის გამოყენების შესაძლებლობა; შემამეჭიდროებელი კულტურების დათესვის დროს აუცილებლად უნდა გავუწიოს ანგარიში სოციალისტური მეურნეობის ამ აუცილებელ მოთხოვნილებას. ამ მხრივ ხშირად დიდ დაბრკოლებებს აქვს ადგილი, ამიტომ საჭიროა კულტურები ისე შევანამოთ, რომ დავძლიოთ მთავარი კულტურის მექანიზებული აგროტექნიკის ხელისშემშლელი დაბრკოლებანი.

ამ მოთხოვნილების განხორციელება შეიძლება იმ შემთხვევაში, თუ შემამეჭიდროებელი კულტურები დაითესება ან დაირგება მხოლოდ

მთავარ კულტურის რიგებში და არა რიგთა შორის, და თუ ორივე ჯგუფის კულტურები ითესება ისეთ პერიოდში, როდესაც ნაკლები მოვლაა საჭირო, მაგ., ისპანახით ან სალაით შემქვიდროებული შემოდგომაზე დარგული კომბოსტო. ამ შემთხვევაში, ვიდრე ისპანახი არ აიღება, კომბოსტოს პლანტაცია (თუ დროზე დათესილი) დამუშავებას არ საჭიროებს და სხვ. შემქვიდროებული კულტურების წარმოების რენტაბელობის საბოლოო დადგენა შეიძლება მხოლოდ მისი ყოველმხრივი აგროეკონომიური ანალიზით. შემქვიდროებულ კულტურებზე შეიძლება შემდეგი საერთო დასკვნები გაკეთდეს.

1. ბოსტნეული კულტურების შემქვიდროების სწორად შედგენილი სქემა ფართობის ერთეულზე მოსავლიანობის საგრძნობ ზრდას იძლევა.

2. შემქვიდროებული კულტურების სქემების შედგენის დროს საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ მეურნეობის ბუნებრივი პირობები, ნიადაგის თვისებანი, წყლით უზრუნველყოფის საკითხი, გაბატონებული ქარები, მცენარეთა ურთიერთ დაჩრდილების გავლენა, მათი ბიოლოგიური თავისებურებანი, განრიგების წესი, რომელიც უზრუნველყოფს მექანიზაციას და მთელ აგროტექნიკურ ღონისძიებათა სისტემას, მიმართულს ძირითადი კულტურებისადმი, და ბოლოს, რაც მთავარია, საეგემო დავალების შესრულებას ყველა მაჩვენებლების მიხედვით.

მეზოსტნეობის თესლბრუნვის კონკრეტული სქემები

თითოეულ რაიონს ან ზონას უნდა ჰქონდეს შემუშავებული მეზოსტნეობის თესლბრუნვის ტიპური სქემები. სამწუხაროდ საქართველოში ამ მხრივ ჯერჯერობით ძალიან ცოტაა გაკეთებული. ამიტომ ჩვენ აქ მოვიყვანთ საბჭოთა კავშირის სხვა რაიონების თესლბრუნვის და ჩვენ მიერ შემუშავებული თესლბრუნვის სქემებს. მოცემული სქემები უნდა განვიხილოთ არა როგორც საბოლოო და სავალდებულო, არამედ როგორც საორიენტაციო კონკრეტული თესლბრუნვის შესადგენად.

კონკრეტული თესლბრუნვის დადგენის დროს ამ სქემაში შეტანილი უნდა იქნეს საჭირო კორექტივები, ადგილობრივი პირობების გათვალისწინებით, ყველა იმ მაჩვენებლისა და წინაპირობის მიხედვით, რომლებიც განვიხილეთ ამ თავში.

კონკრეტული თესლბრუნვის დასახვის დროს მთავარია (აგროტექნიკაში) წინამორბედი კულტურების შერჩევის საკითხი. მაგრამ რადგან

ეს საკითხი ჯერჯერობით საკმარისად არ არის შესწავლილი, ბოსტნეული კულტურების დაჯგუფება უმთავრესად გვიხდება ნაკელით გაპატივებასთან დამოკიდებით. გარდა ამისა, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, მებოსტნეობაში საქმე გვაქვს სხვადასხვა სახეობის მრავალ მცენარესთან. ამიტომ ხშირად საჭირო ხდება ერთ მინდორში მოვათავსოთ რამდენიმე სხვადასხვა სახეობის მცენარე, ამის გამო საჭიროა ეს კულტურები ისე დაგაჯგუფოდ, რომ გარემო პირობათა დამოკიდებულების, სასუქებისა და მოთხოვნილების, ნიადაგის მომზადებისა და მოვლის მხრივ ისინი ერთმანეთს უახლოვდებოდნენ. ამგვარი დაჯგუფების გარეშე ბოსტნის მრავალ ნაკვეთებად დაყოფა მოგვიხდებოდა. კულტურათა დაჯგუფებით კი ჩვენ ვიღებთ მოქნილ თესლბრუნვას, რომელიც მოგვცემს არა მარტო თესლბრუნვის შემოღებისას არსებულ ბოსტნეულ კულტურათა ასორტიმენტის განაწილების საშუალებას, არამედ შემდეგში, საჭიროების მიხედვით, ახალი კულტურების შეტანის შესაძლებლობასაც, რომელიმე არსებულ კულტურის შემცირების ხარჯზე.

აგროტექნიკა და ბოსტნეულ მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურება მოითხოვს, რომ ორგანული სასუქი შევიტანოთ, შედარებით მდიდარ ნიადაგებში, ყოველ 3—4 წელიწადში ერთხელ, ხოლო ღარიბ, უსტრუქტურო ნიადაგებში, განსაკუთრებით შემქიდრობებულ ნაყოფცვლითი თესლბრუნვის დროს, თუ მეორე წელიწადს არა, ყოველ შემთხვევაში, მესამე წელიწადს მაინც. თუ ნაკელი მთელ - მინდორს. არა ჰყოფნის სრული გაპატივებისათვის, მაშინ საჭიროა მისი შეცვლა მინერალური სასუქებით და ნაკელის ბუდობრივი შეტანით, ორგანული სასუქების მაქსიმალური დოზა ჩვეულებრივად შეაქვთ პირველ წელს თესლბრუნვის იმ მინდორზე, რომელზედაც ათავსებენ სასუქის ყველაზე უფრო მომთხოვნ კულტურებს.

თუ ნაკელი ძალიან მცირეა, საჭიროა თესლბრუნვის მინდვრების რაოდენობის გადიდება ან სიდერატების და მინერალური სასუქების გამოყენება.

ყოველთვის უნდა გვახსოვდეს, რომ თესლბრუნვის მთავარ ამოცანას შეადგენს ნიადაგის ნოყიერების თანდათანობითი გადიდება. ამიტომ სასუქების შეტანის დროს ანგარიში უნდა გავუწიოთ არა მარტო მოცემული მცენარის მოთხოვნილებას, არამედ საერთოდ ნიადაგის რეჟიმის გაუმჯობესების საქმეს.

მეგობრების ნათესალებიანი თვლგარეშვა სტალინგრადადის გარეშვის, მიჩუკინის სახელობის კოლმეურნობაში

მინდორების №-ები	კულტურები	სასუქები
1	1-ლი წლის იონჯა კაპუეტთან ნარევი	მინერალური ფოსფოროვანი სასუქი
2	მე-2 წლის იონჯა კაპუეტთან ნარევი	
3	პომიდორი	ორგანული და მინერალური სასუქები
4	კომბოსტო, კიტრი, ყაბაყი	მინერალური სასუქი
5	სუფრის და საქონლის საკვები ძირხეუნები	
6	საადრეო კარტოფილი, ბადრიჯანი, წიწაკა	ორგანული და მინერალური სასუქები
7	გაზაფხულის ხორბალი იონჯის შეთესვით	მინერალური, ფოსფოროვანი სასუქი

აღმოსავლეთ საქართველოში : ზონის ბალანსინდროვანი მეგობრების თვლგარეშვა

მინდორების №-ები	კულტურები	სასუქები
1	1-ლი წლის იონჯა კაპუეტთან ნარევი	მინერალური სასუქი
2	მე-2 წლის იონჯა კაპუეტთან ნარევი	
3	გოგროვანები (სახამთრო, ნესვი, გოგრა)	მინერალური სასუქი და ნაკელი ბუნდებში
4	პომიდორი	
5	ძირხეუნები ორწლიანი სათესლეები, ლობიო	მინერალური სასუქი
6	კომბოსტო ადრეული-განმეორებით ზაფხულში დარგული კარტოფილი	ორგანული, მინერალური სასუქი
7	ხახვი, კიტრი	მინერალური სასუქი
8	ბადრიჯანი, წიწაკა, ადრეული კარტოფილი	მინერალური სასუქი, ნაკელი ბუნდებით
9	შემოსავლის ხორბალი ბალახების შეთესვით	

სუბტროპიკული საგარეუბნო ოთხმინდვრიანი თესვარუნვის სემა

1 ლი მინდორი	მე-2 მინდორი	მე-3 მინდორი	მე-4 მინდორი
პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა
პომიდორი, საადრეო კარტოფილი	კიტრი, სახამთრო, ნესვი, ხ-ხვი	პომიდორი, ბადრიჯანი	ლობიო, ძირხვენები, ბარდა
სასუქი: ნაკელი ბუდნებში	სასუქი: ნაკელი ბუდნებში	სასუქი: ნაკელი ბუდნებში მინერალური სასუქი	
მინერალური სასუქები			
მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა
საადრეო კომბოსტო. ყვავილოვანი კომბოსტო	ისპანახი, სალათა და სხვა მწვანელი	ძირხვენები, ნიორი	ბარდა, ლობიო, საგვიანო, ჩინური ბოლოკი
სასუქი: ნაკელი მთლიანი შეტანით	სასუქი: ნაკელი, კომპოსტი	მინერალური სასუქი	

სუბტროპიკული ზონის საკონსერვო მიმართულების ოთხმინდვრიანი მებოსტნეობა-მეხმინდვრეობის თესვარუნვა

1 ლი მინდორი	მე-2 მინდორი	მე-3 მინდორი	მე 4 მინდორი
პომიდორი	სიმინდი სოიას შეთესვით სიდერაციის მიზნით	კიტრი, ბადრიჯანი, წიწაკა	სიმინდი ლობიოს შეთესვით
სასუქი: ნაკელი ბუდნებში	მინერალური სასუქი	ნაკელი ბუდნებში	

**სუბტროპიკული ზონის საკონსერვო წარმოების ოთხმინდვრიანი
მეგობრობის თესვარუნვა**

1-ლი მინდვარი	მე-2 მინდვარი	მე-3 მინდვარი	მე-4 მინდვარი
პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა
პომიდორი, ბადრი- ჯანი	კიტრი, საზამთრო, ნესვი	პომიდორი	სიმინდი ლობიოს შეთესვით
სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	მინერალური სასუ- ქები	,
მეორე წყება კულ- ტურებისა	მეორე წყება კულ- ტურებისა	მეორე წყება კულ- ტურებისა	მეორე წყება კულ- ტურებისა
სიდერატები	ისპანახი ნაკელი ან კომპოსტი	ბარდა	სიდერატები მინერალური სასუქი

**თბილისის საბარეუბნო ზონის ოთხმინდვრიანი მეგობრობის
თესვარუნვა**

1-ლი მინდვარი	მე-2 მინდვარი	მე-3 მინდვარი	მე-4 მინდვარი
პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა
პომიდორი	კიტრი	პომიდორი, ბადრი- ჯანი, წიწაკა	ძირხეენები, ხახვი, ლობიო
სადრეო კარტო- ფილი	გოგრა		
სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	სასუქი: მინერალური	სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	სასუქი: მინერალუ- რი სასუქი
მეორე წყება კულ- ტურებისა	მეორე წყება კულ- ტურებისა	მეორე წყება კულ- ტურებისა	მეორე წყება კულ- ტურებისა
სადრეო თავიანი კომპოსტი	ისპანახი, სალათა, წიწმატი და სხვა მწვანილი	მწვანილი	ლობიო, -საგვიანო ჩინური ბოლოკი
სასუქი: ნაკელი მთლიანი შეტანით			
ყვავილოვანი კომ- პოსტი		სასუქი: ნაკელი მთლიანი შეტანით	

თბილისის საბარეუბნო ზონის მებრუნებელთა რეკონსტრუქციის
შემგვიღრმავალი თესლბრუნვა

1-ლი მინდორი	მე-2 მინდორი	მე-3 მინდორი	მე-4 მინდორი	მე-5 მინდორი	მე-6 მინდორი	მე-7 მინდორი	მე-8 მინდორი
პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა	პირველი წყება კულტურებისა
სადრეო კარტოფილი	კიტრი, გორა	სადრეო მიდორი ბორჯანი	კარხალი სტუფილო	საგვიანო პომიდორი	ხაჭვი, კირი საგვიანო	საგვიანო კალტოფილი	ლობიო
მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა	მეორე წყება კულტურებისა
საგვიანო კომბოსტო	ისპანახი, ხვი მწვანედ	შხალაღ ნახხვი	სადრეო კომბოსტო	ნორი მზრალად ნახხვი	სადრეო კომბოსტო	ისპანახი	ჩინური ბოლოცი

**აღმოსავლეთ საქართველოს მეორე ზონის ოთხმინდვრიანი
თესლბრუნვა**

1-ლი მინდორი	მე-2 მინდორი	მე-3 მინდორი	მე-4 მინდორი
კომბოსტო კიტრი სასუქი: ნაკელი მთლიანი შეტანით	პომიდორი წიწაკა ბადრიჯანი სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	ძირხვეწები ხახვი ლობიო სასუქი: მინერალური	კარტოფილი სასუქი: ნაკელი ხთლიანი შეტანით

**აღმოსავლეთ საქართველოს მეორე ზონის საკონსერვო მიმართუ-
ლების მებოსტნეობის ოთხმინდვრიანი თესლბრუნვა.**

1-ლი მინდორი	მე-2 მინდორი	მე-3 მინდორი	მე-4 მინდორი
პომიდორი სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	კიტრი, გოგრა, ყა- ბაყი სასუქი: ნაკელი მთლიანი შეტანით	პომიდორი წიწაკა ბადრიჯანი სასუქი: ნაკელი ბუნ- დებში	ძირხვეწები ხახვი ლობიო სასუქი: მინერალური

**აღმოსავლეთ და დასავლეთ საქართველოს მესამე ზონის მებოსტ-
ნეობის ოთხმინდვრიანი თესლბრუნვის სქემა**

1-ლი მინდორი	მე-2 მინდორი	მე-3 მინდორი	მე-4 მინდორი
კომბოსტო კიტრი სასუქი: ნაკელის მთლიანი ნორმა	საადრეო კარტო- ფილი პომიდორი სასუქი: ნაკელი ბუნდებში	ძირხვეწები ხახვი სასუქი: მინერალური	კარტოფილი სასუქი: ნაკელის მთლიანი ნორმა

თავი მეთექვსმეტი
დაცული გრუნტი

დაცული გრუნტი ეწოდება ისეთი მიწის ნაკვეთს, სადაც ბოტანეული კულტურების აღზრდას, ანდა მათი ჩითილების გამოყვანას აწარმოებენ ხელოვნურ პირობებში, ანუ უფრო ზუსტად: დაცული გრუნტი ეწოდება ისეთ ნაკვეთს, სადაც როგორც ბუნებრივი, ისე ხელოვნური საფარების საშუალებით და სხვა ღონისძიებების გამოყენებით დაძლეულია არახელსაყრელი კლიმატური პირობები და ძირითადი გარემო ფაქტორების: სითბოს, სინათლის, სინესტის და საკვები ელემენტების შეხამებით მცენარის ზრდა და განვითარებისათვის შექმნილია შესაფერი გარემო პირობები. იმის მიხედვით, თუ რა საშუალებას მივმართავთ ხელოვნურ გარემო პირობების შესაქმნელად, ჩვენ ვარჩევთ მარტივად დაცულ და სრულად დაცულ, ანუ დახურულ გრუნტს. პირველ შემთხვევაში ნაკლები კაპიტალური დაბანდებებით ჩვენ ვიყენებთ მარტივ საშუალებებს, ვარჩევთ შესაფერ ადგილმდებარეობას და ვასუსტებთ: არახელსაყრელი მეტეოროლოგიური ფაქტორების გავლენას: ქარებისას, ყინვისას, ატმოსფერული ნალექებისას, ვიცავთ გრუნტის წყლების გავლენისაგან და ზოგიერთ შემთხვევაში მივმართავთ ნიადაგის ხელოვნურ გათბობას, ვქმნით კვებისა და ტენის ხელსაყრელ რეჟიმს და სხვა.

მარტივად დაცულ გრუნტს ეკუთვნის თბილი კვლები, თბილი ბაძობები. თბილი ორმოები და სხვადასხვა ტიპისა და სახის საჩითილე კვლები.

სრულად დაცული გრუნტი წარმოადგენს დახურულ შენობას, სადაც მხოლოდ ხელოვნური გზით იქმნება მცენარეთათვის საჭირო მიკროკლიმატი, სინათლის, ხელოვნური სითბოსა და სინესტის შეხამების საფუძველზე. სრულად დაცულ გრუნტს ეკუთვნის სხვადასხვა ტიპის სათბურები და კვალსათბურები; მათ აგრეთვე საკულტივაციო შენობებსაც უწოდებენ.

დაცული გრუნტის მნიშვნელობა და ამოცანები

დაცული გრუნტის მთავარი დანიშნულება არის მოსახლეობის მთელი წლის განმავლობაში განუწყვეტელი მომარაგება ახალი „ცოცხალი“ ბოსტნეულით.

მოსახლეობის ბოსტნეულით განუწყვეტელი მომარაგება აგრეთვე ხორციელდება პროდუქციის საზამთროდ შენახვითა და სუბტროპიკულ და სხვა თბილ რაიონებში ღია გრუნტში ბოსტნეულის მოყვანით და მისი გადაზიდვით შორეულ რაიონებში, აგრეთვე კონსერვების დამზადებით.

მაგრამ ამნაირად მთლიანი მოთხოვნების დაკმაყოფილება, და ისიც ყოველგვარი ბოსტნეულით შეუძლებელია. 1) ასე, მაგალითად ყველა ბოსტნეულის ხანგრძლივად საზამთროდ შენახვა შეუძლებელია: განსაკუთრებით მწვანეულისა, რომელიც საჭიროა ყოველდღიურ მოთხოვნებისათვის, აგრეთვე ისეთი მაღალ ღირსების პროდუქტებისა, როგორც არის პომიდორი, პარკოსნები და აგრეთვე კიტრი, ნესვი და სხვა.

ამასთან, ხანგრძლივად შენახული პროდუქცია ნაწილობრივ კარგავს თავის პირვანდელ კვებითი ღირებულებას.

2) როგორც უკვე ვიცით, სუბტროპიკულსა და ზოგიერთ თბილ რაიონში ღია გრუნტზე შეიძლება მივიღოთ წლის ცივ პერიოდში მხოლოდ სიცივის ამტანი ბოსტნეული (ისპანახი, მწვანე ხახვი, ბოლოკი, ოხრახუში და სხვა მწვანელი), რომელთა გაგზავნა შორეულ რაიონებში მეტად ძნელია, რადგან ეს მწვანელები მალფუჭად პროდუქტებს ეკუთვნიან, და გასაგზავნად მცირე მანძილზედაც კი მოითხოვენ სპეციალურ იზოთერმიულ ვაგონებს. ამასთან ბოსტნეულის გაგზავნას თან სდევს პროდუქტების საგრძნობი დანაკარგები. ესეც რომ არ იყოს სახალხო მეურნეობის თვალსაზრისით არ არის მიზანშეწონილი ბოსტნეულის შორს გზავნა და ტრანსპორტის გადატვირთვა. რაც შეეხება საკონსერვო წარმოებას რასაკვირველია, მას დიდი მნიშვნელობა აქვს ბოსტნეულის მოხმარების სეზონობის მრუდეს გამოსასწორებლად, განსაკუთრებით ჩრდილოეთის რაიონებისათვის, მაგრამ კონსერვები მთლიანად ვერ შეცვლიან ნედლ ბოსტნეულს. ამასთან დამუშავებული პროდუქტის კვებითი ღირებულება, განსაკუთრებით ვიტამინების შემცველობის მხრივ, უფრო მდარეა ვიდრე „ცოცხალი“ უმი ბოსტნეულია.

ლამიტომაც არის რომ საბჭოთა სოციალისტურ ქვეყანაში დიდი ყურადღება ექცევა დაცულ გრუნტს, როგორც ერთ-ერთ აუცილებელ რგოლს მებოსტნეობის ნაწარმოების მთლიან სისტემაში, რომელიც ემსახურება მშრომელ მოსახლეობას „ცოცხალი“ მაღალხარისხოვანი ბოსტნეულის მუდმივად მომარაგების საქმეს.

რუსეთში ოქტომბრის რევოლუციამდე დაცული გრუნტი, კერძოდ დახურული გრუნტი წარმოდგენილი იყო მეტად მცირედ, უმთავრესად კვალსათბურების სახით.

საქართველოში დახურული გრუნტის მებოსტნეობა თითქმის სრულებით არ იყო განვითარებული, გარდა თბილისისა.

თბილისში კვალსათბურებში აწარმოებდნენ მხოლოდ კიტრის კულტურას და ჩითილის გამოყვანას. ეს საქმიანობა იყო კულაკ მებაღეების

ხელში და მცირე რაოდენობით აწარმოებდნენ წერილი მოიჯარადეებიც. კვალსათბურებში კიტრის გამოყვანის საქმე ანუ, როგორც ამას თბილისში მებაღეები უწოდებდნენ „ფეჩის ხელობა“ საიდუმლოებით იყო მოცული და მუშკვიდრობის საქმეს წარმოადგენდა. ძნელად თუ ვისმეს ასწავლიდნენ თავიანთ „საიდუმლო ხელობას“. ზოგიერთ მოჯამაგირეს ამ მუშაობაზე დაუშვებდნენ ხოლმე მხოლოდ რამდენიმე წლის მუქთად მუშაობის შემდეგ. კვალსათბურის კიტრი ძველ დროში იმდენად დიდად ფასობდა, რომ მშრომელი მოსახლეობისათვის სასყიდლად სრულებით მიუწვდომელი იყო.

დაცული გრუნტის მებოსტნეობამ ღია გრუნტის მებოსტნეობასთან ერთად სწრაფი ნაბიჯით დაიწყო განვითარება 1930 წლიდან პარტიისა და ხელისუფლების ისტორიული დადგენილების შემდეგ, რომელიც გულისხმობდა საგარეუბნო მებოსტნეობის მეურნეობის გაფართოების კოოპმეურნეობების და საბჭოთა მეურნეობების ხაზით. ასე მაგალითად თუ 1913 წელს მეფის რუსეთში კვალსათბურის ჩარჩოთა რიცხვი 2 მილიონს ძლივს აღწევდა, უკვე 1931 წელს ჩარჩოთა რიცხვი საბჭოთა კავშირში გაიზარდა 4 მილიონით. ამჟამად საბჭოთა კავშირში კვალსათბურებს უკავია 1350 ჰექტ. ხოლო სათბურებს 82,3 ჰექტარი, როგორც გვეჩვენა აღნიშნული დიდი გეგმა დასახული სათბურების მშენებლობის მხრივ მეოთხე სტალინურ ხუთწლედში.

პირველ წლებში დახურული გრუნტის ფართობის ზრდა მიმდინარეობდა კვალსათბურების ხარჯზე, მაგრამ ამჟამად მეტი ყურადღება ექცევა სათბურების მშენებლობას, რადგან მექანიზებული პროცესების გატარების შესაძლებლობა კვალსათბურებში ნაკლებია, ვიდრე სათბურებში. თუმცა ამ ბოლო დროს აგრონომ ვ. მკრტიჩიანის გამოგონილი კვალსათბურის კომბაინს (მანქანა აგრეგატი), მნიშვნელოვანი ცვლილება შეაქვს მისი მექანიზაციის საკითხში. დიდ ქალაქების ირგვლივ დახურული გრუნტის გაფართოება უფრო მეტად მიდის ანგარიშ ტიპის გრუნტის—სათბურების მშენებლობის გზით, რომელიც ფართო შესაძლებლობას იძლევა მთელი რიგი პროცესების მექანიზაციისათვის. ამასთან ერთად ფართოვდება სხვა ტიპის სათბურების და კვალსათბურების მშენებლობაც.

დაცული გრუნტის მებოსტნეობის განვითარება ფეხდაფეხ მიჰყვება ჩვენი ქვეყნის ინდუსტრიის და ენერგეტიკის მძლავრ განვითარებას. ეს გარემოება გამოწვეულია ერთი მხრივ იმით, რომ მრეწველობის განვითარებასთან ერთად იზრდება მუშა-მოსამსახურეთა რაოდენობა, რომელთა უზრუნველყოფა ბოსტნეულით, და მათ შორის დაცული გრუნ-

ტის პროდუქციით, აუცილებელ საჭიროებას წარმოადგენს, მეორე მხრივ თვით ქალაქების, ფაბრიკა-ქარხნების, ელსადგურების და სხვა წამოწყებების დანადგარების გადამუშავებული ცხელი წყალი, ორთქლი, ორგანული ანარჩენები, რომელიც ხშირად უსარგებლოდ იყარება, იძლევა ფართო შესაძლებლობას ვისარგებლოთ ანარჩენ სითბოს ენერჯით კვალსათბურების და სათბურების გასათბობად. ამრიგად დახურული გრუნტის მებოსტნეობა ორგანულად უკავშირდება ინდუსტრიალურ და ენერგეტიკის ბაზას და წარმოადგენს მის თანამგზავს.

ჩრდილოეთში წაწვეით, რაც უფრო მოკლეა ღია გრუნტში ბოსტნეულის მოყვანისათვის სავეგეტაციო პერიოდი, მით მეტია დაცული გრუნტის მებოსტნეობის საჭიროება. მაგრამ უნდა აღვნიშნოთ, რომ ჩრდილოეთით გაწვეით რთულდება კულტურების დაცულ გრუნტში მოყვანის საქმე, რადგან საჭირო ხდება უფრო მეტი სითბოს ენერჯია დაეხარჯოთ გასათბობად და ზამთრის თვეებში ხელოვნური სინათლე გამოიყენოთ, რის გარეშეც ბოსტნეულის მოყვანა აქ შეუძლებელი ხდება.

რაც შეეხება ჩვენს პირობებს, მართალია ჩვენში ბარის რაიონებში ისე მწვავედ არა სდგას დაცული გრუნტის საჭიროება, როგორც ჩრდილოეთში, მაგრამ ეს იმას არ ნიშნავს, რომ ნაკლები ყურადღება მივაქციოთ ამ საქმეს, რადგან ჩვენც მოკლებულნი ვართ ზამთრის და გაზაფხულის პერიოდში. ისეთი მნიშვნელოვანი ბოსტნეულის პროდუქტებს, როგორიც არის პომიდორი, კიტრი და სხვა სითბოს მოყვარული მცენარეები.

ამასთან უნდა აღვნიშნოს, რომ თვით დაცულ გრუნტის მებოსტნეობის წარმოება ჩვენში უფრო ადვილია, არა მარტო სუბტროპიკულ ზონებში, არამედ სხვა რაიონებში, რადგან დღის სინათლის ხანგრძლივობა და ბუნებრივი სითბო ზამთრის განმავლობაში, ჩვენში უფრო მეტია, ვიდრე ჩრდილო განილებში, ამასთან დანახარჯები სითბოს ენერჯიაზე და თვით სათბურების მშენებლობაზე, (დასაშვებია სათბურების უფრო მარტივი კონსტრუქცია), გაცილებით უფრო ნაკლებია, ვიდრე ხანგრძლივი მკაცრი ჰაერის პირობებში. განსაკუთრებით დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს დაცული გრუნტის მშენებლობას მაღალმთიან რაიონებში, სადაც გაშენებულია კურორტები, ან სადაც ვითარდება სამთამადნო ქრეწველობა. აქ ჩრდილოეთის რაიონების მსგავსად ბოსტნეული კულტურების ღია გრუნტში წარმოებისათვის სავეგეტაციო პერიოდი მოკლეა, მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ ამ რაიონებში ზამთარში დღის ხანგრძლივობა, ნათელ დღეთა რიცხვი და მზის სიციხოვანე გაცილებით მეტია, ვიდრე ჩრდილოეთში, მამასადამე დახურული გრუნტის წარმოე-

ბის პირობებიც უკეთესია, მით უფრო, რომ ამ ზონაში უმთავრესად ტყის დიდი მასივებია, და სათბურების შეშით უზრუნველყოფა არ წარმოადგენს დიდ სიძნელეს.

დაცული და ღია გრუნტის მებოსტნეობის კავშირი

დაცული და ღია გრუნტის მებოსტნეობას ერთმანეთთან მკიდრო საწარმოო-სამეურნეო კავშირი აქვს.

1. დაცულ გრუნტში ხდება ჩითილების გამოყვანა ღია გრუნტისათვის, რაც უზრუნველყოფს ადრეული და მაღალი მოსავლის მიღებას;

2. დაცულ გრუნტში ხდება ზოგიერთ მცენარეთა სათესლე და სარგავი მასალის მომზადება ღია გრუნტისათვის (კარტოფილი, ბატატი და სხვა);

3. ღია გრუნტში სასუქის სახით გამოიყენება გადამწვარი ნეხვი და სხვა ორგანული მასალები, რომელიც ყოველწლიურად გროვდება ანარჩენების სახით, დახურულ გრუნტში კვალსათბურების გათბობის მიზნით გამოყენების შემდეგ. დახურული გრუნტის ერთი კვადრატული მეტრი იძლევა 0,2 — 0,25 ტონა გადამწვარ ნაკელს, ასე რომ ერთი ჰექტარი ღია გრუნტის გასაპატივებლად (30 ტონის ანგარიშით) დახურული გრუნტის 120 — 150 კვ. მ ფართობი იძლევა საუკეთესო ღირსების პატივს;

4. ღია და დახურული გრუნტის წესიერი შეხამებით შესაძლებელი ხდება გამუდმებული მუშაობა ვაწარმოთ მთელი წლის განმავლობაში მუშაძალის თანაბარი გამოყენებით, რადგან ღია გრუნტში მუშახელი მაქსიმალურად საჭიროა ზაფხულში, გვიან გაზაფხულზე (თესვა, თონხა, გამეჩხერება და სხვა) და შემოდგომაზე (მოსავლის აღება და სხვა). დაცულ გრუნტში კი მეტი მუშახელი ზამთარში და ადრე გაზაფხულზეა საჭირო. ამრიგად, საბჭოთა მეურნეობაში და კოლმეურნეობაში შესაძლებელი ხდება თანაბარი შრომის დაძაბულობის გრაფიკის შედგენა და სხვა.

ს ა კ უ ლ ტ ი ვ ა ც ი ო ნ ა გ ე ბ ო ბ ა ნ ი, კვალსათბურები

კვალსათბურები, როგორც თვით სახელწოდება გვიჩვენებს წარმოადგენს ხელოვნურად გამთბარ საკულტივაციო კვალს, ანუ შენობას, სადაც სწარმოებს მცენარეთა აღზრდა. კვალსათბურების ნაწილებია:

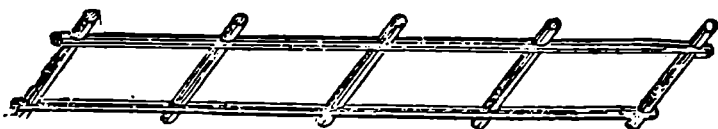
- 1) ჩაღრმავებული ან მიწის ზედაპირული კვალი;
- 2) გვირგვინი (ყუთი);
- 3) მინებიანი ჩარჩოები და სხვადასხვა სახის საფარები (ჭილობი და სხვა).

კვალსათბურების ტიპებია, ა) გათბობის მიხედვით: 1) ბიოთბიერების; 2) ცხელი წყლის თბიერების; 3) ელექტრო თბიერების; 4) ლუმენისა და მზის თბიერების. ბ) კვლების მოწყობის მიხედვით: 1) ჩაღრმავებულ; 2) ნახევრად ჩაღრმავებული და 3) მიწის ზედაპირული, და ბოლოს სახურავის დაქანების მიხედვით არჩევენ: ცალმხრივ და ორმხრივ დაქანებულ კვალსათბურებს. პრაქტიკაში უფრო მეტად გავრცელებულია ცალმხრივ დაქანებული ბიოთბიერების კვალსათბურები. ამიტომ აქ ძირითადად ამ ტიპის კვალსათბურებს განვიხილავთ.

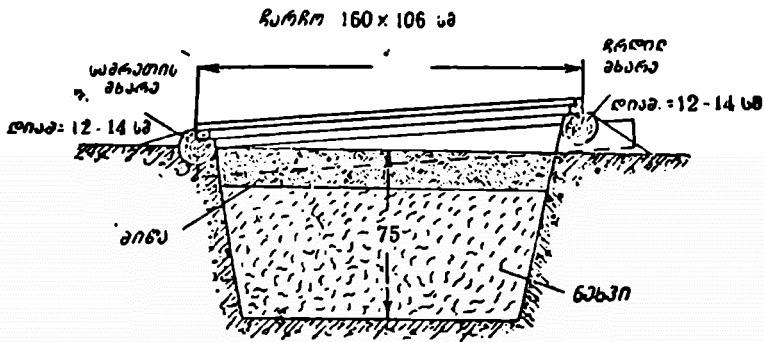
კვალსათბურების კვლის დანიშნულებას შეადგენს არ დააბრკოლოს მასში მოთავსებული სათბობ მასალის დუღილი და უზრუნველყოს მცენარე საჭირო სითბოთი და საკვები ელემენტებით.

კვლის სიგრძე და სიგანე დამოკიდებულია ჩარჩოების სიგრძეზე და მათ რაოდენობაზე, აგრეთვე ხე-ტყის იმ მასალაზე, რომელსაც ხმარობენ გვირგვინების გასაკეთებლად. თბილისში უფრო გავრცელებულია ფიცრული გვირგვინი, ამასთან კვლის თხრილი ჩვეულებრივ 10—15 სმ უფრო განიერი კეთდება, ვიდრე გვირგვინი ისე, რომ გვირგვინი მაგარ მიწას კი არ ეყრდნობა, არამედ — თხრილში ჩაყრილ სათბობ მასალას. ამასთან დაკავშირებით თბილისში უფრო მეტად იხმარება 5—6 ჩარჩოიანი ე. ი. 5—6,5 მ სიგრძის გვირგვინი. ხშირად კვალში ორი გვირგვინი იდგმება. ამ შემთხვევაში კვლის სიგრძე 10,2—13,2 მ შეადგენს, ხოლო სიგანე 1,7—2,3 მ.

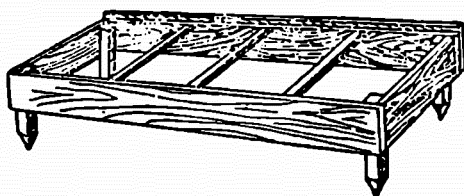
საბჭოთა კავშირის ჩრდილოეთ ნაწილში გავრცელებულია რუსული ტიპის კვალსათბურების მრგვალი ხის გვირგვინი. განსხვავებით ფიცრულ გვირგვინისაგან ის უძრავია და დაყრდნობილია კვლის კიდეებით მაგარ მიწაზე. ასე რომ თხრილის სიგანე 150 სმ არ აღემატება, სიგრძე კი 10,6—21,2 მ, რადგან აქ 10—16 და 20 ჩარჩოიანი კვალსათბურებია მიღებული. ზუნდა აღინიშნოს, რომ გრძელ კვალსათბურებს აქვს უპირატესობა ხე-ტყის მასალის ეკონომიის და სითბოს დაზოგვის საქმეში, ამიტომ მსხვილ მეურნეობაში უფრო მიზანშეწონილია ასეთი კვალსათბურების მოწყობა.



სურ. 14. ღირის გვირგვინი.



სურ. 15. რუსული ტიპის ჩაღრმავებული კვალსათბურის განივი კრილი.



სურ. 16. ფიცრული გვირგვინი.

კვალსათბურების ფიცრული გვირგვინი კეთდება 4—6 სმ სისქის და 20—22 სმ—სიგანის ფიცრებისაგან, ხოლო მრგვალი 12—14 სმ დიამეტრის მქონე ღირებისაგან. გვირგვინი რაც შეიძლება მკვიდრად უნდა იყოს შეკრული. ამასთან, გვირგვინის მეტი სიმაგრისათვის, გვერდები რომ არ დაიზნიქოს და არ გამრუდდეს, საჭიროა ყოველ 2—4 ჩარჩოს მანძილზე გაკეთდეს სიგანის განმბრჯენი ლარტყები. ხშირად ფიცრულ ყუთს, მით უფრო თუ ის თხელი ფიცრისაგანაა შეკრული, ყოველ ჩარჩოზე უკეთდება განმბრჯენი ლარტყები (ძელაკები). ლარტყეები უსათუოდ ჩარჩოების ნაპირებთან უნდა იყოს მოთავსებული ე. ი. ორი ჩარჩოს შეერთების ადგილთან (პირაპირთან). ასეთი განწყობის დროს განმბრჯენი მინის ქვეშ არ მოექცევა და არ გამოიწვევს ზედმეტ

დაჩრდილვას. ამასთან, ის დაეფარება იმ ღრეჩოს, რომელიც რჩება ჩარჩოების ერთმანეთთან მიღვმის ადგილას.

შხის ენერჯის უკეთ გამოყენების მიზნით საჭიროა, რომ კვალსათბურის სახურავს ამ შემთხვევაში მის ჩარჩოს, ჰქონდეს გარკვეული დაქანება-სამხრეთისაკენ. იმის მიხედვით, თუ როდის იმართება კვალსათბური, სახურავის დაქანება უნდა უდრიდეს $4 - 12^{\circ}$ -ს, ე. ი. ჩრდილოეთის მხარე, სამხრეთის მხარესთან შედარებით, აწეულია $6 - 15$ სანტიმეტრით. თუ გვირგვინის ფიცრები თანაბარია მაშინ ჩრდილოეთის მხარეს სწევენ მაღლა აგურის ან ხის პალოს საშუალებით.

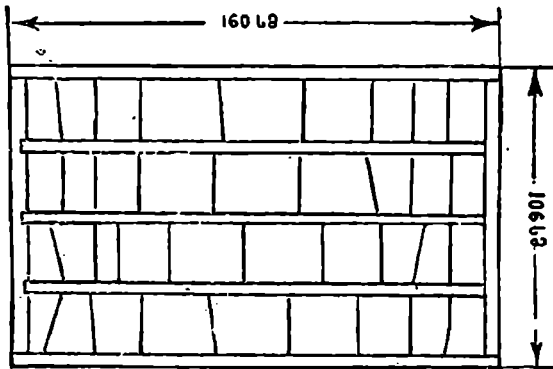
კვალსათბურის ჩარჩოები წარმოადგენს კვალსათბურის უმნიშვნელოვანეს ნაწილს. მისი მთავარი დანიშნულებაა გაატაროს შხის სინათლე, დააგროვოს სითბო და დაიცვას კვალსათბური სითბოს დაკარგვისაგან.

ჩარჩოს ზომა ისეა ნაგარაუდვევი, რომ ერთმა ან ორმა კაცმა ასწიოს ადვილად. საბჭოთა კავშირში მიღებულია ჩარჩოს სტანდარტული ზომა სიგრძით 160 სმ და სიგანით 106 სმ. გავრცელებულია სხვადასხვა ზომის ჩარჩოებიც. თბილისის კოლმეურნეობებში ხმარობენ 210×90 სმ და 215×100 სმ ზომის ჩარჩოს. გვხვდება აგრეთვე 252 სმ სიგრძისა და 120 სმ სიგანის ჩარჩოც. დიდი ზომის ჩარჩო სათბობი მასალის შეტ ეკონომიას იძლევა და ამავე დროს ძალიან კარგია გრძელბარდიანი კიტრების გამოსაყვანად, მაგრამ უხერხულია მოსახმარად. ჩარჩო უნდა გაკეთდეს ხელი ხის მასალისაგან; როგორც მსუბუქი და გამძლე, კარგია ფიკვის მასალა. ჩარჩოს ალათას (ყდის) შესაკერავად იღებენ ოთხ $4,5 - 5$ სმ სისქის $5 - 6$ სმ სიგანის ძელაკს (ლარტყას). ჩარჩოში მინის ნაჭრების ჩასასმელად კეთდება 3 ცალი სიგრძივი თამასები. თამასების ძელაკების კვეთი არ უნდა აღემატებოდეს $3,8 \times 4$ სმ. ხის ნაწილები ამ ზომაზე მეტი მძიმეა და კვალსათბურს მეტადაც ჩრდილავს, მაგრამ არც ძალიან მსუბუქი ვარგა; იგი არ იქნება მაგარი და გამძლე.

ჩარჩოს ალათას კრავენ მკვიდრად, ამ მიზნით სიგრძის და განის ძელაკებს აჯენენ ერთმანეთში და კუთხეებს ამაგრებენ ხის ორი ლურსმნით. სიგრძივი თამასებს კოტებით აჯენენ ალათის განივ ძელაკებში. მინების ჩასასმელად ყდის შიდა კიდეებში და თამასების ორ მხარეზე $1,2$ სმ სიგანის და სიმაღლის ნარიმანდს იღებენ, უმჯობესია ყდის ერთ ძელაკს არ გაუკეთდეს ნარიმანდი. ამის მაგივრად ჩარჩოს ყდის ქვედა ძელაკი უნდა იყოს დაახლოვებით $1,2$ სმ-ით უფრო თხელი, ვიდრე ზედა, რათა მინის ფირფიტა ბოლომდე მიდრიდეს, რომ წყალი უკეთ ჩა-

მოცურდეს და გადაშორდეს ჩარჩოს; რაც უფრო მცირეა სიგრძივი იამასები, მით უმჯობესია განათების პირობები. მაგრამ ხშირად სიგრძივი თამასები ნამტვრევი მინების გამოყენების მიზნით სამზე მეტი რაოდენობით კეთდება.

ჩარჩოში ჩასასმელი მინის ფირფიტები იჭრება სიგრძით 20—25 სმ-ზე. სივანე მათი უნდა იყოს 3—4 მმ-ით უფრო ნაკლები, ვიდრე ნარიმანდებს შორის მანძილებია. ეს მინებს დაიცავს დამტვრევისაგან. ჩარჩოების ჩასმა უნდა სწარმოებდეს მშრალ შენობაში. მინა ისმება კრამიტისებურად ერთმანეთზე 0,5—1 სმ-ის გადაჯდომით. ჩარჩოს თავსა და ბოლოში სვამენ 12—15 სმ სიგრძის მინას, ვინაიდან ამ ადგილებში უფრო მეტად იმტვრევა იგი. მინები ჩარჩოში მამგრდება წვრილი ლურსმანით ან მავთულით. თითო მინა აუცილებლად უნდა დამამგრდეს 6 ცალი ლურსმანით, ამათგან ოთხი დაეკრას გვერდებზე, ხოლო ორა საყრდენად მინის ქვემო ნაწილში, რათა ის უსაგოზავოთაც არ ჩამოცურდეს. როდესაც მინები ლურსმანით ან მავთულით დამამგრდება, ჩარჩოებს ნარიმანდებში წაქსმება საგოზავი.



სურ. 17. კვლსათბურის ჩარჩო.

საგოზავი მზადდება სხვადასხვა მასალისაგან, უმთავრესად კი ცნობილია მოხარშული მცენარეული ზეთისა და მშრალი დაფქვილი ცარცის ნაზავი (ერთი წილი ზეთი ხუთ წილ ცარცზე). მინერალური ზეთისაგან არ კეთდება მტკიცე საგოზავი. მასთან შედარებით უმჯობესია გუდრონის საგოზავი, რომლის დასამზადებლად საჭიროა გუდრონი (მაგარი) 2 კგ, ცარცი 3 კგ, ცემენტი 3 კგ და ნავთი 0,2 კგ (1 ჩაის ჭიქა). გულ-

რონს ჩაყრიან ქვაბში, დაასხამენ ნავთს და ფრთხილად აღნობენ ცეცხლზე. ცარცსა და ცემენტს წინასწარ ურევენ ერთმანეთში, ნაზავს თანდათან ყრიან ცხელ სითხეში და თან კარგად ურევენ. ჩარჩოებმა, რომ დიდხანს გაძლოს და ამავე დროს უფრო ჰიგიენური იყოს საჭიროა მისი გაჯღენტვა ცხელ ზეთში და შემდეგ შეღებვა.

ჭილობი კეთდება ქვავისა და ქერის ნაძვისაგან, ლერწმისა და ქილისაგან. მუხრანის ყოფილი სასწავლო მეურნეობის გამოცდილებით კარგი გამოდგა შალაფის ქილობიც. ქილობი იწვნება სპეციალურ დაზგაზე. იგი უნდა დაიწნას რაც შეიძლება სქლად და მკვიდრად. თითოეული ქილობი სიგანით უნდა აქარბებდეს ჩარჩოს 15—20 სმ-ით, ხოლო სიგრძით 30—35 სმ-ით. ჩარჩოებზე დასაფარებლად იხმარება აგრეთვე ცაცხვის და თელის ლაფნის ჩვეულებრივი საფუთი ქილობი. მაგრამ იგი სითბოს ცუდი დამჭერია, ამიტომ დიდი ყინვების დროს ამგვარ ქილობს აფარებენ რამდენიმეს ერთად. ზოგჯერ ხმარობენ ფირფიცრის საფარებსაც.

ერთ 10 ჩარჩოიან კვალსათბურის მოსაწყობად საჭიროა 1 კუბ. მეტრამდე ხე-ტყის მასალა. გვირგვინებზე 0,5—0,6 კუბ. მეტრი, ხოლო ჩარჩოებზე (ზომის მიხედვით) 0,4—0,5 კუბ. მეტრამდე. ზეთი 8 კგ, ცარცი 20 კგ, საღებავი (თეთრა, სურინჯი) 4 კგ, მინა 15 კვ. მეტრი სტანდარტული ჩარჩოების დროს, ხოლო დიდი ზომის ჩარჩოსათვის 20 კვ. მეტრი.

ბიოთბიერების კვალსათბურის ტიპს, ეს იქნება მიწაში ჩაღრმავებული, ნახევრად ჩაღრმავებული თუ მიწის ზედაპირული, განსაზღვრავს კლიმატური, ნიადაგობრივი პირობები და შემახურებელი მასალის რაოდენობა.

მიწაში მთლიანად ჩაღრმავებული კვალსათბურები კეთდება იქ, სადაც ნიადაგი მშრალია და გრუნტის წყლები ახლოს არ მდებარეობს. ამგვარი კვალსათბურების უპირატესობა იმაშია, რომ გვაქვს ხე-ტყის მასალის ეკონომია, მცირდება უსარგებლო თბოგამტარობა, მცენარეები შიგ უკეთ არიან დაცული ქარის გავლენისაგან და სხვა.

ჩაღრმავებული კვალსათბურების თხრილი (კვალი) უმჯობესია გაკეთდეს არა შევეულად, არამედ ოდნავ დაფერდებულად. ასეთი კედელი ხელს შეუწყობს ნეხვის თანაბრად დაწვევას და ამის გარდა იცავს კედლებს ჩამონგრევისაგან. მსუბუქ ნიადაგებზე (ქვიშაზე, ქვიშნარზე), რომ კედლები ჩამონგრევისაგან დავიცვათ, ამისათვის საჭიროა მისი გამაგრება ან შეფიქვრა, შეფიცვრა შეიძლება მორის ნაგვერდულებით ან ფიჩხის ღობის საშუალებით; უკეთესია აგურით ამოშენება.

კვლების გაკეთება შეიძლება ცემენტისაგან. ასეთი კვალი უფრო მუდმივია და ყოველწლიურად არ საჭიროებს შეკეთებას. ამასთან, მისი გაკეთება შესაძლებელია ყოველგვარი ნიადაგის პირობებში და გრუნტის წყლის სიახლოვის დროსაც. ამგვარ კვლებში წარმატებით შეიძლება დავიცვათ ჰიგიენური პირობებიც, რადგან ნეხვის და მიწის ყოველი ამოყრის დროს შესაძლებელია კარგად ამოსუფთავდეს და გაუკეთდეს დეზინფექცია კირწყლით და ფორმალინით. მის უარყოფით მხარეს შეადგენს სიძვირე და მისთვის მუდმივი ადგილის მიჩნევა.

იქ, სადაც გრუნტის წყალი ახლოა და რაიონიც ტენიანი (მაგალითად დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონა) უმჯობესია გაკეთდეს მიწაში ნახევრად ჩაღრმავებული კვალსათბურები. ასეთი ტიპის კვალსათბურების გაკეთების დროს გვირგვინს უშუალოდ მიწაზე კი არ დგამენ, არამედ მას აგურებით ან ქვებით ამალაგებენ მიწიდან 25—30 სმ-ით თავიდანვე დახრილი მდგომარეობის მისაცემად. ჩრდილოეთის მხარე, სამხრეთის მხარესთან შედარებით, ამალაგებული უნდა იყოს 6—10 სმ-ით. შემდეგ ამისა თხრილიდან იღებენ მიწას 20—25 სმ-ზე (იმის მიხედვით, თუ რა სიღრმის კვალი სურთ), ჰყრიან გვერდებზე ყოველმხრივ და მაგრად ტკებნიან, მიწა რომ არ ჩამოცვივდეს გვირგვინსა და ნიადაგს შორის, ამოკედლავენ ნაგვერდელებით ან ფიჩხით, თუ ნიადაგი საერთოდ ფხეიერია, უმჯობესია კვლის ძირიდანვე ამოფიცვრა ან ამოღობვა.

ამრიგად, იღებენ შემალაგებულ კვლებს, რომლებიც დაცული იქნება როგორც გრუნტის წყლებისაგან, ისე ატმოსფერული ნალექების გავლენისაგან.

იმის მიხედვით, თუ როდის ვიწყებთ მუშაობას (თესვას ან დარგვას), ჩაღრმავებული და ნახევრად ჩაღრმავებული კვალსათბურები გაიყოფიან: სადრეოდ, საშუალოდ და საგვიანოდ. რამდენადაც ადრე ვიწყებთ მუშაობას, იმდენად მეტი იქნება სიცივის დაძლევის საჭიროება, მაშასადამე უფრო დიდი რაოდენობის სათბობი მასალა დაიხარჯება მცენარეებისათვის სათანადო სითბოს უზრუნველსაყოფად.

ადრეული კვალსათბურების გამართვა იწყება დეკემბერ-იანვარში. საშუალოდ სიღრმე ცივი რაიონებისათვის მიღებულია 0,70 — 1 მეტრი, თბილი რაიონებისათვის კი 0,5—0,70 მეტრი. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჰაერის ჟანგბადი 70 სმ უფრო ღრმად თითქმის ვერ აღწევს და ამაზედ ქვემოთ მდებარე ნაკელი ძნელად დუღს და მეორე წლამდე დაუშლელად რჩება. ამიტომ ძალიან ღრმა კვლების გაკეთებას არ აქვს აზრი. სახურავს (ჩარჩოებს) ეძლევა 8—10° დახრილობა.

საშუალო პერიოდის კვალსათბურების გამართვა იწყება თებერვლის შუა რიცხვებიდან და გრძელდება მარტის შუა რიცხვებამდე. კვლის სიღრმე ცივი რაიონებისათვის უნდა იყოს 0,5 — 0,7 მეტრი, თბილი რაიონებისათვის კი 0,35 — 0,5 მ. დახრილობის კუთხე 6 — 7°.

საგვიანო კვალსათბურების გამართვა წარმოებს მარტის შუა რიცხვებიდან აპრილის შუა რიცხვებამდე. კვლის სიღრმე ცივი რაიონებისათვის უნდა იყოს 0,30 — 0,55 მ. თბილი რაიონებისათვის 0,2 — 0,35 მ. დახრილობის კუთხე 4 — 5°.

მიწის ზედაპირულ კვალსათბურს უწოდებენ აგრეთვე პარიზულს ან მოძრავ კვალსათბურს. ზემოაღწერილი კვალსათბურებისაგან განსხვავებით იგი ეწყობა სწორ ადგილზე და მას ყოველწლიურად შეიძლება მოენაცვლოს ადგილი. იმ უპირატესობათა გარდა, რომ მას არა სჭირდება ორმოს კეთება და მუდმივ ადგილზე გამართვა, ახასიათებს სხვა დადებითი მხარეებიც, მაგ., მისი გამართვა შეიძლება იმ ადგილებშიაც. სადაც გრუნტის წყალი ახლოა, გამართვა ადვილია, მოწყობა იაფი ჯდება და ნაკლებ შრომატევადია. 1 ჰექტარზე ეტევა 3500 ცალი ჩარჩო, მაშინ როდესაც ჩაღრმავებულ კვალსათბურებში ეტევა მხოლოდ 2500 ცალი. ამასთან, ნეხვის დაწევის (დაჯდომის) მიხედვით იწევა თვით გვირგვინიც, რის გამოც მცენარეები ჩარჩოს მინისაგან არ არიან დიდად დაშორებული, რაც ხშირად ხდება ჩაღრმავებულ (ორმულ) კვალსათბურებში და რაც იწვევს მცენარეთა არანორმალურ ტანის აყრას (აწოწვას, აფსიორობას).

პარიზული კვალსათბურის უარყოფითი მხარეები ის არის, რომ ნაკლებად იფარავს მცენარეებს ქარების უარყოფითი გავლენისაგან, რის გამო ხშირად ნეხვი სწყვეტს სიმხურვალის გამოყოფას.

ამის გარდა ამ კვლებს სჭირდება ზედმეტი სათბობი მასალა (35 — 40%), რადგან ნეხვი ან რომელიმე სხვა მასალა მთელ ფართობზე იფინება თანაბარ სისქეზე, როგორც თვით ყუთების ქვეშ, ისე ყუთებს შორის მანძილებში. ამიტომ იქ, სადაც სათბობი მასალის სიმცირეა, ამგვარი კვალსათბურების გამოყენება მიუღებელია.

ტექნიკური თბიერების კვალსათბურები

ტექნიკურ თბიერებიდან კვალსათბურების გასათბობად გამოყენებულია ცხელი წყლითა და ელექტროდენით გათბობა.

ელექტრო თბიერების გამოყენების მიზნით არ არის საჭირო განსაკუთრებული კვალსათბურის ტიპი, ეს თბიერება შესაძლებელია გამოვი-

ყენოთ ჩაღრმავებულ ან ნახევრად ჩაღრმავებულ ჩვეულებრივ კვალსათბურებში იმ განსხვავებით, რომ აქ ორგანული ხასიათის სათბობი მასალის ნაცვლად ორმოში საიზოლაციო ფენისათვის იყრება 10 — 15 სმ წილა, ან ნახშირი, შემდეგ ქვიშა, რომლებშიაც იკიმება სადენები და ზემოდან ეყრება გარკვეული სისქის სპეციალურად შეზავებული მიწა. ერთი კვ. მეტრის ფართობის გასათბობად საკმარისია 5—6 მეტრი კაბელი (სადენი).

შესაძლებელია ელექტრო-გათბობა ვაწარმოოთ ჰაერიდან, ასეთი გათბობის დროს სადენები მიჰყვება, როგორც ჩრდილოეთის, ისე სამხრეთი მხარის გვირგვინის ფიცარს. უფრო მიღებულია კომბინირებული გათბობა, ე. ი. როგორც ნიადაგიდან, ისე ჰაერიდან.

წყლით გათბობა ისე, როგორც ელექტრული გათბობა შეიძლება მოეწყოს ჩვეულებრივი ტიპის კვალსათბურებში. გათბობის სისტემა იმგვარივეა, როგორც ელექტრული გათბობის დროს, ე. ი. ნიადაგიდან, საჰაერო და კომბინირებული. კომბინირებული გათბობის დროს ლითონის მილი მისდევს სამხრეთის მხარის გვირგვინის ფიცარს და ათბობს ჰაერს, ხოლო თუნის (თიხის) მილები აწყვია მიწაში 30 — 40 სმ სიღრმეზე.

მზითობიერების კვალსათბურებში შეიძლება მოეწყოს, როგორც მიწაში ჩაღრმავებული, ისე მიწის ზედაპირული; პირველ შემთხვევაში მიწა იკრება 25—35 სმ სიღრმით, სადაც იყრება, როგორც საიზოლაციო ფენა, უვარგისი თივა, ან ბზე, ფოთოლი და სხვა. ამ ფენის დანიშნულება არის დაიცვას ჩაყრილი ნიადაგი, რომელიც თბება მზისაგან, ქვედა გრუნტის უარყოფითი გავლენისაგან (სითბოს გაცემის მხრივ). ჩვეულებრივ უფრო გავრცელებულია პარიზული ტიპის მსგავსად ზედაპირული მზის კვალსათბურები.

ორფერდა ან უბელგოური ტიპის კვალსათბურები. ამ ტიპის კვალსათბურების, განსხვავებით ცალფერდა კვალსათბურებისაგან, სიგრძივ კვალს მიმართულებას აძლევენ ჩრდილოეთიდან—სამხრეთისაკენ, ისე რომ ერთი სახურავი (ჩარჩოები) მიმართულია აღმოსავლეთისაკენ, ხოლო მეორე დასავლეთისაკენ.

გვირგვინად უმთავრესად იყენებენ მრგვალი ხის მორებს (12—14 სმ დიამეტრით) კვლის შუაში, ყოველ 4 მეტრზე ასობენ ბოძებს, რომელზედაც მაგრდება გასწვრივ ძელის თავზე, თავზე უფრო მაღლა დგას გვერდის გვირგვინებზე 50 სმ, ასე რომ ჩარჩოები იწყობა იქეთ-აქეთ 20° დაქანებით.

სტანდარტული ზომის (106×160 სმ) ჩარჩოების გამოყენების დროს კელის სიგანე შეადგენს 3 მ, სიღრმე 65 სმ, სიგრძე ნებისმიერია, აღწევს 21,2 მ.

ამ ტიპის კვალსათბურის უპირატესობა, ცალფერდასთან შედარებით მდგომარეობს მასში, რომ აქ ჰაერის მოცულობა და განათება მეტია. ეს იძლევა მაღალ ზრდადი მცენარეების გამოყვანის საშუალებას, სახელდობრ პომიდორის. მის უარყოფით მხარეს წარმოადგენს ის, რომ ადვილად ცივდება ჩარჩოთა შორის ღრეჩოების არსებობის გამო, საერთოდ ამ ტიპის კვალსათბურები უფრო ცივია ვიდრე ცალფერდა.

ა გ რ ო ნ ო მ ვ. მ კ რ ტ ი ჩ ი ა ნ ი ს მ ე ქ ა ნ ი ზ ე ბ უ ლ ი უ ვ ო ლ ს ა თ ბ უ რ ი. გამომგონებელმა მკრტიჩიანმა საფუძვლად აიღო ორფერდა ბელგიური კვალსათბური, მოაშორა ბოძები და თავზე, რომელიც ხელს უშლის კომბაინის მოძრაობას; შეამცირა კელის სიგანე 2,6 მეტრამდე, მაგრამ სიგრძე გაადიდა 100 მეტრამდე. გვირგვინად მრგვალი დირეების ნაცვლად გამოიყენა კვადრატული კვეთის (14×14 სმ) ძელები. ეს ძელები წარმოადგენს კომბაინისათვის ლიანდაგს. ჩარჩოები მიმაგრებულია გვირგვინის ნაპირზე ყულუფებით; თავში ჩარჩოები ეყრდნობიან ერთმანეთს და ჩერდებიან ჯკინის ქიმებით.

ასეთ კვალსათბურებში სამუშაო სპეციალურ კომბაინს ნავის ფორმა აქვს და მოძრაობის დროს ავტომატურად აღებს და ხურავს ჩარჩოებს. ამოძრავებს ელექტრო მოტორი ან შიდაწვის ძრავი.

კვალსათბურის კომბაინი ასრულებს რამოდენიმე სამუშაოს: მიწის ჩაყრას, მიწის გასწორებას და დახაზვას; თესვას, ნიადაგის გაფხვიერებას, ვენტილაციას და სხვა.

ა გ რ ო ნ ო მ ვ. მ კ რ ტ ი ჩ ი ა ნ ი ს კ ო მ ბ ა ი ნ ი ს მ უ შ ა ო ბ ა ფ ა რ თ ო დ ი ყ ო ნ ა ჩ ე ე ნ ე ბ ი 1939—1940 წ. საკავ. სას.-სამ. გამოფენაზე. ჯერჯერობით მას არ მიუღია ფართო გავრცელება მოწყობილობის და ექსპლოატაციის სირთულის გამო. საერთოდ კი ის ამცირებს შრომას საკვალსათბურო სამუშაოებზე 70%-ით.

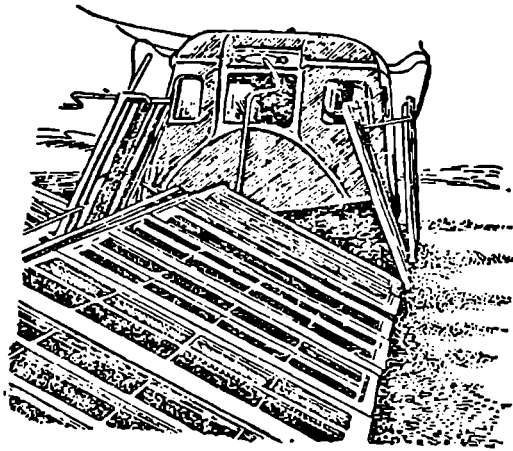
კვალსათბურებისათვის ადგილმდებარეობის ამოჩჩევა

კვალსათბურების მოსაწყობად არჩეულად ადგილი უნდა იყოს მზიური და მყუდრო (ქარებისაგან დაცული). საუკეთესოა სამხრეთის არა უმეტეს 10°-ით დაქანებული ფერდობი. მეტი დაქანების შემთხვევაში უნდა გაკეთდეს ფართო კიბურები ანუ ტერასები.

ნიადაგი და ქვენიდაგი უნდა იყოს მშრალი და კარგი წყალგამტარი. განსაკუთრებული ანგარიში უნდა გაეწიოს გრუნტის წყლების სიმათლეს. საერთოდ მიღებულია, რომ გრუნტის წყლების მაქსიმალური აწევის დროს ის კვლის ძირს არ უნდა უახლოვდებოდეს 0,4 — 0,5 მ-ზე უფრო ახლო. ნაკვეთი, რომელზედაც ეწყობა დაცული გრუნტის მეურნეობა, უზრუნველყოფილი უნდა იყოს კარგი ღირსების სარწყავი წყლით.

თუ ამორჩეული ადგილი არ აკმაყოფილებს რომელიმე ამ მოთხოვნებს, უნდა მივმართოთ ხელოვნურ საშუალებებს. ნიადაგის არაშესაფერ პირობებში (ცუდი წყალგამტარობა, გრუნტის წყლების სიახლოვე და სხვა) უნდა ჩატარდეს საფუძვლიანი დაწრეტა (დრენაჟი), უმჯობესია ჩატარდეს დახურული დრენაჟი. დახურული დრენაჟი იძლევა ფართობის ეკონომიას და სარეველა ბალახებიც არ ვრცელდება არხებში, ამით არ ჩნდება მავნებლებისა და სოკოვან ავადმყოფობათა გავრცელების კერა.

თუ ნაკვეთს არა აქვს ბუნებრივი საფარი საპიროა ხელოვნური საფარის (ხეების დარგვით) მოწყობა. ჩრდილოეთიდან და ჩრდილო-აღმოს

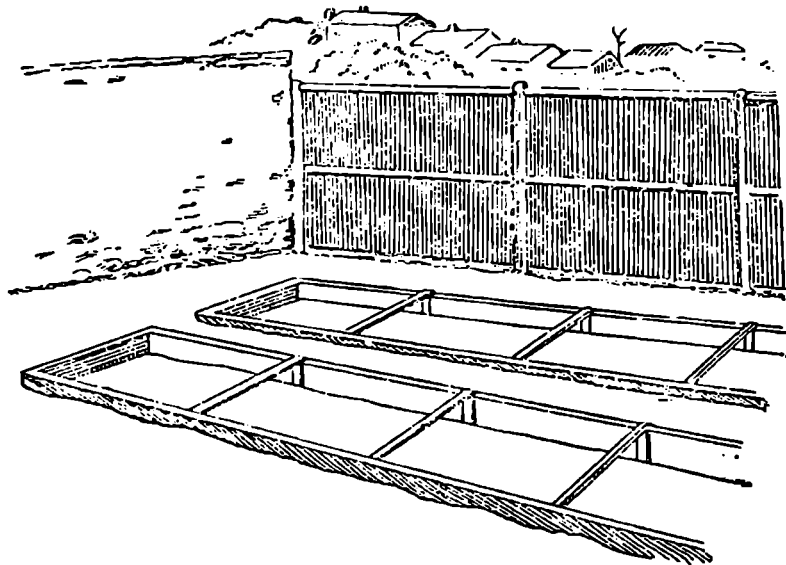


სურ. 18. აგრ. მკრტიჩიანის კვალსათბურის კომბაინი.

საეღეთიდან საფარი რაც შეიძლება ახლოს უნდა იყოს კვალსათბურებთან, ხოლო სხვა მხარეებიდან. ნარგაობა იმდენად უნდა იყოს დაშორებული, რომ მისი ჩრდილი არ სწვდებოდეს მის სახურავს.

საფარი აუცილებლად უნდა შესდგებოდეს მარად მწვანე მცენარე-

ბისაგან (ტუია, ნაძვი, კვიპაროსი, კრიპტომერია, დაფნა; ორი უკანასკნელი სუბტროპიკულ რაიონებში). ვიღრე მწვანე საფარებს მივიღებდეთ, საჭიროა გამოვიყენოთ ღრობითი საფარები, მაგ., ხის მესერი ან ღობე.



სურ. 19. კვალსათბუები.

კვალსათბურების განწყობა. როდესაც მეურნეობაში ვაწყობთ რამდენიმე კვალსათბურს, საჭიროა მათი ერთმანეთისადმი პარალელურად ისე განწყობა, რომ ისინი ერთმანეთისაგან, გაყოფილი იყვნენ მხოლოდ 60—70 სმ სიგანის ბილიკებით და საერთოდ ქმნიდნენ სწორკუთხოვანი ფორმის თარგს (ყათარს).

კვალსათბურების ასე შემკვიდრობულად განწყობა იწვევს ურთიერთ გათბობას და ამცირებს სითბოს უსარგებლოდ დაკარგვას. ცალფერდა კვალსათბურები სიგრძით მიმართული უნდა იყოს აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ, ხოლო სიგანით სამხრეთიდან ჩრდილოეთისაკენ იმ ვარაუდით, რომ კვალსათბურის სახურავს დაქანება ექნეს სამხრეთისაკენ.

როდესაც მეურნეობაში კვალსათბურები მცირე რაოდენობითაა, მაშინ ოთხკუთხედებს შორის კეთდება 5 მეტრიანი სიგანის გზა.

მცირე საკვალსათბურო მეურნეობაში ვთქვათ, სადაც 10 ჩარჩოიანი 20 კვალსათბურია. თარგის ფართობი და ფორმა მათი ორ წყებად გან-

წყობის დროს შემდეგი იქნება: სიგრძეზე 23 — 28 მ, ხოლო სიგანე 27 მ. ე. ი. 621 კვ. მეტრი ან 756 კვ. მეტრი (დიდი ზომის ჩარჩოიანი კვალსათბურები).

ამის გარდა კვალსათბურების ტერიტორიის დაგეგმვის დროს უნდა გაითვალისწინოთ ნეხვისა და მიწის ნაზავეების მოსათავსებელი ადგილი. საჭიროა აგრეთვე მეურნეობაში მოწყობილ იქნეს ფარდული კვალსათბურების მოწყობილობის შესანახად (ჩარჩოების, გვირგვინების, ჭილობების, სათესი ყუთების და სხვა). ფარდული ეწყობა, თუ მეურნეობა შედარებით მცირეა, ნაკვეთის ჩრდილოეთის მხარეს, ხოლო თუ მეურნეობა მსხვილია, ნაკვეთის ცენტრში.

როდესაც კვალსათბურების მეურნეობა ეწყობა მსხვილი მასშტაბით რამდენიმე ათასი ჩარჩოთი, საკავშირო მებოსტნეობის კვლევითი ინსტიტუტის მიერ დამუშავებული პროექტის მიხედვით საკვალსათბურო მეურნეობა შემდეგნაირად უნდა მოეწყოს:

ერთი კვარტალი შესდგება 500 სტანდარტული ჩარჩოსაგან; ნაგულისხმევია 20 ჩარჩოიანი 25 კვალსათბური, ოთხკუთხედების სახით პარალელური გზებით ჩრდილოეთიდან — სამხრეთისაკენ. საბჭოთა კავშირის ჩრდილოეთსა და შუა ზოლისათვის გზის სიგანეს გულისხმობენ 10 და 15 მეტრს. ეს გზები ნაკვეთზე მორიგეობენ (იხ. ნაკვეთის გეგმა). 10 მეტრის სიგანის გზები მიჩნეულია მიწის წყობილისათვის, ხოლო 15 მეტრიანი — ნეხვის და სხვა სათბობი მასალის დასაგროვებლად და ამასთან ნაკვეთებიდან თოვლის გამოსაზიდავად. ჩვენს პირობებში, ცხადია, ასეთი სიგანის გზები არ დაგვიკირდება, განსაკუთრებით თბილ რაიონებში, სადაც თოვლის გამოზიდვის საჭიროება არ არის და 15 მ სიგანის გზების ნაცვლად საკმარისი იქნება 12 — 14 მეტრის სიგანე.

კვალსათბურის თითოეული კვარტალი სამხრეთიდან და ჩრდილოეთიდან ერთმანეთისაგან ისაზღვრება გარდი-გარდმო 5 მ სიგანის გზებით, რომლებიც საჭიროა ტრანსპორტის მოძრაობისათვის.

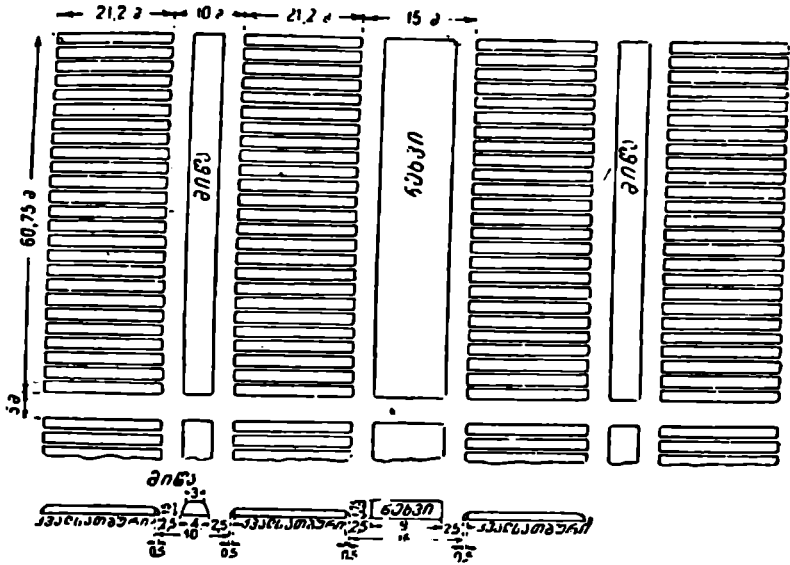
პარალელურად განწყობილ კვალსათბურების ბილიკების სიგანე 60 — 70 სმ-ია, ასეთი განწყობა ეხება ჩალრმავებულ კვალსათბურებს.

მიწის ზედაპირულ კვალსათბურების განწყობა შემდეგით განსხვავდება ჩალრმავებულ ტიპის კვალსათბურების განწყობისაგან:

1. კვარტალის სიგრძე იმავე ჩარჩოთა რაოდენობის დროს მცირდება, რადგან კვალსათბურებს შორის ბილიკების სიგანე არ აღემატება 50 სმ;
2. ბიოთბიერების შესანახავი გზები უქმდება, რადგან ნეხვის წყობილების აღების შემდეგ კვალსათბურები იმართება იმავე ტერიტორიაზე;

3. მიწის (გრუნტის) დასაგროვებელი გზებიც შეიძლება არ იყოს საკურო, რადგან აქაც წყობილის ადგილზე მისი მოხმარების შემდეგ გაიმართება კვალსათბურები და სხვა;

4. გარდი-გარდმო გზები (ჩრდილოეთიდან და სამხრეთიდან) რამდენიმედ უნდა გადიდეს (6—8 მეტრი).



სურ. 20. კვალსათბურების განყოფა.

საერთოდ სასარგებლო ფართობი ჩაღრმავებულ კვალსათბურებთან შედარებით მატულობს 40—50 პროცენტით.

ს ა თ ბ უ რ ე ბ ი + †

საერთო ცნობები სათბურებზე

სათბურები წარმოადგენენ უფრო გაუმჯობესებულ და სრულყოფილ საკულტივაციო შენობას, ვიდრე კვალსათბურები.

სათბურების ძირითადი უპირატესობა კვალსათბურებთან შედარებით გამოიხატება შემდეგში:

1. სათბურები სრულ შესაძლებლობას იძლევიან გამოვიყენოთ არა მარტო ყოველგვარი ბოსტნეული, არამედ მრავალწლოვანი მცენარეებიც კი, ჭოგორიცაა ციტრუსოვანი კულტურები, ვაზი და სხვა;

2. შრომის პირობები სათბურებში გაცილებით უკეთესია, ვიდრე კვალსათბურებში. საწარმოო პროცესების მთელი რიგი, სათბურებში ტარდება შიგ შენობაში, მაშინ, როდესაც კვალსათბურებში მთელი მუშაობა წარმოებს გარედან, რაც მეტად ძნელია ყინვიან, წვიმიან და ქარიან ამინდში კვალსათბურების გამოცივების საშიშროების გამოც;

3. სათბურებში (გრუნტის) სამუშაოთა მთელი რიგი შეიძლება შესრულდეს მექანიზებულად; მაშინ როდესაც კვალსათბურების მცირე ზომა და მოცულობა აბრკოლებს მექანიზებულ სამუშაო პროცესებს;

4. სათბურებში ტემპერატურის ცვალებადობა უფრო მცირეა, ვიდრე კვალსათბურებში, რადგან კვალსათბურის მოცულობა ნაკლებია და ამ ტემპერატურის მერყეობა უფრო მეტად არის დამოკიდებული გარეგან პირობათა ცვალებადობაზე: მოსკოვის ტ ი მ ი რ ი ა ზ ე ვ ი ს სახელობის სასოფლო-სამეურნეო აკადემიის დოცენტ მ ა რ კ ო ვ ი ს ა და ინჟინერ კ ო რ ო ლ კ ო ვ ი ს დაკვირვებით ყინვიან ღამეში — 3° გარეთ ტემპერატურის დროს ბლოკის სისტემის შზის სათბურში იყო $+7^{\circ}$ და შზისვე კვალსათბურში, რომელიც იყო დაფარული ჭილობებით, ტემპერატურა იყო მხოლოდ $+2^{\circ}$. მტკიცე სითბოს რეჟიმის გარდა სათბურებში განათების პირობებიც უკეთესია;

5. ერთი ზომის ფართობებზე სათბურებისა და კვალსათბურების მოწყობის დროს სათბურებში მინის ქვეშ მეტი სასარგებლო ფართობი რჩება;

6. ამის გარდა, წლის განმავლობაში სათბურებში გაცილებით მეტი მოსავლის მიღება შეიძლება, ვიდრე კვალსათბურებში და სხვა.

მაგრამ აღნიშნული უპირატესობით არაერთარ შემთხვევაში ის დასკვნა არ უნდა გამოვიტანოთ, რომ თითქოს კვალსათბურები საჭირო არ იყოს. კვალსათბურების მოწყობას მცირე კაპიტალური დაბანდება სჭირდება, ყველა კოლმეურნეობისათვის უფრო ხელმისაწვდომია და ანავე დროს სათბურებთან შედარებით უფრო მეტი საწარმოო აგროტექნიკური გამოცილებაც არის დაგროვილი. ამიტომ ჯერ კიდევ საჭიროა მეტი ყურადღებით მოვექცეთ კვალსათბურებს, შევიტანოთ მასში გაუმჯობესებანი და გავაადვილოთ საწარმოო პროცესები.

კონსტრუქციის მხრივ არსებობს სამი ძირითადი ტიპის სათბური: 1) ცალფერდა, ანუ ცალმხრივ დაქანებული მინის სახურავით; 2) ორფერდა, ანუ ორმხრივ დაქანებულ სახურავით და 3) ბლოკის ტიპის სათბური, რომელიც წარმოადგენს დარებით დაკავშირებულ ორ ან რამოდენიმე ორფერდა სათბურების შეერთებას, სათბურების დამაკავშირებელი დარები დაყრდნობილია მარტო ბოძებზე და შუა კედელი გახსნილია.

სათბურები განიყოფიან კულტურის წარმოების მხრივ თაროებიან და გრუნტის სათბურებად. ორფერდა გრუნტის დიდი ზომის სათბურებს, რომელთაც ბოძები (საყრდენები) არ აქვთ, ეწოდებათ ან გ ა რ ის სათბურები.

თარიიან სათბურებში მცენარეთა აღზრდა წარმოებს თაროებზე (ფიციარნაგებზე), ან ყუთებში; გრუნტის სათბურებში კი უშუალოდ გრუნტში — ნიადაგში.

სათბურების გათბობა ხდება ღუმელით (ალიბქით), ცხელი წყლით ან ორთქლით, ელექტრონით და ბიოლოგიური თბიერებით. გამოყენების მიხედვით სათბურები შეიძლება იყოს ზამთრის მუდმივი სახურავით და გაზაფხულის ასაღები ჩარჩოების სახურავით.

ზამთრის სათბურები უფრო მკვიდრი და კაპიტალური ნაგებობაა, ხოლო — გაზაფხულის უფრო მსუბუქი, მეტი გაჰაერების (ვენტილაციის) შესაძლებლობით, ჩარჩოების აღების გზით.

უმთავრესი მოთხოვნაა, რასაც ჩვენ გუყუენებთ სათბურს, ეს არის კარგი განათების პირობები და მტკიცე სითბოს რეჟიმი, გამოსაყვან მცენარეთა მოთხოვნების შესაბამისად.

სათბურის კონსტრუქცია, საშუალებას უნდა. იძლეოდეს, გარკვეულ პერიოდში მაქსიმალურად გამოვიყენოთ მზის ენერგია, როგორც სინათლის და სითბოს წყარო.

მზის სინათლის უკეთ გამოყენების მიზნით საჭიროა, შესაძლებლობის ფარგლებში სათბურში არა გამკვირვალე ნაწილების შემცირება და მის ხარჯზე მინის ფართობის გაზრდა. ასე მაგალითად იმ სათბურში სადაც ბევრია ხის მსხვილი ნაწილები დაჩრდილვა შეადგენს 30—40%. მზის ენერგიის გამოყენების საქმეში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მინის ხარისხს, მის შუქმკვირვობას. გამორკვეულია, რომ მომწვანო მინა ატარებს მხოლოდ 50—60% სინათლეს, ხოლო ნათელი (ბემის) მინა 85—95%. მინის სისქესაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მინის შუქმკვირვობაზე; რაც უფრო სქელია მინა მით უფრო ნაკლებია შუქმკვირვობა (თითოეული მილიმეტრი მინის სისქე ამცირებს შუქმკვირვობას 2—3%-ით). მაგრამ სქელი მინა საშუალებას იძლევა ჩავსვათ უფრო დიდი ზომის ფირფიტები და ამით შევამციროთ არაგამკვირვალე ნაწილების რაოდენობა; ეს კი საერთო ჯამში სათბურში მეტ სინათლეს და სითბოს იძლევა. სქელი მინა (3 მმ მეტი) უკეთ იჭერს სითბოს და უძლებს სეტყვას. თითოეული მილიმეტრი მინის სისქე, შესაძლებელს ხდის გავადიდოთ ფირფიტის სიდიდე 15 სმ-ით. ზამთრის სათბურებში იყენებენ 3—4 მმ სისქის და 45—60 სმ სიგანის მინის ფირფიტებს.

მზის სხივების გამოყენებასა და სათბურის ღირებულებაზე, დიდი მნიშვნელობა აქვს სათბურის განწყობას მხარეების მიმართ და მინის სახურავის დახრილობის კუთხეს.

საკულტივაციო შენობების მიმართულებას ე. ი. მათ განწყობას სხვადასხვა მხარეების მიმართ და სახურავის დაქანების კუთხის საკითხი, ჯერ კიდევ მეცნიერული ექსპერიმენტალური წესით საკმარისად არ არის დამუშავებული, სამწუხაროდ ჩვენში არც საამისო სამეურნეო პრაქტიკული გამოცდილება არის დაგროვილი. ამ საკითხის გადაწყვეტაში მხედველობაში უნდა მივიღოთ შემდეგი გარემოებანი და პრაქტიკული გამოცდილებანი: ზამთრის და გაზაფხულის პერიოდში, დღის პირველ ნახევარში მზიდან სითბოს მეტ-ენერგია მოდის, ვიდრე დღის მეორე ნახევარში, განსაკუთრებით ქალაქების ახლოს, სადაც ნაკლებად გამჭვირვალე ატმოსფეროა. ამის გარდა მზის სხივების ქიმიური მოქმედება უშუაღდემდე უფრო მნიშვნელოვანია და მცენარეც ამ დროს უფრო ენერგიულად აწარმოებს ასიმილაციას.

ამიტომ საჭიროა, რომ ამ პერიოდში შუა დღემდე მაქსიმალურად ვისარგებლოთ მზის სხივებით. ეს შესაძლებელია თუ ერთფერდა სათბურებს, დაქანებას მივცემთ სამხრეთისაკენ, ან სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ (სამხრეთიდან აღმოსავლეთისაკენ შეხრით 15—20°-მდე).

ღრფერდა სათბურებს, რომლებიც მუშაობენ მთელი შემოდგომა, ზამთრის და გაზაფხულის განმავლობაში, უფრო მიზანშეწონილია. ჰქონდეთ ერთი ფერდი სამხრეთ-აღმოსავლეთისაკენ (SO) ხოლო მეორე დასავლეთ-ჩრდილოეთისაკენ (WN). პირიქით ორფერდა სათბურებს, რომლებიც მოქმედებენ უმთავრესად ზაფხულიდან, სჯობია ერთი დაქანება ჰქონდეთ დასავლეთისაკენ (W) და მეორე აღმოსავლეთისაკენ (O).

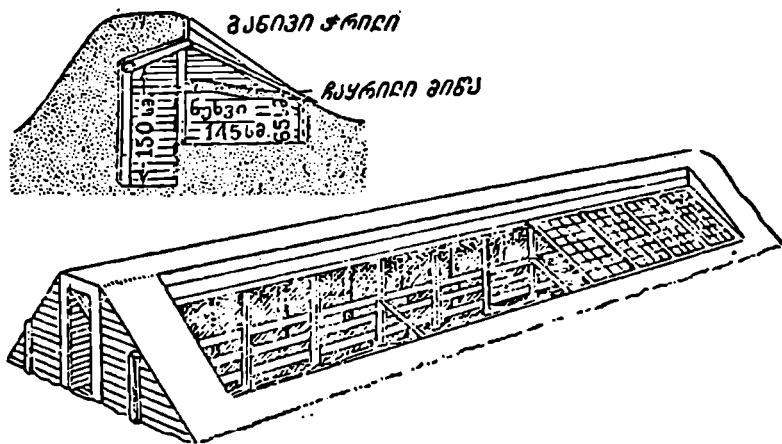
როგორც აღვნიშნეთ, საკულტივაციო შენობის სახურავის დაქანების კუთხეს მასზე დაცემული მზის სხივების მიმართ, აქვს დიდი მნიშვნელობა სინათლის ენერჯის შეკავებაში. ეს კუთხე რაც უფრო უახლოვდება სწორ კუთხეს, იმდენად მეტია სხივების გამტარებლობა.

ამრიგად, უკეთ რომ შევაკავოთ მზის რადიაცია, საჭიროა სახურავებს მიეცეს ისეთი დაქანება, რომ მზის სხივების დაცემის კუთხე დაუახლოვდეს სწორ კუთხეს, მაგრამ ეს პრაქტიკულად მისაღები არ არის შემდეგი მოსაზრებებით: 1) რაც უფრო დიდია დაქანების კუთხე, იმდენად მეტია მინის ფართობი ე. ი. სითბოს გამცემი ზედაპირი; 2) დიდი დაქანების დროს იმ სხივების ნაწილი, რომელიც ეცემიან ორფერდა სათბურის ცალ მხარეს შეიძლება გავიდნენ მეორე დაქანებაში, და უსარგებლოდ დაიკარგებინან; 3) დიდი დაქანების დროს ქარის გავლენა უფრო დიდია

და უფრო მეტად ცივდება; 4) დიდი დაქანების მიცემა იწვევს მშენებლობის ზედმეტ ხარჯებს, ამისათვის პრაქტიკულად მებოსტნეობის სათბურებს ჩვეულებრივ ეძლევათ შემდეგი დაქანების კუთხე: ერთფერდას 30—40°, ორფერდას 20—30°. ცხადია ჩვენში სახურავს უნდა მივცეთ უფრო ნაკლები დაქანება ვიდრე ჩრდილოეთში, რადგან მზის სხივი ჩვენში შედარებით უფრო ვერტიკალურად მოდის.

ცალფერდა სათბურები

ცალფერდა სათბურები კონსტრუქციის მხრივ სხვადასხვაგვარია. მათ შორის ყველაზე მარტივი და ადვილად მოსაწყობია, სადაც კი საკვალ-სათბურა მეურნეობაა — ბიოლოგიური თბიერების ცალფერდა სათბურები ან როგორც მას სხვაანაირად უწოდებენ „ნეხვის სათბურს“. სათბურის მოსაწყობად იღებენ თხრალს, სივანით 2,3 მ; სიღრმით: ჩრდილოეთ მხარეზე, სასიარულო გზისათვის 70 სმ სიფართოზე, მიწა იჭრება 1 მეტრზე, ხოლო დანარჩენი (სამხრეთ მხარეზე) 60 სმ სიღრმეზე; სათბურების სიგრძე დამოკიდე-



სურ. 21. ნეხვის სათბური.

ბულია ჩარჩოთა რიცხვზე, რომელიც გამოყენებულია სახურავად. ჩვეულებრივად ახურავენ 16 — 20 ცალ სტანდარტული ზომის (160 × 106 სმ) კვალსათბურის ჩარჩოს. ამ შემთხვევაში მისი სიგრძე იქნება 17,5 — 20,7 მეტრი.

თხრილის ამოღების შემდეგ აკეთებენ ხის ჩონჩხს და ნეხვის ჩასაყრელად 145 სმ სიგანის და 60 სმ სიმაღლის ტიხრს. სიაფისათვის ხის მასალად ჩვეულებრივად იყენებენ ნაგევრდულებს და მრგვალ ძელებს. ხის ჩონჩხის მოწყობის შემდეგ სათბურის დათბუნვის მიზნით ჩრდილოეთ მხრიდან, რომელიც ამოდის ნიადაგის ზედაპირზე 50 სმ სიმაღლეზე ეყრება მიწა. მიწა ეყრება აგრეთვე სახურავზე და სასიარულო გზის თავზედაც.

ასეთი სათბურის ნეხვით დატენვა ხდება ისე, როგორც ჩვეულებრივი კვალსათბურებისა. მხოლოდ ტიხრში ჩაყრილ ნეხვს, შიდა მხარეს გზისაკენ უფრო მაგრად ტყეპნიან ვიდრე მეორე მხარეს, რადგან ეს მხარე — სამხრეთითაა და ის ეხება ცივ მიწას. ამის გამო ამ მხარეზე ნეხვ-ს წვან სუსტია, მეორეზე ძლიერი, სხვადასხვა სიძლიერით დატენვა შედარებით გაათანაბრებს წვის მსვლელობას.

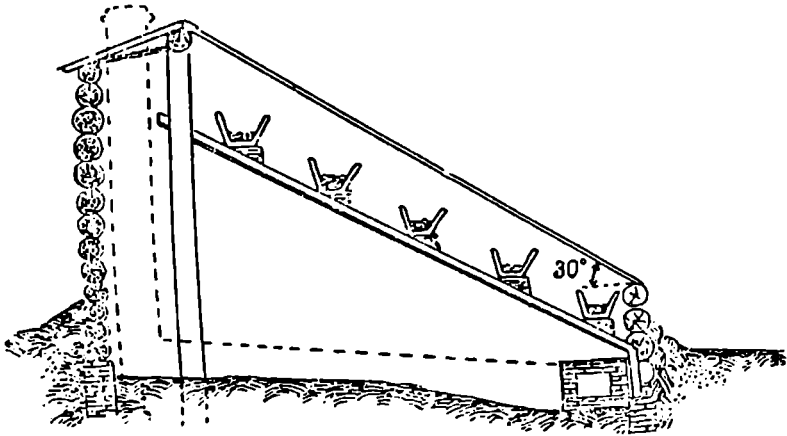
შეხურებულ ნეხვს დატენვის შემდეგ ეყრება სასურველი სისქის მიწა და ეფარება ჩარჩოები, ღამ-ღამობით სითბოს შენარჩუნების მიზნით აუცილებელია ჩარჩოებზე კილოფების დაფარება; ნეხვის სათბური თავის მოწყობით უახლოვდება კვალსათბურებს და წარმოადგენს ერთგვარ გარდამავალ საფეხურს სათბურებისაკენ. ასეთი სათბურები გამოსადგება ადრეული ჩითილების გამოსაყვანად. თესვა შეიძლება დაწყებული იქნეს, კვალსათბურებთან შედარებით ერთი თვით ადრე.

1. ცალფერდა სათბური კვალსათბურის ჩარჩოს სახურავით ალიბჭის გათბობით. ასეთი სათბური უნდა გაკეთდეს იმავე ზომის და ისე მარტივად, ხის მასალისაგან, როგორც ნეხვის სათბური, მაგრამ უფრო მძნან-შეწონილია მკვიდრი ნაგებობა აგურის ან ქვის კედლებით. იქ სადაც გრუნტი მშრალია, ქარებისაგან უკეთ დასაცავად და სათბურში მყარი ტემპერატურის შესაქმნელად უმჯობესია სათბურის მიწაში ჩალრმავეება.

ასეთი სათბურის გასათბობად ყოველ 12 მეტრ სიგრძეზე ეწყობა ერთი ღუმელი ალიბჭით, ასე რომ თუ სათბურის სიგრძე 24 მეტრია, ეწყობა ორი ღუმელი, ორივე მხრიდან — ერთი აღმოსავლეთიდან მეორე დასავლეთიდან. ალიბჭის თავზე კეთდება თარო (ფიცარნაგი), რომელზედაც იყრება მიწა დასათესად, ან სათესი ყუთების მოსათავსებლად. ასეთ სათბურებს ძირითადად იყენებენ ბოსტნეულის გაზაფხულზე გამოსაყვანად.

2. კლინის ტიპის ცალფერდა სათბური. ასეთი სათბური კეთდება მუდმივ სახურავით. განი აქვს 4,3 მ, სიგრძე 50 მ-დე. თბება ღუმელის — ალიბჭის საშუალებით, რომელიც გაკეთებული აქვს სამხრეთ მხრიდან. ამ სახის სათბურებში საბჭოთა კავშირის შუა ზოლის და ჩრდილო

რაიონებში გამოყავთ კიტრი თითქმის მთელი წლის განმავლობაში. ფიცარნაგების მაგივრად კიტრის გამოსაყვანად ხმარობენ გრძელ—ბაგრ-სებრ ყუთებს, რომელთაც ფუძე 15 სმ, ხოლო ზედა მხარე 30 სმ. ყუ-თები განრიგებულია ძელზე 5 რიგად მინასთან ახლო მანძილზე: ქვედა ყუთები 70 სმ დაშორებით, ხოლო ზედა მხარე 90 სმ. ჩითილის გამოსა-ყვანად აქ ნაცვლად ყუთებისა კეთდება სამი წყება თარო (ფიცარნაგი).



სურ. 22. კლინის ტიპის სათბურაი. განივი კრილი.

ორფერდა ფიცარნაგიანი (თაროიანი) სათბურები

უფრო მეტად გავრცელებულია ორფერდა ფიცარნაგიანი სათბურები. ფიცარნაგიანი სათბურები არიან სხვადასხვა სიგანისა (3,8 — 10 მ) და სიგრძისა (15—60 მ).

ორ ფერდა სათბურები კვალსათბურების ჩარჩოების სახურა-ვით ეწყობა თითქმის იმნაირადვე როგორც ცალფერდა სათბურაი. ორ-ფერდა სათბურებს უკეთესი განათებისათვის ისე აშენებენ (სიგრძით ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ), რომ ერთი ფერდი აღმოსავლეთისაკენ ჰქონდეს მიქცეული და მეორე—დასავლეთისაკენ. სათბურში წყალი რომ არ ჩავიდეს სახურავის თავზე უკეთებენ ფიცრის (ლამფის) საფარს.

თუ სათბურის სიგანე 3,8 მ-ია, გზას შუაში უჭირავს 0,8 მ. გვერდებ-ზე იქით-აქეთ მიწიდან 0,8—1 მ-ის სიმაღლეზე კეთდება ფიცარნაგები სიგანით 1,5 მ. მიწის მოსათავსებლად ფიცარნაგებს ეჭედება 20 სმ სი-მაღლის ფიცრის ქიმი (ფერდი) ყუთის მსგავსად რომელშიაც შემდეგ

იყრება მიწა. ფიცარნაგის ფიცრები ჩარჩოების ბოლოებიდან დაშორებულია 25—30 სმ-ით. ღუმელის ალიბქე თავსდება დასავლეთის მხარის ფიცარნაგის ქვეშ. ყოველ 12 მ-ზე კეთდება ერთი ღუმელი თავის ალიბქით. თუ სათბურის სიგრძე 24 მ-ია, მაშინ ღუმელები კეთდება ორივე მხრიდან, ალიბქეები უერთდება ერთმანეთს შუა სათბურში და მათ უკეთდება საერთო ვერტიკალური ამწოვი მილი ცალ-ცალკე საკვამლეებით.

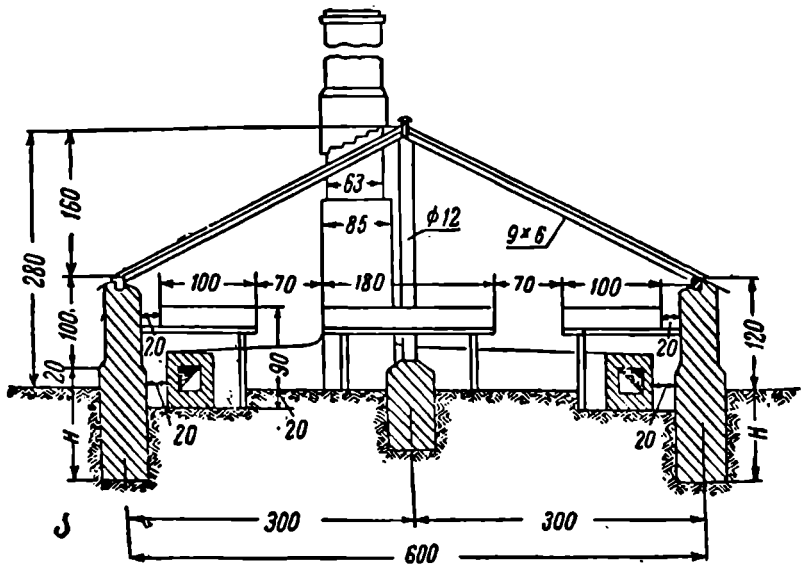
სიმაღლე სათბურებს მიწიდან ჰერამდე ეძლევა, 1,85 მ. მიწაში ჩაღრმავებულია 70—80 სმ. თუ რამდენიმე სათბური ერთად შენდება, მაშინ მათ ჩრდილოეთის მხრიდან უკეთდებათ საერთო დერეფანი. სათბურები ამ შემთხვევაში ერთმანეთისაგან დაშორებული უნდა იყვნენ ოთხ-ოთხი მეტრით.

ორფერდა სათბურები მინის მუღმივი სახურავით. სათბურები კვალ-სათბურების ჩარჩოს სახურავით თანდათან იღვენება მოწინავე თანამედროვე საგარეუბნო მეურნეობებიდან და მის ადგილს იკერს უფრო გაუმჯობესებული მუღმივი სახურავიანი, მკვიდრი, კაპიტალური ნაგებობანი.

ასეთი ტიპის სათბურებიდან ჩვენ მოვიყვანთ აღწერილობას პროფ. მ. კ. ხავეის მიხედვით, რომელიც რეკომენდირებულია საშუალო სიდიდის მეურნეობისათვის ჩითილების და ბოსტნეულის გამოსაყვანად.

სათბურის ძირითადი ზომები: სიგანე 6 მ, სიგრძე 22,4 მ, სიმაღლე გვერდის კედლების ნიადაგის ზედაპირიდან 1,2 მ, სიმაღლე შუაში თავხემდე 2,8 მ; საამშენებლო (ინვენტარული) ფართობი 134 კვ. მ, სასარგებლო ფართობი ფიცარნაგებზე 80 კვ. მ, სახურავის დახრილობის კუთხე 25°. თამასების (მინის ჩასასმელი ძელაკები) კვეთი 9×6 სმ; თამასების დაშორება ერთი მეორისაგან 40 სმ. ვენტილაციისათვის ნავარაუდევია სახურავის ორივე მხარეზე 8 სარკმელი, ჰიდრაკული განწყობით. მინების ჩასასმელად საჭიროა ნატურალური (სელის) ზეთისაგან დამზადებული საგოზის ხმარება. საგოზი უნდა წაესვას ორპირად. პირველი პირი წაესმება ამოღებულ ნარიმანდს და მეორე მინების ჩასმის შემდგომ. მინები მაგრდება 3,5 სმ სიგრძის მავთულის ლურსმნებით.

სათბურის გასათბობად ეწყობა ოთხი ღუმელი. მათი ალიბქეები მოთავსებულია გვერდის თაროების (ფიცარნაგების) ქვეშ და ერთდებიან სათბურის შუაში ერთ საკვამლე მილში. სათბურის ორივე მხარეზე მიშენებული აქვს დერეფნები, სადაც გამოდის ღუმელის პირი და იქედან ხდება ცეცხლის შენთება სათბურის გასათბობად.

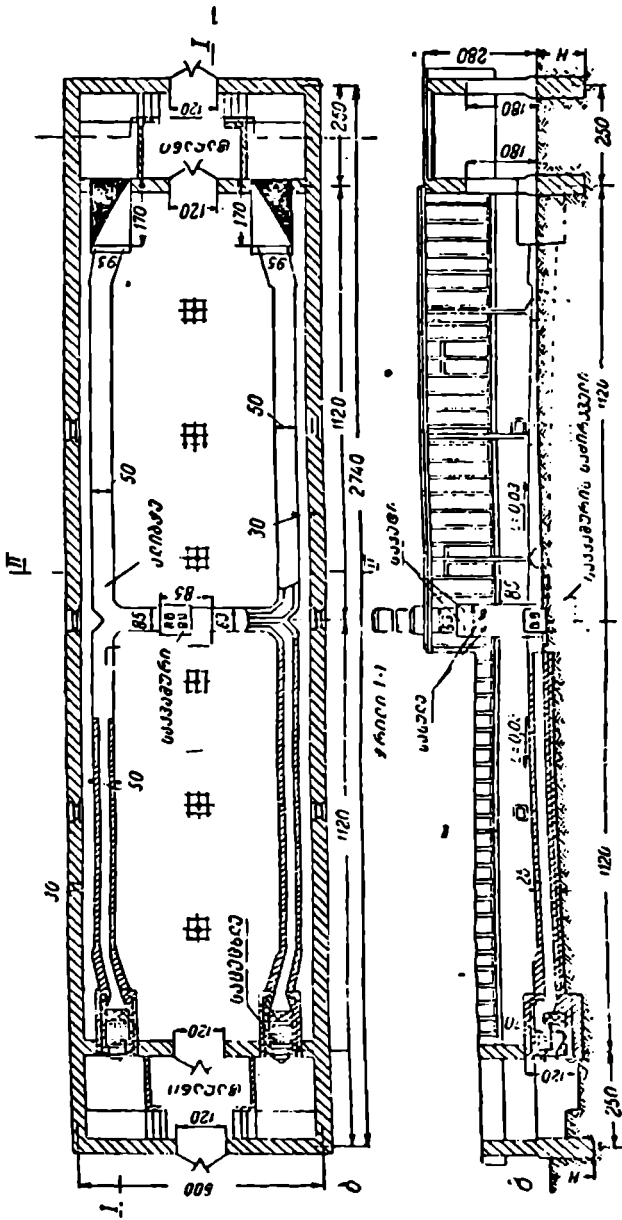


სურ. 23. ზამთრის სათბური 134 კვ. მეტრი. განივი კრილი.

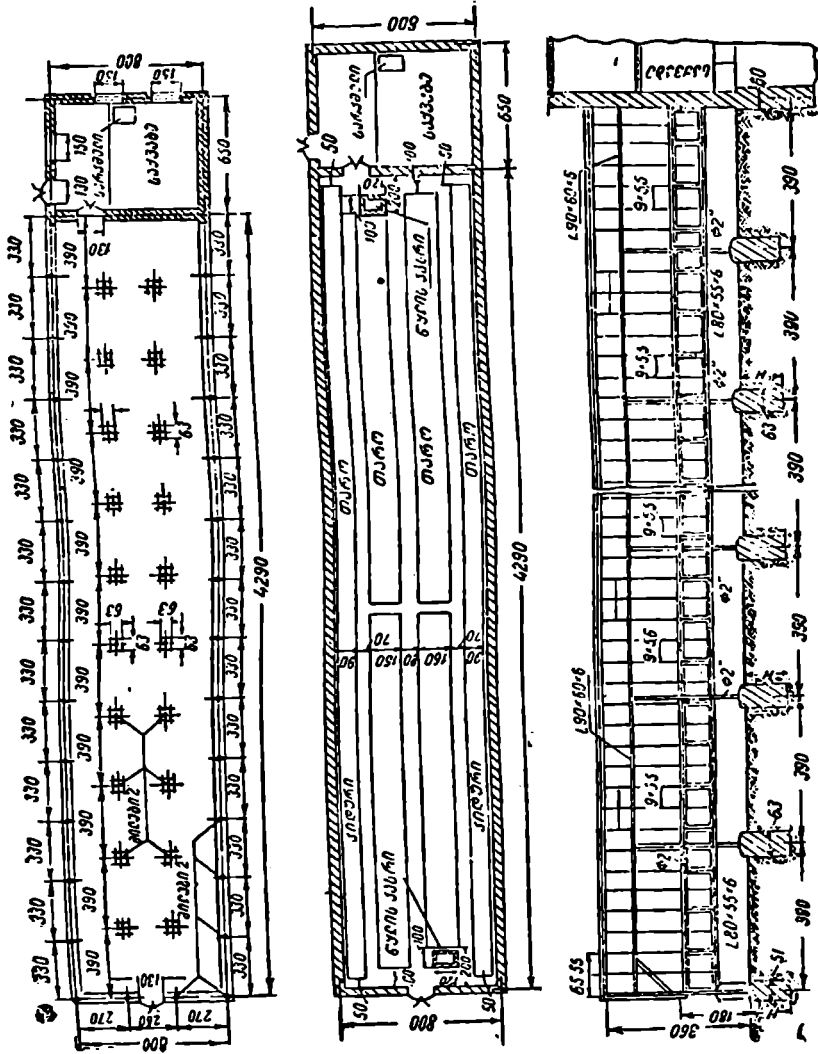
სათბურში ეწყობა სამი თარო (ფიცარნავი). ერთი 180 სმ სიგანის შუა ადგილზე და ორი გვერდებზე 100 სმ სიგანის თითო. თაროები კედლებს მიწის ზედაპირიდან 70 სმ სიმაღლეზე, გვერდის ფიცრის ჩათვლით — 90 სმ. მოსარწყავად სათბურში იდგმის შესავალთან ორი 600 ლიტრის ტევადობის კასრი. რომ სათბურში შეიქნეს ორი განყოფილება, სხვადასხვა ტემპერატურის და ტენიანობის რეჟიმით სათბურს ყოფენ შუაზე მინიანი ტიხრით.

სათბურის კედლები შენდება ხის ან უფრო მეტად აგურით. კედლების სისქე შეადგენს ორ აგურს. სამხრეთ რაიონებისათვის უფრო მიზანშეწონილად ითვლება უფრო განიერი სათბური (7,6 მ) და გვერდული განათებით.

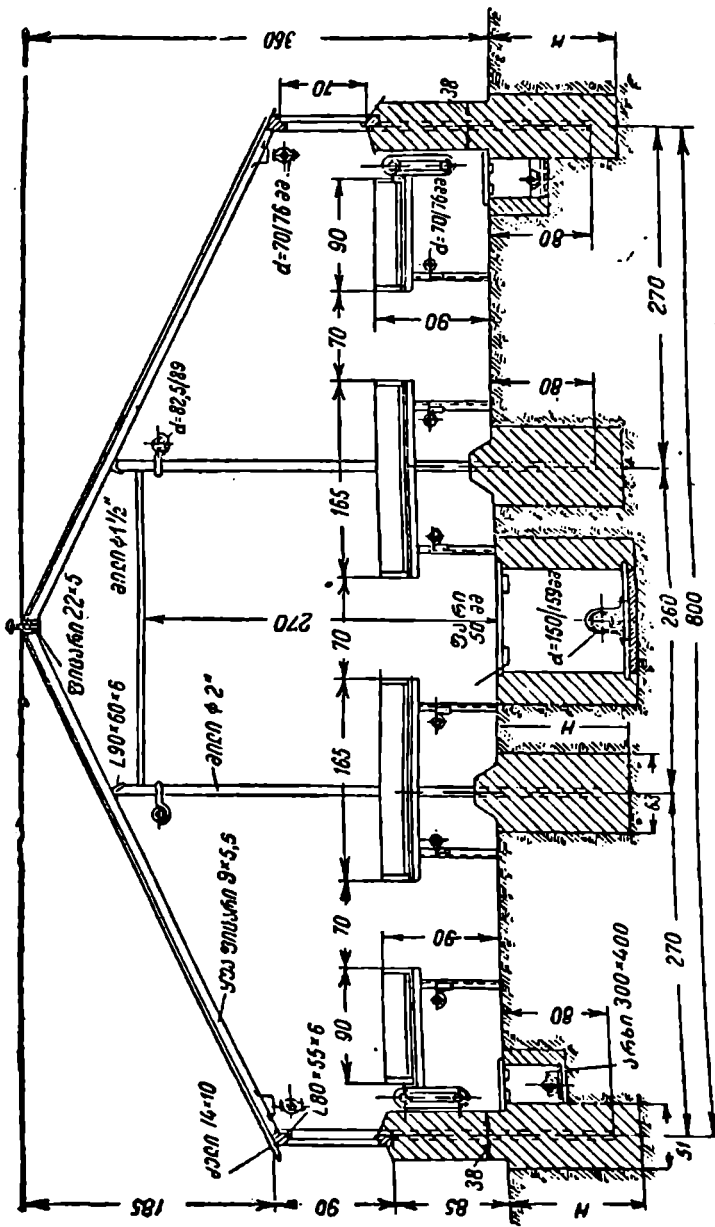
ორფერდა ფიცარნავიანი სათბური წყლის ცენტრალური გათბობით. ასეთი სათბური ეწყობა მშრალ, გრუნტის წყლებ-დაშორებულ ადგილას. ეს აუცილებელია იმისათვის, რომ საქვებზე მოეწყოს 3,5 მ სიღრმეზე. მოგვეყავს მისი აღწერილობა (მ. ხ ა ე ე ის მიხედვით). სათბურის ძირითადი ზომები შემდეგია: სიგანე 8 მ, სიგრძე 42,9 მ, საამშენებლო ფართობი 343 კვ. მ, თაროების ფართობი 201 კვ. მ. სათბურში სამი თაროა: ორი შუა 165 სმ სიგანის თითო, ორი გვერდების 90 სმ თითო,



სურ. 24. ზამთრის საბანოს (ფართობი 134 კვ. მეტრი) გეგმა და კრილი.



სურ. 25. იგივე საბჭოს კეფა.



სურ. 26. ორფერდა თაჩოიანი სათბურის ფარტობი 3x3 მმ. შეტრი, წყლის გათბობით. განვიკრილი.

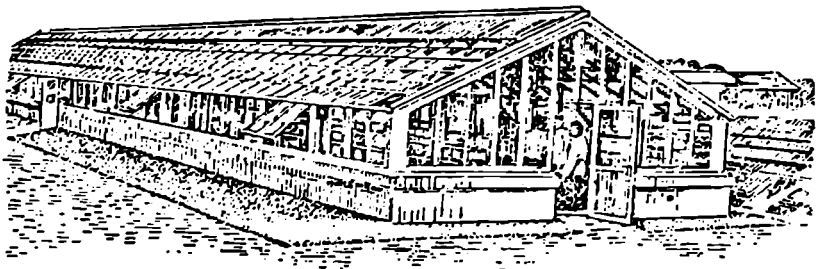
სამი 70 სმ სიგანის გზა. სათბური შეიძლება გაკეთდეს ხის ან ლითონის ჩონჩხით. ცხადია, რომ ლითონის უფრო მკვიდრია და ნაკლებ ჩრდილსაც იძლევა.

ამ სათბურის უპირატესობა ზემოთ აღწერილ სათბურებთან იმაში გამოიხატება, რომ გვერდებზე ფიცარნაგის პირიდან მინა აქვს ჩასმული, რაც იძლევა არა მარტო კარგ განათებას, არამედ სათბურის ვენტლაციის უკეთეს შესაძლებლობასაც ცხელ დღეებში.

ასეთი ტიპის სათბური უფრო სრულად შეიძლება გამოყენებული იქნეს მთელი წლის განმავლობაში, ვიდრე ჩვეულებრივი ორფერდიანი სათბურები; იმის გარდა რომ შეიძლება ვაწარმოოთ თესვა ან დარგვა (პომიდორი, კიტრი) ფიცარნაგებზე დასაშვებია შუა ორი ფიცარნაგის მოხსნა და მცენარის დარგვა უშუალოდ გრუნტში. ამრიგად იქმნება კომბინირებული სათბური გრუნტისა და ფიცარნაგისა.

ჩვენში ქოთნებში გაზრდილი ნაყოფამონასკული პომიდორი შეიძლება დაირგოს ასეთ სათბურის გრუნტში (სექტემბერ-ოქტომბერში) იმ მიზნით, რომ ნაყოფი მივიღოთ ზამთარში და გაზაფხულისათვის. სათბურის ამგვარი გამოყენების დროს შუა ფიცარნაგების დაგება სრულებით საჭირო აღარ არის.

ამჟამად საბჭოთა კავშირში, სპეციალიზირებულ საგარეუბნო მებოსტნეობის მეურნეობებში აშენებენ კაპიტალურ სათბურის კომბინატებს ცენტრალური წყლის გათბობით.



სურ. 27. ანგარის ტიპის სათბური.

სათბურის კომბინატები (ბოსტნეულის ფაბრიკები) წარმოადგენენ რამოდენიმე სხვადასხვა ტიპის სათბურების შეერთებებს ერთი მიწის სახურავიან თბილი დერეფნით. კომბინატში შედიან საჩითილე, ორფერდა ფიცარნაგის, გრუნტის სათბურები და აგრეთვე ანგარის ან

ბლოკის ტიპის სათბური. ყველა სათბური კაპიტალური ნაგებობაა და აქვთ ცენტრალური გათბობა საერთო საქვაბურიდან.

მთელი კომბინატის საამშენებლო (ინვენტარული) ფართობი შეიძლება იყოს 0,25—1 ჰექტარზე.

მოსკოვში სას.-სამ. გამოფენის ტერიტორიაზე აგებულია რკინაბინობის სათბურების კომბინატი 0,25 ჰექტარზე შემდეგი შემადგენლობით: 1) საჩითილე სათბური (ფართობი 5,5 მ \times 38 მ); 2) ზამთრის ბლოკის სათბური ოთხი განყოფილებით (ფართობი 28 \times 38 მ), თითოეული განყოფილების (სათბურის) სიგრძე შეადგენს 7 მ; 3) ანგარის (უბოძო) სათბური (ფართობი 18 \times 38 მ). ამ სათბურებში, გამოფენის მონაწილენი ნახულობდნენ ბოსტნეული კულტურების წარმოების მაღალ კულტურას.¹

გრუნტის სათბურები

გრუნტის სათბურები ეწოდებათ იმიტომ, რომ იქ კულტურა წარმოებს არა ფიცარნაგებზე, არამედ უშუალოდ ნიადაგზე ისე როგორც ეს ხდება ლია გრუნტში.

გრუნტის სათბურებს ეკუთვნიან ანგარის, ბლოკის და დასაშლელი სათბურები. ანგარის ტიპის სათბური წარმოადგენს დიდი ზომის ორფერდიან შენობას, რომელსაც სახურავის გარდა გვერდებიც მინისა აქვს. ამასთან მეტი სინათლის შუქისათვის მინიმუმამდე შემცირებულია დამაჩრდილებელი ნაწილები ამ მიზნით ბოძები სულ არ უდგას. ბლოკის ტიპის გრუნტის სათბურები ორი სახისანი არიან: კაპიტალური ცენტრალური წყლის გათბობით, სადაც ბოსტნეული გამოჰყავთ შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში და მსუბუქი კონსტრუქციისა ბიოლოგიური გათბობით სადაც გაზაფხულზე გამოყავთ ბოსტნეული.

მსუბუქი გრუნტის ბლოკის სათბურები შეიძლება აშენდეს ჩვეულებრივი კვალსათბურების ჩარჩოებისაგან. საკავშირო მებოსტნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის პროექტის მიხედვით ბლოკი შესდგება 27 სათბურისაგან, რომლის საერთო სიგრძე 50 მ, სიგანე კი 100 მ, საერთო ფართობი 0,5 ჰექტ. ბლოკში შემავალი თითოეული სათბურის სიგანე უდრის 8,7 მეტრს. სათბურების შეერთების ყველა ადგილას კეთდება ღარი (40 სმ სიგანისა, რომლის საშუალებით წყალი გადადის სახურავებიდან).

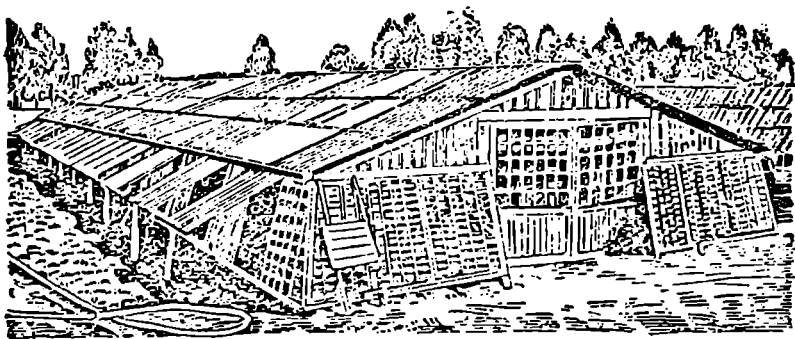
¹ სათბურების პროექტი მუშავდება საკავშირო სოფლის მეურნეობის სამინისტროს „სოფლის მშენებლობის პროექტის“ კანტორის მიერ და იქედან შეიძლება გამოიწეროს ყველა მსურველმა.

თითოეული სათბური არის სტანდარტული, ამიტომ ბლოკის სათბური შეიძლება აშენდეს, მეურნეობის მოთხოვნილებას მიხედვით, სხვადასხვა რაოდენობის სათბურებისაგან დაწყებული ორი ცალიდან და ზევით, სხვადასხვა ზომის ფართობზე. ამ სათბურების გასათბობად იზმარება ბიოთბიერება. თბიერებისათვის ჩაყრილ ნეხვის სისქედ მიღებულია დატკეპნის შემდეგ 50 სმ, ნეხვზე დაყრილი მიწის ფენად კი 18 — 22 სმ.

ამგვარ სათბურებს საკმაო დეფექტები ახასიათებს. დიდია დამაჩრდილებელი ნაწილები და გაციების ზედაპირი. შრავალ ღრიჩოების გამო არ ხერხდება სითბოს მტკიცე რეჟიმის დამყარება, მისი გამოყენება შეიძლება მხოლოდ გვიან გაზაფხულზე, ამიტომ მას არ აქვს ფართო გამოყენების პერსპექტივა.

გრუნტის დასაშლელი სათბურები

დასაშლელ სათბურებს იყენებენ გაზაფხულის და შემოდგომის პერიოდში ბოსტნეულის გამოსაყვანად. ამ სათბურებს სხვანაირად იტალიურ სათბურებს უწოდებენ. ეს მეტად მარტივი კონსტრუქციის სათბურებია, რომლებიც თბება მზისა და ბიოთბიერების საშუალებით. ის



სურ. 28. გრუნტის დასაშლელი-სათბური.

შესდგება მსუბუქი ჩონჩხისაგან (კარკასი) და კვალსათბურების კვლების ჩარჩოებისაგან, რომლებიც ეწყობა ჩონჩხს ზემოდან და გვერდებიდან და ემაგრება მას კაუჩუბით, ან მათულისით. სათბური მეტ წილად შენდება 10 მეტრის სიგანით და სიგრძით 50 მ. ზამთრის პირას სათბურს შლიან და ჩარჩოებს იყენებენ კვალსათბურების გასამართავად.

საკულტივაციო შენობების გათვრა

საკულტივაციო შენობების ანუ სათბურების და კვლასათბურების გათბობის საკითხს, დახურულ გარეუბრის ორგანიზაციის საქმეში მეტად მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს.

საკულტივაციო ნაგებობათა მთლიან საექსპლოატაციო ხარჯებში გათბობაზე მოდის დაახლოებით 30 — 50%. ამიტომ ადგილობრივ პირობების შესაბამისად ისეთი გათბობის წყარო უნდა იყოს გამოყენებული, რომელიც უზრუნველყოფს სითბოთი მცენარეთა ნორმალურ ზრდა და განვითარებას, მინიმალური შრომის და ხარჯების გაწევით.

საკულტივაციო შენობების გასათბობად სითბოს შემდეგ წყაროებს იყენებენ: მზის თბიერებას, ბიოლოგიურ თბიერებას და ტექნიკურ თბიერებას.

სითბოს ბალანსი. არსებითად სითბოს წყაროს დანიშნულებას წარმოადგენს, დაძლიოს საკულტივაციო შენობების მიერ სითბოს კარგვა და შეინარჩუნოს შიდა განათების შესაბამისად ამა თუ იმ მცენარეთათვის საჭირო ტემპერატურა. სათბურები და კვლასათბურები, ისე როგორც ყოველი თბილი ფიზიკური სხეული, რომელიც იმყოფება ცივი ჰაერის გარემოცვაში ჰკარგავს სითბოს მანამდე, სანამ მისი ტემპერატურა არ გაუთანაბრდება გარემოს ტემპერატურას. ამიტომ, რომ გამოვიანგარიშოთ საკულტივაციო შენობების გასათბობად საჭირო სითბო, უნდა განისაზღვროს, სითბოს დაკარგვა და აქედან მისი კომპენსაციის (ანაზღაურება) ოდენობა კალორიებში.

სითბო იკარგება საკულტივაციო შენობის მინიან ზედაპირიდან, კედლებიდან, კარებიდან, ნიადაგიდან. სითბოს დაკარგვას აქვს კანონზომიერი ხასიათი. იგი პროპორციულია სითბოს გაცემის ზედაპირისა, სითბოს გაცემის ხანგრძლივობისა, შენობის და გარე ჰაერის ტემპერატურათა სხვაობისა და სითბოს გაცემის კოეფიციენტისა.

საკულტივაციო შენობების მიერ სითბოს კარგვის ოდენობა შეიძლება გამოიხატოს შემდეგი ფორმულით: $W=S \cdot H (t_{\text{გ}} - t_{\text{გ}}) \cdot K$

სადაც W გამოხატავს სითბოს დაკარგვას (დიდი კალორიებში), S — სითბოს გაცემის ფართობს (კვ. მეტრი), H — სითბოს გაცემის ხანგრძლივობას საათებში, $t_{\text{გ}}$ საკულტივაციო შენობის შიდა ტემპერატურას, $t_{\text{გ}}$ გარეთა ტემპერატურას, $t_{\text{გ}} - t_{\text{გ}}$ შიდა და გარე ტემპერატურის სხვაობას, K — სითბოს გაცემის კოეფიციენტს გამოხატულს დიდ კალორიებ-

ში 1 საათის განმავლობაში 1 კვ. მეტრი ზედაპირიდან, შიდა და გარე-
თა ტემპერატურის 1° სხვაობის დროს.

სითბოს გაცემის კოეფიციენტი მთელი საკულტივაციო შენობის
კომპლექსური სიდიდეა და განისაზღვრება — სათბურის თითოეულ
ნაწილისათვის ცალ-ცალკე. იხ. ტაბულა.

მ ა ს ა ლ ა	მასალის სისქე სანტ.	სითბოს გადაცემის კოეფიციენტი
მინა	0,2—0,25	5,0
„	0,3—0,35	4,8
„	0,4—0,4	4,5
აგურის კედელი	12	2,4
„	38	1,3
ტინობის (ბეტონის) კე- დელი	25	2,4
ფიკრის კედელი	2,5	1,9
დილის (თოვალის ხე) კე- დელი	18	0,44

ტაბულაში მოყვანილი მასალების სითბოს დაკარგვა დამოკიდებულია
მთელ რიგ პირობებზეც. ასე მაგალითად დოც. ვ. მარკოვიჩს მიხედ-
ვით მიწაში ჩამჯდარი კედელი დაახლოებით ორჯერ ნაკლებ სითბოს
ჰკარგავს, ვიდრე მიწის ზედაპირზე აშენებული. მინიანი ზედაპირი
შეფუთული ჭილობებით ან ხის დაფარებით 55% ნაკლებ სითბოს ჰკარ-
გავს, ვიდრე ღია. მეტად ართულებს სითბოს გაცემის, კოეფიციენტის
განსაზღვრას ქარი. მისგან გამოწვეული შესწორების შეტანა აუცილე-
ბელია. ასე მაგ. დოც. ვ. მარკოვიჩ სთვლის, რომ თუ ჩარჩოებში მინა
დაუგოზველია და ქარის სიჩქარე=10 მ სეკ. სითბოს ამობერვა ისე ინ-
ტენსიურია, რომ მისი დაკარგვა მატულობს სამჯერ. საერთოდ ქარის
სიძლიერის მიხედვით კოეფიციენტს ადიდებენ 10—20%-ით.

დოც. ვ. მარკოვიჩს მიხედვით, ზამთრის სათბურებში რომლებსაც
გვერდებშია ც მინა აქვს ჩასმული, საინვენტარო ფართობიდან სითბოს
გაცემის კოეფიციენტი უდრის 7—8 კალორიას, ხოლო უმინო — ყრუ
კედლებში 6,5—7,0-ს. მსუბუქ კონსტრუქციის გაზაფხულის სათბურე-
ბისა და კვალსათბურებისათვის კარგად დაგოზილ მინებით და ღრიჩოე-
ბის დაჩქმალთ, სითბოს გადაცემის კოეფიციენტი ჭილობ დაუფარებ-
ლად შეადგენს 8 კალორიას. მინებიან ზედაპირის ფარებით დაცვის

დროს სითბოს დაკარგვა საგრძნობლად მცირდება. ზამთრის სათბურების ფიცრული ფარებით დაცვის დროს სითბოს გაცემის კოეფიციენტად შეიძლება მივიღოთ 3 კალორია, კვალსათბურებისა და გაზაფხულის სათბურებისათვის დაცული ერთი ფენა ჭილობით — 4 კალორიამდე, ხოლო ორთა ჭილობით — 2,5 კალორიამდე. სითბოს კარგვის ფორმულა საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ საათობრივი სითბოს კარგვის მაქსიმალური ხარჯი და აგრეთვე სითბოს დაკარგვა მთელ გასათბობ პერიოდისათვის. ვიცით რა სითბოს მაქსიმალური ხარჯი, შეიძლება განვსაზღვროთ გასათბობ სისტემის საჭირო სიმძლავრე, ხოლო თუ ვიცით სითბოს დაკარგვა მთელი გათბობის პერიოდში — გამოვიანგარიშებთ საჭირო ტემპერატურის რაოდენობასაც დაკარგულ სითბოს კომპენსაციისათვის. ამ ამოცანათა გადასაწყვეტად უნდა ვიცოდეთ შენობის და შენობის გარე ჰაერის ტემპერატურის ოდენობა.

გასათბობ სისტემის სიძლიერის განსაზღვრის დროს, საკულტივაციო შენობის ტემპერატურას ($t_{\text{კ}}$) იღებენ უმცირეს, რომელიც კი დასაშვებია მცენარისათვის — სითბოს მოყვარულ მცენარეთათვის. ასეთ ტემპერატურათ სთვლიან 15 — 20 °ს; კერძოთ კიტრისათვის 18° დაბლა არ უნდა იყოს. გარეთა ტემპერატურად იღებენ მრავალწლიან მონაცემების საშუალო აბსოლუტურ მინიმუმს. მაგალითად, საშუალო აბსოლუტური მინიმუმი ქვემოთ ჩამოთვლილ პუნქტების შემდეგია:

მოსკოვში უდრის	— 30°	50° ჩრდ. განიდი	
ჩვენში	41°	— 43 ჩრდ. განიდი	
ახალქალაქში უდრის	— 22,6°	სიმაღლე ზღვ. დონიდან 1715 მ.	
გორი	" — 15,7°	" "	760 "
თბილისი	— 9,2°	" "	404 "
სამტრედია	— 5,0	"	29 "

მაქსიმალური სითბოს ხარჯი 1 საათში 1000 კვ. მეტრის ზამთრის სათბურებში კიტრის კულტურის დროს თბილისის პირობებისათვის იქნება:

თუ $K = 6,5$, $H = 1$ საათს, $S = 1000$ კვ. მეტრს $t_{\text{გ}} = + 18^\circ$, $t_{\text{კ}} = - 9,2^\circ$ აქედან $W = 1000 \times 1 \cdot [18 - (-9,2)] \times 6,5 = 1000 \times 27,2 \times 6,5 = 176800$ კალორია.

რამდენად დიდია საშუალო მრავალწლიური მინიმალური ტემპერატურა, იმდენად მეტია მაქსიმალური სითბოს ხარჯვა.

მაქსიმალური სითბოს ხარჯი კალორიებში 1 საათის განმავლობაში
1000 კვ. მეტრ სინეპნობარო ფართობის სათბურებში

ა დ გ ი ლ ი	სათბური ყრუ კედლებით		სათბური მინის გვერდებით
	დაღამ- რით საფ- რით $k=3,0$	უსაფროთ $k=6,5$	უსაფრო $\epsilon=8,0$
მოსკოვი	140000	312000	380000
ახალქალაქი	121800	263900	324800
გორი	98100	219050	269000
თბილისი	81600	176800	217600
სამტრედია	69000	149000	184000

როგორც ვხედავთ ამ მონაცემებიდან სითბოს დაკარგვა მოსკოვში გაცილებით მეტია ვიდრე ჩვენი მაღალი რაიონებისა; ხოლო თბილისის თითქმის ორჯერ აჭარბებს, ამიტომ ჩვენში მეტი წარმატებით შეიძლება უფრო ნათელი (მეტი მინიანი) სათბურების და ნაკლები სიმძლავრის გასათბობი სისტემის გამოყენება.

სითბოს საშუალო ხარჯი. გასათბობ სეზონის განმავლობაში, სითბოს ხარჯის გამოსაანგარიშებლად იღებენ საშუალო ტემპერატურას, რომელიც საჭიროა მცენარისათვის სათბურში დღით და ღამით, მაგალითად კიტრისათვის საუკეთესო ტემპერატურად ითვლება ღამით $+18^{\circ}$, დღით ღრუბლიან დღეში $+25^{\circ}$, აქედან საშუალო ტემპერატურა იქნება $(25 + 18) : 2 = 21,5^{\circ}$, მაგრამ რადგან ზამთარში ღამე გრძელია საშუალო ტემპერატურად კიტრისათვის იღებენ არა $21,5^{\circ}$, არამედ 20° . ზოგიერთ სითბოს მომთხოვნ კულტურებისათვის იღებენ საშუალო ტემპერატურად 15° .

გარეთა ჰაერის ტემპერატურად იღებენ გასათბობ სეზონის თვეების საშუალო ტემპერატურას.

თბილისის პირობებისათვის გასათბობ სეზონის განმავლობაში ოქტომბრიდან ივნისამდე საშუალო ტემპერატურა უდრის $+8^{\circ}$. თუ ავიღებთ სათბურს 1000 კვ. მეტრი ფართობით, დღეთა რაოდენობის 8 თვის განმავლობაში 243-ს და სითბოს გაცემის კოეფიციენტს 6,5 კალორიას, ფორმულა $W = SH(t_2 - t_1) \cdot K$ მიიღებს ასეთ სახეს $W = 1000 \times 243 \times 24$ საათ. $\times [20 - (+8)] \times 6,5 = 69984000$ ღიდ კალორიას, ანუ 69,984

მეგა-კალორიას¹. საშუალო სიბოის ხარჯის რაოდენობაც თითქმის ორჯერ ნაკლებია მოსკოვის პირობებზე,* მაგრამ საერთოდ როგორც ვხედავთ საკულტივაციო შენობების გათბობას ძალიან დიდი რაოდენობის სითბო სჭირდება, რაც ცხადია მოითხოვს დიდ ხარჯებს. ამიტომ საჭიროა ისეთი ღონისძიების გამოყენება, რომლითაც შევსძლებთ სითბოს უსარგებლო დაკარგვის ლიკვიდაციას. ამ ღონისძიებებს ეკუთვნის საკულტივაციო შენობების ქარებისაგან მაქსიმალური დაცვა, მიწების კარგად ჩასმა, დაგოზვა, ღრიჩოების დაგმანვა, კვალსათბურებისა და სათბურის (ზამთარში) ღამ-ღამობით საფრებით (ქილობებით) დათბუნვა და სხვა.

მზის თბიერება

საკულტივაციო შენობების ყველა სახის გათბობის დროს გარკვეული წილი მოდის მზის ენერჯიაზე. საკულტივაციო შენობების მზით გათბობა დამყარებულია იმაზე, რომ მინა ყველა სხივებისათვის არ არის თანაბრად გამჭვირვალე. ნათელ სხივებს მინა ადვილად ატარებს, ხოლო სითბოს—მუქ სხივებს (გრძელ ტალღიან სხივებს) თითქმის არ ატარებს. ნათელი სხივები მინაში გავლის შემდეგ ხედება შენობის მაგარ ნაწილებს ან ნიადაგს, ჩაქრება და გადადის (ტრანსფორმირდება) სითბოს მუქ სხივებად. ეს სხივები კი უკან ველარ გადის მინაში, რის შედეგად მინით დაფარულ შენობაში სითბო თანდათან გროვდება. საკულტივაციო შენობების მიერ მზის ენერჯიის მიღება და გათბობა დამოკიდებულია გეოგრაფიულ ადგილმდებარეობაზე, წლის თვეზე, ღრუბლიანობის ხასიათზე, მინის სახურავის დაქანების კუთხეზე, შენობის დამაჩრდილებელ ნაწილების რაოდენობაზე, მინის ხარისხზე და მის სისუფთავეზე.

საქართველოში, ქვეყნის სამხრეთით მდებარეობის გამო, მზის ენერჯია საქმალ დიდია და დიდი რაოდენობის სითბოც შეიძლება მისგან მივიღოთ სათანადო პირობების დაცვით, და ამით საგრძნობლად შევამციროთ ხელოვნურ სითბოს ხარჯი, მაგრამ ეს თბიერება არ არის მუდმივი, მეტად მერყევია და მარტო ის ვერ უზრუნველყოფს მცენარისათვის მტკიცე სითბოს რეჟიმს, განსაკუთრებით ზამთრის თვეებში. ამ ბოლო დროს, საბჭოთა კავშირის სამხრეთ რაიონებისათვის, მუშავდება საკითხი მზის ენერჯიის გამოყენების მიმართულებით სპეციალური ჰელიოსათბურების და ჰელიოკვალსათბურების მოწყობით. ამ სათბურების და კვალსათბურების მოწყობის დროს, მზის სხივების მაქსიმალური და-

¹ მეგა-კალორია უდრის 1 მილიონ დიდ კალორიას.

ჰერვის მიზნით უკეთებენ მინის ორმაგ სახურავს და კედლებს. ცდებით დამტკიცებულა, რომ მინის ორმაგი სახურავი და კედელი გაცილებით უკეთ იჭერს სითბოს, არა მარტო პირდაპირი რადიაციისას, არამედ დაფანტულისას. აღსანიშნავია, რომ სამარყანდში, როდესაც გარეთ ყინვა — 22° — 23° ავიდა, სათბურშიც რიყრაყზე ტემპერატურა დაეცა — 2 — 3°-მდე.

ამრიგად, თუ მზიან სამარყანდშიც არსებული ჰელიოსათბური ზამთარში ექსპლოატაციისათვის საჭიროებს სხვა სითბოს წყაროს დამატებას, მარტო მზის თბიერებაზე დამყარება, სანამ ჰელიოსათბურის კონსტრუქცია არ გაუმჯობესებულა მიუღებელია ჩვენი პირობებისათვისაც.

მზის თბიერება ზამთრის პერიოდში მაქსიმალურად უნდა იყოს გამოყენებული, როგორც დამატებითი მუქთი სითბოს წყარო, საკულტივაციო შენობების საექსპლოატაციო — ხარჯების შემცირებისათვის, საწვავი მასალის დაზოგვის გზით.

მარტო მზის თბიერების გამოყენება, საკულტივაციო შენობების გასათბობად შეიძლება შუა გაზაფხულიდან, გვიან შემოდგომამდე.

ჩვენში მზის თბიერების კვალსათბურებს იყენებენ მეთამბაქოების მეურნეობებში, თამბაქოს ჩითილის გამოსაყვანად. ამგვარი კვალსათბურები თავისუფლად შეიძლება გამოვიყენოთ, ბარ რაიონებში, პომიდორის, ბადრიჯანის, წიწაკის ჩითილის დასაჩითილებლად და კომბოსტოს ჩითილის გამოსაყვანად.

აგრეთვე მზით თბიერების კვალსათბურები წარმატებით გამოიყენება შემოდგომაზე ღია გრუნტში ნათესი ბოსტნეულის (ბოლოკი, წიწმატი და სხვ. მწვანილი) დასათარავად. ასეთი დაფარვით შეიძლება ზოგიერთი სიცივის ამტანი ბოსტნეულის განვითარება გავაგრძელოთ და პროდუქცია მივიღოთ ზამთრისა და გაზაფხულის პერიოდში. ასეთი წესის გამოყენება მიზანშეწონილია განსაკუთრებით საგარეუბნო პირობებისათვის.

დღისით მზისგან გამთბარმა კვალსათბურებმა ღამით რომ არ დაკარგოს მიღებული სითბო, საჭიროა ღამით მისი დაფარვა ქილობებით და ღლით დათბობის შემდეგ ახლა.

ბიოლოგიური თბიერება

ბიოლოგიური თბიერება ეწოდება საკულტივაციო შენობის, უმთავრესად კვალსათბურების ისეთ გამთბობ-ენერგიას, რომელიც წარმოიშობა ორგანულ ნივთიერებათა (ნეხვი და სხვა) მიკროორგანიზმების (ბაქტერიების) მიერ გამოწვეული ღუღილის შედეგად.

ენერგიული დუღილი ან, როგორც იტყვიან ხოლმე „წვა“ მიმდინარეობს აერობული ბაქტერიების მონაწილეობით, რომელთა არსებობისათვის (სუნთქვისათვის) საჭიროა ჰაერის უანგზადი. აერობული დუღილის დროს უმთავრესად აზოტოვან-ცილოვანი შენაერთები იშლებიან, რომლის დროს სითბოს წარმოშობასთან ერთად, გამოიყოფა თავისუფალი ნახშირორჟანგი, ამონიაკი და წყალი. მაგრად დატკეპნილ, მკვრივ მასაში უჭაეროდ მიმდინარეობს ანაერობული ნელი დუღილი, რომლის დროს უმთავრესად იშლება უაზოტო ნივთიერებანი, პირველ რიგში უჯრედისი, სახამებელი, ცხიმები და მჟავები და გამოიყოფა ჭაობის გაზი და ნახშირორჟანგი. აქაც იშლება აზოტოვან-ცილოვანი ნივთიერებანიც, მაგრამ უფრო მცირე რაოდენობით, ვიდრე აერობული დუღილის დროს. ცილოვან ნივთიერებათა ანაერობული დუღილის დროს გამოიყოფა ლაყე კვერცხის სუნის მქონე გოგირდწყალბადი და ფოსფორწყალბადი.

ამრიგად, რაც უფრო მეტია ახალ ნეხში და სხვა ამგვარ მასალაში ბაქტერიების საკვებად მშრალი ნივთიერება, მათ შორის აზოტოვანი ნაერთები და რამდენადაც ხელსაყრელი სხვა პირობებია აერობული ბაქტერიების ცხოველმყოფელობისათვის, იმდენად მეტია გამოყოფილი სითბო. აერობული ბაქტერიების გამრავლებისა და მათი სუნთქვისათვის, რომელთანაც დაკავშირებულია სითბოს გამოყოფა, საჭიროა შესახურებელი მასალის სიფხვიერე, ჰაერის თავისუფალი მოძრაობის უზრუნველსაყოფად. გარკვეული ტენიანობა (რომლის საუკეთესო ზომად მიჩნეულია 65 — 70%). არის რეაქცია უმჯობესია ნეიტრალური ან სუსტი ტუტე იყოს.

1 კგ მშრალი ნეხვი მთლიანად დაწვის დროს იძლევა 3200 კალორიამდე სითბოს, მაგრამ რადგან ნაკელი შეიცავს 75%-მდე წყალს, და ამასთან კვალსათბურებში ჩაყრის შემდეგ სასარგებლო სითბო რჩება მხოლოდ 25%, 1 კგ ახალ ნეხვს შეუძლია მოგვცეს.

$$\frac{3200 \cdot 25}{100} = 200 \text{ კალორია.}$$

კვალსათბურების გასათბობ მასალად იხმარება: 1) სხვადასხვა შინაური ცხოველის ნეხვი; 2) ქალაქის ნაგავი და სხვადასხვა ნარჩენები (ბამბის, ტყავიულობისა და სხვა მრეწველობისა) და სხვა ორგანული ნივთიერებანი.

ნეხვი შესდგება მაგარი განავალისაგან, ქვეშაგებისა და შარდისაგან. რადგან სხვადასხვა ცხოველის ნეხვი აზოტოვან ნივთიერებას სხვა-

დასხვა რაოდენობით შეიცავს და განსხვავდებიან ერთი მეორისაგან რეაქციით და სიფხვიერით, ცხადია მათი სიმხურვალის ხასიათიც სხვადასხვაგვარი იქნება.

ცხენის ნეხვი (ფეინი). ყველა სახის ორგანულ მასალათა (ბიოთბიერების) შორის, რომლებიც კი იხმარება კვალსათბურების გასათბობად, საუკეთესოდ უნდა ჩაითვალოს ცხენის ნეხვი. ამიტომაც არის, რომ მის გამოყენებას დღესაც ფართო ხასიათი აქვს, ვიდრე სხვა სახის ორგანულ მასალას.

ცხენის ნეხვი ანვითარებს მაღალ ტემპერატურას (75°-მდე), განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ნეხვში ურევია ბზე ანდა ნამჯა (ქვეშსაგების სახით). სხვა სახის ნარევეთან კი ვერ იძლევა ასეთ მაღალ ტემპერატურას.

ლენინგრადის მებოსტნეობის საცდელი სადგურის მონაცემების მიხედვით ნორმალურად შეზავებული ცხენის ნეხვის (ე. ი. სათანადო რაოდენობა საგებისა, წონით 15 — 20%, ბზის ან ჩალის სახით) წვის ტემპერატურის გამომსახველი მრუდე, როდესაც ნეხვი კვალსათბურებშია ჩაყრილი, ასეთია: მე-7 — 10 დღეს ტემპერატურა აღწევს მაქსიმუმს, ე. ი. 65 — 75°-ს, აქედან 5 — 10 დღის შემდეგ ტემპერატურა ეცემა 30 — 35°-მდე. ასეთ დონეზე მისი წვა გრძელდება 50 — 75 დღემდე, რის შემდეგ ტემპერატურა ეცემა 20°-მდე და ამ ტემპერატურას ინარჩუნებს კიდევ საკმაოდ დიდ ხანს.

საერთოდ უნდა გვახსოვდეს, რომ ცხენის ნეხვში ნამჯის ან ბზის დიდი რაოდენობით შერევისას მასალა გამოდის მეტად ფხვიერი და მალე ამთავრებს წვას; მცირე ნარევის დროს კი-ბრკალდება წვა (დუღილი) და ამით მცირდება სითბოს გამოყოფის უნარი. ამიტომ საჭიროა ზომიერების დაცვა. ნეხვის გამოშრობის დროს საჭიროა მისი მორწყვა, რადგან ვიცით, რომ ბაქტერიების ენერჯიული მოქმედებისათვის ნეხვს უნდა ჰქონდეს 65 — 75% ტენიანობა (ე. ი. ხელის მოჭერის დროს ის წყლის წვეთებს არ უნდა გამოყოფდეს და უნდა ინარჩუნებდეს ფორმას). კარგ ნეხვში აზოტის შემადგენლობა უნდა იყოს არა ნაკლები 0,5%-ისა.

მსხვილფეხა საქონლის ნეხვი (ფუნა). წინათ ძროხის ნეხვი, როგორც სათბობი მასალა, კვალსათბურების დასატენად სრულებით არ იხმარებოდა. ჩვენში ჯერაც არ არის საკმაოდ გავრცელებული სათბობ მასალად მისი ხმარება.

თანამედროვე ეტაპზე კი ძროხის ნეხვის გამოყენებას; როგორც გასათბობ მასალას, უნდა მიეჭყეს მეტი ყურადღება, ვინაიდან მარტო ცხენის ნეხვი ცხადია ვერ დააკმაყოფილებს კვალსათბურების მშენებ-

კლობის მზარდ მოთხოვნილებას. ამასთან, ცხენების რაოდენობის ზრდას ქალაქად იმდენი პერსპექტივა არა აქვს (რადგან მის ადგილს იჭერს ავტოტრანსპორტი), მაშინ როდესაც მერძეული საქონლის მოშენებას საგარეუბნო ზონებში უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება. ამასთან დაკავშირებით იზრდება ამ სახის ნეხვის რესურსებიც.

ძროხეულის ნეხვის, როგორც სათბობი მასალის, უარყოფითი მხარეებია წებოვნება, ჰაერის ცუდი გამტარობა, ზედმეტი ტენიანობა (ტენიანობა აღწევს 80%-ს, მაშინ როდესაც ნორმალური წვისათვის საჭიროა 70%-მდე), აზოტოვან ნივთიერებათა სიმცირე (0,25 — 0,3%), რის გამოც ის ძნელად ხურდება. ძნელად შეხურებასთან ერთად სხვა გამოთობ მასალასთან შეუზავებლად ანვითარებს დაბალ ტემპერატურას. ლენინგრადის მებოსტნეობის საცდელი სადგურის ცდების მონაცემების მიხედვით ძროხის ნეხვის წვის ტემპერატურის მსვლელობა ასეთია: ტემპერატურა ნელ-ნელა იწევს და მე-18 — 20 დღეს აღწევს 40 — 45°, მე-30 — 32 დღეზე ტემპერატურა ეცემა 15 — 20°-მდე, ამ დონიდან ნელ-ნელა იწევს ძირს და მე-60 — 70 დღისათვის დადის 12 — 15°-მდე.

გარდა ამ დეფექტებისა, ძროხის ნეხვს ისიც ახასიათებს, რომ ხშირად მასზე ვითარდებიან ფირფიტოვანი დიდი სოკოები. ამგვარი სოკოები ცხენის ნეხვიდან არიან, მაგრამ კარგი შეხურების დროს (45° მაღლა) მათი სპორები ილუპებიან. ძროხის ნეხვში რადგან 45°-ზე მეტი ტემპერატურა ვერ ვითარდება ეს სოკოები კარგად მრავლდება. სოკოებს გარკვეული ზიანი მოაქვთ კვალსათბურებში მოთავსებული მცენარეებისათვის. სოკო მომწიფების შემდეგ იჭევა შავ მწებაე მასად. რომლითაც იფარება მცენარეთა ლეროები და ფოთლები; ამის შედეგად მცენარე იჩაგრება და ხშირად ილუპება კიდევაც.

დასახელებულ უარყოფითი მხარეების დასაძლევად ამჟამად გამოიშუშავებულია მთელი რიგი ღონისძიებანი, რომელთა გატარების შემდეგ ძროხის ნეხვიც გამოსადეგი ხდება კვალსათბურების გასათბობად.

ამ ნეხვის ტენიანობა რომ შემციირდეს და მის სისქეში ჰაერის მოძრაობა გააღვილდეს, პირველ რიგში საჭიროა მას შეერიოს რაიმე მშრალი, ფხვიერი სუროგატი (ხის ნახერხი, ბზე, დაჭრილი ჩალა და სხვ.), რომელიც წაართმევს მას ზედმეტ ტენს და მისცემს სიფხვიერეს. კარგ შედეგს იძლევა ძროხის ნეხვში ნახერხის შერევა წონის 15 — 20%-ის რაოდენობით, ანუ სამ წილ ძროხის ნეხვზე ორი წილი ნახერხი. ასეთი ნარევი სავსებით იცვლის სახეს, ნეხვის შეხურება იწყება მალე, ტემპერატურის მსვლელობა იღებს საჭირო მიმართულებას და რამდენიმედ უახლოვდება ცხენის ნეხვს წვის მაჩვენებლებს. მაგრამ ყოველთვის

უმაჯობესია მისი შერევა ცხენის ნეხვთან და ისე გამოყენება. წმინდა სახით გამოყენება კი უფრო მიზანშეწონილია საგვიანო და საშუალო პერიოდის კვალსათბურებისათვის. სოკოების წინააღმდეგ, რომლებიც ძროხის ნაკელზე ჩნდებიან, ნეხვის ზედაპირზე ძლიერი ტუტე რეაქციის შესაქმნელად იხმარება კირის ფხენილი, ამ მიზნით კვალსათბურების დატენვის შემდეგ კირი იყრება ნეხვის ზედაპირზე 0,5 სმ-ის სისქით.

ც ხ რ ი ს, თ ხ ი ს ა და კ უ რ დ ლ ლ ი ს ნ ე ხ ვ ი (დ რ ე მ ლ ი). ამ სახის მასალა ხასიათდება დიდი სიფხვიერით და სიმშრალით (60% ტენიანობა). თვისებებს გასაუმჯობესებლად მათ ასეელებენ წყლით, წუნწუნით ანდა ურევენ სხვა სახის სათბობ მასალას. ძალიან კარგ შედეგს იძლევა ძროხის ნეხვთან შერევა. ამ სახის ნეხვი უსათუოდ მხურვალე მასალაა, ის წმინდა სახით მალე ხურდება, მაგრამ მალე კარგავს სიმხურვალეს, ამიტომ მისი გამოყენება უჯობესია ნაზავის სახით.

ღ ო რ ი ს ნ ე ხ ვ ი თავისი ღირსებით, ყველა სხვა სახის ნეხვთან შედარებით, უკანასკნელ ადგილზე დგას, რადგან აქვს 90% ტენიანობა და ახასიათებს დიდი სიმკვრივე. შეხურების უნარს თითქმის მოკლებულია. მაგრამ თუ გამოვაშრობთ და რაიმე გამაფხვიერებელ ნივთიერებას შევურევთ, მისი გამოყენებაც შეიძლება.

ნ ე ხ ვ ი ს ს უ რ ო გ ა ტ ე ბ ი (შემცველები). ნეხვის სუროგატებიდან, რომლებსაც ხმარობენ კვალსათბურების გასათბობად, პირველ ადგილზე დგას ნაგავი.

ნაგვის შემადგენლობა მრავალგვარია. ამიტომ ვიდრე მას გამოვიყენებდეთ, როგორც სათბობ მასალას, საჭიროა ერთმანეთში კარგად არევა და დახარისხება (მსხვილი მინების, რკინების და სხვათა ამორჩევა). ნაგვის ტენიანობა უფრო მცირეა, ვიდრე ცხენის ნეხვისა და მერყეობს 40—60%-მდე. რეაქცია ტუტე აქვს. ხურდება უფრო გვიან, ვიდრე ცხენის ნეხვი, მაგრამ იძლევა ტემპერატურის მეტად კარგ მსვლელობას.

ძლიერ შეხურების შემდეგ, მისი ტემპერატურა თანდათან ეცემა და 30—35° სიბოზს ინარჩუნებს 70 დღის განმავლობაში. ნაგავი სათბობ მასალად ფართოდ იხმარება მოსკოვსა და ლენინგრადში. ჩვენში სამწუხაროდ ჯერ კიდევ არ არის გამოყენებული ეს იაფი და მალალი ღირსების სათბობი მასალა. თბილისში ნაგვის საშუალებით შეიძლება გაიმართოს არანაკლებ 100 ათასი ჩარჩოსი, ე. ი. შეიძლება 15 ჰექტარ ფართობის მთლიანად მინით დაფარვა. როგორც გასათბობი მასალა, კარგ შედეგს იძლევა ნაგვისა და ცხენის ნეხვის ნაზავი. ასეთი ნაზავი უფრო ადრე იწყებს შეხურებას და იძლევა თანაბარ სიბოზს ხანგრძლივი დროის განმავლობაში.

მრეწველობის ანარჩენები. ამგვარი ანარჩენებიდან აღსანიშნავია: 1) ქერქეული, რომელიც წარმოადგენს ტყავეულობის მრეწველობის ანარჩენებს: თრიმლის, მუხის, ტირიფის და სხვა მთრიმლავ მცენარეთა ქერქის სახით; 2) „თხილა“, რომელიც წარმოადგენს ბამბეულობის წარმოების ანარჩენს და შესდგება 8—10% უვარჯისი ბამბისაგან, თვით ბამბის მცენარის ღეროსა და ფოთლების ნაწილებისაგან; 3) აბრეშუმის ჭიის ქუპარი წარმოადგენს აბრეშუმის ძაფსახვევი ქარხნების ანარჩენს. მრეწველობის ყველა ეს ანარჩენი კარგ შედეგს იძლევა როგორც სათბობი მასალა ცხენის ან ძროხის ნეხვთან შერევისას.

ხის ფოთოლი კვალსათბურების გასათბობად გამოსადეგია მხოლოდ მშრალი, ერთი წლისა, ძველი, რამდენიმე წლის ფოთოლი უკვე ლობაშია შესული და ამ მიზნისათვის გამოუსადეგარია. ფოთოლი უნდა დამზადდეს შემოდგომაზე ჩამოცვენისთანავე. შეგროვილი ფოთოლი დაიყრება გროვად და ქარმა რომ არ გაფანტოს, ზემოდან დაეწყობა ფიცრები ან სარები.

ხის ფოთოლი დაახლოვებით ავითარებს მხოლოდ 25—30° ტემპერატურას და ინარჩუნებს მას 10—20 დღის განმავლობაში, ხოლო შემდეგ 60—80 დღის განმავლობაში დგას 10—12°-ზე.

ხის ფოთლის ხმარება უფრო მიზანშეწონილია ნაზავის სახით, განსაკუთრებით ძროხის ნეხვთან ერთად. ასეთი ნაზავი უზრუნველყოფილია ჰაერის კარგი მოძრაობით, მასალის უფრო უკეთესი წვით და მეტისობით გამოყოფით.

ფოთლის ხმარებას სათბობ მასალად განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ტენიან სუბტროპიკულ რაიონებში, სადაც, ერთი მხრივ, უხვად არის ხეების ფოთოლი, ნეორე მხრივ კი, ნეხვის სიმცირეა.

უვარჯისი თივა, ნამჯა, ტორფი და სხვა. ნეხვის უქონლობის დროს, მარტო ამ სახის მასალაც შეიძლება გამოვიყენოთ საგვიანო კვალსათბურების დასატენად. ეს მასალა კარგ შედეგს მოგვცემს მაშინ, თუ ის წინასწარ იქნება გამოყენებული რამდენიმე ხნით საქონლის სადგომებში საგებად ან უშუალოდ დასველდება საქონლის შარდით ან წუნწუხით. ასეთივე კარგ შედეგს იძლევა ნამჯა და მინერალური სასუქებისაგან დამზადებული ხელოვნური ნაკელი. ხელოვნური ნაკელის დასამზადებლად იღებენ ნამჯას ან ბზეს აფენენ 4 მ სივანეზე, 25—30 სმ სისქეზე და თან აყრიან მინერალურ სასუქებს, ასეველებენ წყლით და სტეკნიან. დატეკნის შემდეგ კვლავ აყრიან ამავე ფენის მასალას და ასე გრძელდება მანამდე, სანამ გროვის სიმაღლე არ მიაღწევს 2 მეტრს. 1 ტონა ნამჯაზე იღებენ 30 კგ გოგირდმქავეა ამონიუმს, 10 კგ

სუპერფოსფატს და 30 კგ კირს 2 მეტრის სიმაღლის, 1 მეტრ სიგრძის და 4 მ სიგანის გროვის წონა იქნება 5—6 ტონა. ამგვარი მომზადება შემატებს შაა აზოტოვან და სხვა მინერალურ ნივთიერებებს და ტენს, რაც აუცილებელია ბაქტერიებისათვის. კვალსაძურებში ჩაყრის დროს მაგრად უნდა დაიტენოს, წინააღმდეგ შემთხვევაში მალე დაიწვება, ძლიერ დაჯდება და ჩქარა გაცივდება.

სათბობი მასალის შენახვა და დამზადება

თუ გვექნება შესაძლებლობა უკეთესია ახალი ნეხვი სწორედ მაშინ გამოვიტანოთ უშუალოდ ბოსლებიდან, როდესაც (ზამთარში თუ გაზაფხულზე) ვმართავთ კვალსაძურებს, რადგან, რაც უფრო ახალია ნეხვი, მით მეტია მასში სითბოს მოცემის შესაძლებლობა. მაგრამ საკმაო რაოდენობის ნეხვის შოვნა ამ დროს ყოველთვის არ არის შესაძლებელი. ამიტომ საჭიროა სათბობი მასალის დამზადებისა და შენახვის თადარიგს შევუდგეთ წინასწარ, ე. ი. შემოდგომიდანვე. შენახვის მთავარი პირობაა მასალა უდროოდ არ შეხურდეს და არ დაკარგოს სითბოს მოცემის უნარი. ნეხვი რომ კარგად შევიწინახოთ, მასში დუღილის პროცესები უნდა დავებრკოლოთ. ამისათვის საჭიროა რომ ის გაიშალოს 20—25 სმ-ის სისქით და დაიტკეპნოს. დატკეპნილ ფენას კიდევ დაეყაროს ასეთივე სისქის მეორე ფენა და ისიც მაგრად დაიტკეპნოს და ასე გაგრძელდეს, ვიდრე ნეხვის სისქე არ მიაღწევს 1—1,25 მ სიმაღლეს და 3—5 მ სიგრძეს. ნეხვის დატკეპნა უმჯობესია მძიმე სატკეპნით. რაც უფრო მაგრად იქნება ნეხვი დატკეპნილი, მით უფრო მცირე იქნება მასში ჰაერის მოძრაობა, მაშასადამე აერობული ბაქტერიების ცხოველმყოფელობაც, რის გამო შეხურების პირობებიც დარღვეული იქნება. ნეხვის გროვა რომ დაეცივათ ატმოსფერული ნალექებისაგან, სასურველია მას ზემოდან გადაეხუროს სქელი ჭილობები, ან სახურავი „ტოლი“ და სხვა რამ მისთანა. ამის შემდეგ საჭიროა თვალყური ვადევნოთ შენახულ მასალას. თუ შევამჩნევთ, რომ რომელიმე ადგილზე გროვამ დაიწყო შეხურება, საჭიროა ამ ნაწილის ამოღება და მისი გაფანტვა შესაგრილებლად. მხოლოდ ამოღებულ ადგილას უნდა ჩავეშვათ ცივი ნეხვი.

სხვა მასალასთან შედარებით უფრო ძნელი შესანახავია ცხენის ნეხვი. იმის ვარაუდისათვის თუ რა რაოდენობის გასათბობი მასალა იქნება საჭირო კვალსაძურებისათვის, უნდა ვიცოდეთ სათბობი მასალის წონისა და მოცულობის დაახლოვებითი შეფარდება. ასე, მაგალითად, გამოანგარიშებულია, რომ 1 მ³ სხვადასხვა მასალის საშუალო წონა ასეთია.

1) ნეხვი ცხენისა მ ³ (კუბ. მეტრის)	. 0,4 —0,5 ტონა
2) „ ძროხისა „	. 0,45—0,6
3) ნაგავი „	. 0,45—0,60
4) ტორფი	. 0,20 — 0,25
5) ფოთოლი	. 0,20—0,30
6) ნახერხი	. 0,15—0,20

ამ მონაცემებში იგულისხმება ზომიერი ტენიანობის მქონე გროვა. მაგრად დატკეპნილი გროვის წონა დაახლოვებით ორჯერ მეტია. ერთ ჩარჩოს ქვეშ საშუალოდ საჭიროა 0,4 ტონა ნეხვი (ერთი ურემი), საადრეოსათვის 0,6 ტონა, საგვიანოსათვის 0,2 ტონა.

წინასწარ, ვიდრე კვალსათბურებს დაეტენილეთ საჭიროა მომზადებული სათბობი მასალის შეხურება (დულილის გამოწვევა). ამისათვის გროვა უნდა აიჩეხოს ფიწლით და დაეწყოს ახალ ფხვიერ კონუსისებურ გროვად. გროვის აშლის მთავარი მიზანი, გაფხვიერების გარდა, ისიცაა, რომ მშრალი ნაწილების სველთან, მსხვილისა წვრილთან და მსუბუქისა მძიმესთან შერევით, შეექმნათ თანაბარი მასალა.

განსაკუთრებული ყურადღებით უნდა მოვექცეთ სხვადასხვა სახის ნაზავებს, რადგან აქ კარგად არევა წყვეტს მისი ვარგისიანობის საკითხს. ძველი შენახული გროვის აშლის დროს აუცილებელია შეეუროთ მასში ცხენის ახალი ცხელი ნეხვი.

გროვის აშლა და აჩეჩვა იწყება რამდენიმე დღით ადრე, მეტად ცივ ამინდებში 10 დღით ადრეც კი, ხოლო გაზაფხულზე 3—4 დღით ადრე. იმ შემთხვევაში, თუ გროვა კარგად არა ხურს ან სრულებით არ შეხურდა, საჭიროა ხელახლა აჩეჩვა და ცხენის ცხელი ნეხვის არევა. თუ ამ საშუალებამაც არ გასკრა, საჭიროა მიემართოთ ხელოვნურ ხერხებს. ამ შემთხვევაში ნეხვის გროვას ალაგ-ალაგ უნდა დავასხათ 2—3 ვედრო ცხელი წყალი, ან ნეხვში ჩავდეთ გახურებული ქვა, აგური. შეიძლება აგრეთვე ქვაკირის ჩადება გროვაში. ამ ხერხების საშუალებით ნეხვში ჩნდება ცხელი კერა, რაც ხელს უწყობს მის მთლიანად შეხურებას. ჩრდილოეთ რაიონებში გაყინული ნეხვის შესახურებლად იხმარება სპეციალური ღუმელები, მაგრამ ჩვენში ეს მთიან რაიონებშიაც კი არ დაგვექირდება.

კვალსათბურების დატენა. როდესაც ნეხვი ან სხვა მასალა ამა თუ იმ წესით კარგად შეხურდება, უნდა შევეუდგეთ კვალსათბურების დატენას, ამისათვის ერთი მუშა დგება კვალსათბურების შუა

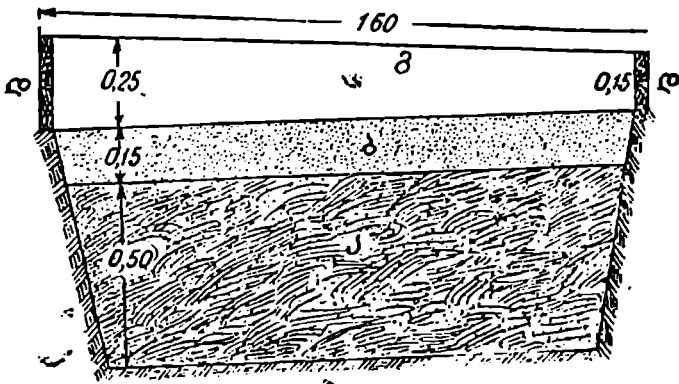
ადგილზე და ჯინით (საზიდარით) ან ხელურებით მიტანილ მასალას თანაბრად ანაწილებს ფიწლით მთელი კვლის სიგანეზე.

კვალსათბურების დატენის დროს უნდა ვეცადოთ, რათა შესახურებელი მასალა კარგად და თანაბრად განაწილდეს, რომ ერთ ადგილზე არ მოხდეს მძიმე, მკვრივი ნაწილები, ხოლო მეორეზე უფრო ფხვიერი (ბზიანი) და სხვა. ამასთან, „გაქაღარებული“ ნეხვის ნაწილები უნდა ამოვარჩიოთ და გადავყაროთ, რადგან ის უკვე გამოფიტულია და სიმხურვალეს აღარ გამოჰყოფს. როდესაც მომუშავე კვალსათბურების დატენის დროს მიაღწევს კვლის ბოლოს, ნეხვს ზემოდან ყრის. კვლები თავამდე ისე უნდა გაივსოს, რომ არ შეუშალოს ხელი ზემოდან ჩარჩოს დაღებას.

დატენის შემდეგ კვალსათბურს ზემოდან ედგმება გვირგვინი (თუ ასაღებია); დაეხურება ძველი ჩარჩოები ან ფიცრის საფრები, რომლებსაც დასათბობად ეფარება კილობები და ამ მდგომარეობაში რჩება 2—3 დღის განმავლობაში. ამის შემდეგ, თუ შეხურებულმა მასალამ საგრძნობლად დაიწია, დაჯდა, საჭიროა ცხელი ნეხვის დამატება, ზედაპირის კარგად გასწორება და ფიცრით დატკეპნა. დატკეპნა ხდება იმის შიხედვით, თუ როგორი სიმკვრივისა და სიფხვიერის შქონე მასალასთან გვაქვს საქმე. მძიმე მკვრივი მასალები (ძროხის ნეხვი ცხენის ნეხვის მცირე ნაზავით და სხვა) უნდა დაიტენოს ფხვიერად. ამისათვის საკმარისია ფიწლის ზურგის სუსტად დაკვრა. მსუბუქი მასალები — ფხვიერი ნეხვი და მისი სუროვატები ფიცრის საბეკნელით ან ფეხებით იტკეპნება. ამასთან, კვალსათბურის შუა ადგილი და კიდე უფრო ძლიერ უნდა დაიტკეპნოს, ვიდრე სხვა ადგილები. ასეთი დატკეპნა უზრუნველყოფს ნეხვის თანაბარ დაწევას. ამასთან, კვალსათბურის გვერდებთან არ გაჩნდება ნაპრალები, სადაც ხშირად იბუდებს თავები. ნეხვის დამატება და დატკეპნა უნდა მოხდეს იმ ვადაუდით, რომ ჩარჩომდე დარჩეს 15—25 სმ მანძილი. დატკეპნილ ნეხვს 10—15 სმ-ზე ეყრება მიწა, ასე რომ პირველად 5—10 სმ რჩება მიწის ზედაპირსა და ჩარჩოს შორის. ნეხვის დაწევასთან ერთად იწვევენ თვით მცენარეებიც.

მცენარეებს მიწისაგან დიდ მანძილზე დაშორება არ ვარგა, რადგან ეს, სინათლისაკენ ლტოლვის გამო, გამოიწვევს მათი არანორმალურად ტანის აყრას, აწოწვას (აფსიოროებას). თუ კვალსათბურებში მოზრდილ მცენარეებს ვრგავთ, განსაკუთრებით მიწის ზედა კვალსათბურებში, მანძილი ჩარჩოსა და მიწას შორის მეტია საჭირო.

თბილისელი მეზობტნეები კვალსათბურის ნეხვით დატენისთანავე აყრიან ხოლმე მას მიწას. რასაკვირველია, ეს ასედაც შეიძლება, განსა-



სურ. 29. კვალსათბურის განაჭერი: ა) ნეხვი. ბ) მიწა. გ) სანაქრო მანძილი. დ) ფიცრული გვირგვინი.

კუთრებით მაშინ, თუ ნეხვი გროვაში კარგად იყო შეხურებული, მაგრამ ყოველთვის სჯობია ორიოდ დღეს ფხვიერად ჩაყრილი ცხენის ნეხვი, მით უმეტეს, თუ სხვა უფრო მკვრივი მასალაა ჩაყრილი, კარგად შეხურდეს, განავითაროს თანაბარი სითბო მთელ კვალსათბურებში და ამ ხნის განმავლობაში, რაც შეიძლება მეტი მავნე გაზები გამოყოს.

იმ შემთხვევაში, თუ დატენილი კვალსათბური ჩაქრა (შეწყდა დუღილი), იგი უნდა შევახუროთ ცხელი წყლის ალაგ-ალაგ ჩასხმით, გახურებული ქვით ან ქვა-კირით. თუ ამ ზომებმაც არ გაქრა, შეიძლება კვალში წყალი იყოს ჩასული ან სხვა რაიმე მიზეზი იყოს დუღილის ხელის შეშლელი, მაშინ სჯობია ამოვიღოთ ნეხვი, ავშალოთ, გამოვიწვიოთ ძისი შეხურება და კვლავ ჩავყაროთ.

ბიოთბიერებას აქვს თავისი უარყოფითი და დადებითი მხარეები. უარყოფით მხარეებს ეკუთვნის:

1. ბიოთბიერების წვის ტემპერატურის მსვლელობის მრუდე დაღმავალია (თანდათან ეცემა), რაც აბრკოლებს კვალსათბურის გამართვას და მის სითბოს გამოყენებას ზამთრის პერიოდში. ამიტომ ამ თბიერების გამოყენება ხდება გვიან ზამთარში და გაზაფხულზე—გამართვის დროს, როდესაც დანაკარგ სითბოს შევსება ხდება მზის თბიერებით;

2. ბიოთბიერება ტემპერატურის თავისუფალი რეგულაციის საშუალებას არ იძლევა;

3. ბიოთბიერების გამოყენება მოითხოვს მუშახელისა და ტრანსპორტის დიდ რაოდენობას (მოზიდვა, შენახვა, ამოღება და სხვა).

დადებით მხარეებს ეკუთვნის:

1. საკულტივაციო შენობების გასათბობად გამოყენებული მასალა წარმოადგენს საუკეთესო ღირსების სასუქს, ასე რომ მისი გამოყენება ორმხრივია, როგორც სათბობი მასალისა და როგორც სასუქისა;

2. ღუღილის დროს საკულტივაციო შენობაში გამოჰყოფს CO₂-ს, რაც დადებითად მოქმედობს მცენარეთა ზრდასა და განვითარებაზე, ასიმილაციის გაძლიერების გზით;

3. ბიოთბიერება არ მოითხოვს დიდ კაპიტალურ დაბანდებას, გამოყენება მარტივია და ადვილად ხელმისაწვდომია ყველა მეურნეობისათვის.

ტექნიკური თბიერება

ტექნიკურ თბიერებას ეკუთვნის ღუმელის თბიერება, ცხელი წყლის თბიერება, ორთქლის თბიერება და ელექტროთბიერება.

ღუმელის ანუ ალიბჭის თბიერება ფართოდ გამოყენებულია პატარა ზომის სათბურებში.

სათბურის ღუმელი შესდგება სამი ხაწილისაგან: 1) საცეცხლესაგან; 2) ალიბჭისაგან და 3) საკვამლე მილისაგან. ღუმელის საცეცხლეში სათბობ მასალის დაწვის შედეგად, ცხელი გაზები გადიან ალიბჭეში ანუ ჰორიზონტალურ მილში, ახურებენ მას და ხდება სითბოს აკუმულირება, ხოლო კვამლი (ბოლი) გადის გარეთ ვერტიკალური მილით ანუ საკვამლურით. ღუმელში ყველა ნაწილი გარკვეულ შეფარდებაშია. ღუმელის საცეცხლე იდგმება ქვის საძირკველზე. თუ გრუნტის წყლის საშიშროება არ არის საცეცხლე უნდა ჩაღრმავდეს მიწაში 45—55 სმ. საცეცხლეში სათბობ მასალის უკეთ წვის მიზნით უკეთებენ რკინის ცხრილს და ქვებერს. საცეცხლურის კედლებს აწყობენ $\frac{3}{4}$ ან ერთ აგურისაგან. შიდა კერის პირი კეთდება ცეცხლგამძლე აგურისაგან. განსაკუთრებით სავალდებულოა ეს საწვავ მასალად ქვანახშირის გამოყენების დროს. საცეცხლეს გარეგანი ზომა ასეთი იქნება: სიგრძე—140—170 სმ, სიმაღლე 100—125 სმ და სიგანე 90—120 სმ.

ალიბჭეს უკეთესი სითბოს გამოყოფის და სინესტისაგან დაცვის მიზნით აკეთებენ არა უშუალოდ მიწაზე, არამედ რამოდენიმე აწეულად აგურის საყრდენებზე.

კვამლის წვევის გასაუმჯობესებლად საყრდენის სიმაღლეს თანდათან ადიდებენ მილის მიმართულებით, ყოველ 1 გასწვრივ მეტრზე 1—2 სმ-ით, ალიბჭის კედლებს აკეთებენ საცეცხლესთან $\frac{1}{4}$ აგურის სისქეს, ხოლო შემდეგ მთელ სიგრძეზე $\frac{1}{2}$ აგურისა.

ზოგჯერ მთელ სიგრძეზე კედელს $\frac{3}{4}$ აგურის სისქით აწყობენ, მაგრამ ასეთი ალიბჭე დიდ მოცულობას იკავებს და ძნელი გასახურებელია. აკეთებენ აგრეთვე $\frac{1}{4}$ აგურის სისქით. ასეთი თხელი კედელი მალე თბება, მაგრამ მალეც ცივდება, რადგან სითბოს ტევადობა ძალიან მცირე აქვს, თანაც საშიშია ხანძრის მხრივ. ადვილადაც ინგრევა და შოთხოვს ხშირ შეკეთებას. ასეთი თხელი კედლიანი ალიბჭე შეიძლება გამოყენებული იქნეს მხოლოდ გაზაფხულის სათბურებში, მსუბუქი გახურებით. ალიბჭის კედლის $\frac{1}{2}$ აგურით აგების დროს მისი გარეგანი სიდიდე იქნება: სიმაღლე 60—70 სმ, სიგანე 50—60 სმ. ალიბჭის მილის შიგა ღრუ საკმარისაა 23—28 სმ, ალიბჭის ნორმალური სიგრძე 10—12 მეტრია. უფრო მეტი სიგრძე ამცირებს კვამლის წვევს და ადგილი ექნება თავსა და ბოლოში (საკვამურთან) ტემპერატურის დიდ სხვაობას, ალიბჭის ქვარტლისაგან გაწმენდის მიზნით, მთელ სიგრძეზე, ყოველ 2—3 მ-ზე და მოსახვევებში უკეთდება სარკმელები (კარები), რომელიც გაწმენდის შემდეგ კარგად უნდა იხურებოდეს აგურის ან რკინის კარებით.

ლუმელი თავის ალიბჭით და საკვამურით იკება თხელი ფენის, არა უმეტეს 0,5 სმ კარგი ღირსების თიხით. თიხა უნდა წაესვას გარედანაც და გაიფეთქოს კირით. კირით შეთეთრება აუცილებელია ჰიგიენური პირობების დასაცავად და რაც მთავარია თეთრი ფერი ადვილად ამჟღავნებს კვამლის გამოსვლას და შესაძლებლად ხდის ზომების ადრე მიღებას, განსაკუთრებით ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს სათბობ მასალად ქვანახშირის გამოყენების დროს. ალიბჭეს კედლისაგან აშორებენ არანაკლებ 20 სმ.

საკვამლე ვერტიკალური მილის ზომა უნდა ეფარდებოდეს ალიბჭის ზომას. ლუმელის ვათობის დროს მთავარია კარგი წვევა, ეს კი დიდად არის დამოკიდებული საკვამლე მილზე, მის სიგრძეზე. საკვამლე მილის სიმაღლე უნდა იყოს არანაკლები ალიბჭის სიგრძის 0,3 — 0,4 ანუ 30 — 25 %-ისა. საკვამლე მილს, სიმხურვალის შენობაში დასაჭერად უკეთდება რკინის ჩასაკეტი ფირფიტა.

ერთ ლუმელს შეუძლია სამსახური გაუწიოს 30—50 მ ფართობის სათბურს. სათბურს რომელსაც სიგრძე 24 — 28 მ და სიგანე 5 — 8 მ

ექნება, უკეთდება 4 ლუმელი, ორი ერთ მხარეს, ორი მეორეს. საკვამურები ერთდებიან სათბურის შუაში. ამითი მცირდება საშენი მასალის საჭიროება. რომ ყველა ლუმელს ექნეს კარგი წვევა ჩასაკეტ ადგილის შემდეგ მიღებს აერთებენ საერთო საკვამურში.

საცეცხლეს კარები უკეთდება დერეფნებში. საცეცხლეს კარების დერეფანში მოთავსებას, შიდა სათბურში მოთავსებასთან შედარებით შემდეგი უპირატესობა აქვს: 1) სათბური არ ნაგვიანდება; 2) დერეფანში ცივი ჰაერის მოძრაობის გამო უკეთ ხდება სათბობი მასალის წვეა და ბოლის წვევა; 3) გამორიცხულია სათბურში ტემპერატურის დაცემა. რაც თან სდევს ხოლმე ცეცხლის გაჩაღების დროს; 4) აცილებულია ქარისა და ცუდი წვევის დროს სათბურში კვამლის გამოსვლა; 5) სათბობი მასალის მიწოდება უფრო გაადვილებულია დერეფანში დატანებულ სარკმელების საშუალებით.

ლუმელების გახურების ტექნიკა¹. ცივსა და ღრუბლიან ამინდში, როდესაც გარეთა ტემპერატურა 0° დაბლაა, ცეცხლს ანთებენ ღლეში ორჯერ: დილას და საღამოს. შზიან, მაგრამ სუსხიან დღეებში, როდესაც გარეთა ტემპერატურა 0° ზევითაა ანთებენ ერთჯერ, საღამოს 4—5 საათზე. ცეცხლის შეკეთების ხანგრძლივობა განისაზღვრება ზაზთარში 3 საათით გაზაფხულზე 2 საათით. ერთმა ცეცხლის მნთებელმა შეუძლია გაუწიოს სამსახური 8—10 ლუმელს. ცეცხლის დანთების დროს საკვამურ მილს ადებენ, რკინის ჩამკეტი ფირფიტის გამოწვევით, იმ ზომაზე, რომ წვევა იყოს საკმარისი, მაგრამ არაძლიერი. ამ დროს ქვებერის კარები უნდა იყოს დახურული, ხოლო ზედა საცეცხლეს კარები გაღებული. როდესაც ცეცხლი კარგად გაჩაღდება, საცეცხლე კარებს მიხურავენ, შეშის შეკეთების მთელი დროის განმავლობაში, ხოლო ქვებერის კარებს ადებენ. თუ ლუმელში ისძის შუილი, რაც დამადასტურებელია ქარბი წვევისა, საჭიროა მისი შემცირება ქვებერის კარების რამდენიმე მიხურვის გზით. როდესაც შეშის შეკეთება დასრულდება და უკანასკნელი შეშის ნაჭრებიც დაიწვევა, აღარ ექნება ლურჯი ალი და დარჩენილი ნაკვერცხალი დაიფარება თხელი ფერფლით. საკვამურ მილს ჩაკეტენ.

ქვანახშირით გათბობა. ჩვეულებრივ ლუმელების გასათბობად, როგორც წესი იყენებენ შეშას. შეშა იძლევა გრძელ ალს, დანთება მისი ადვილია და თანაც წვის შემდეგად სათბურში გამოყოფილი გაზების კონცენტრაცია შედარებით ჯეხებელია მცენარეებისათვის. მაგრამ ყველ-

¹ ვ. შარკოვის და გ. ხავეის მიხედვით.

გან მისი გამოყენება, დამზადების და გადმოზიდვის სიძნელეებთან დაკავშირებით მოუხერხებელია, ზოგან როგორც საწვავი მასალა გაცილებით უფრო ხელმისაწვდომი და იაფია ქვანახშირი. სათბურის ღუმელების გასათბობად ქვანახშირის მცირედ გამოყენების მთავარი მიზეზია, საწარმოო გამოცდილების უქონლობა. თუ მუშაკი კარგად არ არის დაუფლებული ქვანახშირით ცეცხლის ნთებას, შესაძლებელია სათბურში მოთავსებული მცენარეები დაღუპოს. ქვანახშირი წვის დროს გამოყოფს მავნე ნაერთებს მათ შორის გოგირდოვან გაზს. თუ ეს გაზი დიდი რაოდენობით დაგროვდა სათბურში სწამლავს მცენარეებს. ასე მოუვიდათ, „თბილსაზკეების“ დამხმარე მეურნეობის მუშაკებს 1945/46 წლის ზამთარში. გამოუცდლობის გამო სათბურში ყვავილობაში და მსხმოიარობაში მყოფი პოშიდორი მთლიანად დაღუპეს. მაგრამ თუ დავიცავთ გარკვეულ წესებს, მისი გამოყენება ღუმელების გასათბობად თავისუფლად შეიძლება. სათბურის ღუმელების გასათბობად მისი გამოყენების მთავარი პირობაა კარგი წვევა. კარგი წვევა ან წვევის დროს გამოყოფილი ბოლის სწრაფად გასვლა გარეთ შესაძლებელია ალიბქის სიგრძის შემცირებით 8 მეტრამდე და საკვამლე მილის ამალღებით. ღუმელის წინასწარ შეხურების და კარგი წვევის შესაქმნელად ქვანახშირი უნდა გავლივდეს შეშით. როდესაც შეშა კარგად აინთება მას აყრიან ქვანახშირის ნატეხებს, არა უმეტეს 1 კგ წონისა, ამის შემდეგ საცეცხლის კარებს კარგად, მაგრად მიკეტენ, ხოლო ქვებერისას აღებენ. როდესაც წვევა კარგია ნახშირი იწვის თანაბრად თითქმის უალოდ და უკვამლოდ. ქვანახშირის წვას ღუმელში თვალყური უნდა ვადევნოთ კარების გაუღებლად ქურჭუტანიდან. ახალ-ახალი ნახშირის შეკეთების დროს. თუ საცეცხლეს კარები დიდ ხახს დარჩა ღიად, ღუმელი ცივდება და შეიძლება ალიბქის ნაპრალეებიდან სათბურის გაბოღვა წვევის შემცირების შედეგად. ამიტომ ნახშირის შეკეთება უნდა მოხდეს სწრაფად, მისი საცეცხლე ცხრილის წინა პირზე 5—6 სმ ფენის ოდენობით დაყრის გზით. წიდათი ამოვსებული ცხრილის ნახვრეტები უნდა იწმინდებოდეს პირთხელი რკინით — ღუმელში ნახშირის შეკეთება ხდება განუწყვეტლივ, ხანგრძლივად. დანთების შეწყვეტის შემდეგ, ნაწვავებისაგან პირწმინდათ ათავისუფლებენ საცეცხლურსა და ქვებერს და 15 წუთის შემდეგ ხურავენ საკვამურს. შეშის წვისათვის განკუთვნილი საცეცხლის რკინის ცხრილი, ქვანახშირის გამოყენების დროს ადრე გამოდის ხმარებიდან — იწვის, ამიტომ საჭირო ხდება თითქმის ყოველთვიურად მისი გამოცვლა, ამიტომ სჯობია სპეციალური ცეცხლგამძლე ცხრილის ჩადგომა.

სათბურში თუ ოთხი ღუმელია აქედან ინთება ორი, ორი კი თადარიგშია. 2—3 დღე-ღამის შემდეგ გასასინჯად და შესაკეთებლად მომქმედ ღუმელებში ცეცხლის ნთება წყდება და მოქმედებაში შედის მეორე წყვილი. ერთდროულად ოთხივეს ახურებენ მხოლოდ ძლიერ ყინვიან ამინდში.

ამრიგად, თუ დავიცავთ ზემოთ ჩამოთვლილ წესებს, ქვანახშირის გამოყენება ღუმელების გასათბობად უმეტეს შემთხვევაში განსაკუთრებით ქალაქებში, ეკონომიურად უფრო რენტაბელური იქნება. ამასთან აღსანიშნავია, ისიც რომ თუ ბევრი რაოდენობით გოგირდოვანი გაზის გამოსვლა სათბურში შეტად მავნებელია მცენარეთათვის, მის მცირე რაოდენობას სარგებლობაც კი მოაქვს. რადგან ის ახდენს სათბურის ღეზინფექციას და გოგროვანთა ნაცარი და აბლაბუდას მკეთებელი ტიპისა (ხრჩოლი) ისპობა.

სათბობ მასალის საჭიროება. სათბობ მასალის საჭიროება განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით — $N = \frac{W}{PD}$, სადაც N საწვავი მასალის რაოდენობაა კგ-ში, W—სითბოს დაკარგვა კალორიებში, P — 1 კგ მასალის კალორიანობა და D — სასარგებლო სითბოს გამოყოფა.

ანგარიშისათვის პირველ რიგში უნდა ვიცოდეთ რა რაოდენობის სითბოს იძლევა 1 კილოგრამი სათბობი მასალა (P).

1 კგ საწვავ მასალის კალორიანობა

საწვავი მასალა	კალორიის რაოდენობა
შეშა 10% სინესტი	3862
" 20% "	3366
" 30% "	2867
" 50% "	1970
ქვანახშირი	6300
ანტრაციდი	7000
ნავთობი	10000—11000

საშუალოდ გაზაფხულზე ან ზაფხულში მოჭრილი შეშის კალორიანობად ითვლება 3000 კალორია. 1 კუბ. მეტრი შეშის წონა უდრის 400 კგ საწვავ მასალის მიერ გამოყოფილ მთლიან სითბოს რაოდენობადან, მხოლოდ 0,4 ან 40% ხმარდება სათბურის გათბობას, ხოლო 0,6—60% სითბო იკარგება კვამლთან ერთად.

ზემოდასახელებული ფორმულის გამოყენებით ჩვენ შეგვიძლია საორიენტაციოდ შევადგინოთ საწვავ მასალის მოთხოვნილება თვეების და სეზონის მიხედვით. მაგალითისათვის გამოვიანგარიშოთ შეზის საჭიროება 100 მ² სათბურის გასათბობად აბილისის პირობებისათვის, კიტრის კულტურისათვის, როგორც გვექონდა აღნიშნული გასათბობ სეზონის განმავლობაში (ოქტომბრიდან — ივნისამდე) საშუალო ტემპერატურა უდრის 8°. კიტრის კულტურისათვის საჭიროა საშუალოდ 20°.

ფორმულა $N = \frac{W}{P \cdot D}$ ციფრობრივ გამოსახულებაში მიიღებს ასეთ სახეს:

$$N = \frac{100 \times 243 \times 24 \times [20 - (+8)] \times 6,5}{3000 \times 0,4} = 37908 \text{ კგ,}$$

რაც შეადგენს 37908 კგ : 400 კგ = 94,7 მ³ (კუბ. მ) შეშას. იანვრის თვისათვის საჭირო იქნება შემდეგი რაოდენობის შეშა:

$$N = \frac{100 \times 31 \times 24 \times [20 - (+1,2)] \times 6,5}{3000 \times 0,4} = 7034,75 \text{ კგ : 400} = 17,5 \text{ მ}^3,$$

ხოლო ქვანახშირი

$$N = \frac{100 \times 31 \times 24 \times [20 - (+1,2)] \times 6,5}{6000 \times 0,4} = 5621 \text{ კგ ანუ } 5,621 \text{ ტონას.}$$

ასე შეგვიძლია გამოვიანგარიშოთ საწვავ მასალის საჭიროება ყველა თვისათვის. მხოლოდ მხედველობაში უნდა მივიღოთ მზის თბიერება და სითბოს გაცემის კოეფიციენტის შემამცირებელი ღონისძიება. სათბურს რომ მარტო ზამთრის განმავლობაში დამ-დამობით დაეფაროს ჭილობი ეს მოგვეცემს საშუალოდ 25% საწვავ მასალის ეკონომიას მთელი სეზონის განმავლობაში.

მზისაგან მიღებულ სითბოს ენერჯია თანდათან იზრდება ზაფხულის მთავლობასთან დაკავშირებით. საშუალოდ შეგვიძლია ვიანგარიშოთ მისგან მიღებული სითბო 20%-მდე. ამრიგად, თბილისში 100 მ² სათბურის ინვენტარული ფართობის გასათბობად დასჭირდება საფარების გამოუყენებლად 75,5 მ³ შეშა ან 1 მ³-ზე 0,75 კუბ. მეტრამდე; ხოლო საფარების გამოყენებით მთელი სათბურისათვის — 56,5 მ³ ან 1 მ³-ზე — 0,56 მ³ შეშა.

ღუმელებს ჯერ კიდევ საკმაოდ გავრცელება აქვს სათბურების გასათბობად. ამას ხელს უწყობს მარტივი მოწყობილობა და ადგილობრივი არადეფიციტური საშენი მასალის გამოყენება (აგური, თიხა).

მაგრამ ის არ არის სრულყოფილი გათბობის წესი, მას როგორც თბიერების წყაროს ახასიათებს მთელი რიგი უარყოფითი მხარეები: 1) საწვავ მასალის სიბზოის მცირე გამოყენების კოეფიციენტი იძლევა (არა უმეტეს 40%); 2) მთელ სათბურის სიგრძეზე ალიბქე არათანაბრად თბება, საცეცხლურთან ყოველთვის უფრო მზურვალეა. ეს იწვევს მის ზემოთმოთავსებულ (ფიცარნაგზე) მიწის და ჰაერის ზედმეტად გამოზრობას, მაშინ, როდესაც საკვამლე მილთან ალიბქეს სიმზურვალე ნაკლები ექნება; 3) საჭიროებს ხშირ რემონტს; 4) ხშირად აღგილი აქვს კვამლის გამოსელასაც, რაც აზიანებს მცენარეებს; 5) მოითხოვს ბევრ შრომას, ყოველდღიურ, ზოგჯერ ორჯერ ცეცხლის დანთებას; 6) საჭიროებს მუდმივ მეთვალყურეობას, ხანძრის გაჩენის საშიშროების გამო, ამიტომ თანამედროვე, ანგარის და სხვა გაუმჯობესებული ტიპის სათბურებში თბიერების ეს სახე გამოუსადეგარი ხდება. ის უმთავრესად გამოიყენება პატარა ზომის სათბურებში, იქ სადაც შეშა ან სხვა საწვავი მასალა ხელმისაწვდომია.

წყლით ცენტრალური გათბობა

წყლით ცენტრალური გათბობა წარმოადგენს მილების სისტემას, რომელშიც მოძრაობს ცხელი წყალი. ცხელი წყლის მოწოდება ხდება სპეციალური საქვაბე შენობიდან, საიდანაც ქვაბიდან ცხელი წყალი მიდის მილებით და სხვა მოწყობილობით. მოძრაობის დროს ცხელი წყალი თავისი სიბზოის ნაწილს გადასცემს საკულტივაციო შენობას და გაციებული ბრუნდება უკან, ისევ იმ აღგილას სხვა მილების ქსელით. მიზანშეწონილია, რომ ერთი ცენტრალურ საქვაბე შენობიდან ერთდროულად რამდენიმე საკულტივაციო შენობა გათბეს, რადგან ამით მცირდება კაპიტალური დაბანდება და ფართობის ერთეულზე საამორტოზაციო დანარცხი. ამასთან მცირდება საექსპლოატაციო ხარჯებიც (მოსამსახურე პერსონალი და საწვავი მასალა). წყლით ცენტრალური გათბობა ხდება ორგვარად:

1) თერმოსიფონური — (ბუნებრივი ცირკულაცია) ცხელი წყლის მოძრაობით და 2) წყლის იძულებითი ცირკულაციით გათბობა. ბუნებრივი ცირკულაცია დამყარებულია ცხელი წყლის კუთრი წონის სიმცირის კანონზე. წყალი ცხელდება ქვაბში, მსუბუქდება, აღის ზემო ნაწილში და მიმდინარეობს მილების საშუალებით. გაციების შემდეგ წყალი ჩადის ქვემომდებარე მილებში და ბრუნდება ისევ იმავე ქვაბში, ხელახლა ცხელდება, ამოდის ზემოთ და ასე შემდეგ. ბუნებრივი ცირკულაციის

დროს წყალი მოძრაობს ნელა და უკან ბრუნდება ძალზედ გაციებული. ასეთი წესით შეიძლება გათბეს შედარებით პატარა სათბური სიგრძით არა უმეტეს 50 მეტრისა.

იძულებითი ცირკულაცია განსხვავდება პირველისაგან იმით, რომ ქვაბის დანადგართან ერთად მოთავსებულია საჭირხნი ტუმბო, რომლის საშუალებით წყალი იდენება წყლის დასაბრუნებელი მილებით ქვაბში. ამითი საგრძნობლად ჩქარდება წყლის მოძრაობის პროცესი.

წყლის იძულებითი ცირკულაციით გათბობის უპირატესობა თერმოსიფონურთან შედარებით იმაში გამოიხატება, რომ საკულტეაცო შენობების ბოლოში ხდება შედარებით მცირედ გაგრილებული წყალი და ისიც მცირე დროის განმავლობაში, რის გამო ის უზრუნველყოფს უკეთეს და უფრო თანაბარ გათბობას. ამის გარდა შენობის მოცულობის ერთეულის გათბობა: უფრო იაფი ჯდება, რადგან ამგვარი სისტემის მოქმედების რადიუსი გაცილებით უფრო დიდია, ვიდრე პირველისა. ხშირად ამ სისტემის დროსაც ქვაბებს ათავსებენ ისე როგორც ბუნებრივ ცირკულიაციის დროს 2,5 მეტრის ჩაღრმავებით. ამ შემთხვევაში ზოტორის გაჩერების დროს წყალი იმოძრაებს ბუნებრივი ცირკულაციით.

სათბურის გასათბობი მოწყობილობანი შეიძლება იყოს რკინის სწორი მილები, თუჯის წახნაგოვანი მილები და რადიატორები. რადიატორებს ათავსებენ კედლების გასწვრივ. თუჯის წახნაგოვან მილებს დიდი ძირულობის გამო აქვს საკმაო დიდი ჩრდილი, ამიტომ მათ ათავსებენ ფიცარნაგების ქვეშ და კედლების გასწვრივ. სწორ მილებს ჰკიდებენ სახურავის ქვეშ მინებთან ახლოს და აგრეთვე აწყობენ ფიცარნაგების ქვეშაც. თუმცა უნდა აღინიშნოს რომ დიდი რაოდენობის მილების მოთავსება მინების ახლოს არ არის მიზანშეწონილი, რადგან მინის გარეთა და შიდა ზედაპირის ტემპერატურის სხვაობა მატულობს, ამით კი ძლიერდება სითბოს უსარგებლო გაცემა, ამიტომ ძირითადად სათბობი ხელსაწყოები (60%) თავსდება გვერდებზე და ფიცარნაგების ქვეშ.

ღუმელის გათბობასთან შედარებით წყლის ცენტრალურ გათბობას აქვს შემდეგი უპირატესობა:

1. სითბოს რეგულირება შეგვიძლია ვაწარმოთ სურვილისამებრ;
2. ცენტრალური გათბობა ამცირებს მოსამსახურე პერსონალის რაოდენობას;
3. შედარებით მცირეა საამორტიზაციო ანარიცხები;
4. მცენარეთა განვითარებისათვის ეს სისტემა უვნებელია;

5. საწვავ მასალის სითბოს გამოყენების სასარგებლო კოეფიციენტი $1\frac{1}{2}$ — 2-ჯერ მეტია და აღწევს 60 — 70% -ს.

ორთქლის თბიერება თავის მოწყობილობით უახლოვდება წყლის თბიერების სისტემას, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ლითონის მილებით ცხელი წყლის ნაცვლად მიდის ცხელი ორთქლი, ორთქლის თბიერებამ ვერა ჰპოვა ფართო გავრცელება მებოსტნეობაში შემდეგი მიზეზების გამო: 1) მოვლა რთულია; 2) მაენე გავლენას ახდენს მცენარეებზე, რადგან მილების ახლო ჰაერი მეტად შრება; 3) ეს სისტემა მოითხოვს უფრო რთულ ქვაბებს და სპეციალურ მილებს.

კომბინირებული თბიერება. კომბინირებული თბიერება წარმოადგენს ღუმელის და წყლის თბიერების შეთანაწყობას. ღუმელით თბიერების ძირითად ნაკლს წარმოადგენს სათბობ მასალის გამოყენების დაბალი კოეფიციენტი და სათბურის სხვადასხვა წერტილების არათანაბარი გათბობა. აღნიშნული ნაკლოვანი მხარეების საგრძნობლად დაძლევა შეიძლება ამ ორი თბიერების წყაროს მარტივი კომბინაციით. სახელდობრ: ღუმელის საცეცხლურში ჩააყოლებენ კლაკნილას („ზმეევიკ“) ან ჩვეულებრივი ტიპის რადიატორს, რომლითაც შეუერთებენ სწორგამთბობ მილების სისტემას რადიატორებით. ამრიგად სპეციალური ქვაბების ნაცვლად, წყალი უშუალოდ ცხელდება კლაკნილებში და ათბობს სათბურს ალიბქესთან ერთად.

ასეთი კომბინირებული გათბობის სისტემის დადებითი მხარე მდგომარეობს შემდეგში: 1) სათბური თბება უფრო მალე $\frac{1}{2}$ — 1 საათის განმავლობაში, მაშინ როდესაც მარტო ღუმელით სჭირდება 2—4 საათი; 2) უზრუნველყოფილია სათბურის თანაბარი გათბობა; 3) იძლევა ღუმელთან შედარებით 40% სათბობ მასალის ეკონომიას; 4) საგრძნობლად მცირდება მარტო წყლით გათბობასთან შედარებით კაპიტალური დაბანდება საქვაბე დანადგარების მოწყობაზე; 5) გახურებისათვის და მეთვალყურეობისათვის არ მოითხოვს დიდ კვალიფიკაციის მუშაკს.

უარყოფით მხარეს ის შეადგენს, რომ ამ სისტემით, ისე როგორც მარტო ღუმელით დიდი ზომის სათბურის გათბობა მოუხერხებელია.

ელექტროთბიერება. როგორც ცნობილია ფიზიკიდან ელექტრო-ენერგია დიდი წინააღმდეგობის მქონე სადენებში გატარებისას გადადის სითბოს ენერგიაში. ელექტრონის ამ თვისებით სარგებლობენ საკულტივაციო შენობების გათბობისას; 1 კილოვატი საათი იძლევა 860 დიდ კალორია სითბოს. საკულტივაციო შენობის გათბობა ხდება ნიადაგიდან და ჰაერიდან.

ნიადაგიდან გათბობის დროს ჯერ იყრება ხის ნახშირი, ან წიდა (შლაკი) 15—20 სმ სისქეზე. ამის შემდეგ იყრება 10 სმ სისქეზე ქვიშა და ხდება ელექტროსადენების ჩაწყობა (მონტაჟი). თუ გათბობა ხდება 110—220 ვოლტის ძაბვის დენით, მაშინ იხმარება სპეციალური გამთბობი კაბელი, რომელიც დენის დარტყმის უვნებლობისა და ნიადაგის ხსნარების ქიმიური ზემოქმედებისათვის დაცულია სპეციალური გარანტიით. დაბალი ძაბვის დენით (12—24 ვოლტი) გათბობის დროს იხმარება მოთუთიებული დიდი კვეთის რკინის მავთული. სადენები ეწყობა 10 სმ სისქის ქვიშაში. ქვიშა ხელს უწყობს ტემპერატურის უფრო თანაბარ განაწილებას და სადენს იცავს მექანიკურ დაზიანებისაგან. ზემოდან უკვე იყრება საჭირო სისქის მიწა, რომელიც მიჩნეულია მცენარეთა საკვებად. ზოგ შემთხვევაში ქვიშის ნაცვლად იხმარება თუნის მილები. ტემპერატურის უკეთესი რეგულირებისათვის, მისი მკვეთრი ცვალებადობის დროს უმჯობესია გვექონდეს, როგორც საპაერო გათბობა, ისე ნიადაგიდან. თავისუფალი ჩართვის და ამორთვის შესაძლებლობის გამო, ელექტროთბიერება მეტად აადვილებს ტემპერატურის რეგულირებას. ტემპერატურის რეჟიმის რეგულირება კიდევ უფრო ადვილდება ავტომატურ ჩამრთველით, რომელიც აწარმოებს დენის ავტომატურ ჩართვას ტემპერატურის გარკვეული სიდიდის ქვევით დაწვევის შემთხვევაში.

ელექტროთბიერების გამოყენებას საკულტივაციო შენობებში ჩვენი პირობებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან ზამთრის და გაზაფხულის დღეებში მეტად ცვალებადია ტემპერატურა. ხშირია მაგალითად, თბილისშიც ისეთი დღეები, რომ იანვარში მზის სითბოც საკმარისია სითბოს მოყვარულ მცენარეებისათვის, მაგრამ ღამე და დილით შესაძლებელია საგრძნობი ყინვები დაიჭიროს. უფრო რთულდება მდგომარეობა გაზაფხულის პერიოდში, როდესაც დღეღამური ტემპერატურის და ამინდის ცვალებადობა მეტად დიდია, ზოგიერთ დღეებში მზის თბიერებაც ჭარბ სითბოს იძლევა და საჭირო ხდება მცენარეების მისგან დაცვა, მაშინ, როდესაც ყინვებიც ამ პერიოდში არ არის იშვიათი მოვლენა.

ასე, რომ ამ თბიერებას, რომელიც ტემპერატურის რეგულაციის მეტად სწრაფ და ადვილ საშუალებას იძლევა, ჩვენს კლიმატურ პირობებში ცხადია, დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა ექნება. მაგრამ ჯერჯერობით არსებული ელექტროსადგურების დატვირთვის გამო მისი გამოყენება ამ მიზნებისათვის ვერ მოხერხდა. ინჟინერ კოროლკო-

ვის გამოანგარიშებით ელექტროთბიერება სხვა სახის თბიერებასთან შედარებით რენტაბელური იქნება, თუ კილოვატ-საათის ღირებულება არ აღემატება 3 კაპიკს.

მისივე გამოანგარიშებით სხვადასხვა სახის თბიერების ღირებულება 1 კვ. მეტრის ფართობის გასათბობად ერთ სეზონში მოსკოვის პირობებისათვის ასეთია:

თბიერების სახე	ღირებულება		შეფარდება %/%	შ ე ნ ი შ ე ნ ა
	მან.	კაპ.		
ნეხვის თბიერება	10	80	100%	
წყლის ცენტრ. გათბობა	8	81	81%	
მრეწველობის ან ელსად- გურების ანარჩენი წყლის გათბობა	5	19	48%	
ელექტროთბიერება დაბა- ლი ძაბვის დენით	21	47	198%	კილოვატ საათის 6 კაპ. ღირებულების დროს

როგორც ამ ცხრილიდან ნათლად ჩანს ყველა სახის თბიერებაზე იათი ჯდება წყლის თბიერება, კერძოდ კი მრეწველობის ანარჩენი წყლის თბიერება.

მარტივად დაცული გრუნტის სახეები

თბილი-კვალი. თბილი კვალი ანუ, როგორც თბილისელი მებაღეები უწოდებენ თბილი ორმოები, იგივე საგვიანო ბიოთბიერების კვალსათბურია იმ განსხვავებით, რომ მას ზემოდან არ ეხურება მინიანი ჩარჩოები. სიცივისაგან დასაცავად მას საღამოდან დილაამდე და ცუდ ამინდში დღისითაც ეფარება ჰილობები, ან თხელი ფიცრის საფარები. თბილი კვლები ნიადაგის ფიზიკური მდგომარეობისა და ნალექთა რაოდენობის მიხედვით შეიძლება იყოს ჩაღრმავებული ან ნახევრად ჩაღრმავებული; კვლის სიღრმე 25—40 სმ; სიგანე 1—1,5 მ. მისი გაკეთების წესები (დატენვა, მიწის ჩაყრა და სხვა) ისეთივეა, რაც კვალსათბურებისა. რადგან თბილ-კვლებს ზემოდან არა აქვს სახურავი, რომელიც დაიკავებდა წყალს, ამიტომ თითოეულ კვალს ირგვლივ უკეთდება არხები და თვით კვალში შუა ადგილზეც გაყავთ წყლის საწრეტი არხი, რომელიც შეუერთდება უფრო ღრმა საწრეტ არხს. თბილი კვლის ნეხვით დატენვამდე ამ შუა არხში იყრება ფიჩხი ან ქვები.

თბილი-კვლები წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ ჩითილების გამოსაყვანად საქართველოს ყველა რაიონში, მაგრამ მას მეტი მნიშვნელობა ექნება სუბტროპიკულ ზონისათვის. თბილი-კვალი შეიძლება გაიმართოს მარტის შუა რიცხვებიდან იმ ვარაუდით, რომ აპრილის დამლევისათვის ჩითილი მზად იყოს გადასარგავად.

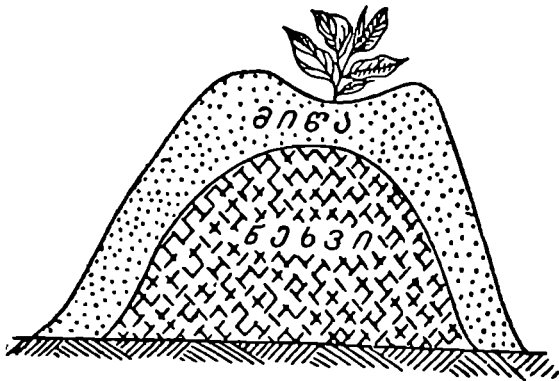
თბილი-კვალი არ მოითხოვს დიდ ხარჯებს, ამიტომ სასურველია ასეთი კვლები ჰქონდეს ყველა კოლმეურნეობას ჩითილების მისაღებად.

გრილი კვლები კეთდება ისე როგორც მზის თბიერების კვალსათბურში, ხოლო იმ განსხვავებით, რომ მათ მინიანი ჩარჩოები არ ეხურება. სიცივისაგან დასაცავად იხმარება, როგორც თბილ კვლებში, არაგამჭვირვალე საფარები. გრილი კვლების გამოყენება შეიძლება დასაჩითილებლადაც.

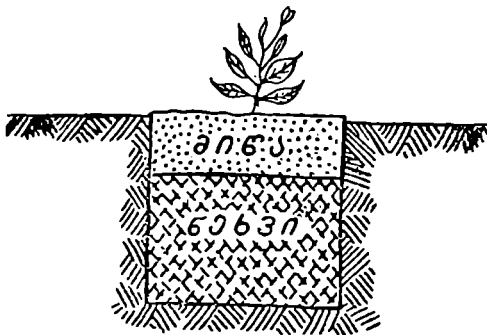
ღია საჩითილე კვლები—წარმოადგენენ ჩვეულებრივ ბოსტნის კვლებს, ხოლო იმ განსხვავებით, რომ ისინი უნდა მოეწყოს უფრო ხელსაყრელი მიკრო-კლიმატის პირობებში (მზიან და მყუდრო ადგილას). მოვლის გაადვილების მიზნით ჩვეულებრივ კვლები კეთდება 1 მეტრის სიგანისა, სიგრძე დამოკიდებულია ადგილის რელიეფზე. ასეთ კვლებზე სუბტროპიკულ რაიონებში (სოჩი; აფხაზეთი) გამოჰყავთ კომბოსტოს ჩითილი. ეს ჩითილი იგზავნება საბჭოთა კავშირის ჩრდილოეთ რაიონებში. მსხვილ მეურნეობაში ამგვარი კვლების თესვა ხდება სათესი მანქანებით. ასეთი კვლების სათესად შეიძლება გამოყენებული იქნეს ხორბლის სათესი მანქანებიც. ამნაირ კვლებზე მიღებული ჩითილის თვითღირებულება ერთი ათად და მეტადაც უფრო მცირეა, ვიდრე კვალსათბურების ჩითილისა.

თბილი ბაძოები. ნაადრევი მოსავლის მიღების მიზნით მებოსტნეობაში მიმართავენ თბილი ბაძოების მოწყობას. მისი მოწყობა ხდება შემდეგნაირად: მინდორში წინასწარ დახაზულ მწკრივებში 0,7—0,8 მეტრის დაშორებით იყრება ცხელი ნეხვის გროვის ზოლები; გუთნის საშუალებით ამ ზოლებს ზემოდან ეყრება მიწის ფენა. შეიძლება წინასწარ ამავე მანძილებზე გუთნით გავავლოთ კვლები და შიგ ჩავეყაროთ ცხელი ნეხვი, რომელსაც ზემოდან მიწას გადავყარით. ამ წესით შეიძლება მოსავლის მიღება 7—10 დღით ადრე, ვიდრე ჩვეულებრივი თესვის და ან დროვის დროს, ასეთივე წესით შეიძლება გაკეთდეს ცალ-ცალკე ორმოები, რომლებშიც იყრება ცხელი ნეხვი და იფარება მიწით.

ადრეული მოსავლის მიღების მიზნით წარმოებს დათესილი ან დარგული მცენარეების მინის ზარფუთხით, მინიანი ყუთებით ან ქალაღლის ხუფებით დაფარება.



სურ. 30. თბილი ბაძო.



სურ 31. თბილი ორმო.

თავი მეთორმეტი

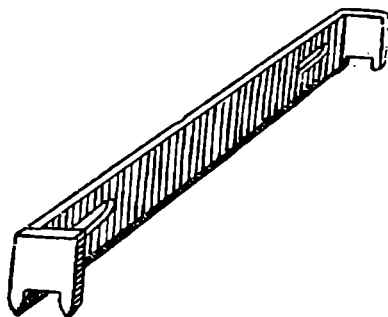
დაცული გრუნტის ზოგადი აგროტექნიკა.
თესვა

თესლის წინასწარ შემზადების, დეზინფექციისა, დაღობვისა და გალიეებრს (თუ ამას მოითხოვს კულტურა) — შემდეგ წარმოებს თესვა. იმის მიხედვით, თუ როგორია ბოსტნეული მცენარის თავისებურება, ან მისი მოყვანის მეთოდი, თესვა წარმოებს ან უშუალოდ კვალსათბურა და სათბურის გრუნტში, ან სათეს ყუთებში. თესვას კვალსათბურებში უნდა შეუდგეთ მაშინ, როდესაც მიწა გათბება მასშდ 25—30°-დ. თუ კვალსათბურებში თესვის დროს მიწა ძალიან ტენიანია, საჭიროა ზედ-

შეტი ტენის გამოშრობა, რისთვისაც მიწა უნდა გადაბრუნდეს მთელ სიღრმეზე თოხით, ან ნიჩბით და უკეთ რომ გამოშრეს მას უნდა მიეცეს ტალღისებური სახე. აორთქლებული წყლის მოსაშორებლად ჩარჩოები რამდენიმედ უნდა აიწიოს. დათესვის წინ მიწის ფენა გულმოდგინედ უნდა გასწორდეს. ამის შემდეგ უნდა შევუდგეთ თესვას. თესვა შეიძლება ვაწარმოთ მწკრივად და მობნევით. უკანასკნელ დროს სათბურებში და კვალსათბურების მეურნეობაში უფრო მწკრივად თესვა სჭარბობს, რადგან მას აქვს მთელი რიგი უპირატესობა მობნევით თესვასთან: თესლი იხარჯება, უფრო ნაკლები, აღმონაცენი განრიგებულია თანაბრად და განსაზღვრულ მანძილზე, და საკულტივაციო შენობაში ფართობი უფრო რაციონალურად არის გამოყენებული. ამის გარდა განვითარების პირობები გაცილებით უკეთესია, ვიდრე მობნევით თესვის დროს.

მცენარის მწკრივებში მოვლა (მაგ. მარგულა, ნიადაგის გაფხვიერება, მიწის მიყრა და სხვა) გაცილებით უფრო მოსახერხებელი და ადვილია.

მობნევით თესვის ერთ-ერთ უპირატესობად აქ ითვლება მუშაობის მეტი ნაყოფიერება, ხელით მწკრივად თესვასთან შედარებით. მაგრამ სათესი მანქანების შემოღების შემდეგ კვალსათბურებშიც კი თესვა გაცილებით უფრო სწრაფად წარმოებს, ვიდრე მობნევითი თესვის დროს.



სურ. 32. ხის მარკერი.

კვალსათბურებში მწკრივად თესვისათვის საჭიროა გვექონდეს მარკერი, რომლის საშუალებით ხდება სათესი კვლების აღნიშვნა. მარკერის სიგრძე უნდა შეესაბამებოდეს კვალსათბურის სიგანეს. სტანდარტული ჩარჩოიანი კვალსათბურებისათვის მიღებულია შემდეგი ზომის ფიცრის მარკერი: სიგრძე 1,5 მ, სისქე 2 სმ და სიგანე ფიცრისა 15—20 სმ. ფიცარი უნდა იყოს გაშალაშინებული და ქვედა პირი ჩათლილი სოლისე-

ბურად 1,5—2 სმ სიგრძეზე. ამასთან მარკერის ფიცარს ზედა ნაწილში აქეთ-იქით უნდა ჰქონდეს ამოკრილი სახელურები, რომ ორმა მუშამ ადვილად მოკიდოს ხელი, და დააწვენენ კვლების (ღარების) აღსანიშნავად. თანაბარი მანძილების აღსანიშნავად მარკერის გვერდებზე აქეთ-იქით უნდა ჰქონდეს მიკრული თითო-თითო პალო 4—10 სმ დაშორებით. ეს პალოები შეიძლება გაუქეთდეს მოძრავად, რომ ამით საშუალება გვქონდეს მივცეთ ის მანძილი, რომელიც ჩვენთვის უფრო სასურველია.

მარკერის დაქერით კვალსათბურების სიგანეზე კეთდება ამა თუ იმ სიღრმის ჩასათესი (ღარი), ხოლო პალოები სტოვებენ ნიშანს მარკერის მეორე მწკრივისათვის.

ჩასათესი ღარების სიღრმე დამოკიდებულია დასათესი თესლის სიმსხოზე. ჩვეულებრივ საკულტივაციო შენობებში თესვის ღროს მიღებუ-ლია, რომ თესლი დაფარული იყოს მისი სიმსხოს ორმაგი მიწის ფენით. ჩასათესი ღარების გავლება კვალსათბურებში შეიძლება ფოცხის ტარის ან პალოს საშუალებითაც, მაგრამ მარკერით უკეთესია.

თესვის წესები. ხელით თესვის ღროს თესლი ითესება საჩვენებელი თითის და ცერის მოძრაობით, ან ბოთლის საშუალებით, რომელსაც სა-ცობში გაკეთებული აქვს ბატის ფრთა.

როგორც აღვნიშნეთ, უკანასკნელ ღროს გავრცელდა კვალსათბურის ხელის სათესი მანქანით თესვა. ამჟამად გავრცელებულია ოთხ და ექვს რიგიანი სათესი მანქანები. მათი ნაყოფიერება საკმაოდ მაღალია—ღლე-ში აღწევს 600 ჩარჩოს.

თესლის დამალვა (ჩაფვლა)—მიწაში ხდება ხელის ან ფოცხის ზურგის საშუალებით. თუ გრუნტი შედარებით მკვრივია, მაშინ სჯობია ნათესს ზემოდან ცხავის ან დაწნული კალათების საშუალებით დაეყაროს თანა-ბარი სისქის მსუბუქი ნეშომპალი, ან ქვიშა.

თუ მიწა ჩაყრის ღროს, განსაკუთრებით ადრეულ კვალსათბურებში სველია, მორწყვა არ დასჭირდება. მხოლოდ თუ მიწა მშრალია, საჭი-როა დათესვის უმაღლე მოირწყოს. მორწყვა ხდება სარწყავებით, რომ-ლებსაც გაკეთებული უნდა ჰქონდეთ წვრილი ბადე. მორწყვა რაც შეიძ-ლება ფრთხილად უნდა მოვახდინოთ, რომ თესლი არ ამოცვივდეს და ნიადაგი არ დაიტკეპნას. უმჯობესია, თუ ნიადაგი მოირწყვება დათეს-ვის წინ და შემდეგ კი ზემოდან მას დაეყრება მშრალი მიწა, ან ქვიშა, ამ შემთხვევაში თესლი ჰაერის უანგბადით უფრო მეტად იქნება უზრუნ-ველყოფილი და ტენსაც დიდხანს შეინარჩუნებს. დათესვის შემდეგ კვალსათბური დაიხურება ჩარჩოებით და ზემოდან სითბოს გულისათვის გადაეფარება ქილობები, რადგან პირველ ხანებში თესლის აღმოცენე-

ბამდე, სინათლე არ არის საჭირო, ხოლო აღმოცენებისთანავე დღისით ჰილობები უნდა მოეხსნას, ჩარჩოებიც რამდენიმედ უნდა ავწიოთ და ნათესები უზრუნველვყოთ სინათლით და ჰაერით.

აღმოცენების მომენტი მეტად საპასუხისმგებლოა, ამიტომ მას ფხიზლად უნდა ვადევნოთ თვალყური. თუ თავის დროზე არ აეხადა ჰილობები, კვალსათბურის მაღალი ტემპერატურის პირობებში ერთი დღის განმავლობაში მცენარე იმდენად აწრიოკდება და ფოთოლიც იმდენად გაყვითლდება, რომ მცენარის გამოსწორება მეტად ძნელი იქნება. ამიტომ საჭიროა აღმოცენების პირველი დღიდანვე მცენარის სინათლით უზრუნველყოფა. ჩარჩოების აწევის საშუალებით კი ჰაერის გაწმენდა და საჭირო ტემპერატურის დაცვა. თუ ცალკეული კულტურისათვის როგორი ტემპერატურაა საჭირო, განიხილება ცალკეულ კულტურების შესწავლის დროს.

ასეთივე წესით შეგვიძლია ვაწარმოოთ თესვა სათბურებში. ზოგიერთ შემთხვევაში, განსაკუთრებით ზამთარში, უფრო მიზანშეწონილია თესვა დიდი თესვის არა უშუალოდ კვალსათბურების ან სათბურის გრუნტში, არამედ სათეს ყუთებში.

სათესი ყუთი კეთდება შემდეგი ზომისა: სიგრძით 50 სმ, სიგანით 35 სმ და სიმაღლით 6—8 სმ. ყუთები ივსება შეზავებული მიწით, მისი ზედაპირი სწორდება ფიცრის საშუალებით, ყუთები უმჯობესია ჯერ მოირწყას, შემდეგ დაითესოს და ზემოდან კი დაეყაროს ქვიშა, ან მშრალი მიწა. დათესილი ყუთები იდგმება ფიცარნაგებიან სათბურებში ან კვალსათბურებში. კვალსათბურებს ამ შემთხვევაში უმჯობესია დაყრილი ჰქონდეს მხოლოდ 4—5 სმ სისქის მიწა.

ყუთებში თესვას ის უპირატესობა აქვს, რომ სათბურებში შეგვიძლია ადგილი უცვალოთ და მცენარეები ვამყოფოთ უკეთესი ზრდის პირობებში.

ჩითილის მეთოდი.

გ ა დ ა ჩ ი თ ი ლ ე ბ ა. ზოგჯერ თესლი კვალსათბურებში, სათბურებში და განსაკუთრებით კი საჩითილოებში იმ მანძილზე ითესება, რომელიც საჭიროა მისი განვითარებისათვის გადარგვის მომენტამდე.

გადარგვის მომენტამდე მცენარისათვის მიჩნეული კვების არე სრულად არ არის გამოყენებული, განსაკუთრებით 15—20 დღის განმავლობაში. ბუნებრივია, ისმება საკითხი დახურულ გრუნტის ფართობის ერთეულის რაც შეიძლება უფრო რაციონალურად გამოყენებისა, რადგან როგორც ვიცით დახურული გრუნტის მოწყობა დიდ შრომასა და დანახარჯებს მოითხოვს. ამას შეგვიძლია მივაღწიოთ მაშინ, თუ პირველ ხანებ-

ში თესლს დაეთესავთ უფრო ხშირად და ამის შემდეგ მას გადავრგავთ ისეთ მანძილზე, რომელიც საჭიროა ნორმალური ჩითილის მისაღებად. ახალგაზრდა მცენარეების (ჩითილის) ასეთი დროებითი გადარგვის უფრო დიდ მანძილზე, მხოლოდ არასაბოლოო მანძილზე, რომელიც საჭირო იქნებოდა მათ ნაყოფიერებისათვის, ეწოდება გადაჩითილება ანუ პიკირება. გადაჩითილებას ჩვეულებრივ ახდენენ ლებანფოთოლთა სრული განვითარებისა და პირველი, არა უგვიანეს ორი ფოთლის გამოღების დროს.

მცენარე დათესვის მომენტიდან გადაჩითილებამდე ნორმალურ პირობებში იზრდება დაუბრკოლებლივ, მაშინ როდესაც გადაჩითილებულ მცენარეს ეწყება ზრდის შეჩერება რამდენიმე დღით, ამიტომ გადაჩითილების წარმოების დროს ჩითილის აღზრდისათვის უნდა მეტი დრო ვივარაუდოთ, მაგრამ თუ ავიღებთ თითოეული კვადრატული მეტრის დღიურ გამოყენებას პროფ. კ. ი. უ. ზ. ი. ს. გამონაგარიშებით დაჩითილების დროს 20—30 პროც. უფრო მეტია, ვიდრე დაუჩითილებელი მცენარის აღზრდის დროს. მაშასადამე ფართობის ამ რაოდენობით იზრდება საკულტივაციო შენობების საწარმოო საშუალებანი, ამიტომ რამდენად მეტია ფართობის ერთეულის საერთო ხარჯები, იმდენად მალალია მათი საერთო ეკონომია. დაჩითილებას განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ზამთრისა და ადრე გაზაფხულის პერიოდში, რადგან ამ დროს მეტი ენერგია, დრო და ხარჯები არის საჭირო, ვიდრე გვიან გაზაფხულზე, როდესაც ჩითილის აღზრდა უკვე იმდენ მზრუნველობას და ხარჯებს აღარ მოითხოვს. ამიტომ ამ დროს მთელი რიგი კულტურებისათვის დაჩითილება მიზანშეუწონელი ხდება, რადგან დაჩითილება მოითხოვს მეტ მუშახელს და ხშირად არ იძლევა აგრონომიულ ეფექტსაც. დაჩითილების უპირატესობა ამ შემთხვევაში მხოლოდ თესლის ეკონომიაშია, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ახალი ჯიშების ან საერთოდ ძვირფას მცენარეთა თესლის თესვის დროს.

დაჩითილების დროს მთავარი ფესვის ნაწილი წყდება, რაც ხელს უწყობს დარჩენილი ნაწილის გვერდულა ფესვების განვითარებას, ეს იძლევა ფესვების უფრო კომპაქტურ განწყობას და გადარგვის დროს ანარჩუნებს მიწის მეტ რაოდენობას. დაჩითილებული მცენარეების ფესვების საერთო სიგრძე შესაძლებელია ნაკლები იყოს, მაგრამ ასეთ გაშლილ ფესვთა სისტემის განწყობის გამო გახარების უნარი მატულობს, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მცენარე შედარებით ნაკლებ ხელშემწყობ პირობებში ირგვება. გახარების ხელსაყრელ პირობებში დაუჩითილებელი მცენარე იძლევა ასეთივე სურათს, ხოლო სამხრეთის მშრალ

რაიონებში ხშირად (ფესვთა სისტემის უფრო ღრმად განვითარების გამო) უკეთეს შედეგსაც. ამას ადასტურებს ლუგანის (უკრაინა) მეზობლ-ტნეობის ინსტიტუტის ცდები კომბოსტოს კულტურაზე.

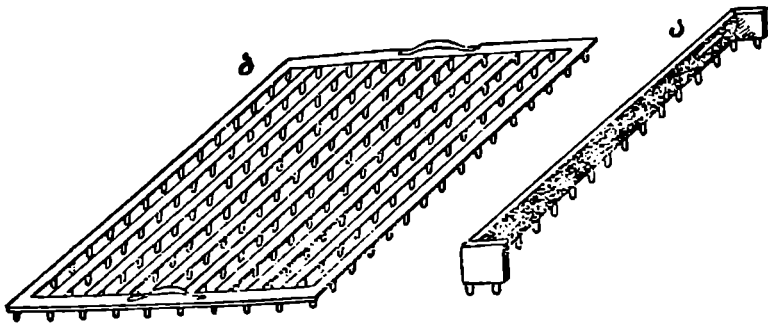
ჩითილი	გადარგვის შემდეგ მოცდენის %	კომბოსტოს თავის გაკეთების %	თავეების მოსავალი ცენტ. 1 ჰექტარზე
დაუჩითილებელი	5	63	179
დაჩითილებული	4	58	178

პროფესორი ტომსონი აღნიშნავს, რომ დაუჩითილებელ მცენარეებთან შედარებით დაჩითილებას არავითარი უპირატესობა არა აქვს, არც მოსავლიანობაში და არც ადრე შემოსავლის (მოწვევის) საქმეში, თუ დაუჩითილებელი მცენარე აღზრდილი იქნება სათანადო ნიადაგისა და საჭაერო კვების პირობებში. ჩვენის აზრით ამ საკითხის ისეთნაირად გადაწყვეტა, როგორც ტომსონს მიაჩნია, ცალმხრივი იქნებოდა, რადგან დაჩითილებას აქვს როგორც უარყოფითი, ისე დადებითი მხარეები. ამიტომ დაჩითილების საკითხის გადაწყვეტის დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ მისი როგორც დადებითი, ისე უარყოფითი მხარეები. მის დადებით მხარეებს ეკუთვნის:

1. დახურული გრუნტის ფართობის ეკონომიურად გამოყენება;
2. ადრეულა ჩითილის გამოყვანის დროს დანახარჯების შემცირება;
3. სათესლე მასალის ეკონომია;
4. ტენიანი, არაღრმა ნიადაგებისათვის უფრო გატოტვილ ფესვიან მცენარეთა მიღება, რომლებიც ნიადაგის ზედა ფენებს უფრო უკეთესად გამოიყენებენ და სხვა.

დაჩითილების უმთავრეს ნაკლად ჩაითვლება მისი დიდი შრომატევადობა და, ზოგ შემთხვევაში მოსავლის შემცირებაც (გვალვიანი რაიონებში).

დაჩითილების ტექნიკა. ვიდრე დაჩითილებას შეუდგებოდეთ საჭიროა (კვალსათბურის, სათბურის ან საჩითილე კვალის) მიწის ზედაპირის კარგად გასწორება და მორწყვა, ისე რომ პალათი გაკეთებულ ნახვრეტებში მიწა არ ცვიოდეს. ამის შემდეგ მანძილების აღსანიშნავად საჭიროა მისი დამარკერება.



სურ. 33. ა) ცალპირი მარკერი, ბ) მარკერის ჩარჩო.

გადასარგავ ჩითილს წინასწარ ვრწყავთ და მიწიდან ძალიან ფრთხილად ვიღებთ ქაფჩის ან თითების საშუალებით, ვაწყობთ კალათებში ან ყუთებში და მიგვაქვს დასარგავ ადგილზე. თუ მცენარეს გრძელი ფესვი აქვს, დარგვის დროს ფესვი რომ არ მოეკეცოს, ვახდენთ მის წაჩქმეტას.

ჩითილი მიწაში ლებანფოთლებამდე უნდა დავრგოთ, შემდეგ მას მაგრად უნდა მივუტკეპნოთ მიწა, თორემ მცენარის გასარება გაკიანურდება. დაჩითილების უმაღლეს (თუ ეს ხდება კვალსათბურებში, ყოველი ჩარჩოს დამთავრების შემდეგ) უნდა მოირწყოს, დაჩრდილების მიზნით (რომ არ დაქცენს). დაეფაროს ზემოდან ჭილობები, ისე, რომ მკრთალი სინათლე ხვდებოდეს. ასეთ დაჩრდილულ მდგომარეობაში უნდა დარჩეს 1 ან 2 დღეს (მზიან ამინდში). 2—3 დღეში თბილი და ტენიანი ჰაერის პირობებში მცენარეები მალე იწყებენ ზრდას.

დაჩითილება წარმოებს სამი ხერხით: პალოს, თითის და ლარტყის საშუალებით; პირველი ხერხის მიხედვით მარკერით დანიშნულ ადგილებზე პალოთი მიწაში კეთდება ისეთი ზომის ხერელი, რომ ახალგაზრდა ჩითილის ფესვი ადვილად ჩაეტიოს შიგ, ისე, რომ ფესვები, არ მოიკეცოს. მარცხენა ხელით ჩითილს ლებანფოთლებამდე უშვებთ ნახვრეტში, მარჯვენა ხელით კი დასარგავი ჩითილის რამდენიმე მორჩობით პალოს ჩავსვამთ გეზად მიწაში და ფესვებს მიწას მივუტკეპნით.

მეორე ხერხის მიხედვით მიწაში ნახვრეტი თითით კეთდება და მიწაც თითითვე მიეტკეპნება; თითით დარგვა უფრო სწრაფად ხდება განსაკუთრებით მაშინ, როცა რგავენ საჩვენებელი თითით, რომლითაც აკეთებენ მიწაში ნახვრეტს, და თანაც ჩითილს რგავენ. მესამე ხერხით და-

ჩითილება გაცილებით უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე პირველი და მეორეთი. ამისათვის იღებენ გრძელ ლარტყას, რომელიც კვალს სიგანეზე გასწვდება, უთლიან სოლისებურად ბოლოს. ამ ლარტყის საშუალებით აკეთებენ ღარს. ამ ღარში თვალდათვალ თანაბარ მანძილზე (4—10 სმ მანძილზე, დამოკიდებულია ჩითილის გამოყვანის ხანგრძლივობაზე და კულტურაზე) აწყობენ ჩითილს და შემდეგ იმავე ლარტყის საშუალებით მთელ სიგრძეზე გვერდიდან მიწას მიატკეპნიან. ამ მიტკეპნის დროს ჩნდება მეორე ღარი, ამ ღარშიც ჩაოცდება ჩითილი, მიეტკეპნება მიწა და ასე გრძელდება ბოლომდე.

ჩითილის აღზრდა ქოთნებში. ზოგიერთი კულტურის გამოყვანა ხდება ქოთნებში. ქოთნებში უმთავრესად ისეთი კულტურების აღზრდა წარმოებს, რომლებიც ძნელად იტანენ გადარგვას (კიტრი, ნესვი და სხვა), ან იმისთანა მცენარეებისა, რომლიდანაც სწადიათ ნაადრევი მოსავალი მიიღონ (პომიდორი). ჩითილის გამოსაყვანად ხმარობენ სხვადასხვა სახის ქოთნებს: გამომწვარი თიხის (საყვავილე) ქოთნებს, ნეხვის, ქალაღის, ტორფის ქოთნებს, გამომწვარი თიხის ქოთნების გარდა ყველა ჩამოთვლილი ქოთანი მზადდება უშუალოდ მეურნეობაში.

ქოთნებში უშუალოდ ითესება ან ირგვება მცენარეები და გრუნტში გადარგვამდე იქაჩებიან. ქოთნებიდან გადარგვას ის უპირატესობა აქვს, რომ მცენარე მთლიანად თავისი მიწით გადაგვაქვს გრუნტში, ამიტომ ის თითქმის შეუფერხებლად იტანს გადარგვას.

მცენარეების საყვავილე ქოთნებიდან ამოღება თავის მიწიანად აღვილია: საკმარისია გადმობრუნებული ქოთნის ნაპირი ფრთხილად ჩამოვკრათ ფიცარს ან სხვა რამეს, რომ მცენარე თავისი მიწით გამოვარდეს. გამომწვარი ქოთნების უარყოფითი მხარე ის არის, რომ როცა მცენარე ფესვები ქოთნის კედლებს მიაღწევს, ისინი მოიღუნებიან და ქოთნის მიწას გარშემო ბადისებურად შემოეხვევიან. ხშირად, როდესაც მცენარე დიდად გაიზრდება, ეს შემოკრული ფესვები ჭკნებიან (იღებენ მოყვითალო ფერს) და მცენარის კვებაში უკვე მონაწილეობას აღარ იღებენ. დარგვის დროს ასეთი ფესვები უმჯობესია მოვაცილოთ.

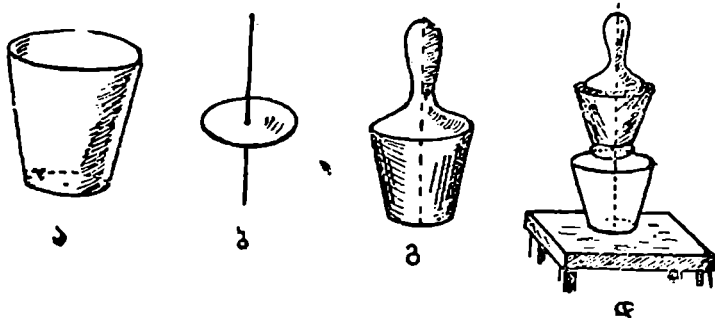
ნეხ-მიწის გამოუწვავ ქოთნებში კი, როდესაც მცენარეთა ფესვები მიაღწევს მის კედლებს, შედიან შიგ, სადაც მდიდარ საკვებს პოულობენ. მცენარეების გადარგვა თავის ქოთნიანად ხდება, ქოთნები გრუნტში დაიშლებიან და წარმოადგენენ საკვებ სუბტრატს. ამიტომ მცენარეთა ამ სახის ქოთნებში გამოყვანის დროს მათი ფესვები სრულებით არ ზიანდება. მცენარეუბის ზრდა-განვითარება გადარგვის შემდეგ, თუ ისინი

წინასწარ შეგუებულნი არიან გარემო პირობებს, შეუჩერებლივ მიმდინარეობს.

ნეხვ-მიწის ქოთნები შეიძლება დამზადდეს შემდეგი მასალისაგან: 1 წილი ძროხის ახალი ნეხვი, 4 წილი გაცრილი მიწა და 5 წილი გაცრილი ზღამწვარი ნაკელი. ყველა ეს ნაზავი აირევა ერთმანეთში და კარგად მოიზილება. კარგია აგრეთვე 4 წილი ძროხის ნეხვის, 1 წილი მიწის და 5 წილი ტორფის ნაზავი. ნაზავს სასურველია შევეურიოთ მინერალური მარილები (გოგირდმჟავა ამონიუმში, სუპერფოსფატი და კალიუმის მარილი), მაგრამ არაუმეტეს 1 პროცენტისა მთლიანი სველი მასის მიხედვით.

ნარევის მოზელის დროს უნდა ვეცადოთ ყველა შემადგენელი ნაწილი ისე ავეურიოთ ერთმანეთში, რომ მივიღოთ სქელი, გამძაბავი ცომი, რაც შეიძლება ნაკლები წყლის მიმატებით, წინააღმდეგ შემთხვევაში ქოთნების გამოლება ფორმებიდან მეტად გაჭირდება.

ნეხვ-მიწა ქოთნების დასამზადებლად იხმარება სხვადასხვა დაზგა. მარტივი დაზგა შესდგება წაკვეთილი კონუსის ფორმის რკინის ქილისაგან, რომელიც გარეგანი შეხედულებით ჰგავს თიხის ქოთანს. ამ მიზნითვე შეიძლება გამოვიყენოთ კონსერვის კოლოფი, მხოლოდ იქიდან გაკეთე-



სურ. 34. ა) თუნუქის ყალიბი, ბ) რკინის დისკო, გ) ხის მორგვი.

ბული ქოთნის ამოლება უფრო საძნელოა, ყალიბს ძირი შუა ადგილას გახვრეტილი აქვს, მასში იდგმება რკინის ჯოხი, რომელზედაც დამაგრებულია მრგვალი (ყალიბის ძირის ზომამზე) ფირფიტა ან დისკო, რკინის ყალიბის კედლები კარგად გახეხილ-გაქრიალებულია, რომ მის კედლებს ცომი ადვილად არ მიეკრას. ამ ყალიბში სვამენ ისეთივე წაკვეთილი კონუსის ფორმის მქონე ხის მორგვს, რომელიც რკინის ჯოხის გასატარე-

ბლად მთელ სიგრძეზე შუაში გახვრეტილია. რკინის ყალობის კედლების რადიუსი იმდენად დიდი უნდა იყოს ხის მორგვის რადიუსზე, რომ უზრუნველყოს ქოთნების კედლების სისქე (დაახლოებით 1 სმ-დე). ქოთნების დასამზადებლად ყალიბში წინასწარ უნდა ჩავდგათ რკინის ჯოხი ფირფიტით და შიგ ჩავდოთ ქოთნის დასამზადებლად სამყოფი ცომის გუნდა. ზემოდან რკინის ჯოხს ჩამოვაცვათ ხის მორგვი და დავაწვეთ, ვიდრე ხის მორგვის თავი არ დაეზიანება ყალიბის კედლის კიდევებს. ამის შემდეგ ხის მორგვს ამოვიღებთ და გამოყვანილ ქოთანს ამოვადრობთ რკინის ჯოხის ფირფიტის საშუალებით.

ამეამად არსებობს უფრო გაუმჯობესებული დაზგებიც. ისეთი დაზგებიც არსებობენ, რომლებიც მოძრაობაში მოდიან მოტორების საშუალებით.

ახლად დამზადებულ ქოთნებს ზაფხულში ამრობენ ფარდულში, ხოლო ტენიან პერიოდში, ან ზამთარში—სათბურებში ალიბქეზე დაწყობით, ან სპეციალურ საშრობებში.

დამზადებულ ნეხვ-მიწის ქოთნებს სათბურებში სდგამენ ფიცარნაგებზე ან კვალსათბურებში, ქოთნებს ვიდრე დავაწყობდეთ კვალსათბურში ან სათბურის ფიცარნაგებზე, იყრება 5—8 სმ სისქის მიწა, ქოთნები უნდა ჩავაწყუთ მჭიდროდ: ისინი თავამდე უნდა ავავსოთ შეზაგებული მიწით, მოვრწყუთ და შემდეგ მიწა დაუშალოთ, ქოთანთა შორის მანძილები ამოვავსოთ მიწით. თითოეულ ქოთანში ჩვეულებრივ ითესება 2—4 თესლი, ან ირგვება 1 მცენარე. გარეთ გადარგვის დროს, რომ მცენარეთა ფესვებს არ გაუჭირდეს გარეთ გამოსვლა, ნეხვ-მიწა ქოთნებს ფრთხილად ძირს შეუწგრევენ, ხოლო გვერდებს გაჭყლეტენ.

ჩითილი შეიძლება აღვზარდოთ აგრეთვე ყამირის ბელტებშიც. ამისათვის ნოყიერი ნიადაგის ყამირს ამზადებენ წინასწარ შემოდგომიდან და აწყობენ წყობილად. გაზაფხულზე, კვალსათბურებში ჩაეყრიონ 5—6 სმ სისქის მიწას და შიგ მჭიდროდ ჩავაწყობთ ყამირის ბელტებს ბალახოვანი ზედაპირით ქვევით. ბელტებს ჩაწყობის დროს ექვრით კვადრატებად 6×6 სმ ან 8×8 სმ, სისქით 6—8 სმ. თესლი ითესება ასეთი ბელტის შუა ადგილზე. დათესვის შემდეგ კარბად ირწყუება და ზემოდან ეყრება მიწანეხვი, ასეთი ჩითილის მოვლა ჩვეულებრივია. გადარგვის დროისათვის ასეთი ყამირი ძლიერ დაქსელილია ხოლმე ფესვებით და კარგად აკავებს ბელტს, ასე რომ გადარგვის დროს ფესვები ნაკლებად ზიანდებიან და მალე ხარობენ გადარგვის შემდეგ.

სათბურება და კვალსათბურებში აღსაზრდელ მცენარეთა საარსებო რეჟიმი და მისი რეგულირება

ჩვენ უკვე განვიხილეთ ბოსტნეული კულტურების დამოკიდებულება ნიადაგისა და ჰერისა, — სითბოსა და სინათლის რეჟიმთან. სათბურებში და კვალსათბურებში ეს პირობები ხელოვნურად იქმნება. ამიტომ მათ რეგულირებას და შეხამებას ცალკეული კულტურების აღზრდისათვის აქვს უდიდესი მნიშვნელობა.

საკულტივაციო შენობის გრუნტი

სათბურის და კვალსათბურის გრუნტი ეწოდება ხელოვნურად შექმნილ სხვადასხვა მიწის ნაზავს—ნიადაგს, რომელიც იყრება მასში მცენარეთა აღსაზრდელად. ასეთი გრუნტი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ აგროტექნიკურ მოთხოვნებს: უნდა იყოს ფხვიერი და შეიცავდეს საკვები ნივთიერების საკმაო რაოდენობას ადვილად შესათვისებელ ფორმაში. უნდა ხასიათდებოდეს კარგი სითბოტევადობით და წყალგამტარობით, ამავე დროს უნდა შთანთქას გარკვეული რაოდენობის წყალი და ზედმეტი კი გაატაროს ნიადაგის ქვემოთ მდებარე ფენებში. არ უნდა იკრავდეს პირს და არ იკეთებდეს ქერქს, გაშრობის შემდეგ უნდა ინარჩუნებდეს მარცვლოვან სტრუქტურას. დასასრულს, იგი უნდა იყოს ჰიგიენური, ე. ი. არ უნდა შეიცავდეს მავნე მიკროორგანიზმებს და მავნებლებს.

კვალსათბურებისა და სათბურებისათვის ხმარობენ ყამირის მიწას, მიწანხვს, ფოთლისა და ტარფის მიწას და ბოსტნის (მინდვრის) მიწას.

ყამირის მიწა წარმოადგენს დაშლილი და გადამწვარი ყამირის ბელტს. საუკეთესო ყამირად უნდა ჩაითვალოს ისეთი ნიადაგის ყამირა, რომელიც დაფარული იქნება პარკოსანთა და მარცვლოვანთა ბალახებით. მთავრად ან მლაშე ხასიათის ყამირი ნაკლებად გამოსადგება.

ყამირის ბელტების დამზადება უმჯობესია დაიწყოს გაზაფხულიდან ან ზაფხულში, რომ ბელტებმა მოასწრონ ზამთრისათვის დაშლა.

ბელტებს ბარის საშუალებით ჰრიან აგურისმაგვარად, რომელთა სისქე უნდა უდრიდეს 8—12 სმ-ს, სიგანე 18—25 სმ-ს და სიგრძე 30—35 სმ-ს. ეს საშუალო შეიძლება ჩატარდეს მექანიზებულადაც. ამისათვის ყამირს ხნავენ ხრახნილისბრივი ფრთიანი გუთნით. გადამბრუნებულ ბელტს ჰრიან თეფშებიანი ფარცხის სიგანეზე გატარებით. დაჭრილი ბელტები მიაქვთ მეურნეობაში და ალაგებენ წყობილად, ბელტს აწყობ-

ბენ აუცილებლად ბალახოვანი ნაწილით პირქვე. მეავე ყამირს ანელე-
ბენ კირით 4—5 კგ-ის ანგარიშით 1 მ²-ზე. თუ ყამირი საკვებ ნივთიერე-
ბათა საკმაო რაოდენობას არ შეიცავს და ამავე დროს მშრალია, საჭიროა
მოირწყოს წუნწუხით ან შარდით. კარგ შედეგს იძლევა, როდესაც წყო-
ბილში 10—15 სმ-ის სისქეზე აყოლებენ ძროხის ან ცხენის ნეხეს.

წყობილის საუკეთესო ზომად უნდა ჩაითვალოს 1,5 მ სიმაღლე, 2 მ
სიგანე, ხოლო სიგრძე სურვილისამებრ. წყლის უკეთ დაკავების მიზნით
წყობილს ზემოდან უკეთებენ ჯამებს. გამოშრობის შემთხვევაში წყო-
ბილს რწყავენ სასუქის ხსნარებით ან წყლით. შენახვის პერიოდში, დაშ-
ლის პროცესების დასაჩქარებლად, სასურველია ბარით ჩაკეპვა და გა-
დამწყობა ახალ ადგილზე. გამოყენების წინ ის უნდა გატარდეს ცხავში.

მიწანეხვიან უგადამწვარი ნაკელი — მზადდება
კვალსათბურებში ჩაყრილი სათბობი მასალებისაგან. შემოდგომაზე
კვლებიდან ნახევრად გადამწვარი ნეხვის ამოყრის შემდეგ ის იყრება
ფხვიერ გროვად. ხელი რომ შევუწყოთ მის საბოლოო დაშლას, სასურ-
ველია გროვები რამდენიმეჯერ გადაბრუნდეს რკინის ნიჩბით. მიწა-
ნეხვი რომ უკეთ შეეინახოთ, რომ არ დაირეცხოს ატმოსფერული ნალე-
ქებისაგან და არ დაეარგოს მცენარეთა საკვები ნივთიერებანი, სასურვე-
ლია მისი სახურავქვეშ შეტანა; განსაკუთრებით ეს საჭიროა სუბტრო-
პიკულ რაიონებში. თუ ცისქვეშ ვტოვებთ, საჭიროა გროვას მიეცეს კო-
ნუსისებური ფორმა. საუკეთესო მიწანეხვად ითვლება ცხენის ნეხვისა-
გან მიღებული მასალა, შემდეგ უკვე საქონლისა. კვალსათბურებში შე-
იძლება სანაკელოს მიწანეხვის გამოყენებაც. ძირითადად კვალსათბუ-
რებში იხმარება ყამირის და მიწანეხვის ნაზავი მიწის სხვადასხვა შეფარ-
დებით. ყამირის გამოყენება წმინდა სახითაც შეიძლება.

ფოთლის მიწა (ნეშომპალა). ფოთლები გროვდება შე-
მოდგომიდან, იყრება ორმოებში დაჩრდილულ ადგილებზე, ზაფხულის
განმავლობაში რამდენიმეჯერ გადაბრუნდება და ირწყვება. ერთი ორი
წლის განმავლობაში დაღებება და იქცევა მსუბუქ ნეშომპალად. ნეშომ-
პალას დამზადება შეიძლება უშუალოდ ტყეებში 4—5 სმ სისქის ნია-
დაგის ზედაფენის აღებით, მხოლოდ დამზადება უნდა მოხდეს გაზაფ-
ხულიდან ადრე შემოდგომამდე, რომ ახალმა ფოთოლმა არ მოგვასწროს
ჩამოცვენა.

წმინდა სახით ნეშომპალა არ გამოდგება მისი დიდი სიმსუბუქისა და
სიფხვიერის გამო; ნაზავში კი იძლევა ძალიან კარგ შედეგებს.

კომპოსტის მიწაც თავისუფლად შეიძლება გამოვიყენოთ ნაზავში
(იხილეთ კომპოსტის დამზადების წესი).

ბოსტნის მიწა. პრაქტიკაში კვალსათბურების გრუნტად იყენებენ ნოყიერ ბოსტნის (მინდვრის) მიწასაც. ამისათვის შემოდგომაზე კარგად გააბტივებული ბოსტნის ნაკვეთიდან იღებენ მიწას 10 სმ-ის სისქეზე და აგროვებენ. ასეთი მიწის დამზადების დროს უნდა გვახსოვდეს, რომ პომიდორის ჩითილისათვის მიწა არ უნდა ამოვიღოთ იმ ნაკვეთიდან, სადაც წინა წელს მოთავსებული იყო პომიდორი, კარტოფილი, ბაღრიჯანი და წიწკა. ასევე კიტრისათვის მიწა არ უნდა იყოს აღებული გოგროვანების კულტივირების შემდეგ და სხვა. ხშირად მიწის ნაზავის დასამზადებლად იყენებენ კვალსათბურების თხრილებიდან ამოყრილ ქვედა ფენასაც. ასეთ მიწას აუცილებლად ბლომად უნდა მიემატოს მიწანეხვი. გარდა ამისა, ნაზავების დასამზადებლად, მკვრივი მიწების გასაფხვიერებლად საჭიროა ქვიშის მიმატებაც.

მიწის ნაზავები მზადდება სხვადასხვა პროპორციით. სანიმუშოდ მოყვანათ რამდენიმე ნაზავი:

1. 2 წილი (50%) მიწანეხვი, 1 წილი (25%) ყამირი ან ბოსტნის მიწა და ერთი წილი (25%) ქვიშა;

2. მიწანეხვი 60%, თხრილის მიწა 30%, ქვიშა 10%;

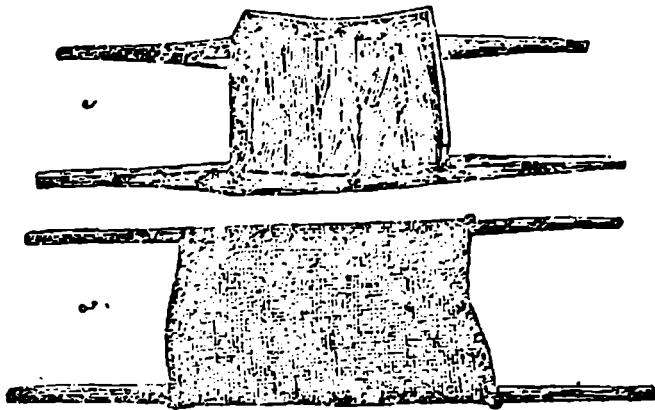
3. ნეშომპალა 60%, ყამირის მიწა 30%, ქვიშა 10% და სხვა.

თუ ნაზავების ცალკეული შემადგენელი ნაწილები შეიცავს მინარევებს ან მსხვილი კოშტებისაგან შედგება, უნდა გაცხავდეს იგი და შემდეგ აერიოს ერთმანეთში. კვალსათბურებსა და სათბურებში ერთხელ შეზავებული მიწა (პიგიენური პირობის დაცვით) გამოდგება 4—5 წელიწადზე მეტ ხანს, მხოლოდ საჭიროა ყოველწლიურად დაემატოს მიწანეხვი. ჩვეულებრივ შერევა გადამწვარ ნაკელთან ხდება კვალსათბურებიდან მიწის ამოყრის დროს. ნიჩბებით მიწის ამოღებისას ამოაყოლებენ 2—3 სმ სისქის ნაკელსაც.

მიწა კვალსათბურებში იყრება სხვადასხვა სისქეზე: დასათესად 10—12 სმ-ზე, დაჩითილებისათვის 15 სმ-ზე, ხოლო კულტურების გამოსაყვანად 18—22 სმ-ზე.

ერთ სტანდარტულ ჩარჩოს 160×106 ქვეშ (10—15 სმ მიწის სისქის დროს) საჭიროა 0,2—0,25 მ³ მიწა. კუბომეტრი მიწის ნაზავის წონა საშუალოდ უდრის 1000—1200 კგ-ს (1—1,2 ტონას). მიწის რაოდენობის წინასწარი გამოანგარიშების დროს უნდა ვივარაუდოთ, რომ კვალსათბურის ერთ ჩარჩოს, ერთი სმ ფენის მისაღებად, დასჭირდება 20 კგ მიწა. ხოლო 1 მ³ ერთ სმ ფენისათვის 13—14 კგ.

კვალსათბურებში მიწას ყრიან ჯინებით ან ხელურებით. თბილისში მიღებულია მიწის ჩაყრის შემდეგი წესი: ჯერ კიდევ შემოდგომაზე,



სურ. 35. სახიდარი: ა) სის, ბ) კილობის.

როდესაც კვალსათბურებიდან იღებენ ნეხვს, მთლიანად ამოწმენდილ პირველ კვალში მოსაზღვრე კვლიდან გადაყრიან მიწას; გადამწვარ ნეხვს კი იღებენ ცალკე და აგროვებენ დანიშნულ ადგილზე, ამ კვალში მიწას ყრიან მოსაზღვრე კვლიდან და ასე აგრძელებენ მანამდე, სანამ ჭვილიდოდნენ ბოლო კვალთან; ბოლო კვალი მთლიანად ამოწმენდილი რჩება. პირველად იწყება ამ ბოლო კვლის ახალი ნეხვით დატენა. კვლის ახალი ნეხვით დატენისა და დატკეპნის შემდეგ, მეორე უკანა კვლიდან ასევე გადმოყრიან თავისსავე მიწას. შემდეგ შეუდგებიან მეორე კვლის დატენას, გადავლენ მესამე კვალზე და ა. შ. პირველ კვალს კი ეყრება თავისივე ზემოთ ამოყრილი მიწა.

კვალსათბურებში მიწის ჩაყრის შემდეგ იგი კარგად უნდა მოსწორდეს ფოცხის საშუალებით და ზემოდან დაეხუროს ჩარჩოები და ჭილობები. რამდენიმე დღეში (2—4 დღე), იმის მიხედვით თუ როგორია ამინდი და რა სისქეზეა ჩაყრილი მიწა, გრუნტი იმდენად გათბება, რომ თავისუფლად შეიძლება მასზე თესვა ან ჩითილის დარგვა.

კვალსათბურებში და სათბურებში მტკიცე რეჟიმის შესაქმნელად ნიადაგის ნოყიერების შექმნის გარდა, რომელიც გვარდება ზელოვნურად შეზავებული მიწის დაყრით, ორგანული, მინერალური სასუქების და თხიერი სასუქის შეტანის გზით საჭიროა. მისი სითბოს, სინესტის და ჰაერის პირობების მოგვარება.

საკულტივაციო შენობების გრუნტის ტემპერატურა ყოველთვის განსხვავდება მინდვრის პირობებისაგან. ეს განსხვავება ცოტათი მცირდება. მებოსტნეობის საფუძვლები.

ბა გრუნტის სათბურებსა და მზის თბიერების კვალსათბურებში. ყველა სხვა საკულტივაციო შენობებში გრუნტი მოშორებულია ნიადაგის ცივი ქვედა ფენებისაგან და ხელოვნურად თბება. ფიცარნაგებიან სათბურებში გრუნტი იღებს მისი ვარემომცველი ჰაერის ტემპერატურას. სათბურებისა და კვალსათბურების გრუნტის გათბობა და მისი რეგულირება (უფრო ადვილია ტექნიკური გათბობის დროს) მიზნად ისახავს შექმნას საუკეთესო სითბოს პირობები მცენარეთა. საერთო განვითარებისათვის და კერძოდ მისი ფესვთა სისტემის გაძლიერებული მუშაობისათვის. თუ მცენარის ფესვთა სისტემამ ნიადაგის ზედმეტად გაციების შემდეგ დაკარგა წყლის შეთვისების უნარი და ამავე დროს ფოთლებმა შედარებით ჰაერის მაღალი ტემპერატურის დროს განაგრძეს აორთქლება მიუხედავად იმისა, რომ ნიადაგი კიდევაც საკმარის ტენს შეიცავდა, მცენარე მაინც დაქვჩება. ამ მოვლენას, როგორც ცნობილია ეწოდება ფიზიოლოგიური სიმშრალე.

საბჭოთა კავშირში ამ მიმართულებით ჩატარებული ცდები ამტკიცებენ, რომ ზოგიერთი კულტურისათვის (კიტრი, ნესვი, პომიდორი) გრუნტის ტემპერატურის აწევით 2—3°-თ, ჰაერის ტემპერატურასთან შედარებით იძლევა დადებით შედეგს, ზოგიერთ კულტურებისათვის კი უმჯობესია გრუნტის ტემპერატურა ეთანაბრებოდეს ჰაერისას ან იყოს კიდევაც დაბალი. მაგრამ ამ მიმართულებით ჯერ კიდევ საკმარისი ცდებუარ არის ნაწარმოები.

ტენის რეგულირება საკულტივაციო შენობებში ხორციელდება ერთის მხრივ მორწყვისა და მეორე მხრივ ვენტილაციის (განიავების) და შენობის წყლით შესხურების გზით. მორწყვა წარმოებს ხელის სარწყავებით, რეზინის წელათი და საწვიმარი მანქანებით. წყლის ტემპერატურა უნდა იყოს ცოტათი უფრო მეტი, ვიდრე გრუნტისა (2—3°) ან იგივე. მორწყვა საკულტივაციო შენობებში უნდა ვაწარმოოთ საფუძვლიანად. სჯობია ხანგრძლივი დროის გამოშვებით მოვრწყვათ, მაგრამ მოვრწყვათ კარგად, ვიდრე ყოველდღე და სუსტად. მორწყვის დრო და ნორმა დანოტილებულია წლის დროზე ან ანინდზე (იხ. კვალსათბურის მორწყვა). შენობის შეფარდებითი ტენიანობა სხვადასხვა კულტურებისათვის არ არის ერთგვარი. პომიდორი, ბადრიჯანი, ლობიო, ნესვი მოითხოვს 60—70% ტენიანობას, კიტრისათვის საჭიროა 85—95%, სხვა კულტურებისათვის 70—80%.

გრუნტის ჰაერაციას მცენარეთა ფესვების სუნთქვისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს. გრუნტის ჰაერაცია ხორციელდება ნიადაგის გაფხვიერებით. ჰაერაცია წყდება ნიადაგის გამკვრივების და წყლით ზედმეტად გაკლენთვის დროს.

საქართველო სითბოს რეჟიმი

ჩვენ უკვე აღვნიშნეთ, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს ჰაერის ჟანგბადს მცენარეთა სუნთქვისათვის და აგრეთვე ნახშირორჟანგს ასიმილაციის პროცესებისათვის. ჟანგბადი და ნახშირორჟანგი საკულტივაციო შენობებში შედის ვენტილაციის გზით. ამის გარდა ნახშირორჟანგი გამოიყოფა ჰაერში ბიოსათბობის და შეშის წვის დროს და აგრეთვე იმ ბიოქიმიურ პროცესების შედეგად, რომელიც ხდება ნიადაგში, საკულტივაციო შენობების ტექნიკური გათბობის დროსაც ჰაერის ნახშირორჟანგით გამდიდრებისათვის, როგორც გვქონდა აღნიშნული იხმარება ხელოვნური საშუალებანი: სპეციალურ ლუმენში ნახშირის და სპირტის დაწვა, ბალონებიდან გაზის გაშვებით, ხელოვნური ყინულის აორთქლებით და სხვა.

ჟანგბადის და ნახშირორჟანგის ჰაერში არსებობა ჯერ კიდევ იმას არ ნიშნავს, რომ მცენარის სუნთქვისა და ასიმილაციის პროცესები წავლენ. საკმაო ენერგიულად. ამისათვის საჭიროა სხვა პირობებიც. სუნთქვის და ასიმილაციის პროცესებზე და მთლიანად მცენარის ცხოველმყოფლობაზე ძლიერ გავლენას ახდენს ტემპერატურა. ტემპერატურის აწევით განსაზღვრულ ხარისხამდე ეს პროცესები ძლიერდება და დაწევით—სუსტდება.

ჰაერის ტემპერატურის რეგულირება ხდება მისი დაწვევის მიმართულებით ვენტილაციის საშუალებით და აგრეთვე საკულტივაციო შენობების დაცვით მზის ცხუნვარებისაგან, რაც ხორციელდება მინებზე კირწყლის წასმით, ჭილობებით დაჩრდილვით და სხვა. ტემპერატურის აწევა კი ხდება სითბოს გაძლიერებით, ცივ ამინდებში მინების ჭილობებით და სხვა საფარებით დაცვით. საერთოდ ტემპერატურის რეგულაცია სათბურებში და კვალსათბურებში ხდება ამინდის მიხედვით. თუ მოწმენდილი და მზიანი ამინდია, ტემპერატურა საკულტივაციო შენობებში შეიძლება იყოს უფრო მაღალი. ნისლიან ამინდში და ღამით, როდესაც მცენარეები მოკლებულნი არიან სინათლეს, საჭიროა ტემპერატურის დაწევა, რათა ამითი დავიცვათ ფაქტორთა ნორმალური შეფარდება და შევანელოთ პლასტიურ ნივთიერებათა უსარგებლო ხარჯვა დისიმილაციაზე (იხ. სითბო და სინათლე).

სინათლის რეჟიმი

სინათლე ჯერჯერობით ყველაზე უფრო ძნელად მოსაგვარებელ ზრდის ფაქტორს წარმოადგენს, ეს გარემოება ჩვენ გვთავაზობს მკისიზალურად გამოვიყენოთ ბუნებრივი სინათლე. მზის სინათლე არა თუ

ჩრდილოეთის რაიონებში, არამედ ჩვენშიც ბოსტნეულთა უმრავლესობის ნორმალური განვითარებისათვის ნოემბრიდან თებერვლის შუამდე საკმარისი არ არის.

როგორც ბ რ ი ზ გ ა ლ ო ვ ი¹ აღნიშნავს, მდგომარეობა რთულდება კიდევ იმით, რომ განათება საკულტივაციო შენობებში გარეთა სინათლესთან შედარებით შეადგენს 25—70 პროცენტს. უფრო მცირე მაჩვენებლებს იძლევიან შემოდგომა-ზამთრის თვეები, რადგან ამ დროს მზის მოქცევის კუთხე მცირეა, ამასთან ერთად ჩრდილი და სხივების უკუქცევა დიდდება. ამის გარდა საკულტივაციო შენობებში სინათლის რეჟიმი მეტად არათანაბარია.

ფიცარნაგებიან სათბურებში ყრუ, უსინათლო კედლების გამო კულტურის წარმოება უკეთ შესაძლებელია მხოლოდ მინების ახლოს მდებარე ფიცარნაგებზე. ქვედა ფიცარნაგებზე განათების პირობები მეტად მცირეა, და აქ მოთავსებული მცენარეები იწოწებიან. გრუნტის სათბურებში პერიფერიებზე უფრო მეტი სინათლეა, ვიდრე შუაგულში. ჩვეულებრივ კვალსათბურებში სამხრეთით მდებარე 30—40 სმ სიგანის ზოლს აქვს უმცირესი განათება, ვიდრე დანარჩენ ნაწილს. ბუნებრივი სინათლის უკეთ გამოყენების მთავარ ღონისძიებად ბ რ ი ზ გ ა ლ ო ვ ს მიაჩნია შემდეგი ორგანიზაციული აგროტექნიკური ზომები:

1. საკულტივაციო შენობის ისეთი კონსტრუქციის შერჩევა, რომელიც უფრო მეტად დააკმაყოფილებს წამყვანი კულტურის მოთხოვნალებას;

2. შენობის სწორი ორიენტაცია ქვეყნის მხარეების მიმართ;

3. შენობის აგება ისეთ ნაკვეთზე, რომელიც უზრუნველყოფილია კარგი განათებით და მინიმუმამდე დაყვანილია ნარგავთა დამაჩრდილებელი გავლენა;

4. კულტურათა სწორი მორიგეობის დადგენა მთელს სეზონში მათი სინათლის მოთხოვნილების გათვალისწინებით გამოყვანის სხვადასხვა მეთოდის დროს.

იმ საკულტივაციო შენობებში, სადაც ნაკლებია განათების პირობები, მცენარე უნდა მიუახლოვდეს სახურავის მინებს. ამის გარდა სინათლის უსარგებლო დანაკარგებთან სისტემატური ბრძოლა უნდა ვაწარმოოთ, სახელდობრ: მინები დროზე უნდა იწმინდებოდეს თოვლისაგან, მტვრისაგან და სხვა, რაც საკულტივაციო შენობებში არა მარტო აჩრდილებს

¹ В. А. Бризгалов, Овощеводство защищенного грунта, ОГИЗ, 1934 г.

და ამცირებს სინათლის ინტენსივობას, არამედ სინათლის სპექტრს არა ხელსაყრელი მიმართულებით სცვლის.

ქილობებისა და საფრების დროზე ადრე დახურვა ან დაგვიანებით მოხსნა • შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში აგრეთვე იწვევს სინათლის დიდ დანაკარგებს.

ბოსტნეულის კულტურა ელემენტარული სინათლეზე

შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში დღეების განათების ხანგრძლივობა და მზის სიციხველე მეტად მცირდება. საბჭოთა კავშირის ცენტრალურ რაიონებში დღის განათების ხანგრძლივობა ამ დროს არ აღემატება 5-7 საათს, ხოლო ჩვენში 9 საათს. ცხადია, სხვა თანაბარ პირობებში მცენარეთა განვითარება ასეთი განათების პირობებში ვერ წაევა ნორმალურად, ხოლო შორეულ ჩრდილოეთში ზამთარში ბოსტნეულის გამოყვანა სრულებით შეუძლებელი ხდება.

ამ პერიოდში დღის გადიდება-გახანგრძლივება შეიძლება მხოლოდ ელექტრული სინათლის გამოყენებით.

მთელ რიგ მკვლევართა მიერ დამტკიცებულია, რომ ზოგიერთი მცენარის განვითარება შესაძლებელია ხელოვნური სინათლის პირობებშიც.

საბჭოთა კავშირში ამ მიმართულებით საგულისხმეო ცდები აქვს ჩატარებული აკადემიკოს მ ა ქ ს ი მ ო ვ ს, პროფესორ ა რ ტ ე მ ი ე ვ ს და სხვებს. პროფესორი ა რ ტ ე მ ი ე ვ ს ცდებიდან გამოიკვია, რომ კიტრის კულტურის გამოყვანა თავისუფლად შეიძლება მარტო ელექტრულ სინათლეზე.

მოსკოვში ტ ი მ ი რ ი ა ზ ე ვ ი ს სახელობის სას.-სამეურნეო აკადემიის მებოსტნეობის საცდელ-სადგურზე ჩვენ მიერ პომიდორის კულტურაზე ჩატარებული ცდები ადასტურებენ, რომ ისეთი სინათლის მოყვარული მცენარე, როგორც არის პომიდორი, შესაძლებელია გამოვიყვანოთ ხელოვნური სინათლის პირობებში და მისგან მოსავალც კი მივიღოთ.

განსაკუთრებით კარგ შედეგს იძლევა დღის გახანგრძლივება ე. ი. კომბინირებული სინათლე: დღის სინათლე + დამატებით ელექტრული სინათლე. ცხადია ამ უკანასკნელს მეტი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მებოსტნეობაში, რადგან საკულტივაცია შენობებში უფრო გვესაჭიროება შემოდგომა-ზამთრის დღეების გახანგრძლივება და სინათლის გაძლიერება ვიდრე მთლიანად ხელოვნური სინათლის გამოყენება. ამჟამად საბჭოთა კავშირში მთელ რიგ სამეცნიერო-საგამოკვლევო დაწე-

სებულებათა მიერ ამ მიმართულებით გაცხოველებული მუშაობა მიმდინარეობს. უნდა ვიფიქროთ, რომ ჩვენს სოციალისტურ ქვეყანაში ელექტროფიკაციის გიგანტური ტემპით განვითარება ახლო მომავალში საკულტივაციო შენობების ელექტროფიკაციას მტკიცე საფუძველს ჩაუყრის. სადაც ადამიანი სავსებით დაეუფლება ყველა მცენარის ზრდის ფაქტორებს და წარმართავს მას თავის სურვილისამებრ.

ამჟამად მარტო ელექტროსინათლეს, ბოსტნეულის სათბურებში გამოსაყვანად იყენებენ უკიდურეს ჩრდილოეთში, პოლარულ ღამის პირობებში, ხოლო უფრო ქვევით საბჭოთა კავშირის ცენტრალურ ზოლში (მოსკოვი, ლენინგრადი და სხვა), მარტო განათებულობის გაძლიერებისა და დღის გახანგრძლივების მიზნით 10—14 საათამდე.

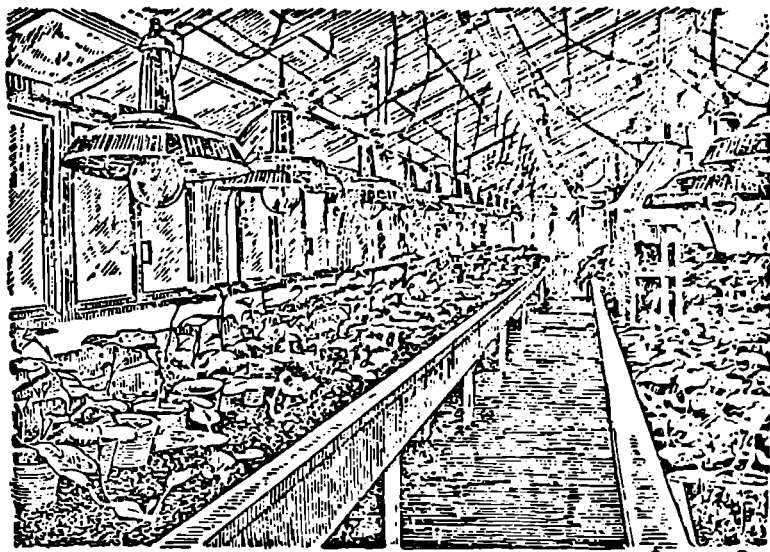
ელექტრო განათების საჭიროება დამოკიდებულია გეოგრაფიულ ადგილმდებარეობაზე, წლის დროზე და ამინდის პირობებზე. ჩრდილოეთით გაწევით და მოღრუბლულობის ზრდით, მატულობს ელექტროსინათლის საჭიროება. პრაფ. ვ. ე დ ე ლ შ ტ ე ი ნ ი ს მიხედვით, ჩითლის გამოსაყვანად განათებულობის საერთო ჯამი, ზამთრის თვეებში უნდა იყოს აყვანილი 8000—10000 ლუქსამდე¹ მზიან დღეებში, როდესაც განათებულება ძლიერია, ელექტრონი ამოირთვება ხოლმე.

განათებისათვის იყენებენ 300—500 ვატის სიმძლავრის ნათურებს „უნივერსალის“ ტიპის არმატურით. ვ. მ ა რ კ ვ ი ს მიხედვით კიტრისათვის 1 მ² ფართობზე უნდა მოდიოდეს 500 ვატი, ხოლო პომიდორისათვის 1 მ² 750—1000 ვატი. ნათურებს ჰკიდებენ თასმებით, რომ მან არ გამოიწვიოს მცენარეების დაწვა, ნათურებს დააშორებენ მცენარეს ზედა ნაწილიდან 40 სმ-ით.

ნათურების უკეთ გამოყენების და თანაბარი განათების პირობების შესაქმნელად ინჟინერ ფ ი ნ კ ე ლ შ ტ ე ი ნ ი ს მიერ შემუშავებულია მოძრავი განათების სისტემა. ამ სისტემით ნათურები, 2 მეტრის სიგანის ფიცარნაგებზე მოთავსებულია 3 რიგად. ნათურები დაშორებულია ერთმანეთისაგან სიგრძით 1,2—1,5 მ. ნათურები ჩამოკიდებულია მეტალურ რვალზე და მოძრაობენ წინ და უკან 1,2—1,5 მ. სიგრძეზე. მოძრაობა განხორციელებულია ავტომატურად. ნათურების მოძრაობის სიჩქარე შეადგენს წინ და უკან 5—7 წუთს. გამუდმებულ მოძრაობის დროს იქმნება თანაბარი განათების პირობები. გამორიცხულია მცენარეების გადადგმა

¹ ლუქსი განათებულების ერთეულია, რომელიც უდრის $\frac{\text{ლუმენი}}{\text{მ}^2}$ სინათლის ერთეულ ნაკადთან თვლება ლუმენი. ერთ სანთლიანი ნათურა ასხივებს 13 ლუმენს. 1 ლუმენის ნაკადი, დაცემულია 1 მ² ფართობზე იძლევა 1 ლუქსის განათებულებას.

ერთი ადგილიდან მეორეზე, რაც ასე აუცილებელია უძრავ ნათურების გამოყენების დროს. რადგან უშუალოდ ნათურების ქვეშ მოთავსებული მცენარეები მეტად ნათლებიან, ხოლო ნაპირების მცენარეები მცირედ. თანაბარ განათებასთან, მცენარეთა გადადგმა გადმოდგმის (თუ ის კიდევ ქოთნებშია მოთავსებული) თავიდან აცილების გარდა, ასეთ მოძრავ ნათურების გამოყენების დროს მცენარეები არ დაზიანდება გადახურებისაგან, ამიტომ ნათურების მოთავსება შეიძლება მცენარის თავზე 25 სმ დაშორებით.



სურ. 36. კიტრის ჩითილის დამატებითი ელექტროგანათება.

სადღეისოდ უფრო რენტაბელური და მიზანშეწონილია ხელოვნური სინათლის გამოყენება პომიდორის და კიტრის ჩითილის აღზრდისათვის, რადგან ჯერ ერთი ადრეული ჩითილის გამოყვანა სინათლის უკმარობის დროს ხდება, მეორეც ჩითილის ფაზაში 20-ჯერ ნაკლები ფართობი უკავია, ვიდრე მისთვის არის საჭირო გადარგვის შემდეგ საბოლოო ზრდა და განვითარებისათვის, ამიტომ მცირე ფართობზე სათბურში ერთი ნათურით ერთდროულად რამოდენიმე მცენარე ნათდება.

კვალსათბურების მოვლის სამართო წესი

კვალსათბურებში თესვისა ან დარგვის ჩატარების შემდეგ საჭიროა ვიზრუნოთ იქ მოთავსებული მცენარეებისათვის ხელსაყრელი პირობების შესაქმნელად. პირველად ჯოვლისა მცენარეები უნდა უზრუნველყოთ საჭირო სითბოთი, ტენით და სინათლით.

ზამთრისა და ადრე გაზაფხულის ამინდის მეტად არახელსაყრელი პირობები კვალსათბურებში აძნელებს საჭირო რეჟიმის შექმნას. ზამთრის ნათელ და მზიან დღეებში მცენარეები კვალსათბურებში სინათლესთან ერთად იღებენ სითბოსაც, ამიტომ ასეთ დღეებში მცენარეები უნდა ვასარგებლოთ რაც შეიძლება მეტი სინათლით დილის 9—10 საათიდან საღამოს 4 საათამდე. შემდეგ უკვე, სითბო რომ არ დაეკარგოთ, კვალსათბურები უნდა დაიხუროს ჭილობებით. ამასთან კვალსათბური უკეთ რომ იყოს დათბუნული, მის გვირგვინის ირგვლივ იყრება ცხელი ნესვი. დიდი ყინვების და ძლიერი ქარის დროს სინათლისა და სითბოს საკითხის მოგვარება ორგვარ წინააღმდეგობას აწყდება: თუ ჭილობები ჩარჩობზე მთელ დღეს იქნება გადახდილი, კვალსათბურების ზედმეტი გაციებისაგან შეიძლება მცენარეები დაგვეღუბოს, და თუ ჩარჩოები მთლიანად ჭილობებით იქნება დახურული, მცენარეები სიბნელეში არანაკლებად დაზიანდებიან. ამიტომ ასეთ ამინდებში უნდა შევარჩიოთ შედარებით უფრო წყნარი მდგომარეობა და რამდენიმე საათით მაინც ავხადოთ ჭილობები. ჭილობების ახდის დროს ანგარიში უნდა გაუწიოთ ქარების მიმართულებას, ცივი ქარები უფრო ადვილად აციებს კვალსათბურებს, ვიდრე ძლიერი ყინვა წყნარ ამინდში. ამიტომ ჭილობები უნდა დავახვიოთ და მივაფაროთ გვირგვინის კედელს იმ მხრიდან საიდანაც ქარი ჰქრის. ჭილობები კვალსათბურებს უნდა დაეხუროს ცივ ამინდებში 3—4 წყებად. სქელი, ჩალის ან ჭილის ჭილობები საკმარისია 2 წყებადაც. ჭილობების ყოველი მოხდის დროს, სინათლის უზრუნველყოფის მიზნით ჩარჩოს მიწები აუცილებლად უნდა გასუფთავდეს მტერისაგან, ჭილობების ნაგლეჯებისაგან და სხვა. გაზაფხულზე დღის გადიდებისა და მზის სიცხოველის მომატების დროს არის ხოლმე სხვა საშიშროება; მზე ამ დროს მაღლა დგას ჰორიზონტზე და მისი სხივები უფრო მეტად აცხუნებენ და ადიდებენ კვალსათბურებში სითბოს. განსაკუთრებით საშიშია მცხუნვარე მზის გავლენა მოლრუბლული ტენიანი ამინდების შემდეგ, როდესაც მცენარეთა ფოთლები მეტად განაზებულია ტენიანი ჰაერით, როდესაც მცენარეთა ფოთლები შესაძლებელია მზემ „დასწვას“; ამიტომ საჭიროა მზის სხივების შესუსტება, ჩარჩობზე თხელი ჭილობების გარდი-გარდმო გადაფარებით ისე, რომ ჩარჩოს თავში და

ბოლოში დარჩეს დაუჩრდილაეი ადგილი. მზის მცხუნვარება რომ შე-
სუსტდეს, ცხელ ამინდებში ჩარჩოების.- მიწებს ასხურებენ აგრეთვე
კირწყალს.

მორწყვა. კვალსათბურებში საჭიროა მუდმივ გვექონდეს ნიადაგის
გარკვეული ტენიანობა. ზამთარს განმავლობაში, როდესაც კვალსათბუ-
რები ნაკლებად ნიავედება, მზის სიცხოველე მცირეა და ამავე დროს მას-
ში (ბიოთბიერების კვალსათბურებში) ტენი არა თუ საკმარისია მცენა-
ნარეებისათვის, არამედ ჭარბადაც არის, ამიტომ ამ პერიოდში მორწყვის
საჭიროება ნაკლებია.

გაზაფხულიდან მორწყვის საჭიროება სულ უფრო და უფრო დიდ-
დება. მორწყვისათვის, განსაკუთრებით პირველ პერიოდში, საჭიროა
ვიხმაროთ თბილი (ოთახის ტემპერატურის—20°-მდე) წყალი. ადრეული
კვალსათბურები უნდა მოირწყას შუადღეზე, სასურველია მორწყვა ვა-
წარმოთ მზიან დღეებში, რომ კვალსათბურმა მოასწროს გათბობა და
შეშრობა. გვიან გაზაფხულზე მორწყვა უმჯობესია საღამოობით.

მორწყვა ყოველთვის უნდა ვაწარმოთ საფუძვლიანად მთელი მიწის
სიღრმეზე. უნდა ვადევნოთ თვალყური, რომ კვალსათბურებში ჰაერის
ზედმეტ სიმშრალეს და არც ჭარბ ტენიანობას არა ჰქონდეს ადგილი.
ჰაერის ზედმეტი სიმშრალის დროს კიტრის კულტურას უჩნდება ერთ-
გვარი მავნებელი აბლაბუდას მკეთებელი ტყიპა (ხრჩოლი), ჭარბი სი-
ნესტე კი იწვევს მცენარეთა დაავადებას მთელი რიგი სოკოვანი ავად-
მყოფობით (შავი ფეხი, თეთრი სიღამლე და სხვა). კვალსათბურის
ჩრდილოეთის ნაწილი უფრო მალე შრება, ვიდრე სამხრეთი ნაწილი,
რადგან სამხრეთის ნაწილი დაჩრდილულია გვირგვინის ფიცრით. ამი-
ტომ ჩრდილოეთის ნაწილი ყოველთვის უფრო მეტად უნდა მოირწყას.
ვიდრე სამხრეთის ნაწილი.

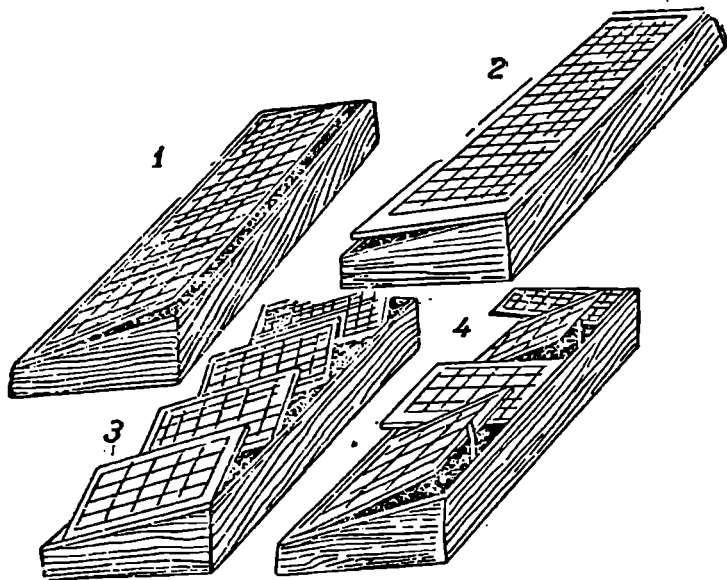
წყლის მომარაგება. მორწყვის ნორმების და ვადების დადგენა მეტად
აწილია; ეს დამოკიდებულია რაიონის კლიმატურ პირობებზე და თვით
ამინდზე. საორიენტაციოდ ერთ ჩარჩოზე (1,5 კვ. მ) დაახლოვებით უნ-
და ვიანგარიშოთ:

ზამთარში	1,5 ლიტრი
ადრე გაზაფხულზე	3,5
გვიან გაზაფხულზე	5,5
ზაფხულში	7,5

ეს ციფრები ეხება ყოველდღიურ მოთხოვნილებებს. სინამდვილეში
კო მცენარეებს ხშირად ყოველდღიური მორწყვა არ ესაჭიროებათ. ამი-

ტომ, როდესაც მცენარე დროგამოშვებით ირწყვება, მორწყვის ნორმები უნდა გადიდდეს.

ვენტილაცია. ვენტილაცია (განიავება) წარმოადგენს აუცილებელ აგროტექნიკურ ღონისძიებას, რომელიც სითბოს, საჰაერო და ტენიანობის რეჟიმის ერთდროულ რეგულირებას ახდენს. ამის გარდა ვენტილაცია ხელს უწყობს მცენარეთა განაყოფიერებას ჰაერის მოძრაობისა და გამანაყოფიერებელი მწერების (ფუტკრების) კვალსათბურში შესვლის გზით. რადგან ვენტილაცია ახდენს რამდენიმე ფაქტორის ერთდროულ რეგულირებას, ამიტომ, როდესაც ერთ რომელიმე ფაქტორს ვაწესრიგებთ, ანგარიში უნდა გავუწიოთ სხვა ფაქტორთა ცვლილებასაც, განსაკუთრებით დიდი სიფხიზლე გემართებს ცივ ამინდებში, რომ არ გამოვიწვიოთ ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილება.



სურ. 37. კვალსათბურების ვენტილაცია სხვადასხვა წესით.

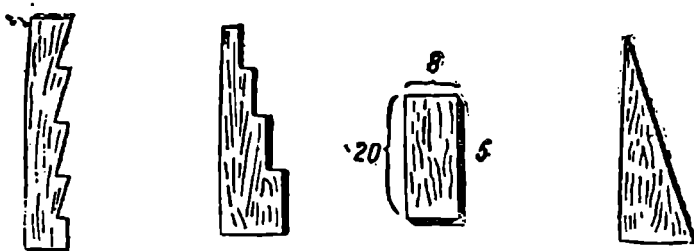
სათბურების განიავების დროს, როდესაც გარეთა ტემპერატურა ძალზე ცივია, საჭიროა მივმართოთ მარტო ზემო მხარის (სახურაიდან) ვენტილაციას, როგორც შედარებით უფრო მსუბუქი ვენტილაციას.

გვიან გაზაფხულზე გვერდების ვენტილაცია აუცილებელი ხდება. ვენტილაციისათვის საუკეთესო დროდ უნდა ჩაითვალოს შუა დღის საათები. კვალსათბურის განიავება ხორციელდება სამი წესით:

1. ცალმხრივი ვენტილაცია — ყველა ჩარჩო აიწევა სამხრეთის ან ჩრდილოეთის მხრიდან. ჩარჩოების აწევა ხდება ქარის მოწინააღმდეგე მხრიდან;

2. გვერდის ვენტილაცია—ჩარჩოები იწევა ერთი მხრიდან სივრცეზე და ეყრდნობა საყრდენით ერთი მეორეს;

3. ტალღისებრივი ვენტილაცია, ჩარჩოები იწევა მორიგეობით ზოგი ჩრდილოეთის მხრიდან, ზოგი სამხრეთიდან; ასეთი ვენტილაცია ძალიან



სურ. 38. სხვადასხვა სახის ხის საყრდენი.

კარგა წყნარ ამინდში. რადგან კვალსათბურებში მცირე მოცულობის ჰაერია, მისი განიავება უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე სათბურებისა, რაც მხედველობაში უნდა იყოს მიღებული.

ამიტომ ცივ ამინდში, როდესაც აუცილებელია ჰაერის განიავება, ან ზედმეტი ტენის გამოდენა, მიმართვენ სწრაფ განიავებას. პროფ. შტეინბერგის რჩევით ასეთ დროს საჭიროა ერთბაშად აიწიოს ჩარჩო 70 სმ სიმაღლეზე და ერთბაშადვე დაიხუროს.

ამინდის გათბობის მიხედვით ძლიერდება განიავებაც. მცირე განიავების დროს ჩარჩო ხის საყრდენების საშუალებით იწევა 4—5 სმ-ზე, საშუალო განიავების დროს 8—10 სმ, ძლიერი განიავების დროს 20 სმ და მეტზე.

გაზაფხულზე შედარებით უფრო თბილი ამინდების დროს კვალსათბურების განიავება ხდება არა მარტო დღისით, არამედ ღამითაც, მხოლოდ ზედმეტი გაციება რომ ავაცილოთ, აწეულ მხარეზე უნდა კილობები დავაფაროთ. გაზაფხულზე თბილ ამინდში ჩითილების გამოყვანის დროს ჩარჩოები შუადღისას სრულებით იხდება. გარეთ გრუნტში გადარგვის წინა ხანებში ჩითილები თანდათან უნდა შევავუოთ გარემო პირობებს ანუ გავაკაყოთ, რისთვისაც ჩარჩოები ღამითაც ახლილი უნდა დაეკრავოთ.

როგორც სათბურში ისე კვალსათბურებში ჰაერის ტემპერატურა უნდა თერმომეტრით იზომებოდეს. 5—10 კვალსათბურის ტემპერატურის განსასაზღვრავად საკმარისია ერთი თერმომეტრი, რომელსაც შიგ 10—15 წუთს გავაჩერებთ, კვალსათბურებში სახმარად უფრო პრაქტიკულია წყლის ტემპერატურის საზომი თერმომეტრი ხის ჩარჩოში.

დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს კვალსათბურებში სარეველა ბალახებთან ბრძოლას, ამასთან ერთად უნდა ჩატარდეს მიწის გაფხვიერება. დანარჩენი მოვლის ოპერაციები, რომლებიც დაკავშირებული იქნება კულტურის სპეციფიკასთან განიხილება კერძო ნაწილში.

თავი მესამე -

საცდელ-საგამოკვლევო მუშაობის წარმოება მეზოსტენოზაში¹

საცდელ-საგამოკვლევო მუშაობის მიზანს წარმოადგენს ხელი შეუწყოს სოციალისტურ მეზოსტენოზის წარმოებას, ცენტრალურ ამოცანის გადაწყვეტაში: შრომის და მატერიალური სახსრების ნაკლები ხარჯვით მაღალი მოსავლის მიღებას და მოსახლეობის განუწყვეტლივ მთელი წლის განმავლობაში მრავალგვარი, მაღალხარისხოვანი ბოსტნულით მომარაგების საქმეს.

დასმულ ამოცანის შესასრულებლად საჭიროა საგამოკვლევო მუშაობის ისე წარმართვა, რომ გამოინახოს მცენარის ზრდა და განვითარების მართვის ეფექტიური ხერხები, როგორც უშუალოდ თვით მცენარეზე ისე გარემო კომპლექს პირობებზე ზემოქმედების გზით. დაყენებული ცდით ამა თუ იმ ზემოქმედების ან ღონისძიების შესწავლა დამყარებულია მცენარის „პასუხზე“, რადგან ამა თუ იმ ზემოქმედების ამსახავი თვით მცენარეა. დიდი რუსი მეცნიერი კ. ა. ტ ი მ ი რ ი ა ზ ე ვ ი ცის ამ ბიოეკოლოგიურ მეთოდის შესახებ ამბობდა: „გკითხოთ თვით მცენარეს“-ო.

მცენარის ზრდა და განვითარების „პასუხის“ მიხედვით ჩვენ ვმსჯელობთ იმის შესახებ თუ რამდენად ეფექტიურია ზემოქმედების ესა თუ ის ხერხი, მაგალითად: ნიადაგის დამუშავების სიღრმე და დრო, სასუქის აახე, ნორმა, შეტანის წესი, მორწყვის წესი და ნორმა, ქირურგიულ ოპე-

¹ ეს თავი დამუშავებულია სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატ გ. მ. ლექსიძის უშუალო მონაწილეობით.

რაციის სხვადასხვა მეთოდი და სხვა. ნათქვამიდან საესებით გასაგებია თუ რამდენად დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩატარებულ ცდიდან სწორი და უტყუარი შედეგების მიღებას, რათა წარმოებაში დასაწერად გატანილ-მა ღონისძიებამ უზრუნველყოს მოსავლიანობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი შემდგომი ზრდა, ბოსტნეულის თვით ღირებულების შემცირება და მაღალი შრომის ნაყოფიერება.

ამიტომ საცდელ-საგამომკვლევო მუშაობის ცოდნა, როგორც უმაღლესი, ისე საშუალო კვალიფიკაციის აგრონომისათვის აუცილებელ საქმეს წარმოადგენს. ცხადია, რომ ამ საქმის საფუძვლიანი დაუფლება და რთული მეცნიერული საკითხების გადაჭრა საჭიროებს ვრცელ სპეციალურ ლიტერატურის გაცნობა-შესწავლას და პრაქტიკული ჩვევების მიღებას. ასეთი ცოდნა მოეთხოვება სპეციალისტ მკვლევარს—მეცნიერ-მუშაკს.

ჩვენი მიზანია მარტივად გავაცნოთ მოსწავლეს მინდვრის ცდის ძირითადი წესები და მეთოდები, რომ მან შესძლოს თავის პრაქტიკულ საქმიანობის დროს წარმოებაში წამოჰრიღ ზოგიერთი საკითხების ცდის სახით სწორად დაყენება და გადაჭრა, საკვლევეო-სამეცნიერო დაწესებულებების მიერ ჩატარებულ ცდების, კონკრეტულ საწარმოო პირობებში შემოწმება; საცდელ-საგამომკვლევო მუშაობაში კოლმეურნეთა ფართო მასების ჩაბმა და მოსავლიანობის გადიდების ბრძოლისათვის შემოქმედებითი მუშაობის სწორი ხელმძღვანელობა.

მინდვრის ცდის ძირითადი ელემენტები

მინდვრის ცდის მეთოდთა ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მისი გამოყენების შედეგად თანდათანობით ვითარდებოდა, სადღეისოდ ზოგიერთი მეთოდური საკითხები თუმცა საბოლოოდ გამორკვეული და დადგენილი არ არის. მაგრამ მთლიანად მინდვრის ცდის მეთოდთა ჩამოყალიბებული სახით არის წარმოდგენილი.

მინდვრის ცდაში ჩვენ ვარჩევთ ცალკეულ ცნებებს, მაგალითად: ცდის სქემა, ვარძანტს, დანაყოფს, საადრისხვოდანაყოფს, საფარზოლს, განმეორებას და სხვას. ყოველმა მკვლევარმა უპირველესად ყოვლისა უნდა გაიცნოს მინდვრის ცდის ამ ელემენტების მნიშვნელობა და დანიშნულება.

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ცდით ჩვენ მიზნად ვისახავთ რიგ ღონისძიებათა: სასუქების, მორწყვის, ნიადაგის დამუშავების და სხვათა ეფექტიანობის შესწავლას. ჩამოთვლილ ღონისძიებათა შესწავლა პირველ

საფეხურზე სწარმოებს ცალკეულად და თითოეული მათგანის მიზანია რიგი საკითხების გადაწყვეტა. მაგალითისათვის მოვიყვანთ ნიადაგის განოციერების საკითხის შესწავლას. ნიადაგის განოციერების შესწავლა თავის მხრივ მიზნად ისახავს მრავალი საკითხების გადაწყვეტას, როგორც არის: ამა თუ იმ საკვები ელემენტის: აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის საჭიროების გამორკვევა, საჭიროების გამორკვევის შემთხვევაში ნორმების, შეტანის ვადებისა და სიღრმის დადგენა და სხვა.

აღნიშნულიდან ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ საკვები ელემენტების საჭიროების გამორკვევის საკითხს. ცნობილია რომ დიდ უმეტეს შემთხვევაში მცენარის ზრდა და განვითარებისათვის საჭირო ელემენტებიდან ნიადაგები მხოლოდ აზოტის, ფოსფორის და კალიუმის ნაკლებობას განიცდიან. ზოგიერთი ნიადაგები კი მარტო აზოტის ან აზოტისა და ფოსფორის, ზოგჯერ კი სამივესას ერთად. აღნიშნულიდან გამომდინარე მინდვრის ცდით ჩვენ უნდა გადავწყვიტოთ რამდენიმე საკითხი. მინდვრის ცდის უმცირეს ელემენტს, რომელიც რომელიმე ერთი საკითხის გამორკვევას ისახავს მიზნად ვ ა რ ი ა ნ ტ ი ეწოდება. მოვიყვანთ მაგალითს:

- | | |
|---------------|------------------------------|
| 1. საკონტროლო | 5. აზოტი + ფოსფორი |
| 2. აზოტი | 6. აზოტი + კალიუმი |
| 3. ფოსფორი | 7. ფოსფორი + კალიუმი |
| 4. კალიუმი | 8. აზოტი + ფოსფორი + კალიუმი |

მოყვანილი მაგალითი გვიჩვენებს, რომ ცდა შესდგება 7 ვარიანტისაგან და მიზნად ისახავს შვიდი საკითხის გადაწყვეტას (1-ლი ვარიანტი დატოვებულია უსასუქოთ და მას კონტროლი ან საკონტროლო ვარიანტი ეწოდება). წარმოდგენილი ვარიანტები მთლიანად შეადგენენ ც დ ი ს კ ე მ ა ს.

ცალკეული ვარიანტების ეფექტიანობის გამორკვევისათვის მათ ვაადგილებთ მინდორში თანაბარი ფართობისა და მსგავსი ფორმის ნაკვეთებზე, რომელთაც დ ა ნ ა ყ ო ფ ი ეწოდება.

დანაყოფების ნაკვეთზე განწყობა (როგორც ამას საცდელი ნაკვეთის აგეგმვის საკითხის განხილვისას დავინახავთ) სწარმოებს გარკვეული თანამიმდევრობით, მიჯრით. აღნიშნულის გამო ერთ დანაყოფზე მაგ. საკონტროლოზე დათესილი ან დარგული მცენარის ფესვები განვითარებისას აღწევენ ამა თუ იმ ელემენტით განოციერებულ დანაყოფამდე და იქედან ითვისებენ ამ საკვებ ელემენტებს, რის გამოც ირღვევა ხოლ-

მე სასუქების ეფექტიანობის ნამდვილი სურათი. იმ მიზნით, რომ აღნიშნული გარემოება და რიგი სხვა გავლენა თავიდან იქნეს აცილებული მოსავლის აღრიცხვისას დანაყოფის ირგვლივ ოთხივე მხარეს სთიშავენ გარკვეულ ფართობს, რასაც საფარი ზოლი ეწოდება. საფარი ზოლის გამოთიშვის შემდეგ გვრჩება სუფთა სააღრიცხვო დანაყოფი.

წარსულში, როდესაც მინდვრის ცდის მეთოდითა ჯერ კიდევ საკმარისად დამუშავებული არ იყო, ზოგიერთ მკვლევარებს სჯეროდათ, რომ ზუსტი შედეგების მისაღებად საკმარისია ვარიანტის ეფექტიანობის ერთ დანაყოფზე აღრიცხვა, მაგრამ პრაქტიკულმა დაკვირვებამ დაანახვა, რომ ბუნებრივ პირობებში დიდ სიჭრელეს აქვს ადგილი: ნიადაგის ნოყიერების, რელიეფის, ნაკვეთის წინა ისტორიის და მრავალი სხვა პირობების მხრივ, რაც დიდ გავლენას ახდენს მიღებულ შედეგების სიზუსტეზე. აღნიშნული სიჭრელის თავიდან ასაცილებლად წამოყენებულ იქნა სხვადასხვა ღონისძიებანი, რომელთაგან ზუსტი შედეგების მიღებისათვის ყველაზე უტყუარ საშუალებად აღმოჩნდა რამდენჯერმე განმეორება.

ამრიგად ჩვენ გავიცანით ცდის ელემენტები: ვარიანტი, ცდის სქემა, დანაყოფი და სააღრიცხვო დანაყოფი, საფარი ზოლი და განმეორება.

მინდვრის ცდის სახეები

არსებობს მინდვრის ცდის ნაირგვარი სახეობანი, რომელნიც ურთიერთისაგან განსხვავდებიან: მიზანდასახულობით, ცდის დაყენების ადგილით, ექსპერიმენტის ხანგრძლივობით, განმეორებათა რაოდენობისა და დანაყოფის ფართობით. მოვიყვანთ ძირითად სახეობის და მათ შორის დამახასიათებელ ნიშნებს. უპირველესად ყოვლისა შევჩერდებით ლაბორატორულ-მინდვრის ცდის დახასიათებაზე, რომელიც უშუალოდ გამოყენებულია, კარგად მოწყობილ (ლაბორატორიებით, სააბურებით და კვალსათბურებით) საცდელ სადგურების და ინსტიტუტების ტერიტორიაზე. აღნიშნული სახის ცდები მიზნად ისახავენ ცალკეულ აგროლონისძიებათა და მათი კომპლექსის ღრმა შესწავლას, ცდები ტარდება მცირე ფართობის დანაყოფებზე, მრავალრიცხოვანი განმეორებით. მათ თან სდევს, როგორც ნიადაგში მიმდინარე ისე მცენარის შემადგენლობის ცვალებადობის ღრმა შესწავლა, რომელთაც თანამგზავრი დაკვირვებანი ეწოდება. ლაბორატორულ-მინდვრის ცდის შედეგების მიხედვით, როდესაც ირკვევა, რომ შესწავლილ ვარიანტებო-

დან ზოგიერთი მათგანი კარგ შედეგს იძლევა და სასურველია მათი წარმოებაში, კოლმეურნეობაში და საბჭოთა მეურნეობაში დანერგვა, მაგრამ შერჩეულ ღონისძიებათა დანერგვამდე საჭიროა აგროტექნიკური და ეკონომიური ეფექტიანობის შეფასების მიზნით, მათი საწარმოო ცდების პირობებში შემოწმება. ცდები საწარმოო პირობებში ტარდება მარტივი სქემით, მცირე განმეორებებით და დიდი ფართობის დანაყოფებზე.

მინდვრის ცდის განსაკუთრებულ სახეობას წარმოადგენენ გეოგრაფიული და კოლექციური ცდები. აღნიშნული ტიპის ცდები საჭიროა ისეთი საკითხების გადასაწყვეტად, რომელთაც მნიშვნელობა აქვთ გარკვეულ ზონისათვის, მაგრამ ამასთანავე მოითხოვენ დიფერენცირებულ გადაწყვეტას ყოველი ცალკეული მიკრო რაიონისათვის. გეოგრაფიული ტიპის ცდები შეიძლება გაშლილ იქნეს ფართო მასშტაბით მაგ. მთელს საბჭოთა კავშირში ან ცალკეულ რესპუბლიკის ზონებში და რაიონში.

დასასრულს უნდა აღვნიშნოთ, რომ ხანდაზმულობის მიხედვით ვარჩევთ ერთწლიან და მრავალწლიან ანუ ხანგრძლივ ცდებს.

მინდვრის ცდის სქემის შედგენა

მინდვრის ცდის სქემის დამუშავებამდე საჭიროა შევარჩიოთ აქტუალური თემა, რომლის შესწავლასაც სათანადო პრაქტიკული მნიშვნელობა ექნება მოცემული პირობებისათვის.

საკითხის შერჩევის შემდეგ უნდა შევუდგეთ ცდის საბოლოო სქემის დამუშავებას, რისთვისაც საჭიროა გავეცნოთ სქემის შედგენის ძირითად პრინციპებს. ცდის სქემის შედგენა ემყარება ერთეულ განსხვავდობის პრინციპს. ერთეული განსხვავდობა გამოიხატება მასში, რომ შესაძარბელი ვარიანტები ურთიერთისაგან უნდა განსხვავდებოდეს მცენარის ზრდა-განვითარების მხოლოდ ერთი რომელიმე ფაქტორით, სხვა პირობები კი, როგორც არის ნიადაგის დამუშავება, რწყვა, სასუქების შეტანა ყველა ვარიანტებისათვის ერთგვარი უნდა იქნეს. მოვიყვანთ მაგალითს: ვთქვათ გვინდა შევისწავლოთ რომელი საკვები ნივთიერება აზოტი, ფოსფორი, თუ კალიუმი უნდა გამოვიყენოთ ბაღრიჯნის კულტურის გასანოყიერებლად.

ამ საკითხის გადასაწყვეტად შეგვეძლო აგველო შემდეგი სქემა:

- | | |
|---------------|------------|
| 1. საკონტროლო | 3. ფოსფორი |
| 2. აზოტი | 4. კალიუმი |

წარმოდგენილ სქემაში საკონტროლო და საცდელ ვარიანტებს შორის დაცულია ერთეული განსხვავობა მე-2, მე-3 და მე-4 ვარიანტები საკონტროლოსაგან განსხვავდებიან მხოლოდ მით, რომ მეორე ვარიანტში ემატება აზოტი, მესამეში ფოსფორი, ხოლო მეოთხეში კალიუმი. თუ 2, 3 და 4 ვარიანტების მოსავალს შევადარებთ საკონტროლო ვარიანტის დანაყოფის მოსავალს ჩვენ გამოვარკვევთ, რომელი საკვები ელემენტი ზრდის მოსავალს და რომელი მათგანი უნდა გამოვიყენოთ ნიადაგის გასანოყიერებლად. მაგრამ ამ სქემით მიღებული დასკვნა შესაძლოა საესებით სრული და სწორი არ იქნეს და აი რატომ; თუ კი ცალკე გამოყენებულმა აზოტმა, ფოსფორმა და კალიუმმა ეფექტი არ გამოავლინეს ეს ჯერ კიდევ არ ნიშნავს იმას, რომ ვთქვათ იგივე ფოსფორი შეტანილი აზოტთან ერთად არ მოგვცემს დადებით შედეგს.

უნდა გვახსოვდეს, რომ მცენარის ზრდის ცალკეული ფაქტორები მოქმედებენ ურთიერთზე და ხშირად აძლიერებენ ან ზოგჯერ პირიქით ანელებენ ურთიერთის მოქმედებას. აღნიშნულის გამო საკვები ელემენტების საჭიროების უფრო სრულად შესწავლისათვის უმჯობესია თუ შემომოყვანილ სქემას შევცვლით შემდეგნაირად:

1. საკონტროლო

5. N + P

2. N

6. N + K

3. P

7. P + K

4. K

8. N + P + K

მოყვანილი სქემის მიხედვით შესაძლებელია სრული პასუხის მიღება, სახელდობრ, ჩვენ შეგვიძლია გამოვარკვიოთ, როგორც თითოეული მათგანის (N, P და K), ისე წყვილად შეტანილის და სამივე საკვები ელემენტის ერთად გამოყენების მოქმედება. ამავე დროს სქემის შედგენისას დაცულია ერთეული განსხვავობის პრინციპი, რომ მე-2—3 და 4 ვარიანტი საკონტროლოსაგან განსხვავდება ერთი ფაქტორით, ასევე 5, 6 და 7-ე ვარიანტები მე-2, 3 და 4-ე ვარიანტებისაგან განსხვავდებიან ერთი ფაქტორით. მე-8 ვარიანტი, რომლის მიხედვითაც ვიყენებთ სრულ სასუქს (NPK), მე-5—6 და 7 ვარიანტისაგან განსხვავდება ერთი ფაქტორით.

განხილულ სქემას, მისი შედარებით სისრულის გამო ხშირად ამარტივებენ და დაჰყავთ ქვემომოყვანილ ხუთვარიანტიან სქემამდე.

1. O

4. PK

2. NP

5. NPK

3. NK

მოცემულ სქემაში ერთეული განსხვავდობის პრინციპი საკონტროლო ვარიანტის მიმართ დაცული არ არის და მასთან სხვა ვარიანტების შედარება, მხოლოდ იმის შესახებ გვაძლევს წარმოდგენას თუ რომელი მათგანი იჩენს მეტ ეფექტიანობას. ერთეული განსხვავდობა დაცულია მხოლოდ მე-5 ვარიანტსა (NPK) და მე-2, 3 და 4 ვარიანტებს შორის. მათი შედარებით ჩვენ შეგვიძლია ვიმსჯელოთ აზოტისა, ფოსფორის და კალიუმის ეფექტიანობის შესახებ.

ზემომოყვანილი ერთეული განსხვავდობის პრინციპის მიხედვით უნდა იქნეს შედგენილი სინთეზური ცდის სქემა, რომელიც ითვალისწინებს რწყვის, სასუქების, ხვნის ერთობლივ მოქმედების შესწავლას ცალკეულ ფაქტორების თანდათანობით დამატებით.

ცდის სქემა შემდეგი სახით წარმოგვიდგება:

1. საკონტროლო (ჩვეულებრივი ხვნა, ურწყავი და უსასუქო);
2. განოყიერებული (სასუქის შეტანით);
3. რწყვა;
4. ღრმა ხვნა;
5. განოყიერება+ღრმა ხვნა;
6. ღრმა ხვნა რწყვით
7. განოყიერება+ღრმა ხვნა+რწყვა.

მინდვრის ცდის შედეგის მოყვანილი ერთეული განსხვავდობის პრინციპი კარგად უნდა შეითვისოს ყოველმა მცდელმა. ცდის სქემის დამუშავებისას საჭიროა მხედველობაში მივიღოთ ისიც, რომ მთელი სქემა მრავალრიცხოვანი ვარიანტებით აძნელებს, როგორც სამუშაოს ჩატარებას ისე ზუსტი შედეგების მიღებასაც.

ჯიშთა გამოცდის სქემა სახეიშქსელის მიერ დამტკიცებული ამა თუ იმ მცენარეთა ჯიშთა ტიპების მიხედვით სდგება, ამასთან მიღებული ასორტიმენტში უნდა მონაწილეობდეს ადგილობრივი, შეგუებული სამეურნეო ჯიშები. ჯიშთა გამოცდა სწარმოებს არა უმცირეს სამი წლისა, რის შემდეგ შესაძლებელია ცალკეულ მიკრო ზონისათვის, რაიონისათვის შესაფერისი ჯიშების შერჩევა.

მინდვრის ცდის ზეშედეგით და ზუსტი შედეგების მიღების წინაპირობანი

მინდვრის ცდის შედეგების გამოყენება, სოფლის მეურნეობაში მათი დანერგვა შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში თუ ეს მონაცემები ჭეშმარიტია და ამასთანავე ზუსტიც.

საქიროა ურთიერთისაგან განევასხეავოთ ორი მცნება, ცდის შედეგების კეშმარიტება და სიზუსტე. ცდის შედეგები შეიძლება იყოს ზუსტი, მაგრამ არა კეშმარითი. მოვიყვანთ მაგალითს, ვთქვათ ჩვენ მიზნათ დავისახეთ რომელიმე რაიონში მინერალური სასუქების ეფექტიანობის შესწავლა და ამისათვის შევარჩიეთ ძლიერ გაპატივებული ან გაკირიანებული ნაკვეთი. ცდა ჩავატარეთ იდეალურად და მივიღეთ ზუსტი შედეგები (ცდის სიზუსტის შესახებ იხ. ქვემოთ), მაგრამ თუ მიღებულ ცდის შედეგებს არსებითად განვიხილავთ, დაერწმუნდებით მათ არა კეშმარიტებაში.

ცდის შედეგების არაკეშმარიტება გამოწვეულია საცდელი ნაკვეთის შემთხვევით არადამახასიათებელ ადგილზე გაადგილებით. აღნიშნულის გამო კეშმარითი შედეგების მიღებისათვის შერჩეული საცდელი ნაკვეთი, როგორც კლიმატით ისე ნიადაგის თვისებებით და აგროტექნიკის მხრივ ტიპური დამახასიათებელი უნდა იქნეს სამოქმედო რაიონისათვის. მხოლოდ ამ შემთხვევაში იქნება შესაძლებელი ცდით მიღებულ შედეგების წარმოებაში გადატანა და დანერგვა.

მინდვრის ცდის შედეგების რაოდენობრივი გამოხატულება, მაგალითად მოსავლიანობის მატება ც/ჰა-ზე წარმოადგენს იმ შედეგების მიახლოვებულ გამოხატულებას, რომელსაც მივიღებდით, რომ ადგილი არ ჰქონოდა შემთხვევით პირობათა გავლენით ცდის შედეგების დამახინჯებას. აღნიშნულიდან გამომდინარეობს, რომ რაც ნაკლებია განსხვავება კეშმარით შედეგებსა და ცდით მიღებულ შედეგებს შორის, მით მეტია ცდის სიზუსტე. ჩვენ განვიხილავთ უმთავრეს მიზეზებს. რომელნიც ცდის შედეგების სიზუსტის შემცირებას იწვევენ.

ცდის სიზუსტე უპირველესად ყოვლისა შეიძლება შეამციროს ზომა-წონის არასაკმარისი სიზუსტით ჩატარებამ. მაგ. თუ დანაყოფის სიგანე 4 მ შეადგენს და ამ მანძილს გავზომავთ 20 სმ ცდომილებით (ნაკლებს). მაშინ დანაყოფის ფართობს და მოსავალსაც შევამცირებთ 5%-ით. ამასთან უნდა გვახსოვდეს, რომ დაშვებული ცდომილება. მოსავლის ჰექტარზე გადაანგარიშებისას მკვეთრად იზრდება განსაკუთრებით იმ შემთხვევაში თუ დანაყოფის ფართობი მცირეა. მაგალითად, თუ დანაყოფის ფართობი უდრის 100 მ² ან 1000 მ² და მოსავლის აწონისას ორივე შემთხვევაში დაუშვით ცდომილება 1 კგ რაოდენობით, როდესაც ამ მოსავალს გადავიანგარიშებთ ჰექტარზე პირველ შემთხვევაში ცდომილება 100-ჯერ მეტი იქნება და 100 კგ შეადგენს, ხოლო მეორეში 10 კგ-ს. აღნიშნულის გამო რაც მცირეა დანაყოფის ფართობი, მით მეტი სიზუსტით უნდა ჩავატაროთ ცდა და ყველა განზომილებანი.

ცდის სიზუსტეზე დიდ გავლენას ახდენს ცალკეულ დანაყოფთა არათანაბარი განოცივრება, ნიადაგის სიჭრელე, ფართობის არათანაბარი დამუშავება, დანაყოფზე წინამორბედებად სხვადასხვა მცენარეთა თესვა, დანაყოფის ნაგზაურზე მოხვედრა მიკრორელიეფის მკვეთრი განსხვავება და სხვა.

ყოველმა მცდელმა ცდის დაყენებისას და ჩატარებისას მხედველობაში უნდა მიიღოს ცდის სიზუსტის განმსაზღვრელი პირობები, რომლებიც ჩვენ ჩამოვთვალეთ. ამასთანავე საჭიროა მხედველობაში გექონდეს ის საკითხიც, რომელსაც ჩვენ ვსწავლობთ, რადგან ზოგიერთი მათგანი განსაკუთრებით ზუსტ მუშაობას მოითხოვს. მაგალითად თუ ვაწარმოებთ ჯიშთა გამოცდას და ცალკეულ ჯიშთა შორის უპირატესობა 10—15%-ში გამოიხატება, მაშინ განსაკუთრებით უნდა გავზარდოთ ცდის სიზუსტე რათა დავიჭიროთ 10—15%-ის მოსავლიანობის განსხვავება.

მინერალური სასუქების ეფექტიანობა ხშირად 50—100%-მდე აღწევს და ამ შემთხვევაში რა თქმა უნდა ცდის 5%-ის სიზუსტით ჩატარება დიდ გავლენას არ მოახდენს.

საცდელი ნაკვეთის შერჩევა

საცდელი ნაკვეთის შერჩევისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ მთელი რიგი პირობები, ამასთან მთავარე ყურადღება იმას უნდა მიექცეს, რომ შერჩეული ნაკვეთი ნიადაგის მხრივ დამახასიათებელი იყოს მრცე-მულ რაიონისათვის და შეძლებისამებრ თანაბარი. საცდელ ნაკვეთის თანაბრობის გამორკვევისათვის უმჯობესია თუ ნაკვეთს შევარჩევთ მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდში. მცენარეთა ზრდა და განვითარებაზე დაკვირვება და გულდასმით შესწავლა აუცილებელ პირობად უნდა ჩაითვალოს თანაბარი ნაკვეთის შერჩევის უზრუნველსაყოფად.

თუ ნიადაგის თანაბრობის მხრივ ნაკვეთი ჩვენს მოთხოვილებას აკმაყოფილებს, ყურადღება უნდა მივაქციოთ იმასაც, რომ ნაკვეთი არ იყოს მოთავსებული გზის პირად და ხეებიდან დაცილებული იქნეს არანაკლებ 30 მეტრის მანძილზე.

საცდელი ნაკვეთი ვაკე ზედაპირით უნდა ხასიათდებოდეს, ამასთანავე არ უნდა იყოს მიკრორელიეფური დადაბლებანი ან შემადლებანი.

იმ შემთხვევაში თუ ნაკვეთზე რამდენიმე დადაბლებული ან შემადლე-

ბული ადგილი გვხვდება აღნიშნული უნდა გამოირიცხოს საცდელი ნაკვეთის აგეგმვისას.

საქართველოს ზოგიერთ რაიონებში ხშირად შეუძლებელია ვაკე რელიეფის ნაკვეთების გამონახვა და ამიტომ იძულებულნი ვართ ცდა ფერდობებზე ჩავატაროთ. აღნიშნულ პირობებში საცდელად ისეთი ნაკვეთი უნდა შევარჩიოთ, რომელსაც თანაბარი დახრილობა და ერთგვარი ექსპოზიცია ექნება, ამასთანავე დანაყოფები ისე უნდა გავაადგილოთ, რომ მათი გრძელი გვერდი რელიეფის დახრილობის მიმართულებით და არაპერპენდიკულარულად ვრცელდებოდეს. დანაყოფების აღნიშნული მიმართულებით განწყობა უკეთ ასახავს ნიადაგის ნოყიერების უთანაბრობას, რომელიც დახრილობის მიმართულებით იცვლება.

საცდელი ნაკვეთის შერჩევისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ ნაკვეთის ისტორიაც, რომელი მცენარეები ითესებოდა უკანასკნელი სამი წლის განმავლობაში და გამოყოფილი ნაკვეთი მთლიანად ითესებოდა თუ არა ერთი რომელიმე კულტურით. საჭიროა გამრავარკვიოთ ისიც შეტანილი იყო თუ არა ნაკვეთზე ნაკელი ან მინერალური სასუქები, რა რაოდენობით და რამდენად თანაბრად იყო განაწილებული მთელ ფართობზე, რადგან ამ ფაქტს ხშირად გაცილებით მეტი მნიშვნელობა აქვს ვიდრე ნიადაგის ბუნებრივ ნოყიერების არაერთგვარობას. მხედველობაში უნდა მივიღოთ ერთგვარი იყო თუ არა ნიადაგის დამუშავება, საცდელ ნაკვეთზე, ხომ არ იყო წინათ გზა, რომელიც ბოლო ხანებში გადიხნა და ნიადაგის არათანაბარ ნოყიერებას ჰქმნის.

სათანადო მნიშვნელობა საცდელი ნაკვეთის შერჩევისას ენიჭება ნაკვეთის დასარეგულიანობასაც (თუ სპეციალურად სარეგულბთან ბრძოლის საკითხს არ ვსწავლობთ), მით უმეტეს ნიადაგის განოყიერების საკითხის შესწავლისას, რადგან სარეველა მცენარეები უფრო ადრე იწყებენ ჯანვითარებას, იყენებენ შეტანილ სასუქს და ამით ამცირებენ უკანასკნელის ეფექტიანობას.

როდესაც ჩამოთვლილი ნიშნების მიხედვით საცდელი ნაკვეთი ვარგისად იქნება მიჩნეული უნდა შევამოწმოთ ნიადაგის ტიპიურობა და ერთგვარობა, ამისათვის გამოყოფილ საცდელ ნაკვეთზე მცენარეთა ჯანვითარების მიხედვით უნდა გავაკეთოთ ნიადაგის რამოდენიმე ჰრილი. ჰრილების მორფოლოგიურ აღწერის შემდეგ ჩვენ დავადგენთ მოცემული რაიონისათვის ნაკვეთის ნიადაგის ტიპიურობას და ამასთანავე გამოვყოფთ თანაბარ ფართობსაც. საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის საფარის შესწავლა აუცილებელია მიღებულ შედეგების მსგავს ნიადაგებზე ფართოდ გავრცელებისათვისაც.

დანაყოფის ფართობისა და ფორმის შერჩევა

დანაყოფთა ფართობის, საჭირო ფორმის შერჩევის და განმეორებათა სივრცეში სათანადო გაადგილების მთავარი მიზანია ცალკეულ დანაყოფთა შორის ნიადაგის სინოციერის არსებულ განსხვავებათა შემცირება. ამისათვის საჭიროა ზოგერთი რამ ვიცოდეთ ნიადაგის სინოციერისა და მისი ცვალებადობის შესახებ. ბუნებრივ პირობებში უმეტესად ნოციერი და დაბალნოციერი ნაკვეთები თანამიმდევრობით სცვლიან ერთიმეორეს.

ნიადაგის არსებული სინოციერის ცვალებადობის ხასიათის მიხედვით ვარჩევთ ნიადაგის ნოციერების სიჭრელის ორ თანრიგს. ნიადაგის ნოციერების პირველი თანრიგის სიჭრელე გამოწვეულია მიკრორელიეფის პირობებით, ნიადაგის დამუშავებისას დაშვებულ ხარვეზებით და წარსულში სასუქების ფართობზე არათანაბარი განაწილებით.

ნიადაგის ნოციერების მეორე რიგის სიჭრელე გამოწვეულია: მიკრორელიეფის დანაკვეთლობით, ძველი თესლბრუნვის ნაკვეთის ხელახალი დაყოფით და მთელი რიგი სხვა მიზეზებით. მეორე თანრიგის ნიადაგის სინოციერის სიჭრელე ქმნის დიდ ლაქებს, რომლებზედაც ადგილი აქვს პირველი თანრიგის სიჭრელესაც.

დანაყოფის ფართობის და მისი ფორმის შერჩევა და განმეორებათა სათანადო გაადგილება უნდა სწარმოებდეს ნიადაგის სინოციერის აღნიშნულ ორი თანრიგის სიჭრელის გათვალისწინებით. დანაყოფის ფართობი ისეთი უნდა იყოს, რომ მან უზრუნველჰყოს პირველი თანრიგის ნიადაგის სინოციერის სიჭრელის გათანაბრება და ამით ზუსტი შედეგების მიღება.

საჭიროა აღნიშნოთ, რომ მიღებული შედეგების სიზუსტე მით მეტია, რაც დიდია დანაყოფის ფართობი, მაგრამ გარკვეულ საზღვრამდე. რომლის შემდეგ დანაყოფის ფართობის შემდგომმა მომატებამ შესაძლოა შედეგების სიზუსტე კიდევაც შეგვიმციროს. აღნიშნული გარემოება გამოწვეულია შემდეგით: დანაყოფის ფართობის მატების პარალელურად იზრდება საცდელი ნაკვეთის მთელი ფართობიც და თუ უკანასკნელი ვეღარ მოთავსდება ნიადაგის ერთგვაროვანი სიჭრელის ლაქაზე, მაშინ ეს გარემოება გამოიწვევს ცდის შედეგების სიზუსტის შემცირებას. მოვიყვანთ მაგალითს: ვთქვათ დასავლეთ საქართველოს პირობებში ვაყენებთ ცდას ეწერიან ნიადაგზე და გვაქვს მისი ორი სხვაობის ლაქა, სუსტად და საშუალოდ გაეწერიანებული ნიადაგისა, თუ ამ შემთხვევაში საცდელი ნაკვეთის ერთი ნაწილი მოთავსდა სუსტად გაეწე-

რიანებულ ნიადაგის ლაქაზე, ხოლო მეორე საშუალოდ გაეწერიანებულ ნიადაგის ლაქაზე, ცდის შედეგები არ იქნება ზუსტი და საჭირო იქნება დანაყოფის ისეთი ფართობის შერჩევა, რომ საცდელი ნაკვეთი ერთ რომელიმე რაიონისათვის უფრო დამახასიათებელ ლაქაზე მოთავსდეს.

მოვიყვანთ მეორე მაგალითსაც; ვთქვათ საშუალო თიხნარი შემადგენლობის წაბლა ნიადაგზე ვაყენებთ სასუქების ეფექტიანობის ცდას. ნიადაგის საფარის შესწავლამ დაგვანახა, რომ ნაკვეთზე ნიადაგის ორი სახესხვაობა გვაქვს. სახელდობრ, მცირე სიღრმის საშუალო თიხნარი წაბლა ნიადაგი, რომელსაც 30—40 სმ სიღრმიდან რიყე უფენია და ღრმა, რომელსაც რიყე 1 მ სიღრმიდან უფენია. აქაც საჭირო იქნება დანაყოფის ისეთი ფართობის შერჩევა, რომ საცდელი ნაკვეთი მოთავსდეს ერთ-ერთ ლაქაზე ან თითოეულ ლაქაზე ცდის ორი განმეორება.

ზემოაღნიშნულის გარდა, დანაყოფის სიდიდე დამოკიდებულია მასზედ, თუ რა სახის ცდის დაყენება გვაქვს განსაზღვრული, ლაბორატორიულ-მინდერის, საწარმოო თუ კოლექციური, მნიშვნელობა აქვს ცდის ხანგრძლივობასაც.

ერთწლიან ცდებში ხელით ან საქონლით დამუშავების პირობებში შეიძლება გამოვიყენოთ 20—25 მ² ფართობის დანაყოფი, მრავალწლიან ცდებში 50—100 მ², ხოლო საწარმოო ცდებში—0,5 ჰექტარი და მეტი. კვალსათბურში დანაყოფად ითვლება 4—6 ჩარჩო, სათბურებში 6—10 მ².

ცდის ზუსტი შედეგების მიღებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დანაყოფის ფორმასაც. უნდა გვახსოვდეს, რომ გაგრძელებული დანაყოფი თუ მისი ფართობი 50 მ² აღემატება უფრო ზუსტ შედეგებს იძლევა, რადგან ეს ფორმა უკეთ ასახავს ნიადაგის ნოყიერების სიკრულეს. ხოლო თუ დანაყოფის ფართობი 50 მ² ნაკლებია, მაშინ უმჯობესია მას მივცეთ კვადრატული ფორმა, ხოლო სიზუსტის მისაღწევად გავზარდოთ განმეორებათა რიცხვი.

განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება დანაყოფის გაგრძელებულ ფორმას ფერდობებზე ცდის ჩატარებისას. ამასთან უნდა გვახსოვდეს, რომ დანაყოფი მიმართული უნდა იყოს დაფერდების მხრით და არა მის პერპენდიკულარულად.

დანაყოფის ფორმის განსაზღვრისას იმ შემთხვევაში, როდესაც სამუშაოთა ჩატარებისათვის გამოყენებულია სასოფლო-სამეურნეო იარაღები, საჭიროა გავითვალისწინოთ დანაყოფის ისეთი სიგანე, რომ იგი ჯერადი იყოს მანქანის სამუშაო ფართისა. ვთქვათ გვინდა ჩავატაროთ, რომელიმე ბოსტნეულ კულტურათა ჯიშების გამოცდა სათესი მანქანის

გამოყენებით. იმისათვის, რომ ეს მოხერხდეს საჭირო იქნება, რომ სა-
თესი მანქანა თავსდებოდეს დანაყოფის სიგანეში ჯერადად (ორჯერ
ან სამჯერ) და არა წილადად.

ც დის გ ა ნ მ ე ო რ ე ბ ა — განმეორებათა გამოყენების მთავარი მი-
ზანია ცდის ზუსტი და დაშავებული მონაცემების მიღება. აკად.
პ რ ი ა ნ ი შ ნ ი კ ო ვ ი ს. გამოთქმით—„უგანმეორებოთ მუშაობა (ცდის
დაყენება—გ. ა.) თვალახვეულ სიარულს ან უყიბლანოთ ცურვას ემს-
გავსება“. აღსანიშნავია, რომ განმეორებათა გაზრდა ცდის სიზუსტის
გაზრდის გაცილებით უფრო ძლიერი საშუალებაა, ვიდრე დანაყოფის
ფართობის გადიდება. მაგალითად დანაყოფის ფართობის 16-ჯერ გადი-
ლებით ცდის სიზუსტის ისეთივე ზრდას ვაღწევთ, როგორსაც განმეორე-
ბათა ორჯერ გაზრდით.

დადგენილია, რომ რაც მეტია განმეორებათა რიცხვი, მით ზუსტია
ცდის შედეგები. განმეორებათა ზრდის მნიშვნელობა მდგომარეობს არა
მარტო ცდის შედეგების სიზუსტის გაზრდაში, არამედ იმაშიაც, რომ
ამით ვამოწმებთ ჩვენ მიერ ჩატარებული მუშაობის სიზუსტესაც.

ცდის განმეორებათა რიცხვი დამოკიდებულია სხვადასხვა პირობებზე,
მაგალითად: საწარმოო ცდებში შეიძლება დავკმაყოფილდეთ ორი-სამი
განმეორებით და ცდის საჭირო სიზუსტის მიღწევას უნდა ვეცადოთ
დანაყოფის ფართობის გაზრდით. სტატეონალურ ცდებში საკმარისი
იქნება ცდის ოთხი განმეორებით დაყენება, ხოლო ისეთ ცდებში სა-
დაც დანაყოფის ფართობი 50 მ² ნაკლებია საჭიროა ცდის 6—8 გან-
მეორებითი დაყენება.

ცდის ზუსტი შედეგების მიღებისათვის სქემის სივრცეში განმეორე-
ბასთან ერთად დიდი მნიშვნელობა აქვს სქემის დროში განმეორებასაც
ე. ი. ხანგრძლივ ცდების დაყენებას. ცდის დროში განმეორებით შე-
გვიძლიან გამოვარკვიოთ ღონისძიებათა შემდეგქმედება და სხვადასხვა
წლების ამინდის გავლენით ღონისძიების ეფექტიანობის ცვალებადობა.
ხანგრძლივი ცდები უნდა ტარდებოდეს არანაკლებ 3—4 წლის განმავ-
ლობაში.

დანაყოფებისა და განმეორებათა გაადგილება

ცდის გაადგილება მიზნად ისახავს დანაყოფთა და განმეორებათა საც-
დელ ნაკვეთზე ისეთ განწყობას, რომ თითოეულმა ვარიანტმა მოიცვას
ნიდაგის ნოყიერების მთელი სიჭრელე.

საცდელი ნაკვეთის ფორმის შესაბამისად შეიძლება გამოვიყენოთ
განმეორებათა და ცალკეული დანაყოფების სხვადასხვაგვარი განწყობა.

მაგალითად თუ საცდელი ნაკვეთი ვიწროა და გრძელი სწორკუთხედის ფორმის ცდა შეიძლება მოვათავსოთ ერთ ზოლად დანაყოფებსა და განმეორებათა თანმიმდევრობითი განწყობით როდესაც საცდელი ნაკვე-

სქემა № 1.

I განმეორება						II განმეორება					
1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6

თი მოკლეა და საკმარისი სიფართო აქვს, მაშინ ცდა შეიძლება ორ ზოლად მოვათავსოთ. ცდის ორზოლად განწყობის შემთხვევაში ზედა ზოლში პირველ და მეორე განმეორებაში დანაყოფების გაადგილება თანმიმდევრობითია. ქვედა ზოლში კი მათი განწყობა ისეთნაირად უნდა შეეცვალოს, რომ მსგავსი ვარიანტები ერთი მეორის მოპირდაპირეთ არ მოხდნენ, როგორც ეს ნაჩვენებია სქემა № 2.

სქემა № 2

I	1	2	3	4	5	6	7	8	3	4	5	6	7	8	1	2	II
III	5	6	7	8	1	2	3	4	7	8	1	2	3	4	5	6	IV

თუ ნაკვეთი და დანაყოფიც კვადრატული ფორმისაა ცდის სქემა შეიძლება გაადგილებული იქნეს მრავალზოლად.

სქემა № 3

1	2	3	4	5	I
4	5	1	2	3	II
2	3	4	5	1	III
5	1	2	3	4	IV
3	4	5	1	2	V

საცდელი ნაკვეთის აგებმვა

ვიდრე საცდელი ნაკვეთის აგებმვას შეუდგებოდეთ საჭიროა წინასწარ მოვებნოთ საჭირო ხელსაწყოები: ეკერი, ფოლადის ბაფთა 10—20 მ სიგრძისა, წვრილი ბაწარი 200 მეტრი, სარყე — 8 ცალი, პალოები, ცული და სხვა.

საცდელი ნაკვეთის ასაგებად საჭიროა 50 სმ სიგრძის და 5 სმ სისქის სახელიანი და უსახელო პალოები. როგორც სახელიან ისე უსახელო პალოების ერთი ბოლო კონუსისებურად ითლება მიწაში ჩასასობათ. სახელიან პალოების მეორე ბოლო წაითლება ირიბად ვარიანტისა და განმეორებით სახელწოდების ფანქრით აღსანიშნავად. ცდის ასაგებმვად საჭირო პალოების რაოდენობის გამოსაანგარიშებლად შეიძლება ვისარგებლოთ შემდეგი ფორმულით:

$$3 = 2 \times 3 \times 3 + 2$$

3 — საჭირო პალოების რაოდენობა

3 — განმეორებათა რიცხვი

3 — ვარიანტთა რიცხვი განმეორებაში

თუ ცდას ვაყენებთ 7 ვარიანტიან სქემით და ოთხი განმეორებით, მაშინ ჩვენ დაგვიკრდება პალოების შემდეგი რაოდენობა:

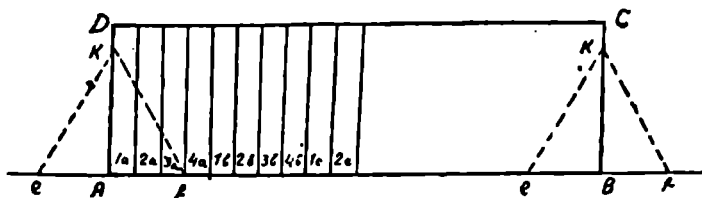
$3 = 2 \times 4 \times 7 + 2 = 58$ პალო, რომელთაგან ნახევარი რაოდენობა 28 პალო იქნება სახელიანი, ხოლო ნახევარი უსახელო. გარდა მცირე ზომის პალოებისა საცდელი ნაკვეთის დასანიშნავათ საჭიროა მოვამზადოთ ოთხი ცალი ხის დიდი პალო, რკინის მილი ან რელსის ნაჭერი.

აღნიშნული მასალის მომზადების შემდეგ, საჭიროა მილიმეტრებიან ქალაღზე წინასწარ დახაზულ გეგმის მიხედვით შეუდგეთ ნაკვეთის აგებმვას. იმისათვის, რომ საცდელი ნაკვეთის აგებმვა ადვილად გასაგები იქნეს, პირველ რიგში განვიხილავთ შედარებით მარტივ შემთხვევას, ერთზოლადი ცდის აგებმვის წესს.

ნაკვეთის აგებმვა ნაკვეთის გრძელი გვერდის გამოყოფით უნდა დავიწყოთ, რისთვისაც ნაკვეთის ნაპირიდან და ბოლოებიდან უნდა შევიწიოთ შიგნით და A და B წერტილებში ჩავარკოთ პალო, და მათ შორის გავკვიმოთ ბაწარი. იმისათვის, რომ ბაწარი მიხრილ-მოხრილი არ იქნეს და ლარივით სწორხაზზე მოთავსდეს, საჭიროა ბაწარი შუა წელში

ავწიოთ ზემოთ დაახლოებით სარტყელამდე და გაუშვათ ხელი, ამის შემდეგ ბაწარი ზუსტად მოთავსდება სწორ ხაზზე. ბაწარის გაბმის შემდეგ, ორი მუშა პირველ პალოდან ანუ A წერტილიდან ბაწარის გაყოლე-

სქემა № 4.



ბით კიბავს ბაფთას, ხოლო მესამე მუშა დანაყოფის სიგანის გადაზომვის შემდეგ ბაფთის მიხედვით ნიადაგში ასობს სახელიან პალოებს, რომელთაც წათლილ ადგილზე ეწერება ვარიანტისა და განმეორების სახელწოდება. დანაყოფის აღნიშვნა სწარმოებს შემდეგი წესით: ციფრით ვთქვათ 1, 2, 3, 4 და ა. შ. აღინიშნება ვარიანტის სახელწოდება, ხოლო ასოჲ მიმატებით განმეორება (იხილე სქემა № 4) საზომი ბაფთი მხოლოდ მაშინ უნდა გადაეანაცვლოთ, როდესაც დანაყოფის გვერდების გამოსაყოფად გამოვიყენებთ მთელ მის სიგრძეს, რადგან თუ ყოველი დანაყოფის სიგანის გაზომვის შემდეგ საზომი ბაფთა გადაეანაცვლეთ. შედეგად დიდ შეცდომას დაეუშვებთ. პალოების ერთ ხაზზე მოსათავსებლად უმჯობესია ყველა პალო ნიადაგში ბაწარის შიგნითა მხრიდან ჩაეასოთ.

ნაკვეთის აგეგმვისას საჭიროა ყოველ ცდაში დაეიცვათ ერთგვარობის წესი, რომ დანაყოფი ყოველთვის მოთავსებული იყოს სახელიან პალოს მარჯვენით. A და B გვერდის აგეგმვის დამთავრების შემდეგ A და B წერტილებიდან C და D წერტილების მისაღებად საჭიროა ავაგოთ პერპენდიკულარი ეკერის ან ბაწარის საშუალებით. ჩვენ განვიხილავთ პერპენდიკულარის ბაწრით აგების წესს, როგორც უფრო სახელდახელოს და გავრცელებულს. ბაწრით პერპენდიკულარის ასაგებად გერ A, ხოლო შემდეგ B წერტილიდან მარჯვნივ ან მარცხნივ სწორ ხაზზე გადაეზომავთ თანაბარ მანძილს, ვთქვათ ხუთ-ხუთ მეტრს და C და D წერტილებში ჩაეასობთ პალოს. ავიღებთ 20 მეტრის სიგრძის ბაწარს და შუა ადგილას (ათი მეტრის მანძილზე) გაუუკეთებთ კვანძს.

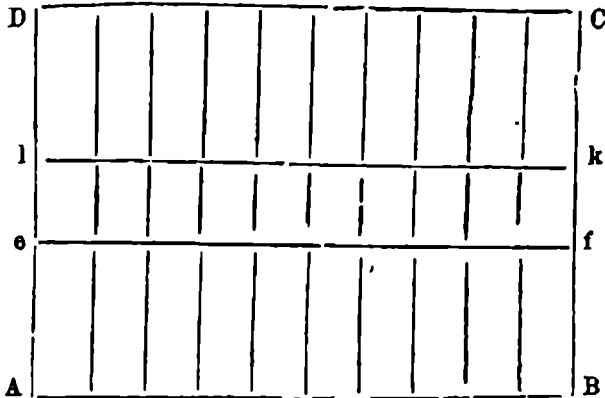
თოკის დამზადების შემდეგ მის თავისუფალ ბოლოებს ვამაგრებთ (პირველად A წერტილიდან) გადაზომილ C და f წერტილებში, ხოლო კვანძით მაგრად ვკიბავთ თოკს, რის შედეგად მივიღებთ ტოლგვერდებიან სამკუთხედის გამოხატულებას, კვანძის ადგილზე ან სამკუთხედის წვერში — K წერტილში ჩავასობთ პალოს. K წერტილიდან დაშვებული ხაზი A წერტილზე პერპენდიკულარი იქნება A — B ხაზის და შეკქმნის მასთან სწორ კუთხეს. ამავე წესით პერპენდიკულარი უნდა აევაგოთ B წერტილიდან (იხილე სქემა № 4).

პერპენდიკულარების აგების შემდეგ A და B წერტილებიდან D და C წერტილების მიმართულებით უნდა გადავზომოთ დანაყოფის სიგრძეები და ჩავასოთ უსახელო პალოები, ამრიგად დავამთავრებთ სწორკუთხედის გამოყოფას. შემდეგ მიღებულ წერტილებს შორის გავაბამთ ბაწარს და ზემოაღნიშნულ წესით ბაფთით გადავზომავთ ბაწარის გასწვრივ დანაყოფის მეორე სიგანის მანძილებს და ჩავასობთ უსახელო პალოებს. D — C გვერდის სიგრძე თუ წინა ჩატარებულ ზომაში და კუთხეების აგეგმვაში შეცდომა არ არის დაშვებული ტოლი უნდა იყოს AB ხაზის სიგრძისა, დასაშვებია განსხვავება 5 — 10 სმ.

თუ გვერდების სიგრძეთა განსხვავება მოცემულ ნორმას აღემატება საჭირო იქნება ჩატარებულ სამუშაოთა განმეორებით შემოწმება.

ჩვენ მოვიყვანეთ შედარებით მარტივი ერთზოლად განწყობილი საცდელი ნაკვეთის აგეგმვის წესი. ორ ზოლად ან მრავალზოლად განწყობილ საცდელ ნაკვეთის აგეგმვა სწარმოებს ზოგიერთი გამოწვევის გამოწვევით აღნიშნულის მსგავსად.

პირველად ავიღებთ ქვედა გვერდის AB ხაზს და ჩავასობთ სახელიან პალოებს, რის შემდეგ ამავე A და B წერტილებში ავაგებთ პერპენდიკულარებს. იმისათვის, რომ ნაკვეთის A'D და BC გვერდების გამოსაყოფად საჭირო სიგრძე გვექნეს პერპენდიკულარი უნდა გავაგრძელოთ ჯერ A წერტილიდან (სარკეების და სარების საშუალებით), ხოლო შემდეგ B-დან. საჭირო მანძილების მიღების შემდეგ ჯერ A წერტილიდან D წერტილის მიმართულებით, ხოლო შემდეგ B და C წერტილის მიმართულებით უნდა გადავზომოთ პირველი დანაყოფის გრძელი გვერდი Ae, და e წერტილში ჩავასოთ უსახელო პალო (სქემა № 5), შემდეგ el მანძილი, რომელიც განკუთვნილია გზად, ორ ზოლს შორის. I წერტილშიც ჩავასობთ სათანადო სახელიან პალოს თანახმად სქემისა. შემდეგ გადავზომოთ მეორე ზოლის დანაყოფის გრძელი გვერდი lD და D წერტილში ჩავასობთ უსახელო პალოს. ასევე უნდა გამოვყოთ წერტილები მეორე გვერდზე BC ხაზის შორის.



აღნიშნულ სამუშაოს დამთავრების შემდეგ საჭიროა დაეგეგმოს DC ხაზი. მსგავსად ზემოაღნიშნული წესისა. ამ შემთხვევაშიაც AB სიგრძე ტოლი უნდა იყოს DC სიგრძის და თუ განსხვავება აღემატება 10—15 სმ, საჭიროა ჩატარებული სამუშაო განმეორებით შევამოწმოთ. მას შემდეგ, როდესაც საკმაო სიზუსტეს მივალწევთ ზემოაღნიშნული წესით თანახმად სქემისა აეგეგმავთ ef ხაზს უსახელო პალოებით და IK ხაზს სახელიანი პალოებით.

მცენარეთა გეგმაცაციის პერიოდში სავსე სამუშაოთა ჩატარების შედეგად პალოები ხშირად იკარგება და რის გამო მეტად ძნელდება საცდელი ნაკვეთის აღდგენა. აღნიშნულის გამო საჭიროა ძირითადი წერტილების A, B, C, D-ს გასწვრივ საცდელი ნაკვეთის გარეთ უხნავ ნაკვეთზე გარკვეულ მანძილზე ჩავასოთ უფრო საიმედო რკინის მილის, რელსის ან ხის მსხვილი პალოები და მათი მოთავსების მიმართულება და მანძილები აღნიშნოთ საცდელ ნაკვეთის გეგმაზე.

საცდელ ნაკვეთზე სავსელ სამუშაოთა ჩატარების ტექნიკა

სავსელ სამუშაოთა ჩატარების მიმართ მინდვრის ცდის მეთოდის ერთ-ერთი ძირითადი მოთხოვნია იმაში მდგომარეობს, რომ ყველა სამუშაო: ხენა, თესვა, რწყვა, მოსავლის აღება და სხვა, გარდა ვარიანტებით გათვალისწინებული ღონისძიებებისა უნდა ჩატარდეს ერთდროულად და ერთგვარად. თუ საცდელ ნაკვეთზე სამუშაოთა ერთდროული ჩატარება შეუძლებელია, მაშინ აუცილებელია ცალკეულ განმეორებათა ერთდროული დამუშავება, უნდა გვახსოვდეს, რომ მიუ-

ღებელია განმეორების ცალკეულ ვარიანტების დანაყოფებზე სამუშაო-
თა სხვადასხვა დროსა და წესით ჩატარება.

გარდა აღნიშნულისა სათანადო ყურადღება უნდა მიექცეოდეს ყველა
სამუშაოთა ერთგვარი ხარისხით შესრულებას, მაგალითად, იმისათვის,
რომ ნიადაგის მოხვნა ყველა დანაყოფებზე ერთგვარი ხარისხით ჩატარ-
დეს, საჭიროა საცდელი ნაკვეთი გრძელი გვერდის მიმართებით მოიხნას
შემდეგი წესის დაცვით: ნაკვეთის მოხვნა უნდა დავიწყოთ საცდელი ნა-
კვეთის საზღვრიდან, ცხენით ხვნისას 6 მ მანძილზე, ტრაქტორით მოხე-
ნის შემთხვევაში 10—12 მ დაცილებით, რათა გუთანი თანდათანობით
გაიმართოს, ნორმალურ სიღრმეზე ჩავიდეს და შემდეგ მოიხნას უკვე
ყველა დანაყოფი ერთ სიღრმეზე. ნალარი და ნაზურგი არავითარ შემ-
თხვევაში არ უნდა მოჰყვეს საცდელ ნაკვეთზე. ყოვლად დაუშვებელია
საცდელი ნაკვეთის ნიადაგის ფეხურალური მოხვნა.

ორ ზოლად განწყობილ საცდელ ნაკვეთის მოხვნა შეიძლება დავიწყ-
ოთ მათ შორის დატოვებულ გზის შუა ადგილიდან ან ნაკვეთის ზედა
და ქვედა ზოლის კიდეებიდან. იმ შემთხვევაში, როდესაც ნიადაგის
დამუშავების საკითხს ვსწავლობთ, ვთქვათ ხვნის სიღრმეს ან ვადებს,
ცალკეულ ვარიანტების დანაყოფები მოიხვნება მათი გრძელი გვერდის
მიმართულებით.

თესვა და რგვა ისევე, როგორც ძხვა დანარჩენი ღონისძიებანი უნდა
ჩავატაროთ ერთდროულად და ერთგვარად მთელ საცდელ ნაკვეთზე
ან უკიდურეს შემთხვევაში ცალკეულ განმეორებებზე.

თანამგზავრი დაკვირვებანი

თანამგზავრი დაკვირვებანი ითვალისწინებს დაკვირვებათა წარმოე-
ბას. როგორც ნიადაგში მიმდინარე პროცესებზე ისე ამინდზე, თვით
მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე, ნიადაგში მომდინარე ცვალებადობა-
თა შესწავლა რთულია და ამასთან მათი განსაზღვრისათვის საჭიროა სპე-
ციალური ხელსაწყოებიც. საჭირო მონაცემები ამინდის შესახებ შეიძ-
ლება მივიღოთ მეტეოროლოგიური პუნქტიდან. აღნიშნულის გამო ჩვენ
მხოლოდ ფენოლოგიურ დაკვირვებათა განხილვაზე შევჩერდებით.

ფენოლოგიურ დაკვირვებათა მალაზხარისხოვნად ჩატარებას მეტად
დიდი მნიშვნელობა აქვს; ფენოლოგიურ დაკვირვებათა მონაცემების
საშუალებით შესაძლებელია გარკვეული წარმოდგენა მივიღოთ ცალკეუ-
ლი ვარიანტების ეფექტიანობის შესახებ, მცენარეების განვითარებაზე

და ხშირად შესაფერისად განემართოთ მიღებული შედეგები. საერთო ფენოლოგიური დაკვირვების სქემის დადგენა ყველა სახის მცენარეებში სათვის შეუძლებელია. საჭიროა თითოეული მცენარის ბიოლოგიური და აგროტექნიკური თავისებურებების მხედველობაში მიღება. საერთო ფენოლოგიურ სქემებში მოთავსება დიდ ნაწილში შეიძლება იმ ბოსტნეულისა, რომლებიც დაჯგუფებულია მსგავსი აგრობიოლოგიური ნიშნების მიხედვით (ძალაყურძენასებრი, გოგრისებრი, პარკოსნები, ძირხვენები და სხვ.). ფენოლოგიურ დაკვირვებების სქემის მაგალითად მოვიყვანოთ პომიდორი, რომლისათვის სავეგეტაციო პერიოდში აღინიშნება შემდეგი თარიღები: 1) დათესვის დრო კვალსათბურებში ან უშუალოდ გრუნტში; 2) აღმოცენების დასაწყისი ერთეულების და მასობრივი; 3) გადაჩითილების დრო; 4) გადარგვის დრო; 5) ყვავილობა: ერთეულების (10%), მასობრივი (75%); 6) ნაყოფის გამონასკვა (დიამეტრი 1 — 1½ სმ) ერთეულების და უმრავლესობის; 7) სიმწიფის დასაწყისი. ერთეულების და მასობრივი; 8) პირველი და უკანასკნელი კრეფა. ასეთივე დაკვირვება საჭიროა ბაღრიჯანისათვის და წიწაკაზე. გოგრისებრი მცენარეებისათვის დაწყებული გრუნტში თესვიდან ყველა ამ დაკვირვებასთან ერთად საჭიროა აღირიცხოს მამრობითი და მდედრობითი ყვავილების გამოღების ხასიათი.

ფენოლოგიურ დაკვირვებათა შედეგები უნდა შეეიტანოთ ცდის დღიურში, რომელშიც აღინიშნება ფენოლოგიური დაკვირვების ჩატარების თარიღი და ცალკეულ ვარიანტების გაელენა საცდელი მცენარის ზრდა და განვითარებაზე. საჭიროა აღვრიცხოთ, რამდენად დააჩქარა ან დააყოვნა ამა თუ იმ ვარიანტის გამოყენებამ მცენარის ზრდის ესა თუ ის ფაზის გავლა მაგ.: ყვავილობა, სიმწიფე და სხვა.

პარალელურად აღინიშნულ დაკვირვებისა, საჭიროა მცენარის სტრუქტურის საკითხის შესწავლაც. მაგ. განტოტვის ენერგიისა, რისთვისაც საჭიროა სანიმუშო მცენარეთა შერჩევა და შესწავლა.

მოსავლის აღრიცხვა.

მოსავლის აღრიცხვის დაწყებამდე საჭიროა აღვადგინოთ ყველა პალა. ცალკეული ვარიანტების ეფექტიანობის გამოსარკვევად მოსავლის აღება სწარმოებს მხოლოდ სააღრიცხვო დანაყოფებიდან, რისთვისაც საჭიროა წინასწარ გამოვთიშოთ საფარი ზოლები. სათოხნი კულტურებისათვის საფარი ზოლების გამოსაყოფად საკმარისია დანაყოფის ირგვლივ მცენარეთა 2.—3 რიგის გამოთიშვა. საფარი ზოლების გამოთიშვის

შემდეგ საჭიროა შევამოწმოთ თუ როგორია მცენარეთა განვითარება დანაყოფზე. ფენოლოგიურ დაკვირვებათა და საბოლოო შემოწმების მიხედვით თუ საამისოდ შესაფერი მიზეზი მოგვეპოება შესაძლოა საჭიროთ მივიჩნიოთ ზოგიერთი დანაყოფების გამოთიშვა (დანაყოფი მოძრეებულა ან წალეკილია და სხვა). ზოგჯერ საჭიროა დანაყოფის გამოთიშვა არა მთლიანად, არამედ ცალკეული ადგილების. დანაყოფის ცალკეული ნაკვეთების გამოთიშვისათვის ნათესის რიგში გამოსათიშ ადგილებს ვაძლევთ ოთხკუთხედის ფორმას და ვიგებთ მის ფართობს შემდეგი წესით: ვზომავთ ცარიელ ადგილის სიგრძეს და უმატებთ თავსა და ბოლოში განვითარებულ მცენარეთა შორის მანძილის ნახევარს, რადგან სიხუსტისათვის მოსაზღვრე ორი მცენარეც ითიშება. ამავე წესით ვზომავთ სიგანესაც; სიგრძე სიგანეზე გადამრავლებით ვიგებთ გამოსათიშ ფართობს. სარგავ კულტურებით დაკავებულ ცალებში, გამოსათიშ ფართობის გასაგებად არ არის ხოლმე საჭირო სიგანის ზომვა, რადგან აქ გარკვეულია რიგთა შორის მანძილი, რომელზედაც მრავლდება სიგრძე.—მაგალითად: ვთქვათ გამოთიშვის სიგრძე შეადგენს 1,5 მ-ს, რიგთა შორის მანძილი უდრის 0,8 მ (80 სმ), ერთის მეორეზე გადამრავლებით ($1,5 \times 0,8 = 1,2$ მ²) ვიგებთ გამოთიშვის ფართობს, რასაც ვიწერთ სააღრიცხვო რვეულში დანაყოფების მიხედვით. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ ვაჯამებთ და ვიგებთ გამონათიშების ფართობს თითოეულ დანაყოფზე. გამონათიშების ფართობის გამოყოფის ერთდროულად ვიღებთ მათ მოსავალს, რომელსაც არ ვღრიცხავთ.

გამონათიშების გამოყოფის შემდეგ ვიღებთ დანაყოფის მთელ მოსავალს, ეწონით და გამოთიშული ფართობების შესწორების შეტანის შემდეგ ვიგებთ მოსავლიანობას ჰექტარზე. მოვიყვანთ მაგალითს: ვთქვათ გამონათიშის ფართობი, რომელიმე დანაყოფზე უდრის 5 მ², სააღრიცხვო დანაყოფის ფართობი 100 მ², მაშინ სუფთა სააღრიცხვო დანაყოფი შეადგენს 95 მ². თუ 95 მ²-ზე მივიღეთ 50 კგ მოსავალი ერთ ჰექტარზე გვექნება.

$$X = \frac{10000 \cdot 50}{95} = 5263,1 \text{ კგ.}$$

ჩვენ მოვიყვანეთ ისეთ მცენარეთა მოსავლის აღრიცხვის მაგალითი, რომელნიც ერთ დროს მწიფდება და მოსავლის აღრიცხვაც ერთდროულად სწარმოებს. იმ შემთხვევაში, როდესაც მოსავალი თანდათანობით იკრიფება, ვთქვათ პომიდორი, საჭიროა საფარი ზოლები და გამონათიშები ადრევე აღვნიშნოთ პალოებით და გამოვყოთ სუფთა სააღრიცხვო

დანაყოფი, სუფთა სააღრიცხვო დანაყოფებიდან აღებული მოსავალი სისტემატურად შეიტანება მოსავლის სააღრიცხვო რეგულში, რომელთა შეჯამებით მოსავლის საბოლოოდ აღებისას დავადგენთ პომიდორის მთელ მოსავალს დანაყოფზე. სასურველია, ზოგჯერ აუცილებელიც მოსავლის ხარისხობრივი აღრიცხვაც ვარიანტების მიხედვით.

დასასრულს განვიხილავთ მთლიანი ნათესების აღრიცხვის ტექნიკას. მსგავსად რიგში ნათესი ან ნარგავ კულტურებისა, პირველ რიგში საჭიროა საფარი ზოლი გამოვთიშოთ ყველა დანაყოფს თავსა და ბოლოში. ამისათვის ნაკვეთის ქვედა ნაწილში A წერტილიდან e წერტილის და B წერტილიდან f წერტილის მიმართებით (იხ. სქემა № 5) გადავზომავთ 2 მეტრს, დავასობთ პალოებს და მათ შორის გავაბამთ ბაწარს.

თუ მცენარე ჩაწოლილია ჩავეყვებით ბაწარის გასწვრივ და შევასწორებთ, რის შემდეგაც მთელ სიგრძეზე ავიღებთ მოსავალს აღურიცხვად. ამავე წესით გამოვყოფთ საფარ ზოლს e და f წერტილებიდან. დანაყოფთა შორის საფარი ზოლების გამოსაყოფად, როგორც სახელიან ისე უსახელო პალოებიდან მარჯვნივ და მარცხნივ თითოეული დანაყოფის შიგნით მოთავსებულ პალოებს შორის გავაბამთ ბაწარს და ავიღებთ გამოყოფილ საფარი ზოლის მოსავალს. საფარი ზოლების გამოყოფის შემდეგ ვაწარმოებთ ყველა დანაყოფზე გამოთიშვას. დასასრულს ვიღებთ დანაყოფის მთელ მოსავალს, უკეთებთ ეტიკეტს, ვწონით და შედგეს ვწერთ მოსავლის სააღრიცხვო ბარათში.

ცლის შეღებვის დამუშავება

მოსავლის აღრიცხვის დამთავრების შემდეგ წესრიგში უნდა მოვიყვანოთ მიღებული ციფრობრივი მასალა, დავაზუსტოთ სუფთა სააღრიცხვო დანაყოფის ფართობი, გამონათიში ფართობების შესწორების შეტანით და გადავიანგარიშოთ მოსავალი ჰექტარზე ცენტნერებში. ამოვწეროთ ყველა ციფრობრივი მასალა განმეორებათა მიხედვით ცხრილში მოყვანილი გრაფის (1, 2, 3 და 4) მსგავსად. ვიდრე ცხრილში მოყვანილ ციფრობრივი მასალის დამუშავების განხილვას შევუდგებოდეთ საჭიროა აღვნიშნოთ, რომ მოსავლიანობის აღრიცხვის ციფრობრივ მონაცემებში შეიძლება დაშვებული იქნეს უხეში ცდომილება (მასალის არასწორი აწონვა და სხვა); სისტემატური ცდომილება, რომელიც მუდმივად ერთი მიმართულებით მოქმედებს (არასწორ სასწორზე აწონვა და სხვა). უხეშ და სისტემატურ ცდომილებათა დაშვება ყოველანაირად შეუწყნარებელია საცდელ საქმეში და ამ შემთხვევაში მასალის დამუშავება გე-22. მებოსტნეობის საფუძვლები.

1	2	3	4	5		6	7	8
ცდის სქემა	განმეორება	მოსავლი ც/ჰა-ზე	მოსავალი %/ით	მგადახრა სა- მუდგო მოსაე- ლიდან		გადახრა კვლ- რატეში კპ	საშუალო მათე- მეზის ცდომი- ლება ± მ	ცდის სიზუსტე %/ში მ %
				+	-			
1 უსასუქო .	1 A	10,4	—	0,1	—	0,0	—	—
	1 B	9,1	—	—	1,2	1,44	—	—
	1 C	11,0	—	0,7	—	0,49	—	—
	1 D	10,7	—	0,4	—	0,16	—	—
მოსავლის ჯამი Σ	—	41,2	—	1,2	1,2	2,10	—	—
საშ. მოსავალი M_1	—	10,3	100	—	—	—	0,42	4,1
2 ნაკელი 20 ტ (ჰა-ზე) .	2 A	18,0	—	0,3	—	0,09	—	—
	2 B	16,4	—	—	1,3	1,69	—	—
	2 C	19,1	—	1,4	—	1,96	—	—
	2 D	17,3	—	—	0,4	0,16	—	—
მოსავლის ჯამი Σ	—	70,8	—	1,7	1,7	3,90	—	—
საშ. მოსავალი M_2	—	17,7	172	—	—	—	0,56	3,2
3 ნაკელი 20 ტ+PK (ჰა-ზე) .	3 A	19,0	—	0,2	—	0,04	—	—
	3 B	17,2	—	—	1,6	2,56	—	—
	3 C	20,1	—	1,3	—	1,69	—	—
	3 D	18,9	—	0,1	—	0,01	—	—
მოსავლის ჯამი Σ	—	75,2	—	1,6	1,6	4,30	—	—
საშ. მოსავალი M_3	—	18,8	181	—	—	—	0,60	3,2

რაფერ შედეგს მოგვცემს. არსებობს მესამე სახის ცდომილებაც გამო-
წვეული ნიადაგის პირველადი ნოყიერების არათანაბრობით, წონა ზომ-
ვის სიზუსტის ზარისხით და სხვა. ამ შემთხვევაში ციფრობრივი მონა-
ცემების ვარიაციული დაშუშავება დიდ დახმარებას გაგვიწევს ცდის სი-

ზუსტისა და მიღებულ შედეგების უტყუარობის დადგენაში. განვიხილოთ თუ რა თანმიმდევრობით სწარმოებს ცდის ციფრობრივი მონაცემების ვარაიაციული დამუშავება.

ცხრილში მოყვანილია ოთხი განმეორებით ჩატარებული ცდის შედეგები. მე-3 სვეტში მოცემულია ცალკეულ ვარიანტის განმეორებათა მიხედვით მიღებული მოსავალი, მაგალითად: უსასუქო ვარიანტის პირველ განმეორების (1A) მოსავალი უდრის 10,4 ტ/ჰა-ზე, ხოლო მე-3 ვარიანტის მეოთხე განმეორების მოსავალი (3D) 18,9 ტ/ჰა-ზე.

შენიშვნა: ციფრობრივ მასალის დამუშავებისათვის ვარიანტში უნდა იყოს არანაკლები ოთხი განმეორებისა, უფრო მცირე — განმეორების დროს. ძალაუფლებურად მარტო საშუალო არითმეტიკულ დამუშავებით უნდა დაეკმაყოფილდეთ.

ცდის ციფრობრივი მონაცემების დამუშავება თითოეული ვარიანტის მოსავლიანობის საშუალო არითმეტიკულის გამოთვლით უნდა დაეწყოს. მოსავლის საშუალო არითმეტიკული გამოანგარიშება ხდება შემდეგი ფორმულით:

$$M = \frac{1A + 1B + 1C + 1D}{4}; \quad M_1 = \frac{10,4 + 9,1 + 11,0 + 10,7}{4} = \frac{41,2}{4} = 10,3$$

მოყვანილი ფორმულიდან ჩანს, რომ საშუალო არითმეტიკულის გამოსანგარიშებლად უნდა შევჯამოთ ვარიანტის ცალკეულ განმეორებაში მიღებული მოსავალი (აღინიშნება ასო Σ — ით) და გავყოთ განმეორებათა რიცხვზე. მოყვანილი ციფრები გვიჩვენებს, რომ საშუალო არითმეტიკული M შეადგენს 1-ლი ვარიანტისათვის 10,3 ტ/ჰა-ზე, მეორესათვის 17,7 ტ/ჰა-ზე, მესამე ვარიანტისათვის 18,8 ტ/ჰა-ზე.

საშუალო არითმეტიკულის გამოყვანის შემდეგ უნდა გამოვიყვანოთ მოსავლიანობის მატება საკონტროლო ვარიანტის მიმართ, რომლის მოსავალიც მიღებულია 100%-ად, შემდეგი ფორმულით:

$$\text{მოსავლის } \% = \frac{17,7 \times 100}{10,3} = 172$$

საშუალო მაჩვენებლების და მოსავლიანობის (%-ის ზრდის გამოთვლის შემდეგ საჭიროა გამოვარკვიოთ თითოეული ვარიანტისათვის საშუალო ცდომილება. ამ მიზნით ცხრილის მე-5 სვეტში (ა) გამოყოფილია ორი ქვესვეტი საშუალოდან დადებითი (+) და უარყოფითი (—)

გადახრებისათვის. საშუალო არითმეტიკულიდან გადახრათა გამოთვლისათვის, პირველი ვარიანტის საშუალო არითმეტიკულს ($M=10,3$) ვაკლებთ იმ განმეორების მოსავალს, რომელიც მასზე ნაკლებია სიდიდით და ვწერთ მინუსით აღნიშნულ ქვესვეტში. (მაგალითად: $10,3-9,1=1,2$), ხოლო თუ საშუალო არითმეტიკული ცალკეულ განსკორებათა მოსავალზე ნაკლებია, მაშინ განმეორების მოსავალს ვაკლებთ საშუალო არითმეტიკულის მოსავალს და ვწერთ დადებითი ნიშნით აღნიშნულ ქვესვეტში (მაგალითად: $11,0-10,3=0,7$). აღნიშნულ გამოთვლათა შემდეგ ვაჯამებთ პლიუს და მინუს გადახრებს. თუ მოსავლის ჯამი (Σ) მაგალითად: $41,2$ უნაშთოდ იყოფა განმეორებათა რიცხვზე, მაშინ დადებით და უარყოფით გადახრათა ჯამი თანატოლი უნდა იყოს, როგორც ეს მაგალითად 1-ლ ვარიანტში ($+1,2-1,2$). თუ გადახრათა შორის დიდი განსხვავება მივიღეთ, მაშინ საჭიროა განმეორებით შევამოწმოთ ყველა გამოთვლა. გადახრების გამოთვლების შემდეგ საჭიროა გამოვთვალოთ გადახრათა კვადრატები (a^2) და დაეწეროთ მე-6 სვეტში (მაგალითად: $0,7^2=0,49$) თითოეული განმეორებით გადახრების კვადრატების გამოთვლის შემდეგ უნდა გამოვითვალოთ გადახრათა კვადრატების ჯამი ცალკეულ ვარიანტებისათვის (მაგალითად 1-ლ ვარიანტისათვის $\Sigma a^2=2,1$). აღწერილი წესით საჭიროა დავამუშაოთ ცდის ყოველი ვარიანტის ციფრობრივი მონაცემები.

თითოეული ვარიანტის საშუალო მაჩვენებლის ცდომილება გამოიანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$m = \pm \sqrt{\frac{\Sigma a^2}{n(n-1)}}$$

m — საშუალო ცდომილება

Σa^2 — გადახრების კვადრატების ჯამი

n — განმეორებათა რიცხვი.

ჩავსვათ ფორმულაში პირველ ვარიანტისათვის მიღებული გამოთვლების შედეგები

$$m = \pm \sqrt{\frac{2,10}{4(4-1)}} = \pm \sqrt{\frac{2,10}{12}} = \pm \sqrt{0,175} = \pm 0,42$$

საშუალო მაჩვენებლის ცდომილების მიხედვით უნდა გამოვთვალოთ ცდის სიზუსტის მაჩვენებელი $m\%$ -ში შემდეგი ფორმულით:

$$m\% = \frac{m \cdot 100}{M} \quad m\% = \frac{0,42 \times 100}{10,3} = 4,1$$

m %-ის გამოთვლას მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს, როგორც ცდის სიზუსტის მაჩვენებელს. რაც დაბალია m %, მით ზუსტია ცდის შედეგები. მიღებულია, რომ თუ m % 3-ს უდრის ცდის შედეგები ზუსტია, მისაღებია m% 5-მდე. m% იმის მაჩვენებელია, რომ საჭიროა ცდის მეთოდის და ტექნიკის გაუმჯობესება.

ვარიანტთა საშუალო მაჩვენებლის ცდომილებისა და ცდომილების პროცენტის გამორკვევის შემდეგ საჭიროა გავიგოთ რამდენად უტყუარია განსხვავებანი ცალკეულ ვარიანტთა მოსავლის შორის, რისთვისაც ვსარგებლობთ შემდეგი ფორმულით:

$$t = \frac{D}{md}$$

სადაც t — უტყუარობის მაჩვენებელია.

D — ორი შესადარებელი ვარიანტის საშუალო მოსავალთა სხვაობაა.

md — ორი შესადარებელი ვარიანტის საშუალო მოსავალთა სხვაობის ცდომილებაა.

D-ს გამოსათვლელად შესადარებელი ვარიანტების მოსავლის საშუალო მაჩვენებლები უნდა გამოვაკლოთ ერთი მეორეს, მაგალითად:

$$D_1 = M_2 - M_1 = 17,7 - 10,3 = 7,4 \text{ ც/ჰა-ზე}$$

$$D_2 = M_3 - M_1 = 18,8 - 17,7 = 1,1 \text{ ც/ჰა-ზე}$$

ორი შესადარებელი ვარიანტის საშუალო მოსავალთა სხვაობის ცდომილება md გამოიანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$md = \sqrt{m_1^2 + m_2^2} \text{ მაგალითად:}$$

$$md_1 = \sqrt{0,42^2 + 0,56^2} = 0,7 \text{—(ვადარებთ 1-ლ და 2-რე ვარიანტს),}$$

$$md_2 = \sqrt{0,56^2 + 0,6^2} = 0,63 \text{—(ვადარებთ 2-რე და 3-მე ვარიანტს),}$$

უტყუარობის მაჩვენებლის t-ს გამოსათვლელად ზემოთ მოყვანილ ფორმულაში ჩავსვათ შესაფერისი ციფრები:

$$t_1 = \frac{7,4}{0,7} = 10,5$$

$$t_2 = \frac{1,1}{0,63} = 1,7$$

უტყუარობის მაჩვენებლის t-ის მნიშვნელობის უკეთ წარმოდგენისათვის უმჯობესია თუ უკანასკნელს გამოვხატავთ პროცენტებში, რისთვისაც უნდა ვისარგებლოთ შემდეგი ცხრილით:

t	%	t	%	t	%	t	%
0,2	57,9	0,8	78,8	1,4	91,32	2,0	97,73
0,3	61,8	0,9	81,3	1,5	93,77	2,1	98,21
0,4	65,5	1,0	84,1	1,6	94,52	2,2	98,61
0,5	69,2	1,1	86,4	1,7	95,54	2,4	99,18
0,6	72,6	1,2	88,99	1,8	96,41	2,6	99,53
0,7	75,8	1,3	90,32	1,9	97,33	3,0	99,87

პრაქტიკულად მიღებულია, რომ t-ს მაჩვენებელი 3-ზე მეტია მაშინ ორ ვარიანტთა შორის მიღებული მოსავლის ნამატი სავსებით ჰემარითია — უტყუარია, თუ t-ს მნიშვნელობა 3-ზე ნაკლებია მაშინ მიღებული შედეგი საეჭვოა.

ზემომოყვანილი გამოთვლის მიხედვით მოსავლიანობის ნამატი 20 ტ. ნაკელის შეტანით საკონტროლოს მიმართ შეადგენს 7,4 ც/ჰა-ზე, უტყუარობის მაჩვენებელი $t = 10,5$, ამრიგად მიღებული ეფექტი სავსებით უტყუარია, მესამე ვარიანტი — 20 ტ. ნაკელი + PK, მეორე ვარიანტის მიმართ იძლევა 1,1 ც/ჰა-ზე მეტ მოსავალს, უტყუარობის მაჩვენებელი $t = 1,7$, ხოლო მისი პროცენტული მაჩვენებელი (იხ. ცხრილი) 95,54 %-ს, რაც იმას ნიშნავს, რომ მიღებული უპირატესობა საეჭვოა და 100 შემთხვევიდან შეიძლება განმეორდეს და დადასტურდეს, მხოლოდ 95 შემთხვევაში.

ს ა რ ჩ ი ვ ი

თავი პირველი. ზოგადი ცნობები მებოსტნეობაზე	83
თავი მეორე. საქართველოს მებოსტნეობის განვითარების ისტორიული გზა	16
თავი მესამე. საქართველოს მებოსტნეობის ზნეები და გეოგრაფიული რაიონები	34
თავი მეოთხე. ბოსტნეულის ბიოლოგიური თავისებურებანი	49
ბოსტნეულ კულტურების წარმოშობა	49
ბოსტნეულ კულტურათა კლასიფიკაცია	53
კლასიფიკაცია პროდუქტის გამოყენების მიხედვით	58
კლასიფიკაცია საერთო საწარმოო და აგრობიოლოგიური თავისებურებათა მიხედვით	59
თავი მესხუთე. ბოსტნეულ მცენარეთა ზრდისა და განვითარების დამოკიდებულება ჩარემო პირობებთან	65
ბოსტნეულ მცენარეების დამოკიდებულება ტემპერატურისადმი	72
ბოსტნეულ კულტურების დამოკიდებულება სინათლისადმი	78
ბოსტნეულ კულტურების დამოკიდებულება საჰაერო რეჟიმთან	84
ბოსტნეულ მცენარეთა დამოკიდებულება წყლის რეჟიმთან	86
ბოსტნეულ მცენარეთა დამოკიდებულება ნიადაგის საკვები ელემენტების მიხედვით	89
თავი მეექვსე. საბოსტნე ნიადაგის დამუშავება	93
საბოსტნე ნიადაგის მანქანა-იარაღებით დამუშავება	97
საბოსტნე ნიადაგის დამუშავების სიღრმე და დრო	98
ნიადაგის დამუშავება განმეორებითი კულტურებისათვის	103
ნიადაგის საბოლოო დამუშავება	103
აზლადათვისებელი ნიადაგების დამუშავება	104
ნიადაგის ფრეზით დამუშავება	106
კვლების მოწყობა	107
თავი მეშვიდე. საბოსტნე ნიადაგის გაპატრეება	110
კომპოსტები	116
აზოტოვანი სასუქები	124
ფოსფოროვანი სასუქები	124
ბოსტნეულ კულტურათა დამატებითი კვება	127
თავი მერვე. ბოსტნეულ მცენარეთა თესლი, თესვა და დარგვა	132
სათესლე მასალის ღირსების გამოკვლევა	140
თესლის აღმოცენების უნარი და ენერჯია	143
თესლის მომზადება დასაღესად	152
თესვის წესები	155
ბოსტნეული მცენარეების ჩითილის დარგვა	162
თესვის და დარგვის დრო	165
თესვის სიღრმე	170
ბოსტნეული კულტურების თესვისა და დარგვის სიხშირე ანუ კვების არე	172
თავი მეცხრე. ბოსტნეულ კულტურათა მოვლა	177
სარეველა მცენარეებთან ბრძოლა	178
გამჭებურება	181
რიცთა შორის მანძილების დამუშავება	184
მიწის შემოყრა	187
რიცთა შორის მანძილების დამუშავების ტექნიკა	188

	83
მორწყვა	192
ნიადაგის დამუღჩირება	199
ქარებისაგან დაცვა	202
ბოსტნეულ მცენარეებზე ქირურგიული ზომებით ზემოქმედება	203
მცენარეთა დაცვა მავნებლებისა და დაავადებათაგან	207
თავი მეათე. თესლობრუნვა	218
შემკიდროებული კულტურები	222
მეზოსტნეობის თესლობრუნვის კონკრეტული სქემები	225
თავი მეთერთმეტე. დაცული გრუნტი	233
საკულტივაციო ნაგებობანი	237
კვალსათბურები	237
კვალსათბურებისათვის ადგილმდებარეობის ამორჩევა	246
სათბურები	250
საკულტივაციო შენობების გათბობა	265
მზის თბიერება	269
ბიოლოგიური თბიერება	270
სათბობი მასალის შენახვა და დამზადება	276
ტექნიკური თბიერება	280
სათბობ მასალის საჭიროება	284
წყლის ცენტრალური გათბობა	286
კომბინირებული თბიერება	288
ელექტროთბიერება	288
მარტივად დაცული გრუნტის სახეები	290
თავი მეთორმეტე. დაცული გრუნტის ზოგადი აგროტექნიკა	292
თესვა	292
ჩითილის მეთოდი	295
სათბურებსა და კვალსათბურებში აღსაზრდელ მცენარეთა საარსებო რეჟიმი და მისი რეგულირება	302
საკულტივაციო შენობის გრუნტი	302
საჭაერო სითბოს რეჟიმი	307
სინათლის რეჟიმი	307
ბოსტნეულის კულტურა ელექტროსინათლეზე	309
კვალსათბურების მოვლის საერთო წესი	312
თავი მეცამეტე. საცდელ საგამოკვლევო მუშაობის წარმოება მეზოსტნეობაში	316
მინდვრის ცდის ძირითადი ელემენტები	317
მინდვრის ცდის სახეები	319
მინდვრის ცდის სქემის შედგენა	320
მინდვრის ცდის კეშმარიტი და ზუსტი შედეგების მიღების წინაპირობანი	322
საცდელი ნაკვეთის შერჩევა	324
დანაყოფის ფართობისა და ფორმის შერჩევა	326
დანაყოფებისა და განმეორებათა გაადგილება	327
საცდელი ნაკვეთის აგეგმვა	331
საცდელ ნაკვეთზე საველე სამუშაოთა ჩატარების ტექნიკა	33
თანამგზავრო დაკვირვებაანი	33
მოსავლის ღრობება	33
ცდის შედეგების დამუშავება	33