



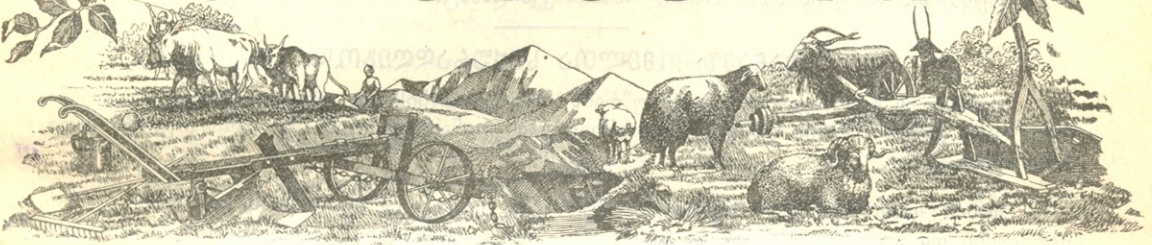
წელიწადი მესამე

წელიწადი მესამე, თვე 1



სამეურნეო ჟურნალი

# გოსავალი



ქრისტეოროგისტვე 1.

№ 23.

## შინაარსი:

მ. ჯანაშვილი . . . . .	საქმე — რედუქცია . . . . .	3
ვ. რცხილაძე . . . . .	სანატრელი ქვეყანა (გარეულის თხზულებიდან) . . . . .	5
პროფ. გენრი . . . . .	კვება და საკვებავეები (თარგმანი) . . . . .	9





# სამეურნეო ჟურნალი მოსავალი

(იბეჭდება ორ კვირაში ერთხელ)

წასულ წელს ჟურნალში დაიბეჭდა წერილები შემდეგი პირებისა: — ანოშვილი ვ., ანაზღელი, ანალია ი., ბერეკაშვილი კ., გულბათიშვილი ვ., გვარამაძე კ., გორთამაშვილი ვ., ედილაშვილი ზ., ვაჭარიშვილი ვ., თაქთაქიშვილი გ., თოიძე გ., იოსელიანი ე., კახელიძე ს., კარბელაშვილი ელ., კარაღელი ვ., მაჩაბელი ა., მდივანი დ., მჭედლიშვილი ვ., ნახუცრიშვილი გ., ონიკოვი კ., როლოვი ა., რცხილაძე ვ., რცხილაძე სტ. ვ., რცხილაძე სტ. გ., ფურცელაძე ი., ფაღავანიშვილი დ., ქუთათელაძე ი., ქათამაძე მ., ქარცივაძე ვ., ყიფიანი პ., ჩივაძე გ., ცხადაძე გ., ხუნდაძე ს., შავლიყვი პ., ჯანაშვილი მ., ჯიქია ლ., კახელი შვეენაძე, სემიონოვი ექიმი.

რედაქცია მოელის თანამშრომლობას სხვებიდანაც.

## თანამშრომელთა საუბრალეზოდ.

ჟურნალის შემოსავლიდან გაისტუმრება ხარჯი სტამბისა და კანცელარიისა, დანარჩენი (თუ რამე დარჩა) წლის დამლევს დაურიგდებათ თანამშრომლებს პროპორციულად მათი ნაშრომისა.

დასაბეჭდად მიღებული წერილები შეიძლება რედაქციამ შეასწოროს და შეამოკლოს. წერილები და კორესპონდენციები, რომელნიც არ დაიბეჭდებიან, არც შეინახებიან დასაბრუნებლად.

რედაქცია მზათ არის აღმოუჩინოს „მოსავლის“ მკითხველებს ყოველ გვარი შეუამავლობა სამეურნეო იარაღებისა და მაშინების და აგრედვე ყველა სამეურნეო ნაწარმოების შექენა-გასაღებაში.

**განცხადებები** დაიბეჭდება მხოლოდ უკანასკნელ გვერდზე. ჩვეულებრივი სტრიქონი (ვენური ან აკადემიური ასოთი) განცხადებისა ღირს **ორი შაური**.

წლიური აბონემენტებისათვის განცხადების ფასი რედაქციასთან **შეთანხმებით**. განცხადების ფასი წინდაწინვე უნდა იყოს წარმოდგენილი.

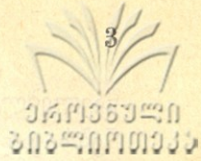
რედაქცია ჟურნალის ხელისმომწერლებს წლის დამლევს **გაუგზავნის უფასოდ დამატება-ბროშურას** მეურნეობის რომელიმე დარგის შესახებ.

## ჟურნალი წელიწადში ღირს 3 მანეთი.

რედაქციის ადრესი: Тифлисъ, Барятинская, 5. «МОСАВАЛИ».

რედაქტორ-გამომცემელი **მ. ი. რცხილაძე**





# საქმე—რუღუნებაა!

მდიდარი, შემკული, უხვი ქვეყანა...  
 ღარიბი, უქონელი, გაჭირებული ერი...  
 საკვირველია, სწორედ.

გადასდგამ ფეხს ლიხს იქით, ყოველ  
 მხრივ სამოთხე დაგესახება, გადმოსდგამ  
 აქეთ, გადაგეშლება თვალწინ ედემი.

აქაც ისეა, ვით ედემში:  
 „ოთხი წყარო დის,  
 ოთხივ მხრივ მოდის,  
 მითი მოირწყვის ყოველი არე“.

მტკვარი, რიონი, ჭოროხი, ინგუ-  
 რი ზვირთს-ზვირთზე ისვრიან, მოდიან,  
 მოღუღუნებენ და ჩვენ კი ამათი დუ-  
 დუნი, გრიალი და ღრიალი არ გვესმის.

ვართ ჩვენთვის ძველებურად—ჩვენ-  
 ნებურად და ველით იმ დროს, რო-  
 დესაც განათლებული გერმანელები  
 ჰაერისაგან ხორცისა და პურის კეთე-  
 ბას მოიგონებენ და მით ჩვენც დაგი-  
 კმაყოფილებთ ჩვენის გაცამტვერებუ-  
 ლის ცხოვრების მოთხოვნილებას.

ბატონო, შემოქმედმა ედემი იმიტომ  
 კი არ მოგვცა, რომ გულზე ხელები  
 დავიკრიბოთ და ვუცადოთ, თუ ვინ  
 მოგვაწვდის მზამზარეულად ქადასა და  
 ნაზუქს, არამედ დაგვასახლა მასში და  
 გვიბრძანა:

„აღორძინდით და განმრავლდით და  
 აღავსეთ ქვეყანა და ეუფლენით მას  
 და მსთავრობდით და ოფლითა პირისა  
 თქვენისათა შკამდეთ პურსა თქვენსა“.

ჩვენ კი გვგონია, რომ „მთავრობისა-  
 თვის“ და „უფლობისათვის“ არც მუ-  
 შაობა უნდა, არც გარჯა, არც მამა-  
 პაპეულ ზვრების მოვლა, არც ნაფუ-  
 ძვრების შემუშავება, არც ყამირის გა-

ტეხა, დაგუთვნა და არც სხვა რამ  
 იმისთანა, რომელიც ტკბილ ლუქმას  
 მოგვცემს პატიოსან ოფლის დაღვრით,  
 ღონიერ მარჯვენის ქველობით, ჭკვია-  
 ნურ ძმურ ცხოვრებით, რუღუნებით.

გამოჩენილი გერმანელი მეცნიერი  
 მერცხაბერი აქებს ჩვენს წინაპრებს,  
 მათ ხმალს, მათ ხუროთმოძღვრებას,  
 მწიგნობრობას, ვაჟკაცურ ბრძოლას  
 არსებობისთვის, მაგრამო, დასძენს ბო-  
 ლოს, ლამის აწინდელმა შთამომავლო-  
 ბამ გაანიაფოს ყოველივე, რაც გადარჩა  
 საუკუნეობს.

მაგრამ ჩვენ არ ვეთანხმებით ამ გერ-  
 მანელს. აწინდელი შთამომავლობა არც  
 ისე უნუგეშოა, როგორც ჰგონია ზო-  
 გიერთს. წერაკითხვა საქართველოს კი-  
 დითკიდე მოსდებია, საზოგადო დაწე-  
 სებულებები აკავშირებს მათ, მშვიდო-  
 ბიანი მუშაობა თანდათან ფეხს იკი-  
 დებს, იგეთი დიდი ქალაქები ვით ტფი-  
 ლისი, ქუთაისი და სხ. ჯერ ისევ უმთავ-  
 რესად ქართველის ნაჭირნახულევით  
 იკვებება: ღვინო, ყველი, მატყლი,  
 ცხვარი, ერბო, ხილი, შეშა და მრავა-  
 ლი სხვ. ჯერ ისევ ქართველს მოაქვს  
 ბაზრად, ჯერ ყველა ეს ქართულია.

მაგრამ განა ეს კმარა! სად არის  
 აბრეშუმი, სელი, კანაფი და მრავალი  
 სხვა კეთილშობილური დარგი მეურ-  
 ნეობისა, მაგალითად: თაფლი, ფრინვე-  
 ულობა, ვარდისწყალი, ხმელი ხილე-  
 ულობა და სხვა და სხვა.

მე ვფიქრობ, ქუთაისში და ტფილს-  
 ში რომ ქართულ კლასიკურ გიმნაზიების  
 მაგიერ დაეარსებინათ სამეურნეო სას-



წავლებლები, აქამდის საქართველო კონებრივად საკმაოდ გაღონიერდებოდა და გამოღონიერებული ამ მარცხ უფრო მეტს გულმოდგინეობას გამოიჩინდა მოზარდ თაობას აღზრდის საქმეში.

განა რა და რა სამეურნეო დარგის გაუმჯობესება არ შეიძლებოდა საქართველოში, რა და რა სამეურნეო დარგის აღორძინება, აყვავება!

ჩვენს მამა-პაპებს, როგორც ჩანს ვახტანგ მეფის „დასტურლამალიდან“, სკოდნიათ ვარდისწყლის გამოხდა ვარდისგან.

ვარდისწყალი, ბედ-მუშკი, მზეუქვრიტა, იის წვენი და სხვ. მოიკრიბებოდა სოფლებში და გამოიხდებოდა, გვაუწყებს დასტურლამალი.

დღეს ეს დარგი მეურნეობისა სრულიად მივიწყებული და მიგდებულია. ხოლო რაოდენს შეჰმატებდა ჩვენს ხალხს, რომ ეს ესრე არ ყოფილიყო.

ვარდისწყლის გამოხდა და გამოყენება იცოდნენ ჯერ ისევ მე-VIII საუკუნეში. ყოველ წლივ ფარისიტანიდან ბაღდადს იგზავნებოდა 300,000 შუშა ვარდისწყალი. *Oleum rosarum destillatum* გერმანიის აფთიაქებში უკვე იყიდებოდა მე-XVII საუკუნის დასაწყისიდანვე. ძველი მწერლები ვარდის სამშობლოდ იხსენიებენ ჩრდილოეთ აფრიკას, კირენეს, კაპუას და სხვ.

აწინდელს დროში ვარდის სამშობლოდ ითვლება რუმელიაში კაზანლიკი, კოლოფერი, დერვანტი და სხვ.

თუ რა სასარგებლოა ეს სასუკვარი საქმე, ჩანს თუნდა მით, რომ 1878 წელს მარტო კაზანლიკში გამოხადეს 188 ფუთი ვარდის ზეთი, რომლის ღირებულობა უდრიდა 902,400 მანათს. კაზანლიკის ახლოს ერთი პაწია სოფე-

ლია, **ენია**, რომელშიაც 200 ფუთი ვარდის ზეთი გამოიხდა. ამ სოფელმა 1885 წელს ვარდის წყლისაგან 6992 მანეთი მიიღო.

რუმელიის მთავრობისაგან აკრძალულია აქაურ ვარდის ბუჩქის გაყიდვა უცხო ქვეყნებზე.

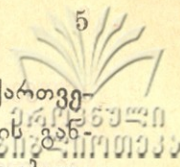
მიუხედავად ამისა გერმანიაში მაინც გავრცელდა ვარდის მოშენება. დღეს გერმანული ვარდისაგან გამოხდილი ზეთი ფასობს 300—320 მანეთად გირვანქა, ხოლო რუმელიისაში იძლევიან მხოლოდ 200 მანეთამდე.

ჩვენი ქვეყანა ხომ თვით ბუნებითვე ვარდის სამშობლოა. განა ამას ხმა-მალა არ ღაღადებს თუნდ ის გარემოება, რომ ნინოს დროიდგანვე ჩვენში მაისს ერქვა თვე ვარდობისა. ვინ იცის, იქნება ამ თვეს ძველი დროიდგანვე იგეთივე მნიშვნელობა ჰქონდა, ვით მის შემდეგ მომდევნო თიბისას (ივნისი), მკისას (მკათათვე), ღვინობისას (ღვინობისთვე).

ბაქოს მხრიდან თითქმის ყოველწლივ გადის ოთხიოდე მილიონის თხილი. ამაში თუ საინგილოს მხრის ათასიოდე ფუთი ურევია, თორემ დანარჩენ საქართველოს ამ მილიონებში წილი არ უდევს და თხილის ბუდედ კი იგია გაჩენილი.

წინად უხვად მოჰყვანდათ აბრეშუმელი, რომლისაგან ქსოვდნენ თავთებს, მოგებს, საჩოხეებს და სხვ. ახლა თითო-ორიოდე ადგილას თუ აკეთებენ ამის მზგავსს და ისიც სულ მცირედ. ნუგნობას (აბრეშუმის წლიურ მეურნეობას) უნდება სულ 40 დღე. საინგილოში ხშირად თითო მეკომური თითო ნუგნიდამ იღებს 200—300—500 მანეთამდე. გამოიანგარიშეთ, რა შემოკლებიდა ყოველ წლივ მთელს სა-





ქართველოს, თუ ყველა მეკომურთა ნახევარს მაინც ასი მანათის ნუგანი მოეყვანა!

აღარ გავაგრძელებ სხვა სასარგებლო მცენარეთა ჩამოთვლას, ვიტყვი მხოლოდ, რომ თუ მთელმა ხალხმა გულით მოჰკიდა ხელი თავის მეურნეობის აღორძინებას, სამეურნეო სკოლები გაიშრავლა, თავისი შვილები მეურნეობასა

და ტეხნიკაში გამოწურთნა, საქართველო ოციოდ—ორმოციოდ წლის განმავლობაში მთლად მოლონიერდება და ეს მოლონიერება თანდათან მოსპობს ჩვენში არსებულს ერთურთის უწყალო ხოცვა-ჟლეტას და სხვა ავკაცობას, შედეგს დღევანდელის გაჭირებულის ყოფა-მდგომარეობისა.

მ. ჯანაშვილი.

# სანატრული ქვეყანა

(გარეულის თხზულებიდან)

## მცენარის ზრდა-ვითარება

საკვირველია რომ ადამიანი მთელი წარსული ჟამთა-ვითარება მცენარეთა შესახებ სწავლაში უფრო მეტად იყო ჩამორჩენილი ვიდრე სხვა გვარ სწავლაში. დღესაც, როდესაც სიხარბე სწავლისა სანატრულ ქვეყანაში უმაღლეს წერტილამდე აყვანილი და შეძენილი განძი ამ სწავლით არცროდის არ ყოფილა ესოდენ დიდი, ასეთ დროშიაც კი ხშირად შეხედები ხელს უთანხმოებას იმ მსწავლულთა შორის. რომელიც თავიანთ ერთდღივივე სამეცნიერო ძირითად კითხვებზე მაინც თითქოს ერთნაირი შეხედულობისანი უნდა ყოფილიყვნენ. გასაოცარია ზოგჯერ ის აჩქარება, რომელიც ეტყობა ხოლმე ახალი კანონის გამოქვეყნებასაც და შემდეგ მის უარყოფასაც. მიუხედავად იმ დიდი სწავლა-განვითარებისა და გამოკვლევებისა, რომელიც უკვე არსებობს მცენარის ზრდა-ვითარების შესახებ, ვერ წარმოგიდგენია ხშირად დღეს ის, რასაც ხვალ დაუწყებენ დამტკიცებას.

იმათის შეხედულებით. ვინც არ ეკუთვნის მეცნიერთა გუნდს, ის რაც მეცნიერებად იხსენიება, ზოგჯერ ღირ-

სიც არ არის ამ დიდი სახელისა. ხან მხოლოდ დაუთავებელი გამოკვლევაა, ხან გამოძიება, ხან თუმცა საინტერესო ზოგჯერ გულწრფელადაც ნაშრომი მაგრამ მაინც თითქო რაღაცა შარლატნობაა ხოლმე. მეცნიერული ცოდნა უნდა თითქოს სამუდამო იყოს, მაგრამ არა—ხშირად ასეა: რაც დღეს იცი, იმას ხვალ ეჭვის თვალით უყურებ და ხვალზევით სრულიად უარყობ.

ზოგიერთი კეთილ სინილისიერი გამოკვლევებელიც კი ვერ ასცილებიან სამწუხაროდ ისეთს ზერე-ზერე შეძენილ ცოდნას, რომელიცაც ხვალ-ხვალზევით თითონვე გახდებიან მოწინააღმდეგენი. ამით იმისი თქმა კი არ გვინდა, რომ მეცნიერი უნდა ჯიუტობდეს და დაშვებული შეცდომა მაშინვე არ გაასწოროს—ამაზე ლაპარაკიც მეტია—არამედ ის, რომ რაკი მეცნიერთ გუნდში ეწერება და სარბიელ საგნად მეცნიერებას არჩევს უნდა ისიც არ დაავიწყდეს, რომ მეცნიერებისადმი სამსახური ყოველ მხრივ შემოწმებულსა და ქეშმარიტად დამკვიდრებულ ცოდნას გულისხმობს.

ხოლო სიმართლე მოითხოვს ვადვიროთ, რომ მიუხედავად იმგვარი გამო-



კვლევებისა, რომელნიც იქმნენ მიღებული და მერე ისევ უარ ჰყვეს, აწ საბოლოო დამკვიდრებული ცოდნა მაინც დიდია.

ამ სტრიქონების დამწერი თუმცა არ ეკუთვნის მეცნიერთა გუნდს, მარამ არა ერთხელ ჩაუხედნია მიკროსკოპში ზღვის პირად მდებარე ეგრედწოდებულ ბიოლოგიურ სადგურებზე და იმ სიცოცხლის დანახვით, რომელიც სდულს ზღვის ძირზედ ჩალექილ ლამში, სადაც მარტივ ორგანიზმთა სხეულების შუა-შუა დაყოფით ამ ორგანიზმების გამრავლება ხდება ასეთი საოცარის ენერგიით, საკმაოდ მიხვედრილა იმ დიად მნიშვნელობას, რომელიც უნდა ჰქონდეს ამ მარტივ არსებათა საიდუმლო ცხოვრების შესწავლას მათზე უფრო რთული ფორმების გასაგებად.

ამ ბიოლოგიურ სადგურების მუშაკთა გარდა კიდევ ბევრი სხვებიც ხელოვნურ იმ რთულ მცენარეთა ზრდა-ვითარების გამოკვლევას, რომელთ სიცოცხლე კაცობრიობის სიცოცხლესთან არის დაკავშირებული თავიდანვე.

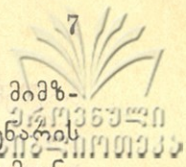
დიდი ხანი არ არის გასული, თუ ხანს ჟამთავითარებით გავზომავთ, მას აქეთ, რაც ყოველიფერი მცენარეების შესახებ, ფარდა ჩამოფარებული იყო. უსახდგრო მინდორი გადაჭიმული ამ ფარდის უკან რჩებოდა უვალი, შეუსწავლელი. არა ერთხელ გასდგომია ამ შორ გზას ადამიანი, მაგრამ ღონე მიხდილი უკანვე დაბრუნებულა და გადუწყვეტია იმედი, რომ ოდესმე მაინც შესძლებს ბიოლოგად გავიდეს.

როცა ხელოვნება და მწიგნობრობა საბერძნეთში და რომში აღყვავების უმაღლეს წერტილამდე იყო აწეული,

მარტო ხუთასი სხვადასხვა გვარი მცენარე ითვლებოდა. საშუალო სანატრელების დამლევს, აღორძინების ეპოქაში, რიცხვი იგი ერთი-ორად იქცა ისე რო შექსპირის დროს ათას ხუთას ოცი იყო. ლინეიმ ეს რიცხვი რვა ათასად აქცია. ეხლა ორას ათასზე მეტი სხვადასხვა გვარი მცენარე ითვლება. მარტო კულტურული მცენარენი იქნებიან ორმოცდა ათ ათასამდე.

მეთექვსმეტე საუკუნემდე მცენარენი იმდენად ფასდებოდნენ, რამდენადაც ეგონათ რომ სამკურნალო მასალას წარმოადგენენ, ნამდვილი მათი მნიშვნელობა კაცობრიობისათვის კი არავის არ ესმოდა. ეს დროც გავიდა. სანატრელ ქვეყნის მეურნემ დღეს კარგად იცის რომ ბალახი, ნამჯა, ძირნაყოფი მცენარენი, ხეები და სხვ., მართალია, ისეთ რთულ ორგანიზმებს არ წარმოადგენენ, როგორი რთულიც თვით მეურნის ორგანიზმია, მაგრამ ყველა მათგანს აშკაოდ ეტყობა თავისი განსაკუთრებული სახე, ყველა მათგანი ცალკე ინდივიდია. იქაურმა მეურნემ იცის რომ მცენარეს თავის სასაზრდოებლად მთელი რიგი მინერალური ნივთიერებანი სჭირდებიან — ფოსფორი, კალი, კალცი, მაგნი, რკინა, ნატრი, კაჟი; რომ ამათ გარდა მცენარეს უნდა აგრედვე ჰაერგვარები — წყალბადი, მჟავბადი, აზოტი, ქლორი; რო უნახშირბადოდ იგი ტანს ვერ აიყრის და სხვ. სანატრელ ქვეყნის მეურნემ იცის რომ ხორბლეულ მცენარის ფოთოლში იგივე კაჟი ქვა ბზინავს, რომელიც ჯავარიან ქვაშია ჩაპერწყლილი ვით თავგმარლია. იცის მან რომ შემუშავებული ფოთოლში ორგანიული ნივთიერებანი — სახამებელი, შაქარი,





ცილანი გარდაცემიან მცენარის მთელ ტანს, ზრდიან მას და აძლევენ მცენარის ნაყოფს სინოყიერეს, ფერს, გემოს, სურნელოვანობას. რომ როცა ფოთლები დაცარიელდებიან ვით ბედელი და აღარ იქნება მათში საჭირო საზრდო, ტოტსა და ფოთლის ყუნწს შორის იზრდება ერთგვარი გარსი, რომელიც უვნებლად ხდის მცენარისათვის უკვე გამოფიტულ ფოთლის გაცვივნას შემოდგომობით. მიხვდნენ თანდათან რომ ეგრედწოდებული ნივთიერება ქლოროფილი წააგავს ჩვენ სხეულში მოძრავ სისხლს, რომ ორთავ ამათ რკინის მარილები სჭირდებათ, რომ ერთი მათგანი მხოლოდ მწვანედ ხახხახებს, მეორე კი ელავს წითელ აღის ფრად.

მერე როგორი იერიშით იწვევს მცენარე მინერალურ ნივთიერებებზე!

გამოკვლეულია, მაგალითად, რომ ერთ ქცევა პურის ყანას დამწიფებამდე უნდება 10 გირვ. კირი, იმოდენავე ადგილზე დათესილ ქარხალს — 33 გირ., მინდვრის ბალახს — 50 გირვ., სამყურა ბალახს — 100 გირვ., თამბაქოს — 130 გირვანქა.

ერთ ლაბორატორიაში პურის მცენარეს მისცეს ყველა საჭირო ნივთიერებანი კირის გარდა. მცენარემ ყურები ჩამოყარა, დასუსტდა, მიიყუნწა და როცა მზად იყო მომკვდარიყო, კირი მიაწოდეს. არ გასულა რამდენიმე საათი რომ მცენარემ ისევ მოიხედა, გაცოცხლდა, აღსდგა და ჩვეულებრივ იწყო ისევ ღერო-ფოთლების გამოტანა.

კირს საჭიროებს ადამიანის სხეულიც. ხაზოგადოდ უნდა ვსთქვათ, რომ რაც უფრო დაწვრილებით ხდება მცენ-

ნარის შესწავლა, იმდენი მეტი მიმზღავსება ჩანს ადამიანისა და მცენარის სხეულებ შორის. როგორც ადამიანი იბრძვის თავის მიზნის განსახორციელებლად ისე მცენარის ფესვი ცდილობს თავისი გაიყვანოს. ერთ გოგორის ფესვებს გაუზომეს საერთო სიგრძე და რამდენიმე ათასი ფუტი გამოვიდა. ფესვს მცენარისას წამოცმული აქვს თავზედ, რომლითაც იგი მიწაში მიიწვეს, შესქელებული გარსი, რომელსაც სახელად შეიძლება ფარი ვუწოდოთ, რადგან იგი ჰფარავს მცენარის ფესვის ნორჩ თავს, რომ ქრილობა რამე არ მიეცეს მას, არ დაზიანდეს, როცა იგი ნიადაგის ნაწილებ შორის გაფაციცებით დაეძებს მცენარისათვის სარჩო-საბადებელს. მცენარის ფესვი საოცარ თვისებას იჩენს — თუ რამე ელოდება წინ, მხარს აუქცევს და ისეთი ღონით მიდის წინ თავის დანიშნულების ასასრულებლად, რომ დაწოლის ძალა მისი თითო კვადრატულ ვერშოკ ნიადაგზედ 300 გირვანქას უდრის.

ფესვებზე არა ნაკლებ ჰშველიან საერთო საქმეს მცენარის ღერო, ტოტები, ფოთლები, რომელნიც ჰაერში არიან და მათი დახმარებით მცენარე, როგორადაც ადამიანი, იზრდება, იკვებება, მწიფდება და შემდეგ მოხუცდება, კვდება და იხრწება-იშლება. როგორც ადამიანი ცდილობს, ნამეტნავად ამ ბოლოს დროს, სიცოცხლე გაიგრძელოს უფრო მეტ ხანს ცხოვრების გაუმჯობესობით ჰიგიენის მხრით და სხვაფორივაც, ისე ერთის შეხედვით თითქო მცენარეებსაც აქვთ ესეთივე მოთხოვნილება გააგრძელონ თავიანთი ხნიერება.

კალიფორნიის უზარმაზარი ფიჭვნარი, როგორადაც უძველეს დროს



მოწმენი, რომელნიც მოსწრებიან პირველად მოფენილს შუქს ქრისტიანობისას, ეს უკვდავების წარმომადგენელი არსებანი განა თავიანთი ორი ათასი წლის სიცოცხლით არ ამტკიცებენ იმას, რომ სიცოცხლე შეიძლება ბევრით იმაზე მეტ ხანს გაგრძელდეს, რაც ხანი მას ღღეს ბუნებრივ საზღვარს უღებს? განა აშკარა არ არის რომ ადამიანის ღღეგრძელობა მცენარესთან ერთად დაკავშირებულია ნიადაგზე, მზის სითბო-სინათლეზე, ჰაერზე, წვიმაზე? ცხადია, რომ უამათოდ მოისპობოდა მცენარეთა სამეფოც და მასთან ერთად ადამიანის სიცოცხლეც.

ამ მიმზგავსებასთან ერთად, რასაკვირველია, განსხვავებაც არსებობს ადამიანსა და მცენარის შორის. მცენარის უმთავრესი საკვებავი ნივთიერება ჰაერგვარი ნახშირმჟავე ადამიანისთვის საკვებავი კი არა საწამლაია.

ჰაერის 5000 ნაწილიდან ორ ნაწილს თითქმის ნახშირმჟავე შეადგენს. ეს ჰაერგვარი სასიამოვნო გემოს აძლევს სასმელებს, მაგრამ ბლომად ჩასუნთქული კაცს აბორიელებს და თუ მალე არ ვუშველეთ კლავს. ჩვენი ფილტვებიდან ამონასუნთქი ნახშირმჟავე აფუქებს ოთახის ჰაერს, რობელიც ამის გამო მუდამ გასუფთავებას თხოულობს.

მცენარე ადამიანზე უკეთ იქცეია. ღღისით მცენარე ატმოსფერიდან იზიდავს ნახშირმჟავეს, ჰყოფს მას შემადგენელ ნივთიერებებათ, ნახშირბადს თითონ ითვისებს და განთავისუფლებულ მჟავებადს კი უკანვე უბრუნებს ჰაერს. რადგან ნახშირმჟავე მძიმეა ჰაერზე, ამიტომ იგი გროვდება დაბლობ ადგილებში, ღღელებში, გვირაბებში.

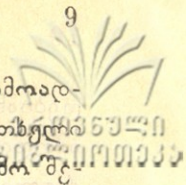
გამოკვლეულია რომ ადამიანი ყოველ ღღე ამოისუნთქავს ხოლმე ორ

გირვანქამდე ნახშირმჟავეს. ამის გამო წინად ეწინოდათ კიდევ, — ფიქრობდნენ შეიძლება კაცობრიობა დაიღუპოს, რადგან ძრიელ ბევრი ნახშირმჟავე ემატება ატმოსფერასაო. მაგრამ ამ შიშსაც მალე მოელო ბოლო. ანგარიშით დარწმუნდნენ რომ თუ ყველა ცხოველებსა და მცენარეებს მთელ კაცობრიობასთან ერთად ღღეში ექვსი ათასი მილიონი გირვანქა ნახშირმჟავე შეუძლიანთ გადასცენ ატმოსფერას, სამაგიეროდ ამ უკანასკნელს ყოველ ღღე ორჯელ მეტი იგივე ნახშირმჟავე აკლდება მცენარეებით წართმეული ნახშირბადის შესათვისებლად და მჟავბადის უკან დასაბრუნებლად, დაახლოებით მეათედის ნაწილის გამოკლებით ამ მჟავბადიდან, რომელსაც თვით მცენარენი მოიხარჯიანებენ ხოლმე.

ერთის მხრით მცენარე შეიძლება მივიღოთ როგორც საუკეთესო **სოლინარი**. თავისი ფესვებით მას ნიადაგიდან მალლა აქვს წყალი, რომლის მცირედ ნაწილს თვით ხარჯავს და მომეტებული კი ჰაერში გადააქვს ვით ორთქლი. ალვის ხე, მაგალითად, ღღეში ერთ ბოჩქა წყალს ეზიდება დედამიწიდან ჰაერში. გამოკვლეულია რომ ამ მუშაობაში დიდი მნიშვნელობა თურმე ხის ცილაში მყოფ ჰაერს აქვს. ამ ჰაერის მდგომარეობა შაქრის ღერწაში შეუსწავლია ვერონის საცდელ სადგურს და დარწმუნებულან რომ დროგამოშვებით ეს ჰაერი ძრიელ თხელდება ღერწაში და ნიადაგის წყალი მაშინ ბლომად აღის ჰაერში.

ამგვარად ქვეიდან ზევით ამავალს მცენარეში წყალს თვით ხის ცილა იზიდავს და არა მარტო ფესვი ერეკება ზევით, როგორც წინათა ფიქრობდნენ.





მცენიერნი გვარწმუნებენ რომ დილ-დილით ფოთლებზედ მარგალიტით ვპრწყინავი წყლის კურცხლები, რასაც ჩვენ დილის ნამს ვეტყვი, თურმე ნაში არა ყოფილა სრულებით, ესე იგი ჰაერის წყლის ორთქლიდან კი არ წარმომდგარან ფოთლის ცივ ზედაპირთან შეხებით, არამედ ფესვებით ამორეკილი მაღლა წყალი ვერ აორთქლილა სიცივის გამო და ზედ ფოთოლზედ წამოკურცხლებულა.

მცენარის მიერ სიცოცხლის ყოველი გამხილება უსათუოდ მცენარის შინაარსის ეგრედ-წოდებულ ნივთიერება პროტოპლაზმოს მოქმედებითა ხდება—სულერთია ეს მცენარე დღეს გადაშილლი ყვავილია, რომელიც ხვალ ისევ დაქცნება და აღარ იქნება, თუ უზარმაზარი ხეა იგი, როიელსაც ჟამთა ღალადი სმენია.

პროტოპლაზმოს შედგენილობა ძლიერ რთულია, თუმცა ოთხმოცდა ხუ-

თი პროცენტი მისი წყალს წარმოადგენს. მცენარის პროტოპლაზმოს თხელი სიფრიფანა გარსით არის გარშემოშემორტყმული; როგორც კვერცხის ცილასა და გულს არტყია გარედან თხელი გარსი პერანგად წოდებული. სიკვდილ-სიცოცხლე პროტოპლაზმოსი თვით მცენარის სიკვდილ-სიცოცხლეა საკვებავეების მიღებაც და შემუშავებაც იმ მრავალგვარ ნივთიერებებათ, რომლებიდანაც მცენარის მთელი სხეული შესდგება, ამ პროტოპლაზმოში ხდება: თვით სიტყვა „პროტოპლაზმო“ ბერძნულია და ნიშნავს არსების დასაწყისს არსს, ესე იგი ისეთ რაღაცას, რაც უწინარეს ყოვლისა არს.

მცენარისათვის ისე როგორც ცხოველისათვის პროტოპლაზმო მუდმივი საძირკველია—წყაროა იგი დაუშრეტელი, რომლიდანაც მთელი სიცოცხლე მომდინარეობს დედამიწაზედ.

გ. რცხილაძე.

## კვება და საკვებავეები

**მცენარის ზეთი.** მცენარეში ნახშირბადი ზოგჯერ გროვდება და ინახება როგორადაც ზეთი, რომელიც ხან შესქელებულია მაგრად ხან კი სითხეს წარმოადგენს. მცენარის ზეთს იგივე შედგენილობა აქვს, რაც ნახშირწყალს, ხოლო რაოდენობით თითოეული შემადგენელი ნივთიერება ზეთში უფრო ბლიობად არის, ვიდრე ნახშირ-წყალში. მაგალითად სტეარინი მესდგება  $C_{57}H_{110}O_6$ , პალმიტინი  $C_{51}H_{98}O_6$ , ოლეინი  $C_{57}H_{104}O_6$ . ამიტომ მცენარის ზეთი რო დავეწვათ უფრო მეტი სითბო წარმოსდგება, ვიდრე როდესაც ნახშირი იწვის. მცენარის ზეთი უფრო მცე-

ნარის თესლშია მოგროვილი. გაღვიებული თესლის მცენარეს პირველში ეს ზეთი ეძლევა საკვებად, როგორც სახამებლიან თესლიდან ამოსულ მცენარისათვის სახამებელია ხოლმე საკვებავი პირველში, სანამ მცენარე ფესვებსა და ფოთლებს გაიკეთებს და პირდაპირ ნიადაგიდან შესძობებს საზრდოობას.

**აზოტნარევი შეერთებანი.** მცენარის მწვანე ნაწილებში უფრო კი ფოთლების ცხოველმყოფელ პროტოპლაზმოში, რომელშიაც, როგორც ზემოთ ვსთქვით, ნახშირმჟავისაგან და წყლისაგან მზის სხივის ზედგავლენით მზად-



დებიან ნახშირწყალნი და ზეთები, ამოდის ნიადაგიდან ფესვებით შესუ-  
ტული ნიტრატები და სხვა მარილები,  
რომელნიც შეზავდებიან სახამებლისა  
და შაქრის შემადგენელ ელემენტებ-  
თან და წარმოსდგება ახალი რიგი უფ-  
რო რთული შეერთებანი, სადაც ნახ-  
შირბადის, წყალბადის და ჰეაზბადის  
გარდა შედიან აგრედვე აზოტი, გო-  
გირდი და ზოგჯერ ფოსფორიც.

მცენარეულ ნივთიერებაში არცერთ  
ნივთიერებას არა აქვს ისეთი რთული  
შედგენილობა როგორც რთულიც ეს  
**აზოტნარევი შეერთებანი** არიან.

ოსბორნის (საცდელი სადგური კონექ-  
ტიკუტში) ანგარიშით, მაგალითად, ლე-  
გუმინი გარეულო ცერცვისა და გორდე-  
ინი ჩვეულებრივი ქერისა უნდა შესდგე-  
ბოდნენ: ლეგუმინი  $C_{718} H_{1158} O_{238} N_{214} S_2$ ,  
გორდენი  $C_{675} H_{1014} O_{194} N_{181} S_4$ .

ესეთი სირთულე აძნელებს მეტად  
აზოტნარევი შეერთებების შესწავლასა  
და კლასიფიკაციას. ამ შესწავლის გა-  
საადვილებლად მივიღოთ ჩვენ აქ ესეთი  
დაყოფა:

**უმი პროტეინი**—ეწოდება ყველაგვარ  
აზოტნარევი შეერთებას მცენარეში. ქი-  
მიკოსები ამტკიცებენ რომ 16% მთელი  
პროტეინისა მცენარეში აზოტი არის.  
თანახმად ამისა რაოდენობას აზოტისას,  
რომელიც აღმოჩნდება რომელსამე  
მცენარეულ ნივთიერებაში, გაამრავ-  
ლებენ ხოლმე 6,25-ზე ( $100: 16 = 6,25$ )  
და რასაც მიიღებენ სულ უმი პროტეი-  
ნის სახელით ნიშნავენ.

უმი პროტეინები იყოფიან ორ წყე-  
ბათ: პროტეინები და ამიდები.

**პროტეინები** ანუ **ციალანი** - უურ-  
თულესი შეერთებანი არიან უმი პრო-  
ტეინისა. პროტეინები ყოველთვის არა

დებიან მცენარის წვენი და ამიტომ  
არც მოძრაობა შეუძლიან მცენარის  
სხეულში. სიცოცხლე მცენარისა არ-  
სებობს მცენარის იმ ნაწილში, სადაც  
ეს პროტეინი არის, როგორც მაგა-  
ლითად ფოთლების ცხოველმყოფელ  
უჯრედებში და თესლის ნასკეში.

**ამიდები**—არიან ადვილად მოძრავი  
აზოტნარევი შეერთებანი, რომელნიც  
დებიან მცენარის მოძრავ წვენი და  
მიაქვთ თავიანთი აზოტი შესახმარებ-  
ლად იქ, სადაც საჭიროა. როცა გა-  
ცხარებულ ზრდაშია მცენარე ამიდები  
წარმოსდგებიან ამ მცენარეში მოგრო-  
ვილ შაქრისა და სახამებლის ელემენ-  
ტებისაგან და აგრედვე ნიტრატებისა  
და სხვა მარილებისაგან. შემდეგ ეს  
ამიდები დებიან მცენარის წვენი,  
გაიტან-გამოიტანებიან სადაც საჭირო-  
ნი არიან და იქ ისევ ხელახლად იქცე-  
ვიან პროტეინებათ.

აქედან სჩანს რომ ამიდები არას  
დროს არ რჩებიან მცენარის ტანში  
ბლომად მოგროვილნი. როგორც შა-  
ქარი გარდაიქცევა სახამებლად და სა-  
ხამებელი შაქრად, ისე პროტეინს შე-  
უძლიან გარდაიქცეს ამიდებათ და ეს  
უკანასკნელნი ისევ პროტეინებათ, თუ  
საჭიროა. როდესაც თესლის გაღვიება  
იწყობა, თესლში მყოფი ფერმენტი ანუ  
ენზიმი მოქმედობს ნასკვის გარშემო  
შემოლაგებულ პროტეინზე და გარ-  
დაქმნის მას ადვილ დასადნობ ამიდე-  
ბათ, რომ ნორჩმა მცენარემ შესძლოს  
აქედან აზოტის შეთვისება. ერთგვარად  
შენახულ საქონლისათვის დაჰხალ-დამ-  
ჟავებულ სიმინდის ჩეჩქში ჩეჩქის პრო-  
ტეინები უმეტეს წილად ხელახლად გა-  
დაკეთდებიან ხოლმე ამიდებათ.



მცენარის გახეხულ ნაწილებში უმი ცილა ანუ პროტეინი ძლიერ ცოტადაა არის. უმეტესი წილი ამ პროტეინისა გროვდება იმ ნაწილებში, სადაც მცენარის ზრდა ხდება, ესე იგი მცენარის მწვანე ნაწილებში — ფოთლებში, ნაყოფში, თესლში და სხვ.

ყოველი პროცესი მცენარის ზრდა-ვითარებასთან დაკავშირებული ამ აზოტნარევი ნივთიერებების ანუ პროტეინების ზედმოქმედებითა ხდება, რაც უნდა იკოდეს ყველა მეურნემ, რადგან ამგვარ ცოდნას არა მარტო თეორიული მნიშვნელობა, არამედ დიდი პრაქტიკული გამოყენებაც შეიძლება ჰქონდეს.

**მინერალური შეერთებანი.** პროტოპლაზმის შესადგენადაც და თესლიდან აღმოცენებულ ნორჩი მცენარის გასაზრდელადაც მინერალური ნივთიერებანი ანუ ნაცარი არის საჭირო. უფრო მეტ წილად ნაცარი მცენარის ფოთლებშია მოგროვილი, რაც აიხსნება ჯერ ერთი იმითი, რომ მცენარის ფოთლის უჯრედები მეტ მუშაობაში არიან და მეორე — რომ ფოთლებიდან უფრო მეტი წყალი ორთქლობს ჰაერში და ამ წყალთან ამოყოლილი ნიადაგიდან მინერალური ნივთიერებანი კი რჩებიან ფოთლის უჯრედებში. ნაცარი ზოგჯერ ბლომად მცენარის ქერქშიაც არის და მის ტოტებშიაც.

**რა მიზნით მუშაობს მცენარე.** აღმოცენდება თუ არა მცენარე, ჯერ იგი იმის ცდაშია, რომ გაამარდეს ადგილზე და გაიზარდოს-გათამამდეს შემუშავებული ნივთიერებანი მას სჭირდება ჯერ ტანის ასაყრელად, ორგანოების გასანვითარებლად. როცა მცენარე დაისრულებს ზრდას და უახლოვდება

სიმწიფეს, ახლა მისი საზრუნველი სხვა ხდება, იგი თავის ჩამომავლობის ტარავლებასა ცდილობს, გამოაქვს ყვავილი, ეზრდება ნაყოფი და შიგ თესლი. შაქარი, ამიდები, მინერალური ნივთიერებანი, რომელნიც მოგროვდნენ და შემუშავდნენ — ფოთლებში, ახლა ამ შემოხსენებულ ორგანოებისათვის სჭირდება მცენარეს. ხორბლელულ მცენარის თავთავს წარმოდგარს ერთი მარცვლიდან ასობით გამოაქვს ისეთივე მარცვალი, სიმინდის ტაროს —ათასობითაც-კი. თითოეულ მარცვალში მთელი მცენარე არის ჩასახული-ჩანასკველი, რომელიც უმეტეს წილად პროტეინის ნივთიერებისაგან არის შემდგარი. ნასკვის გარშემო შემოლაგებულია საკვებავი საზრდო, რომელიც შემსდგება პროტეინებისაგან, სახამებლისგან, შაქრისგან, ზეთებისგან, მინერალურ ნივთიერებისგან, რომელნიც კი საჭირონი იქნებიან ნორჩ მცენარისათვის. კართოფილში, მაგალითად, უმთავრესად სახამებელია მოგროვილი, ჭარხალში — შაქარი და სხვა. ყოველ მცენარის ნასკვს გარშემორტყული აქვს ის ნივთიერებანი, რომელნიც ამ მცენარისათვის ურგუნებია წილად ბუნების განგებას.

**მცენარის მნიშვნელობა ცხოველებისათვის.** ბუნების გეგმით მცენარის დანიშნულება, იმაშია, რომ მან ორგანიული ნივთიერებები მოამზადოს არაორგანიულ ნივთიერებებისგან, რომლებსაც იღებს მცენარე დედამიწიდან და ჰაერიდან. დახარჯული ამ დროს მზის ენერჯია ამ ორგანიულ ნივთიერებებშია ჩამალული. მეჩე, როდესაც ეს მცენარეული ნივთიერებანი შეხმარდებიან ცხოველებს როგორადაც



საკმელი და შემდეგ რაოდენიმე ცვლილებისა გარდაიქცევიან ცხოველის ძვალ-რბილად, მის სხეულად ან ამ სხეულის შიგნით დაიშლებიან, მაშინ ენერგია იგი ისევ განთავისუფლდება ხოლმე და ჩანს ვითა წარმომდგარი სითბო სხეულისა და ენერგია მისი. ამ ჩამალულ სითბო-სინათლეს მზისას ჩვენ ვხედავთ ბუხარშიაც როდესაც შეშა ან ნახშირი იწვის. როცა შინაურ საქონელს ვაძლევთ ბზეს, თივას ან სხვა რამ ხორბლეულ საკმელს, ჩვენ ამ ცხოველის სხეულში ვაგროვებთ, ასე რო ვსთქვათ, იმ ენერგიას, რომელიც მცენარეულ ნივთიერებაშია ჩამალული წარსული წლის მოსავლით.

ამ გზით შინაურ საქონლის მომვლელს საშუალება ეძლევა თვალი გაადევნოს მზიდან მიღებულ ენერგიას, რომელიც შედის ცხოველის ტანში, იქცევა მის სხეულად, ზრდის და ათბობს მას.

შეგნება იმისი თუ როგორ იკვებებიან და იზრდებიან მცენარენი და ცხოველნი მარტო უბრალო ცნობის-მოყვარეობა როდია მეურნესათვის, არამედ ისეთი რამ ცოდნაა, რომელსაც პირდაპირი გამოყენება და სარგებლობა უნდა მოსდევდეს მისთვის.

**მცენარეული ნივთიერებების  
გათავითავადება**

ენახოთ ახლა როგორ გაათავთავადებენ ხოლმე ქიმიკოსები მცენარეულ ნივთიერებებს. ვიხილოთ ჯერ ქიმიური შედგენილობა იმ საკვებავებისა, რომელნიც ხშირად იხმარებიან საქონლის გამოკვებაში:

საკვება- ვები.	საკვებავების შემადგენელი ნივთიერებანი					
	აზოტო-ნიული ნივთიერ.		ორგანული ნივთიერებანი.			
	წყალი 0/0	ნაცარი 0/0	უმბროტ-ტენი 0/0	ნახშირწყალნი.		
			ხევენი 0/0	შხონი 0/0	ლიპონი 0/0	ფიქვი 0/0
მინდვრის ბალახი . . .	80,0	2,0	3,5	4,0	9,7	0,8
საქონლის საკვებავი ჭარხალი . . .	90,9	1,1	1,4	0,9	5,5	0,2
სიმინდი ამერიკული . . .	10,6	1,5	10,3	2,2	70,4	5,0
თივა წითელი სამყურა ბალახისა . . .	15,3	6,2	12,3	24,8	38,1	3,3

**წყალი.**—როცა ქიმიკოს უნდა გაიგოს რამდენი წყალია რომელსამე საკვებავ ნივთიერებაში, იგი აიღებს ამ საკვებავის რაოდენიმე ნაწილს, დასდებს სასწორზე და ჯერ ასწონის, მერე შესდებს გასაშრობათ რამდენიმე საათით ფეჩში, სადაც ტემპერატურა 100<sup>0</sup>-ც უნდა იქმნეს და ხელმეორედ ასწონის გამშრალ ნიმუშს. განსხვავება წონაში წყლის რაოდენობას გვიჩვენებს საკვებავში. მინდვრის ბალახში, როგორც ზემოდ მოყვანულიდან ვხედავთ, 80<sup>0</sup>/0 ანუ  $\frac{4}{5}$  ნაწილი წყალი ყოფილა, სიმინდში კი მხოლოდ—10,6<sup>0</sup>/0, სამყურა ბალახის თივაში 15,3<sup>0</sup>/0.

**ნაცარი.**—შემდეგ, ამ გამომშრალე-ბულ ნიმუშს ქიმიკოსი სწვავს და ახლა დამწვარს სწონის ისევ ხელმესამედ, რომ შეიტყოს რამდენი მინერალური ნივთიერებანი ანუ რამდენი ნაცარი არის ამ საკვებავ ნივთიერებაში. ზემო მოყვანილი ტაბულა გვიჩვენებს, რომ სამყურა ბალახის თივა ყოველ 100 გირვანქაზე 6,2 გირვანქა ნაცარს შეი-



ცავს. ეს ამოდენა ნაცარი შეიძლება ჯერ ერთი იმითი ავხსნათ რომ ამ ბალახის ფოთლებში შედარებით ბლომად ამოდის ნიადაგიდან წყალი, რომელიც აქედან აორთქლებით ადის ჰაერში და თან ამოყოლებულ მინერალურ ნივთიერებებს კი სტოვებს ფოთლების უჯრედებში. მეორე—რომ სამყურა ბალახის ფოთლებზედ შედარებით ბლომად გროვდება მტვერი და ტალახი ქართა და წვიმით შემოყრულ-შემონაწუნწკლი. ეს გარეშე ნივთიერებანი, რასაკვირველია, ნაცარს არ წარმოადგენენ, მაგრამ ძალაუვნებურად სათვალავში შედიან.

ნაცარი და წყალი შეადგენენ ეგრედწოდებულ **არაორგანიულ ნივთიერებებს**, სხვა დანარჩენები ყველა ერთად კი **ორგანიულ ნივთიერებებს**.

**უმი პროტეინი ანუ ცილა.**—აზოტნარევი ნივთიერებების გამოკვლევა მცენარეულ საკვებაგში ძლიერ რთულ მოქმედებას თხოულობს და ამიტომ აქ ვერ ავწერთ. საკმარისია მარტო ის მოვიხსენიოთ, რომ როცა საკვებაგის აზოტს გამოიანგარიშებენ, რამდენიც გამოვა გაამრავლებენ 6,25-ზე და მიიღება რაოდენობა უმი პროტეინისა საკვებაგში, რადგან პროტეინის 16 პროცენტს აზოტი შეადგენს ხოლმე ( $100:16=6,25$ ). უბრალო მინდვრის ბალახში, როგორც ზემოდ მოყვანილი ტაბულა გვიჩვენებს, ყოველ 100 გირვანქაზე 3,5 გირვანქა უმი პროტეინია, სიმინდში—10 გირვანქა, სამყურა ბალახის თივაში—უფრო მეტი.

**ხეჭექი.**—რამდენია საკვებაგში გახეჭექებული ნაწილი, ამას იკვლევენ აღებულ ნიმუშის მოდულდებით სიმჟავეში და ტუტაში და მერე ფილტრში

გაწურვით რაც ჩარჩება ფილტრში ის არის ხეჭექი.

ხეჭექის უმეტესი შემადგენელი ნივთიერება ცელიულეზა არის. სიმინდის მარცვალში ხეჭექი შეადგენს 2,2%, სამყურა ბალახის თივაში—24,5%.

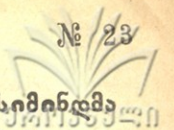
**ზეთი.**—გამოსაკვლევათ აღებულ ნიმუშს გამოამშრალებენ, დაფქვავენ და დაასხამენ ზედ ეთერს, რომელიც აღნობს ცხიმს, წმინდა სანთელს, ფისს, ზეთს, ქლოროფილს და სხვა მათმაგვარ ნივთიერებებს. მიღებულ მდნარს ქიმიკოსები უწოდებენ სახელად **ეთერის ექსტრაქტი**, ხოლო სიმოკლის გულისათვის ჩვენ პირდაპირ **ზეთი** დავარქვათ. ზემოდ მოყვანილი ტაბულა გვიჩვენებს რომ საქარლის საკვებაგ ჰარხალში ყოველ 100 გირვანქაზე 0,2 გირვანქა ზეთი მოდის, როდესაც რომ იმოდენავე სიმინდს 5 გარ. ზეთი ურევია.

**უაზოტო ექსტრაქტი.**—ამ სახელწოდებით იცნობიან ყველა ის ნივთიერებანი, რომელნიც დარჩებიან გამხმარგამოფიტულ საკვებაგის ნაწილებში შემდეგ იმისა როცა გამოვხდით-გამოვიღებთ მათგან ნაცარს, უმი პროტეინს, ხეჭექს და ზეთს. უაზოტო ექსტრაქტს შეადგენენ შაქარი, სახამებელი, პენტოზი, უაზოტო სიმჟავეები და სხ.

**ნახშირწყალნი.**—უაზოტო ექსტრაქტს რომ მივუმატოთ ხეჭექი, მივიღებთ იმას, რასაც **ნახშირწყალი** ეწოდება.

დღეს არსებული წესი მცენარეულ საკვებაგების გამოკვლევაში და მათ გათავთავადებაში შეიძლება არ იყოს სრული, მაგრამ ჯერ-ჯერობით არა გვაქს რა ამაზე უკეთესი და ძალაუვნებურად ამით მაინც უნდა ვიხელმძღვანელოთ და ვისარგებლოთ.





**ნოციერი და უნოციერო საკვება-  
ვები.** — მცენარეულ საკვებავებს ჰყოფენ ორ რიგად: ნოციერი და უნოციერო. ნოციერ საკვებას ეკუთვნიან, მაგალითად: სიმინდი, ქერი, შვრია, ქატო, თესლეულობის ჩენჩო და სხვა. უნოციეროებს: — თივა, ფუჩიჩი, ნამჯა, ბზე, ბურდო, დამბალ-დამქავებული ჩეჩი, ქარხალი, კართოფილი, გოგრა, ბოლოკი და სხვ.

**რა ცვლილება გამოიარა სიმინდში ერთ ქცევა მიწაზე, სანამ შემოვიდოდა და მოსატეხი გახდებოდა**

მოგვყავს ფრიად საყურადღებო გამოკვლევა **ლადასი**, რომელიც მოუხდენია მას ნიუიორკის საცდელ მინდორზე 30 მკათათვიდან დაწყობილი ვიდრე 23 სექტემბრამდე მთელ ერთ ქცევა სიმინდზე, სანამ ეს სიმინდი შემოვიდოდა სრულიად და მოსატეხი გახდებოდა.

**როგორი შედგენილობა ჰქონდა სიმინდს სხვადასხვა დროს.**

	როცა შეიფოჩა	როცა ატაროვდა	ქვლინტო-ბაში	როცა ჩაბაზდა	როცა მოსატეხი გახდა
	30 სექტემბერს	9 მარიაშობ.	21 მარიაშობ.	7 სექტებ.	23 სექტემბ.
მთელი ქცევა სიმინდის წონა . . . . .	80451 გირ.	25745 გირ.	32600 გირ.	32295 გირ.	28460 გირ.
რამდენი ცრია წყალი . . . . .	16426 „	22666 „	27957 „	25093 „	20540 „
ხმელი ნივთიერება . . . . .	1619 „	4078 „	4643 „	7202 „	6918 „
ნაცარი . . . . .	139 „	201 „	232 „	302 „	304 „
უმი პროტეინი . . . . .	240 „	437 „	479 „	644 „	678 „
ხეჭეჭი . . . . .	514 „	873 „	1262 „	1756 „	1734 „
უაზოტო ეკსტრაქტი . . . . .	654 „	1399 „	2441 „	4240 „	4828 „
ზეთი . . . . .	72 „	168 „	229 „	260 „	314 „

ეს ტაბულა გვიჩვენებს რომ ერთ ქცევა სიმინდს 30 მკათათვიდან დაწყობილი, როცა სიმინდი შეიფოჩა, ვიდრე 21 მარიაშობისთვემდე, როცა მარცვალი დაუმთავრდა, ხოლო ჯერ ისევ ქვლინტი იყო, მოემატა წონაში 14000 გირვანქა. შემდეგ საერთო წონამ იკლო 4000 გირვანქით, რაც უნდა მიეწეროს იმას, რომ სიმინდს რაც უფრო მწიფდებოდა იმდენი წყალი აკლდებოდა.

ფოჩების გამოტანიდან ვიდრე სიმინდი მოსატეხი გახდებოდა ხმელი ნივთიერება მასში სულ მუდამ მატულობდა და ეს მომატება გაძლიერდა სიმინ-

დი რო ტაროში ჩავარდა ვიდრე ჩაბაზდებოდა ანუ საკმელი გახდებოდა. ერთ თვეზე ნაკლებ ხანში 9 მარიაშობისთვიდან დაწყობილი ერთ ქცევა სიმინდში გაკეთდა თითქმის 120 ფუთი ხმელი ნივთიერება!

როდესაც სიმინდი იფოჩებოდა, 30 მკათათვეს, 90% წყალი იყო სიმინდში და ხმელი ნივთიერება კი მხოლოდ 10%, მერე 23 სექტემბრისათვის კი ხმელი ნივთიერება უდრიდა 28%-ს.

ნაცარი და უმი პროტეინი ჯერ ერთბაშად იწვედა მაღლა, მერე კი მძიმე-მძიმედ მატულობდა.



სიმინდის ჩეჩქი ღონიერი და მაგარი უნდა იყოს, რომ ტარო ბლომად გამოიტანოს და დაიმავროს.

აქედან ცხადათ სჩანს რომ სანამ ტარო გამოვა და გაიზრდება, ხეჭეჭი უნდა გაეზარდოს სიმინდს, რადგან იგი მცენარის საძირკველს წარმოადგენს.

უაზოტო ექსტრაქტმა იმატა ნამეტან მაშინ როცა მარცვალში შევიდა მცენარე, რადგან ეს ნივთიერება როგორც სახამებელი სიმინდის მარცვალში გროვდება უმეტეს წილად.

უმი პროტეინი და ზეთი მატულობდნენ თანდათან და განუწყვეტლოდ, ხოლო ძლიერ იმატეს მაშინ როცა სიმინდს მარცვალი გამოქონდა, რადგან უმი პროტეინიც და ზეთებიც უფრო მარცვალში გროვდებიან მეტად.

**უმი პროტეინის ცვლილება.** შემდეგ, ლადას გამოკვლევა ეხება იმ ცვლილებებს, რომელიც ხდებოდა აზოტნარევი ნივთიერებაში რაც ხანი სიმინდი იზრდებოდა:

თვე და რიცხვი	ხანა დამწიფებისა	უმი პროტეინი ამიდეგი — პროტეინები
30 მკათათვე	— ფოჩი რო გამოქონდა —	69 გირ. — 171 გირ.
9 მარიაშობ	— რო ატაროვდა — — —	158 „ — 279 „
21 მარიაშობ.	— ჭყლინტობაში — — —	102 „ — 377 „
7 ენკენისთვე	} როცა ჩაბაზდა (საქ- შელი რო შეიქნა) — —	152 „ — 491 „
23 ენკენისთვე		— მოსატეხი რო გახდა —

რაც ხანი სიმინდი იზრდებოდა და შემოდოდა ამიდეგი წარმოსდგებოდნენ და შემდეგ გარდაკეთდებოდნენ უფრო რთული შედგენილობის პროტეინებად. ბოლოს როცა სიმინდი ტაროში ჩავარდა, ამიდეგის წარმოდგენა თითქო შესდგა, ხოლო პროტეინები

კი ბოლომდე მატულობდნენ შესამჩნევად. მეტი წილი პროტეინი, რომელიც შემდეგ წარმოსდგა, გროვდებოდა სიმინდის მარცვალში, უფრო კი ნასკეში და მის გარშემო.

**უაზოტო ექსტრაქტები.** უმთავრესი ნახშირწყლები ერთ ქცევა სიმინდში იყო:

**რიცხვი — ხანა დამწიფებისა — გლიუკოზა — შაქაროზა — სახამებელი**

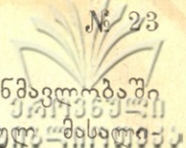
30 მკათათვე	— ფოჩი რო გაიკეთა —	58 გირ. —	9 გირ. —	122 გირ.
9 მარიაშობ.	— ტარო რო გამოიტანა	300 „ —	111 „ —	491 „
21 მარიაშობ.	— ჭყლინტობაში — —	665 „ —	129 „ —	707 „
7 ენკენისთ.	— როცა ჩაბაზდა — —	720 „ —	95 „ —	1735 „
23 ენკენისთ.	— მოსატეხი რო შეიქნა	538 „ —	149 „ —	2853 „

როგორცა სჩანს 21 მარიაშობისთვის, როცა სიმინდმა ჭყლინტობამდე მიღწია, ორივე გვარი შაქარი — გლიუკოზა და შაქაროზა შეადგენდნენ თითქმის 800 გირვანქას და სჭარბობდნენ სახამებელს. შემდეგ შაქარი აღარ მატულობს, სახა-

მებელი კი ბლომად წარმოსდგება და თითქმის ერთნახევარ ტონას უდრის მოსატეხად გამხდარ სიმინდში 23 სექტემბრისათვის.

მართალია, მცენარის ფოთლები ბოლო დრომდე ამზადდებდნენ ზემოხსენე-





ბულ შაქრებს, მაგრამ შაქარი იგი მცენარის მოძრავი წვენი შემწვობით ხმარდებოდა სიმინდის მარცვლებს სადაც იგი იქცეოდა სახამებლად.

რომ მივიდეთ ზედიზედ გლიუკოზა, შაქაროზა და სახამებელი და მათი ჯამში გამოვავლოთ უაზოტო ექსტრაქტების საერთო რაოდენობას, რომელიც ნაჩვენებია პირველ ტაბულაში 23 სექტემბრისათვის, დარჩება თითქმის 1300 გირვანქა [4828 - (538+149+2853)], რაც უნდა ჩაითვალოს პენტოზანად და ცელიულეზად, რომელიც დნება

წარმომდგარ შაქრის ერთი ნაწილი უნდება ცელიულეზის შედგენას. რომლიდგანაც კეთდება მცენარის ხეებრივი ნაწილები—მისი ფესვები, ღერო, ფოხი, ფოთოლი, ტარო, ფუჩიჩი და სხვა. მეორე უფრო მეტი ნაწილი წარმომდგარი შაქრისა იქცევა სახამებლად, რომელიც გროვდება მარცვალში. მესამე—უერთდება ნიტრატებს და სხვა მინერალურ ნივთიერებებს და წარმოსდგებიან აზოტნარევი შეერთებანი—ამადები და ცილანი.

ნუ დაივიწყებ, მკითხველო, რომ მთელი ამ ერთი ქცევა სიმინდის მოსაყვანად, რომლის ზრდა-ვითარებაში ყველა მომხდარი ცვლილებანი ესე აშკარად სჩანს ზემორე მოყვანილ გამოკვლევებიდან, მხოლოდ ათიოდე გირვანქა სიმინდი იყო ალბად დათესილი. ამ მცირედი რაოდენობიდან დაწყობილი ესოდენ მნიშვნელოვანმა

მცენარემ 120 ღლის განმავლობაში შეთვისებულ არა-ორგანიულ მასალიდან—ნახშირმჟავიდან, წყლიდან, აზოტიდან და მინერალურ ნივთიერებებიდან ჯერ მარტივი ორგანული შეერთებანი მოამზადა და მერე აქედან რთული შედგენილობის ორგანოები თავისი სხეულისა.

ამ მუშაობით გაკეთდა 44 ტონა ვერედწოდებული მწვანე საკვებაეი ანუ 4 ტონა ხმელი ნივთიერება საუკეთესო საკვებაეად გამოსადეგი შინაურ ცხოველებისათვის და მით ჩვენთვისაც დიდად სასარგებლო.

ეს გამოკვლევა თვალნათლივ გვიხატავს იმ განსაცვიფრებელ შრომას, რომელსაც ეწევა ბუნება საკვებაე საზრდოს მომზადებაში—შრომას, რომელიც ყოველწლივ სრულდება ჩვენს გარშემო ადამიანის გონების ხელომდევნელობით.

მკითხველი, რომელიც ეცდება და გაიგებს ზემოთ მოყვანილ გამოკვლევას შესახებ იმისა თუ რა ცვლილება ხდება სიმინდში სანამ იგი სრულიად შემოვა, ადვილად შესძლებს ამ წესის სხვა მცენარეებზედაც გავრცელებას.

აღჭურვილი ესეთი ცოდნით მეურნე იმასაც მალე მიხვდება, თუ რანაირი ცვლილება შეიძლება გამოიწვიოს ცხოველის სხეულში ამა თუ იმ საკვებაემა და აგრედვე როგორ იზრდებიან და იკვებებიან ცხოველები მცენარეებისაგან მომზადებულ საკვებაეებით.

**მოსაველის რედაქციაში იყიღება შემდეგი ძარითული წიგნები:**

<b>ვ. ი. რცხილაძე</b> კრებული არითმეტიკული ამოცანებისა (მეორე ნაწილი) . . . . .	50 კ.
<b>იმისივე</b> ქიმიკა პრ. როსკოსი (თარგმანი) მეორე გამოცემა . . . . .	30 კ.
<b>იმისივე</b> საზოგადოებრივი ცხოვრების წარსულიდგან და შვეიცარიის ძირითადი კანონები . . . . .	25 კ.
<b>იმისივე</b> ბაშის თესვა-მოყვანა (თარგმანი) . . . . .	5 კ.
<b>ვ. გულბაათიშვილი</b> — იონჯა . . . . .	5 კ.
<b>გ. ნახუცრიშვილი</b> — კართოფილი . . . . .	5 კ.

რედაქ.-გამომცემელი **ვ. ი. რცხილაძე**