

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო

უნივერსიტეტი

ტექნოლოგიური ფაკულტეტი

აგროეკოლოგიისა და სატყეო საქმის დეპარტამენტი

ნ. ნაკაშიძე დ. ჯაში

ორგანული სოფლის მეურნეობა

სალექციო კურსის სახელმძღვანელო



© გამომცემლობა „ალიონი“

ბათუმი-2013

განხილულია და მოწონებულია
ტექნოლოგიური ფაკულტეტის
აგროეკოლოგიისა და სატყეო საქმის დეპარტამენტის და
ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის
მიერ

ოქმი №18 . 5 მაისი 2013

სალექციო კურსში განხილულია ორგანული სოფლის მეურნეობის საგანი, ამოცანები, მეთოდები და მნიშვნელობა; განვითარების მოკლე ისტორიული მიმოხილვა; ალტერნატიული მიწათმოქმედების მიმართულებების ზოგადი დახასიათება; ბიოლოგიური მეთოდები მეცხოველეობაში და მემცენარეობაში; კოსმიური რიტმები და მათი მნიშვნელობა ეკოლოგიურ სოფლის მეურნეობაში; მეურნეობის ბიოლოგიურ–ეკოლოგიური ანალიზი და დაგეგმვა, ორგანული წარმოების პრინციპები;

სალექციო კურსი განკუთვნილია აგრარული დარგის სპეციალობის სტუდენტებისათვის, ფერმერებისა და ორგანული სოფლის მეურნეობის წარმოებით დაინტერესებულ პირთათვის.

რეცენზენტი სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი
ალექსანდრე მიქელაძე

ISBN – 978-9941-435-21-8

© გამომცემლობა „ალიონი“

**ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო
უნივერსიტეტი**

სილაბუსი

სასწავლო კურსის დასახელება	ორგანული სოფლის მეურნეობა
სასწავლო კურსის სტატუსი	ტექნოლოგიური ფაკულტეტი, უმაღლესი განათლების პირველი საფეხური (ბაკალავრიატი), აგროეკოლოგიის სპეციალობის საგანმანათლებლო პროგრამა
ავტორები	დარეჯან ჯაში , ასოცირებული პროფესორი, აგროეკოლოგიისა და სატყეო საქმის დეპარტამენტი ტელ. მობილური: 577 210680 ნუნუ ნაკაშიძე , ასისტენტ პროფესორი. აგროეკოლოგიისა და სატყეო საქმის დეპარტამენტი. ტელ. 593325068, ელ-ფოსტა: nununakashidze @mai.ru.

ფორმატი	<ol style="list-style-type: none"> 1. ლექცია – 15 სთ - (1-15 კვირა) 2. ჯგუფში მუშაობა 45 სთ. - (1-15 კვირა) 3. დამოუკიდებელი მუშაობა 65 სთ. - (1-19 კვირა) <ol style="list-style-type: none"> ა. პირველი რეიტინგული - 10 სთ. (მე-7 კვირა) ბ. მეორე რეიტინგული - 10 სთ. (მე-14 კვირა) გ. მუშაობა ჯგუფში – 30 – სთ. (1-15 კვირა) დ. გამოცდა (მომზადება და ჩაბარება) – 15 სთ. (16-19 კვირა)
----------------	---

სასწავლო კურსის მიზანი	სტუდენტს მისცეს თეორიული და პრაქტიკული ცოდნა ორგანული სოფლის მეურნეობის ძირითად პრინციპებზე, ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოებაზე, ეკოლოგიური სისუფთავის შენარჩუნებაზე, არახელსაყრელი გარემო პირობებისაგან მცენარეთა დაცვის, ჯანსაღი, მდიდარი გარემოს შექმნასა და შენარჩუნებაზე.
-------------------------------	---

თეორიული კურსი					
ჯგუფი	აუდიტორია #	მაქსიმალური შეფასების ქულა		სათეხის რაოდენობა	15
##	მეცადინეობის ხანგრძლივობა	თემატიკა			
ლექცია 1	1 სთ	ორგანული სოფლის მეურნეობის საგანი, ამოცანები და მნიშვნელობა.			
ლექცია 2	1 სთ	ორგანული სოფლის მეურნეობა. მოკლე ისტორიული მიმოხილვა			
ლექცია 3	1 სთ	ალტერნატიული მიწათმოქმედების მიმართულებები			
ლექცია 4	1 სთ	პერმაკულტურა			
ლექცია 5	1 სთ	ნიადაგი ორგანულ სოფლის მეურნეობაში			
ლექცია 6	1 სთ	თესლბრუნვა, როგორც ბიოლოგიური ღონისძიება			
ლექცია 7	1 სთ	სიდერაცია და დამულჩვა. როგორც ბიოლოგიური ღონისძიება			
ლექცია 8	1 სთ	სასუქები ორგანულ სოფლის მეურნეობაში			
ლექცია 9	1 სთ	ვერმიკულტურა და ბიოჰუმუსი			
ლექცია 10	1 სთ	ბიოლოგიური მეთოდები მეცხოველეობაში			
ლექცია 11	1 სთ	მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში			
ლექცია 12	1 სთ	მებოსტნეობა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში			
ლექცია 13	1 სთ	სათეხი მასალა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში			
ლექცია 14	1 სთ	კოსმიური რიტმები და მათი მნიშვნელობა ეკოლოგიურ სოფლის მეურნეობაში			
ლექცია 15	1 სთ	ბიომეურნეობის ბიოლოგიურ-ეკოლოგიური ანალიზი და დაგეგმვა. ორგანული წარმოების პრინციპები			

პრაქტიკული მეცადინეობის გეგმა

თეორიული კურსი				
ჯგუფი	აუდიტორია #		სათეხის რაოდენობა	45
##	მეცადინეობის ხანგრძლივობა	თემატიკა		
პრაქტიკული 1	3 სთ	ორგანული მეურნეობის უპირატესობა ტრადიციულ სოფლის მეურნეობასთან		
პრაქტიკული 2	3სთ	ორგანული სოფლის მეურნეობა საქართველოში		
პრაქტიკული 3	3 სთ	ალტერნატიული მიწათმოქმედების		

		მიმართულებების პრინციპები
პრაქტიკული 4	2 სთ	პერმაკულტურის ეთიკის გაცნობა
პრაქტიკული 5	3 სთ	ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის ბიოლოგიური მეთოდების გაცნობა
პრაქტიკული 6	3 სთ	ორგანულ მეურნეობაში გამოყენებული შუალედური კულტურები
პრაქტიკული 7	2 სთ	1 რეიტინგული შეფასება
პრაქტიკული 8	3 სთ	ორგანულ მეურნეობაში გამოყენებული ბუნებრივი მინერალური სასუქები
პრაქტიკული 9	3 სთ	ორგანულ სოფლის მეურნეობაში გამოყენებული კომპოსტის დამზადების წესების გაცნობა
პრაქტიკული 10	3 სთ	მეცხოველეობაში ბიოლოგიური მეთოდების გაცნობა
პრაქტიკული 11	3 სთ	ბიოლოგიური პრეპარატების გაცნობა-დახასიათება
პრაქტიკული 12	3 სთ	კვლების მომზადება დასათესად ბიონტენსიური მეთოდით
პრაქტიკული 13	3 სთ	სათესი მასალის წარმოება ორგანულ მეურნეობაში
პრაქტიკული 14	2 სთ 1 სთ	-2 რეიტინგული შეფასება - კოსმიური რიტმების მიხედვით კულტურათა თესვის წესების გაცნობა
პრაქტიკული 15	3 სთ	მეურნეობის ეკოლოგო-ბიოლოგიური ანალიზი

სტუდენტის სემესტრული შეფასება

1 შუალედური შეფასება	2 სთ	მე-7 კვირა	შეფასების ფორმა - ტესტი
2 შუალედური შეფასება	2 სთ	მე-14 კვირა	შეფასების ფორმა - ტესტი
დასკვნითი გამოცდა	2 სთ		შეფასების ფორმა - წერიტი ტესტური

<p>სავალდებულო ლიტერატურა</p>	<p>1. Г.Кант-Биологическое растениеводство- возможности биологических агросистем.Москва ВО«Агропромиздат»ю,1988,172 ст. 2. თ. ურუშაძე აგროეკოლოგია, თბილისი, 2001, 310 გვ. 3. ზ. ტყეშელაშვილი, ც. სამადაშვილი, გ. საგურიშვილი, ა. გათენაძე – სოფლის მეურნეობის საფუძვლები, I ნაწილი, თბილისი, 2008, 120 გვ.</p>
<p>დამატებითი ლიტერატურა</p>	<p>1. ზ. კარბელაშვილი, შ. მანჯავიძე – ბიონტენსიური მეურნეობა, თბილისი, 2008, 114 გვ. 2. ვ.გოგუაძე, რ. ჯაბნიძე სასოფლო სამეურნეო აგროეკოლოგია, ბათუმი, 2003, 346 გვ. 3. რ. ჯაბნიძე – ჩაი და ციტრუსები, თბილისი, 2004, გვ. 645</p>
<p>სწავლის შედეგი</p>	<p>სასწავლო კურსის „ორგანული სოფლის მეურნეობა“ შესწავლის შემდეგ სტუდენტს ათვისებული ექნება ბიოლოგიური სოფლის მეურნეობის წარმოების ძირითადი პრინციპები, მეურნეობის ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების ძირითადი თავისებურებები.</p> <p>შეეძლება ბიოლოგიური სოფლის მეურნეობის წარმოების ძირითადი პრინციპების, ეკოლოგიურად სუფთა კვების პროდუქტების წარმოების თეორიული ცოდნის გამოყენება გარემომცველი სამყაროს ეკოლოგიური სისუფთავის შენარჩუნების, არახელსაყრელი გარემო პირობებისაგან მცენარეთა დაცვის, ჯანსაღი, მდიდარი გარემოს შექმნისა და შენარჩუნების საქმეში.</p>

შესავალი

რა არის ორგანული სოფლის მეურნეობა

ტერმინ „ორგანულ სოფლის მეურნეობას“ გააჩნია მრავალი განმარტება და განსაზღვრება, მაგრამ ყველა ისინი ერთმანეთს ემსგავსება იმაში, რომ ეს არის ისეთი სისტემა, რომელიც მიმართულია ეკოსისტემის მართვისაკენ და არა შიდა სასოფლო-სამეურნეო რესურსების გამოყენებისაკენ. ეს არის სისტემა, რომელიც ითვალისწინებს პოტენციურ მომაკვდინებელ გავლენას ეკოლოგიაზე და ადამიანზე ისეთი სინთეტიკური დანამატების, როგორცაა სინთეზური სასუქები და პესტიციდები, ვეტერინალური სამკურნალო პრეპარატები, გენეტიკურად მოდიფიცირებული თესვები და შინაური საქონლის სახეობები, კონსერვანტები, დანამატები და რადიაციული გამოსხივება. ორგანულ სოფლის მეურნეობაში ყველა ეს მეთოდი იცვლება განსაკუთრებული ხერხებით და პრაქტიკით, რომელიც ინარჩუნებს და ზრდის ნიადაგის ნაყოფიერების ხანგრძლივობას, აფერხებს მავნებლების გამრავლებასა და დაავადებების რიცხვის ზრდას.

ორგანული სოფლის მეურნეობა – არის წარმოების მართვის მთლიანი, სრულყოფილი სისტემა, რომელიც ხელს უწყობს აგროეკოსისტემების შენარჩუნებას და უზრუნველყოფს მათ სიჯანსაღეს, მოიცავს ბიოლოგიურ მრავალფეროვნებას, ბიოლოგიურ ციკლებს და ნიადაგის ბიოლოგიურ აქტიურობას.

ეს არის სისტემა, რომელიც ეყრდნობა პრაქტიკით მიღებულ მართვის პრინციპებს. ყურადღებას ამახვილებს იმაზე, რომ კონკრეტული რეგიონალური პირობები მოითხოვენ განსაკუთრებულ, ადაპტირებულ სისტემებს თითოეული რეგიონისათვის. ყველა ეს პროცესი მიმდინარეობს, სადაც კი შეიძლება აგრონომიული, ბიოლოგიური და მექანიკური

მეთოდების გამოყენებით, სინთეზური მასალების გამოყენების გარეშე შიგა სისტემების ფუნქციონირება და უზრუნველყოფა.

ორგანული სასოფლო-სამეურნეო წარმოება არის მართვის ერთიანი სისტემა, რომელიც ზრდის და აძლიერებს აგროეკოსისტემების განვითარებას, ბიომრავალფეროვნების, ბიოლოგიური ციკლის და ნიადაგის ბიოლოგიური აქტივობის ჩათვლით ფერმერულ რესურსთან შედარებით. ის უპირატესობას ანიჭებს მართვის პრაქტიკის გამოყენებას და ითვალისწინებს ფაქტორს, რომ რეგიონალური პირობები მოითხოვს ადგილობრივად ადაპტირებულ სისტემებს, რაც მიიღწევა შესაძლო კულტურული, ბიოლოგიური და მექანიკური მეთოდებით ხელოვნური ნივთიერებების გამოყენების გარეშე. ორგანული სასოფლო-სამეურნეო წარმოება იმ მეთოდოლოგიების ფართო სპექტრის ნაწილია, რომლებიც გარემოს დაცვას უჭერს მხარს. ორგანული გზით მიღებული პროდუქციის სისტემები ეყრდნობა პროდუქციის სპეციფიურ და განსაზღვრულ სტანდარტებს, რომლებიც გამიზნულია ოპტიმალური აგროეკოსისტემების მისაღწევად და მისაღებია სოციალურად, ეკოლოგიურად და ეკონომიურად.

ორგანული სასოფლო-სამეურნეო წარმოება დაფუძნებულია გარეშე დანამატების მინიმალურ გამოყენებაზე და ერიდება ხელოვნური სასუქებისა და პესტიციდების მოხმარებას. ორგანული სასოფლო-სამეურნეო წარმოება ვერ უზრუნველყოფს, რომ პროდუქცია მთლიანად თავისუფალი იყოს ნარჩენებისაგან, რაც გარემოს დაბინძურებითაა გამოწვეული. მიუხედავად ამისა, სხვადასხვა ზომებია მიღებული ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის დაბინძურების შესამცირებლად. ორგანული სურსათის მიმწოდებლები, დამამუშავებლები, გამყიდველები იცავენ არსებულ სტანდარტებს, რათა შეინარჩუნონ ორგანულად მიღებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მთლიანობა. ორგანული სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითადი მიზანია უზრუნველყოს ურთიერთდამოკიდებული ერთობის: ნიადაგის,

მცენარეების, ცხოველებისა და ადამიანების ჯანმრთელობა და პროდუქტიულობა.

ორგანული სოფლის მეურნეობის სისტემა და მის მიერ წარმოებული პროდუქტები ყოველთვის არაა სერთიფიცირებული. ამ შემთხვევაში მას უწოდებენ „არასერთიფიცირებულ ორგანულ მეურნეობას ან პროდუქტებს“. აქ არ ერთიანდება სისტემები, რომლებიც არ იყენებენ სინთეზურ დანამატებს, მაგრამ არ გააჩნიათ ნიადაგის რეკონსტრუქციის გამოცდილება.

ორგანულ სოფლის მეურნეობაზე მოქმედებს სამი განსხვავებული მამოძრავებელი ძალა:

1. მოთხოვნილებაზე და ბაზარზე ორიენტირებული ორგანული სოფლის მეურნეობა. აქ წარმოებული პროდუქტები გამოკვეთილად იდენტიფიცირდებიან, როგორც ორგანული, ექვემდებარებიან შესაბამის სერთიფიცირებას და შეფუთვისას. მომხმარებელი ამ შემთხვევაში თავად ახდენს გავლენას ორგანულ წარმოებაზე.

2. მომსახურებაზე ორიენტირებული ორგანული სოფლის მეურნეობა. ევროკავშირის ბევრ ქვეყანაში შექმნილია ფონდები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორგანულ სოფლის მეურნეობას სუბსიდიებით, რომელიც აწარმოებს ეკოლოგიურ პროდუქციას და მომსახურებას. მაგალითად როგორცაა ბრძოლა გრუნტის წყლების გაჭუჭყიანების წინააღმდეგ, ანდა შედარებით მდიდარი და ბიოლოგიურად მრავალფეროვანი ბუნებრივი ლანდშაფტის შექმნა.

3. ფერმერებზე ორიენტირებული ორგანული სოფლის მეურნეობა. ზოგიერთი ფერმერი თვლის, რომ სოფლის მეურნეობის ტრადიციული მეთოდები არარაციონალური და მავნეა, შესაბამისად თავად ამუშავებენ საკუთარ ალტერნატიულ მეთოდებს, რათა გაამყარონ ოჯახის ჯანმრთელობა, ფერმის ეკონომიკური სიცოცხლისუნარიანობა, ან კიდევ საკუთარ ძალაში მოიპოვონ დამაჯერებლობა.

ბევრ განვითარებად ქვეყანაში ორგანული სოფლის მეურნეობის მეთოდები გამოიყენება საკვებ პროდუქტთა უსაფრთხოების შენარჩუნებისათვის, რომელიც მოჰყავთ მეურნეობაში, ასევე შიგარესურსების შესყიდვაზე დანახარჯების შემცირებისათვის. ასეთი მეურნეობების პროდუქცია არაა აუცილებელი მოხვდეს ბაზარზე, ანდა შეიძლება გაიყიდოს ნებისმიერ ფასად, რადგან ის არ არის სერტიფიცირებული. განვითარებულ ქვეყნებში წვრილი ფერმერები ცდილობენ თავიანთი ორგანულად წარმოებული, მაგრამ არასერტიფიცირებული პროდუქტები გაიტანონ პირდაპირ მომხმარებელზე. აშშ-ში წვრილი ფერმერების პროდუქტები, რომლებიც ყიდიან მცირე რაოდენობის ორგანულ პროდუქციას, სერტიფიცირებას არ ექვემდებარება.

ორგანული წარმოების სისტემა მიმართულია:

- ნიადაგის ბიოლოგიური აქტივობის გაზრდისაკენ;
- ნიადაგის ნაყოფიერების ხანგრძლივობის შენარჩუნებისაკენ;
- მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ნარჩენების რეცირკულაციისა და საკვები ნივთიერებების აღდგენისაკენ, რაც აღუდგენელი რესურსების გამოყენებას შეამცირებს;
- ადგილობრივ სასოფლო-სამეურნეო სისტემებში აღდგენად რესურსებზე დაყრდნობისაკენ;
- ნიადაგის, წყლის და ჰაერის ჯანსაღი გამოყენებისაკენ. ამასთან სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის შედეგად გამოწვეული დაბინძურების მინიმუმამდე დაყვანისაკენ;
- სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტთან შეხებისას ისეთი მეთოდების გამოყენების დამუშავებისაკენ, რომლებიც უზრუნველყოფენ ორგანულ ერთიანობას და პროდუქტის სასიცოცხლო თვისებების ყველა საფეხურზე შენარჩუნებას;
- ყველა არსებულ ფერმაში, კონვერსიის პერიოდის მეშვეობით, ხანგრძლივობის განსაზღვრული სპეციფიური

ფაქტორების დაფუძნებისაკენ, როგორცაა მიწის ისტორია და მარცვლეულისა და პირუტყვის სახეობა.

ორგანული წარმოების მეთოდები მიისწრაფის ეკოსისტემების ზრდისაკენ, პროდუქტიულობის ამაღლებისაკენ, უზრუნველყოფს სარეველების, მავნებლების და დაავადებების კონტროლს, მცენარეული და ცხოველური ნარჩენების კვლავწარმოებას, თესლბრუნვას და შერჩევას, წყლის რეგულირებას, ნიადაგის დამუშავებას. ამ სისტემების გამოყენებით იზრდება ნიადაგის ნაყოფიერება, რომელიც მიიჩნევა, რომ ნიადაგის ბიოლოგიური აქტივობა, ფიზიკური და მინერალური ბუნება მცენარისა და ცხოველისათვის უზრუნველყოფს ბალანსირებულ საკვებს და ხელს უწყობს მიწის რესურსების შენახვას. წარმოება უნდა ხასიათდებოდეს მდგრადობით მცენარეებისათვის აუცილებელი კვების პროდუქტების კვლავწარმოების ზრდის მეშვეობით, რაც სასუქების მოხმარების სტრატეგიის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს. მავნებლებისა და დაავადებების კონტროლის მენეჯმენტი მიიღწევა გადამტანის, მავნებლის ბალანსირებული ურთიერთობის, სასარგებლო მწერების პოპულაციის ზრდის, ბიოლოგიური კონტროლის, მავნებლებისა და მცენარეების დაზიანებული ნაწილების მექანიკური ლიკვიდაციის მეშვეობით. ორგანული მესაქონლეობის განვითარება ეფუძნება მიწას, მცენარისა და პირუტყვის შორის ურთიერთობის ჰარმონიზაციას, პირუტყვის ფიზიოლოგიურ საჭიროებებს, რაც მიიღწევა ცხოველის შესაბამისი ხარისხის ორგანულად მიღებული საკვებით უზრუნველყოფით, მეცხოველეობის პრაქტიკის ცოდნით, რომელიც მინიმუმამდე ამცირებს ცხოველთა შორის სტრესსა და დაავადებებს, უზრუნველყოფს ცხოველთა ჯანმრთელობას, თავიდან იცილებს დაავადებებს და ერიდება ალოპათიური ვეტერინარული წამლების გამოყენებას ანტიბიოტიკების ჩათვლით.

ლექცია 1.

ორგანული სოფლის მეურნეობის საგანი, ამოცანები და მნიშვნელობა

მე-19 საუკუნის ბოლოს და მე-20 საუკუნის დასაწყისში ქიმიური და მძიმე მრეწველობის განვითარებას მოჰყვა სოფლის მეურნეობაში ქიმიური სასუქებისა და პესტიციდების, სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისა და ტექნოლოგიების აქტიური დანერგვა, რამაც ერთგვარი რევოლუცია მოახდინა აგრარულ დარგში, კერძოდ, გაიზარდა მოსავლიანობა, შემცირდა ხელით შრომა და შესაბამისად შემცირდა პროდუქციის თვითღირებულებაც, მზარდი მოსახლეობა უზრუნველყოფილი გახდა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციით. სურსათით მოსახლეობის უზრუნველყოფა ერთგვარად წყვეტდა შიმშილის პრობლემას, მაგრამ დროთა განმავლობაში მეცნიერებისა და პრაქტიკოსი გლეხების მიერ დადგენილ იქნა, რომ მოსავლიანობის ზრდასთან ერთად იმატა მცენარეთა მავნებელ-დაავადებათა რიცხვმა, ამადლდა მათი გამძლეობა ქიმიური პრეპარატების მიმართ. მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ საბრძოლველად საჭირო გახდა ახალი ქიმიური საშუალებების შექმნა, მათი ასორტიმენტისა და დოზების გაზრდა. ქიმიური სასუქების ინტენსიური გამოყენება ერთის მხრივ ზრდიდა მოსავლის რაოდენობას, მაგრამ მეორეს მხრივ აზინმურებდა გარემოს, აუარესებდა ნიადაგის ნაყოფიერებას. ამავე დროულად ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენა – გაზრდა ქიმიური სასუქების გაზრდილი დოზებით გამოყენება ჯამში საბოლოოდ ხდიდა სოფლის მეურნეობას სულ უფრო დამოკიდებულს ქიმიურ ინდუსტრიაზე. ქიმიური საშუალებების მზარდი დოზებით გამოყენება კი მავნე ზეგავლენას ახდენდა, როგორც ადამიანის ჯანმრთელობაზე, ასევე გარემოზე, თავი იჩინა ადამიანის ათასწიარმა დაავადებებმა, დაირღვა ბუნებაში ეკოლოგიური წონასწორობა, და რაც მთავარია,

ასეთნაირად მოყვანილი პროდუქცია ნაკლები საყუათო ღირებულებებით ხასიათდება.

მე-19 საუკუნის დასაწყისში შვეიცარიელმა მეცნიერმა ჰანს მიულერმა საფუძველი ჩაუყარა ორგანული სოფლის მეურნეობის კონცეფციას. 1921 წელს შვეიცარიაში მან დააფუძნა გლეხთა მოძრაობა, რომელიც მიზნად ისახავდა გლეხთა ცნობიერების ამაღლებას, რათა შეძლებოდათ საზოგადოებაში თავისი ადგილი ეპოვათ. ჰანს მიულერმა მეუღლესთან მარია მიულერთან და ექიმ ჰ.პ. რუშთან ერთად შეიმუშავეს **ბიოორგანული მიწათმოქმედების საფუძველები**, რაც გულისხმობდა:

- განთავისუფლებას ქიმიურ მრეწველობაზე დამოკიდებულებისაგან, კერძოდ, ქიმიური სასუქებისა და სხვა საშუალებების გამოყენების შეზღუდვას, მცენარეთა დაცვისა და ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის საკუთარი მეურნეობის რესურსების მაქსიმალურ გამოყენებას.
- დამოუკიდებლობის მიღწევას პროდუქციის გასაღებაში, პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებით საკუთარი ბაზრის მოპოვებას, იმ მომხმარებელზე გათვლით, რომელიც დაინტერესებულია სადი საკვებითა და სუფთა გარემოთი.

1946 წელს, გაკეთებული დასკვნების საფუძველზე, ჰ. მიულერმა დაარსა საწარმოო-სავაჭრო კოოპერატივი AVG, რომელიც შვეიცარიაში დღესაც ასაღებს ბიოორგანულ ნაწარმს და ცნობილია „AVG ბიოზოსტნეულის“ სახელწოდებით. ჰ. მიულერის იდეები გამოიყენეს დასავლეთ გერმანიის ფერმერებმა და 1971 წელს შექმნეს გაერთიანება, რომელიც მიზნად ისახავდა ხელის შეწყობას ბიოორგანული მიწათმოქმედების და მეზღეობის განვითარებისათვის. მოგვიანებით გაერთიანებას „ბიოლანდი“ უწოდეს. 1991 წელს გაერთიანებამ გამოსცა დირექტივები და რეგისტრაციაში გაატარა სავაჭრო ნიშანი „Bioland“.

მე-20 საუკუნის ოცინი წლების დასაწყისში ცნობილმა ავსტრიელმა მეცნიერმა რუდოლფ შტაინერმა სასოფლო-

სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის, მათი საყუათო ღირებულებების, მავნებელ–დაავადებათა საგრძნობლად მატების და სხვა საკითხების საფუძვლიანად შესწავლის შემდეგ გააკეთა მნიშვნელოვანი დასკვნა, რომ ყოველივე ზემოთ აღნიშნული ხელოვნური სასუქებისა და შხამქიმიკატების გამოყენების შედეგია, ქიმიური სასუქები მცენარისათვის არ არის სრულყოფილი საკვები, რადგანაც შეიცავენ მხოლოდ ცალკეულ ელემენტებს ხსნადი მარილების სახით. მის მიერ ჩამოყალიბებული ბიოდინამიური მეთოდი გულისხმობს სოფლის მეურნეობაში სპეციალური წესით დამზადებული პრეპარატების გამოყენებას, რომლებიც აძლიერებენ მცენარის სასიცოცხლო ძალას. ბიოდინამიური მეთოდის მიხედვით მეტად მნიშვნელოვანია სასოფლო–სამეურნეო კულტურების წარმოებისას გათვალისწინებული იქნას მცენარეებზე კოსმიური ფაქტორების გავლენა, რომელიც გულისხმობს აგროლონისძიებების ჩატარებას მთვარისა და სხვა პლანეტების განლაგების მიხედვით.

ბუნება მეტად რთული და გაწონასწორებული სისტემაა, რომელიც უამრავ ურთიერთდამოკიდებულ ელემენტებს შეიცავს. მცენარის სრულყოფილი ზრდა–განვითარება მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, მათ შორის მის ირგვლივ არსებულ ცოცხალ ორგანიზმებზე, რომელთაგან თუნდაც ერთიც რომ გამოვრიცხოთ, შესაძლოა შეუქცევადი შედეგი მივიღოთ. ცოცხალ ორგანიზმებს შორის არსებობენ სასარგებლო ორგანიზმები, რომლებზეც ქიმიური საშუალებები დამღუპველად მოქმედებენ, კერძოდ შხამქიმიკატები სპობენ არამარტო მავნებელ არამედ სასარგებლო ორგანიზმებსაც, რაც არღვევს ბუნებაში არსებულ წონასწორობას, ეს კი იწვევს გარემოს „დაავადებას“. სწორედ დაავადებული გარემოს შედეგია ნიადაგის გამოფიტვა, ეროზია, მავნებლების „აფეთქებები“ და დაავადებების ეპიდემიები.

ყოველივე აღნიშნულიდან გამომდინარე ორგანული მეურნეობის ამოცანას წარმოადგენს:

- ბუნების კანონზომიერებების შესწავლა და მათი გამოყენება მეურნეობრიობაში;
- ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება და შენარჩუნება;
- ბუნებრივი რესურსებისადმი ფრთხილი დამოკიდებულება და მათი შენარჩუნება მომავალი თაობებისათვის;
- შინაური ცხოველების მოვლა–პატრონობა მათი ბუნებრივი ინსტიქტების გათვალისწინებით;
- მეურნეობაში ჩაკეტილი წრებრუნვის მიღწევა;
- მაღალი საყუათო ღირებულების პროდუქციის შექმნა;

ორგანული მეურნეობის ძირითადი მეთოდებია:

- თესლბრუნვის ინტენსიური გამოყენება;
- სიდერაცია;
- შეთესვა;
- მულჩირება;
- შერეული კულტურების გამოყენება;
- ნიადაგის მექანიკური გაფხვიერება;
- ნიადაგში ორგანული სასუქების შეტანა;
- ნიადაგში ბუნებრივი მინერალური სასუქების შეტანა;
- ცოცხალი ღობეების მოწყობა;
- მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენება;
- სარეველა მცენარეთა გავრცელების კონტროლი მექანიკური საშუალებებით;
- აგროვადების ზუსტი დაცვა;
- შინაური ცხოველების ბუნებრივ ქცევაზე ორიენტირებული მოვლა;
- შინაურ ცხოველთა კვება საკუთარ მეურნეობაში მოწეული საკვებით;

გამომდინარე აღნიშნულიდან ორგანულ მეურნეობაში იქმნება ერთგვარი წრებრუნვა– **ადამიანი, ცხოველი, მცენარე, ადამიანი.**



სურათი 1. წრებრუნვა და ორგანული მეურნეობრიობის ძირითადი პრინციპები

საკონტროლო კითხვები:

1. რა არის ორგანული სოფლის მეურნეობა;
2. ვინ და როდის ჩაუყარა საფუძველი ორგანული სოფლის მეურნეობის კონცეფციას;
3. რაზეა დაფუძნებული ორგანული სასოფლო-სამეურნეო წარმოება;
4. რაზეა ორიენტირებული ორგანული სოფლის მეურნეობა;
5. რას გულისხმობს ორგანული წარმოება;
6. ჩამოთვალეთ ორგანული მეურნეობის ამოცანები;
7. რას უზრუნველყოფს ორგანული წარმოების მეთოდები;
8. ჩამოთვალეთ ორგანულ მიწათმოქმედებაში გამოყენებული მეთოდები;
9. ჩამოთვალეთ ორგანულ მეცხოველეობაში გამოყენებული მეთოდები;
10. რაში მდგომარეობს ორგანული სოფლის მეურნეობის უპირატესობა ტრადიციულ სოფლის მეურნეობასთან.

ლექცია 2.

ორგანული სოფლის მეურნეობა.

მოკლე ისტორიული მიმოხილვა

ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობა, როგორც სისტემა, XX საუკუნის 20-იან წლებში ჩაისახა. ეს იყო ე.წ. იდეალიზმის პერიოდი და ამ პერიოდში ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობა იდეალისტების ახირებად მიაჩნდათ. სახელმწიფო ამ მიმართულებას ყურადღებას არ აქცევდა. მხოლოდ 80-იან წლებში „მწვანე რევოლუციის“ და სხვადასხვა ფაქტორების, მათ შორის მდგრადი განვითარების კონცეფციის გავლენით, სახელმწიფოებმა ყურადღება მიაქციეს ორგანულ სოფლის მეურნეობას და შეიქმნა ამ სექტორის ხელშეწყობის პროგრამები. 90-იან წლებში დადგა ორგანული სოფლის მეურნეობის სერიოზული სტიმულირების პერიოდი; სახელმწიფო დონეზე აღიარებულ იქნა ეკოლოგიური სტანდარტები; 1991 წელს ევროკავშირის მიერ იქნა მიღებული დადგენილება ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობის რეგულირების თაობაზე, 2002 წლიდან ასეთივე ტიპის დადგენილება მიღებული იქნა ამერიკაშიც.

ამჟამად მსოფლიოში ფართოდ ვითარდება ე.წ. ალტერნატიული მიწათმოქმედება. დასავლეთის მთელ რიგ ქვეყნებში მან მიიღო „სოფლის მეურნეობის გადარჩენის სახელწოდება. 1972 წელს საფრანგეთის ქალაქ ვერსალში შეიქმნა „ორგანული მიწათმოქმედების საერთაშორისო ორგანიზაცია“ IFOAM, რომელიც დღეისათვის მოიცავს თითოეული წევრი ქვეყნის დაახლოებით 300 ეკოლოგიურ კავშირს. გასული საუკუნის მიწურულს დაიწყო ამ მიმართულების ბუმი. ორგანული სოფლის მეურნეობის სფეროში ჩართული ფერმერების, კომპანიების რაოდენობა, ეკომეურნეობების ფართობი და ეკოპროდუქციის ბაზარი იზრდება ყოველწლიურად. ექსპერტების შეფასებით ეკოპროდუქციის ბაზარი ერთ-ერთი სწრაფად მზარდი და დინამიურია. სპეციალისტები ვარაუდობენ, რომ XXI საუკუნის პირველ ნახევარში მსოფლიოში წარმოებული პროდუქციის და

ტექნოლოგიების 40% ეკოლოგიური იქნება. შესაბამისად, კომპანიები და კერძო მეწარმეები, რომლებიც სხვებზე ადრე გაიაზრებენ ამ მიმართულების მომგებიანობას, შეიმუშავებენ შესაბამის სტრატეგიას და ჩადებენ ინვესტიციებს, უდავოდ მომგებიან მდგომარეობაში აღმოჩნდებიან. მსოფლიო ბანკის კვლევების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ ქვეყნები, რომლებიც ითვალისწინებენ ეკოლოგიურ მოთხოვნებს და აქვთ მკაცრი სტანდარტი, აღმოჩნდებიან მსოფლიო ბაზარზე ლიდერის როლში. მაგ. საერთაშორისო აღიარების მქონე საქონლის ეკოლოგიური პატენტების 43% გერმანიაზე მოდის; დანია ქარის ენერჯის გამოყენების ლიდერია (ქვეყნის ელექტროენერჯის 8% ქარის ენერჯიაზე მოდის), აქ იწარმოება ქარის ტურბინების 50% და იგი წლიურად 1 მლრდ აშშ დოლარ შემოსავალს აძლევს ქვეყანას. დღეისათვის მსოფლიოში ეკოლოგიური წარმოებისა და ექსპერტიზის სფეროში წამყვანი ადგილი უკავია აშშ-ს, იაპონიას და დასავლეთ ევროპის ქვეყნებს. ევროკავშირის გამოკვლევების მასალების მიხედვით, სხვადასხვა ქვეყანაში ორგანული მეურნეობის განვითარების მდგომარეობის შესახებ წარმოდგენას გვამლევს ცხრილი № 1

ცხრილი № 1

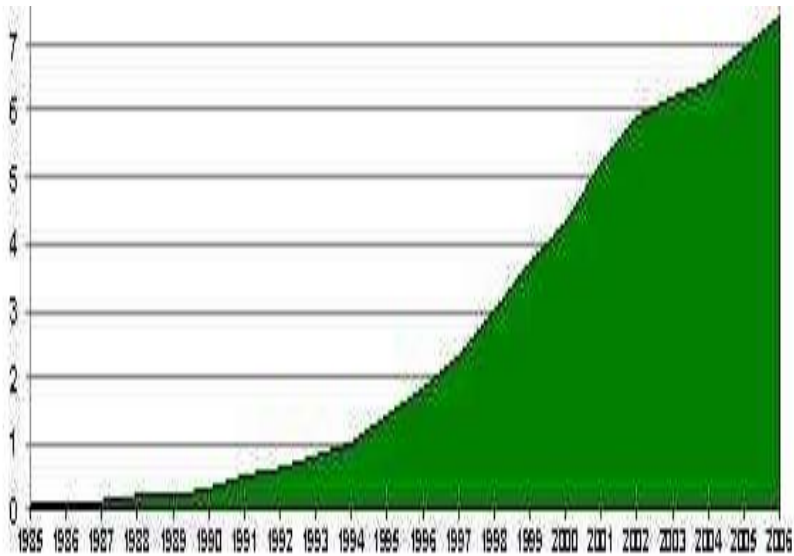
ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მწარმოებელი ფერმები

ქვეყანა	რაოდენობა	ფართობი, ათასი ჰა
ბელგია	150	1,0
დიდი ბრიტანეთი	575	13,0
გერმანია	2685	54,3
დანია	500	7,0
ირლანდია	97	1,5
ესპანეთი	350	2,8
იტალია	800	9,0
ლუქსემბურგი	11	0,45
ნიდერლანდები	410	6,2
პოლონეთი	34	0,42
საფრანგეთი	3000	20,0
აშშ	30000	200,0

ორგანული სოფლის მეურნეობის სწრაფი განვითარება ევროპაში მიმდინარეობდა 1990–2002 წლებში, როცა ორგანული სოფლის მეურნეობის სავარგულების ფართობი წელიწადში საშუალოდ 30%-ით გაიზარდა. დღეისათვის ევროპაზე მოდის მსოფლიო ორგანული სოფლის მეურნეობის სავარგულების მეოთხედი - 7,4 მლნ. ჰა, წლიური ზრდა შეადგენს დაახლოებით 7%-ს. იტალია, ესპანეთი, გერმანია, დიდი ბრიტანეთი და საფრანგეთი ჯამში შეიცავენ ევროპის ორგანული სოფლის მეურნეობის მიწების 50%-ს. ორგანული საძოვრების ფართობი შეადგენს 44%-ს, რაც ევროპის მთელი ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 44%-ია, სახნავი მიწების ფართობი 41%-ს, რომელიც ძირითადად დაკავებულია მარცვლეულით და საფურაჟე კულტურებით. მარცვლეული კულტურებიდან მთავარი ადგილი ხორბალს უჭირავს, რომლის ფართობი იტალიაში, გერმანიაში, საფრანგეთში და დიდ ბრიტანეთში 400 ათასი ჰა-ია. მეორე ადგილზეა შვრია–135 ათასი ჰა. ძირითადი მწარმოებელი შვეცია, იტალია, ფინეთი და გერმანია. ორგანული წარმოების ქერზე იტალიაში, გერმანიაში და შვეციაში მოდის 44 ათასი ჰა. მრავალწლიან ნათესარებზე მოდის საერთო ფართობის 9%, რომელთა უმეტეს ნაწილზე მოჰყავთ ზეთოვანი, ხეხილოვანი-(განსაკუთრებით ყურძენი) კულტურები და კაკაო. ფინეთში, სერბეთში, ბოსნიასა და ჰერცეგოვინაში 9,5მლნ ჰა ფართობი დაკავებულია ველურად მოზარდი კულტურებით.

ორგანული ხილის-ხენდროსა და ნესვის წარმოებისათვის დაკავებულია 90 ათასი ჰა ფართობი, რაც მთელი ევროპის მეხილეობის ფართობის 5%-ს შეადგენს. ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნებია იტალია, გერმანია, საფრანგეთი, ესპანეთი და ნიდერლანდები. ორგანული წარმოების კარტოფილზე მოდის დაახლოებით 23 ათასი ჰა. ამ მხრივ ლიდერები არიან გერმანია, ავსტრია და დიდი ბრიტანეთი.

მლნ.ჰა



წლები

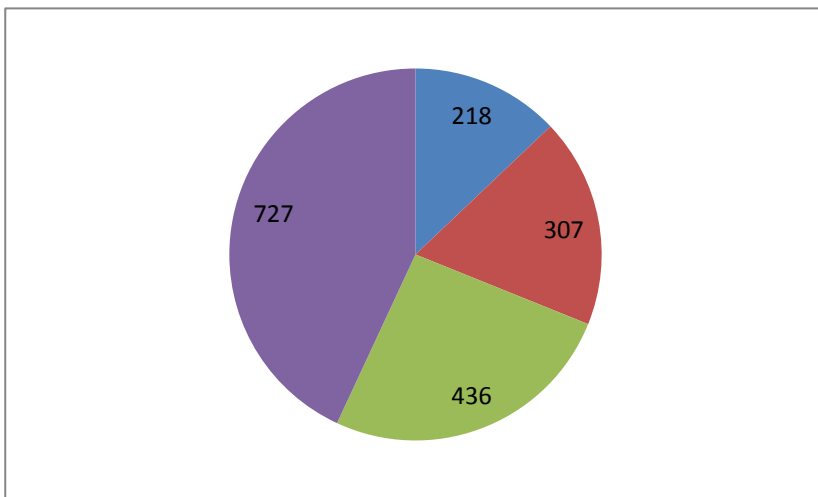
სურათი 2. ევროპაში ორგანული სოფლის მეურნეობის ფართობის ცვლილება

დასავლეთ ევროპის სოფლის მეურნეობის ფართობებიდან ორგანული მეურნეობის წილზე მოდის მთელი მიწების 4%, რითაც ევროპის სხვა რეგიონებთან შედარებით მოწინავეთა რიგებშია. ლიდერებს წარმოადგენენ ლიხტენშტეინი 29%, ავსტრია 13%, შვეიცარია 12%, იტალია 9%, ესტონეთი 8,8%.

ორგანული სოფლის მეურნეობის ეკონომიკურ ეფექტიანობაში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ფერმერებისადმი სახელმწიფოსაგან სუბსიდიების გამოყოფა, რომელთა რაოდენობა და განაწილების ხასიათი ქვეყნებს შორის განსხვავებულია. მაგალითად, საფრანგეთში ფერმერები იღებენ დამატებით სუბსიდიებს ორგანულ სოფლის მეურნეობაზე გადასვლიდან 5

წლის განმავლობაში, ამასთან პირველ ორ წელს დებულობენ სუბსიდიების მაქსიმალურ რაოდენობას, კერძოდ, ხილის წარმოებისათვის ის შეადგენს 511 ევროს წელიწადში ერთ ჰა-ზე, შემდეგ ორ წელიწადში სახელმწიფო მხარდაჭერა მცირდება ორჯერ და შეადგენს 255 ევროს და უკანასკნელ წელს კი 170 ევროს. ფერმერები სახელმწიფოსაგან ყველაზე მეტ სუბსიდიებს იღებენ შვეიცარიაში. ორგანული ხილის წარმოებისათვის ის შეადგენს 625 ევროს ერთ ჰა-ზე, ხოლო გერმანიაში საშუალოდ 500 ევროს ჰა-ზე.

1. ჰა საძოვარი - 218 ევრო;
2. ჰა საძოვარი - 307 ევრო;
3. ჰა ბაღი - 436 ევრო;
4. ჰა ვენახი, ბოსტნეული, სანერგე - 727 ევრო;



დიაგრამა 1. წლიური სუბსიდიები ევროებში

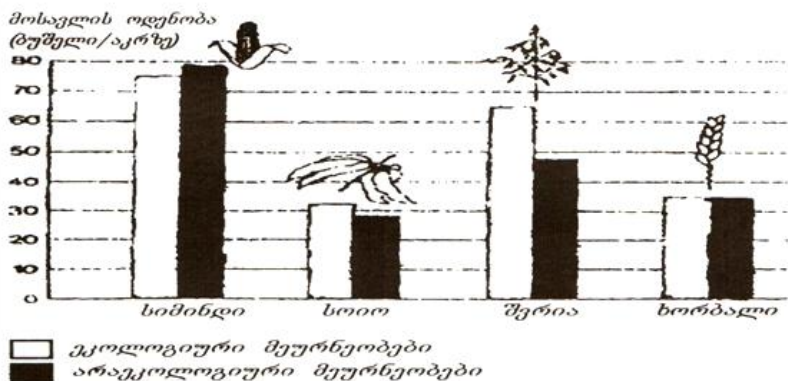
ევროპის ქვეყნებს შორის ლიდერობს იტალია, სადაც ორგანული სოფლის მეურნეობის სავარგულებს უჭირავს 1,1 მლნ ჰა. ორგანული მეურნეობის ფერმების 65% განლაგებულია ქვეყნის

სამხრეთ რაიონებში, რომელთაც უჭირავთ ქვეყნის ტერიტორიის 41% და ცხოვრობს მოსახლეობის 37%. ორგანული მიწების მეოთხედი გამოიყენება საკვები ბალახების, 20% მარცვლეული კულტურების, 15% ნაყოფიანი კულტურების – ზეთუნის და ყურძნის წარმოებისათვის. მარცვლეული კულტურების უმეტესი ნაწილი მოჰყავთ ქვეყნის ჩრდილოეთ და ცენტრალურ ნაწილში, მეზოსტნეობა და მეზაღეობა მეტად განვითარებულია სამხრეთ რაიონებში. მეორე ადგილზეა ესპანეთი, რომელსაც უჭირავს ორგანული მეურნეობის სავარგულების თითქმის 1 მლნ ჰა. ორგანული მეურნეობის მიწების ძირითადი ნაწილი განლაგებულია ესპანეთის სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილის ავტონომიურ ოლქებში: ანდალუზია 34%, ესტრემადურა 25% და არაგონი 10%. ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ზრდის მაქსიმალური ტემპებით ხასიათდება ჩრდილო ავტონომიური ოლქები ნავარა, კანტაბრია, კატალონია და გალისია. გერმანია არის ქვეყანა, სადაც პირველად გაჩნდა ორგანული სოფლის მეურნეობა. დღეისათვის მას უჭირავს მსოფლიოში მე-9 და ევროპაში მე-3 ადგილი. ორგანული სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართობი შეადგენს 826 ათას ჰა-ს, რაც მთელი ფერმერული მეურნეობის 4%-ია. მიწის უმეტესი ნაწილი დაკავებულია საკვებ-სათესი კულტურებით, პარკოსანი მცენარეებით, მეზოსტნეობით და მეზაღეობით. მთელი გერმანული მიწების 2% მოდის ორგანული სოფლის მეურნეობის სავარგულებზე, მაქსიმუმს იგი აღწევს ბრანდერბურგში 9%, მეკლენბურგში 8% და ჰესენში 7,4%. სამხრეთ საქსონიაში -2,1-2, 7%. აღმოსავლეთ გერმანიაში ორგანულმა სოფლის მეურნეობამ უფრო ფართო გავრცელება მოიპოვა, რადგანაც აქ არსებული ფერმერული მეურნეობები უფრო მომზადებულნი იყვნენ ორგანულ მიწათმოქმედებაზე გადასასვლელად, რაც დაკავშირებული იყო ქიმიკატების გამოყენების შემცირებასთან.

დიდ ბრიტანეთში პირველი ორგანული ფერმეები გამოჩნდა 1930 წელს. მსოფლიოში ორგანული სოფლის მეურნეობის

განვითარება დაიწყო ინგლისელი ალბერტა ჰოვარდის ნაშრომის შემდეგ. თავდაპირველად დიდი ხნის განმავლობაში ამ მიმართულებამ ვერ ითამაშა მნიშვნელოვანი როლი ქვეყნის ცხოვრებაში. ნამდვილი ორგანული მეურნეობის ბუმი მოხდა მხოლოდ გასული საუკუნის 90–იან წლებში. ორგანული მეურნეობის განვითარების დონის მიხედვით ქვეყნის შიგნით აღინიშნება მნიშვნელოვანი არაერთგვაროვნობა. ქვეყნის ორგანული მეურნეობების მიწების ნახევარი განლაგებულია შოტლანდიაში, რომელსაც უჭირავს მთელი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 4% და ორგანული მიწების 4,8%, შემდეგია ქვეყნის დასავლეთი ნაწილი 5,4% და ჩრდილო-აღმოსავლეთი რაიონები 4,8%. რაც შეეხება ჩრდილო ირლანდიას, მასზე მოდის ორგანული მეურნეობების მიწების მინიმუმი, სულ 0,5%.

აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში ორგანული სოფლის მეურნეობა აქტიურად იწყებს განვითარებას 90–იანი წლების ბოლოს, ძირითადად დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში საექსპორტოდ. განვითარებას შეუწყო ხელი აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნების ევროკავშირში გაერთიანებამ. ევროკავშირში გაწევრიანებით აღნიშნული ქვეყნები ღებულობდნენ დამატებით ფინანსურ დახმარებას დასავლეთ ევროპიდან, ასევე ადგილი ჰქონდა ცოდნის გაზიარებას და გაყიდვების წესების შემსუბუქებას, რამაც განაპირობა ორგანული სოფლის მეურნეობის მიერ დაკავებული ფართობების ზრდა, კერძოდ ესტონეთს, ლატვიას, ჩეხეთს, სლოვაკიას და სლოვენიას უჭირავთ ორგანული სოფლის მეურნეობის სავარგულების 5%, მაშინ როცა 2001 წლისათვის მხოლოდ 1%–ს შეადგენდა.



სურათი 3. მოსავლის საშუალო მონაცემები წლების მიხედვით

ეკოლოგიური სოფლის მეურნეობა საქართველოში

ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“ დაფუძნდა საქართველოს მწვანეთა მოძრაობის მიერ 1993 წელს და ჩამოყალიბდა 1994 წელს, როგორც დამოუკიდებელი არასამთავრობო ორგანიზაცია. 1996 წლის სექტემბერში „ელკანა“ მიღებული იქნა ორგანული სოფლის მეურნეობის მოძრაობის საერთაშორისო ფედერაციის IFOAM-ის წევრად. დღეისათვის იგი აერთიანებს 200-მდე გლეხურ ანუ ფერმერულ მეურნეობას, 5 საეპარქიო, 3 სამონასტრო მეურნეობას. მისი ძირითადი მიზნებია საქართველოში სოციალურად, ეკოლოგიურად და ეკონომიურად მდგრადი სოფლის მეურნეობის განვითარება და ქართული სოფლის გააქტიურებისათვის ხელის შეწყობა, რათა სოფელმა პრობლემების მოსაგვარებლად უკეთ შეძლოს საკუთარი პოტენციალისა და რესურსების გამოყენება. 2006 წელს საქართველოში მიღებულ იქნა კანონი „ბიოლოგიური აგროწარმოების“ შესახებ, რომლითაც სამართლიანად დარეგულირდა ქვეყანაში ორგანული სოფლის მეურნეობის საკითხი. კანონი ეფუძნება საერთაშორისო სტანდარტის კოდექსს

ალიმენტარიუსის 32–ისა და ევროკავშირის შესაბამისი რეგულაციის პრინციპებს. მუშავდება საქართველოს სტანდარტი ბიოლოგიური აგროწარმოების შესახებ, დამტკიცდა ბიოლოგიურ აგროწარმოებაში გამოსაყენებლად ნებადართული ნივთიერებების ნუსხა, დაგეგმილია ბიოპროდუქციის სერტიფიცირების წესის შემუშავება.

„ელკანას“ სტანდარტი, ბიოლოგიური აგროწარმოების ძირითადი მიზნები

ბიოლოგიური აგროწარმოების ძირითადი მიზნებია:

- მაღალი საკვები ღირებულების მქონე პროდუქტის წარმოება;
- ბუნებრივ სისტემებთან და ციკლებთან დაახლოება და ჰარმონიული ურთიერთხემოქმედება;
- ბიოაგროწარმოების პროცესში ბიოლოგიური ციკლების გაფართოებისა და გაძლიერების ხელშეწყობა;
- მიწის ნაყოფიერების აღდგენა და ხანგრძლივი შენარჩუნება;
- აგრო და ბუნებრივი ბიომრავალფეროვნების შენარჩუნება მეურნეობისა და მის მიმდებარე ტერიტორიაზე, წარმოების მდგრადი სისტემების გამოყენებისა და მცენარეთა და ცხოველთა საცხოვრებელი გარემოს შენარჩუნების გზით;
- წყლისა და წყლის რესურსების სწორი გამოყენების უზრუნველყოფა;
- წარმოებისა და გადამამუშავების სისტემებში განახლებადი რესურსების შეძლებისდაგვარად ფართოდ გამოყენება;
- მემცენარეობასა და მეცხოველეობას შორის ჰარმონიული წონასწორობის მიღწევა;
- მეურნეობაში არსებული ცხოველებისათვის ისეთი საარსებო პირობების შექმნა, როგორც შეესაბამება მათ ბუნებრივ ინსტიქტებს;
- სასოფლო–სამეურნეო და სხვა საქმიანობით გარემოს დანაგვიანების შეძლებისდაგვარად თავიდან აცილება;

- ბიომეურნეობაში მომუშავეებისათვის ისეთი პირობების შექმნა, როგორც მისცემს მათ საშუალებას დაიკმაყოფილონ ძირითადი მოთხოვნილებები, იმუშაონ ჯანსაღ გარემოში და მიიღონ თავიანთი შრომის ადექვატური ანაზღაურება;
- სოციალურად და ეკოლოგიურად გამართლებული წარმოების, გადამუშავებისა და დისტრიბუციის ერთიანი სისტემის ჩამოყალიბების ხელშეწყობა;
- ადგილობრივი ცოდნისა და ტრადიციული სასოფლო-სამეურნეო სისტემების მნიშვნელობის აღიარების, დაცვისა და მათ შესახებ ცოდნის გავრცელების ხელშეწყობა.

საქართველოში ბიომეურნეობის იდეის პროპაგანდა და ბიომეურნეობის ჩამოყალიბება „ელკანას“ ხელშეწყობით დაიწყო. აღნიშნული პროცესი საქართველოში საკმაოდ მძიმე ეკოლოგიურ, ფსიქოლოგიურ და სოციალურ-ეკონომიკურ ფონზე მიმდინარეობდა – მასობრივი ქიმიზაციით დაზიანებული ნიადაგები, დაბინძურებული გარემო, საფრთხის წინაშე მდგარი ბიომრავალფეროვნება, მილიონზე მეტი მცირემიწიანი გლეხი, რომელსაც არ ჰქონდა მიწის დამუშავების, სათესლე მასალისა და მცენარეთა დაცვის საშუალებების შეძენის შესაძლებლობა. ამ ფონზე ბიომეურნეობის იდეის პროპაგანდა შესაძლოა ერთგვარ ფუფუნებად და უტოპიად ჩანდა, მაგრამ ბიომეურნეობის ჩამოყალიბება-განვითარების 10 წლიანმა გამოცდილებამ გვიჩვენა, რომ ბიოლოგიურ მეურნეობაზე გადასვლა არა მარტო საღი საკვებისა და გარემოს საწინდარია, არამედ მას მზარდი ეკონომიკური პოტენციალიც მოეპოვება, რომლის რეალიზაცია ბიომეურნეობის მომგებიან, მდგრად ფერმერულ მეურნეობებად გადაქცევას შეუწყობს ხელს. აქედან გამომდინარე „ელკანას“ ძირითადი მიზანი იყო და არის საქართველოს მოსახლეობის სოციალ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესება და გარემოს დაცვა, მდგრადი ბიომეურნეობების განვითარებისა და მოსახლეობის თვითაქტიურობის გაზრდის გზით. თავისი მიზნის

ფარგლებში „ელკანა“ ხელს უწყობს წევრ გლეხებს ბიომეურნეობის ჩამოყალიბებაში, კოოპერირების, მცირე სამეწარმეო საქმიანობის დაწყებისა და ბიოპროდუქციის გასაღების პროცესში. ამასთან ასოციაცია ზრუნავს საქართველოში აგრობიომრავალფეროვნების დაცვასა და მდგრად გამოყენებაზე. ქართული ბიოპროდუქციის აღიარების, ბიომეურნეთა უფლებების დაცვისა და მომხმარებლის ნდობის მოპოვების მიზნით „ელკანამ“ შეიმუშავა ბიოაგროსტანდარტები და საფუძველი ჩაუყარა საქართველოში და სამხრეთ კავკასიაში სერტიფიცირების სამსახურის შექმნას. უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანიზაციის მიზანი არ არის მზა გადაწყვეტილებებისა ან ჰუმანიტარული დახმარების შეტანა სოფლად. მეთოდოლოგია, რომლითაც ორგანიზაცია მუშაობს, გულისხმობს ურთიერთთანამშრომლობისა და გამოცდილების გაზიარებას, სოფლის მოსახლეობის გააქტიურებასა და მის ჩართვას გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. „ელკანა“ თანამშრომლობს სახელისუფლო და საზოგადოებრივ ორგანიზაციებთან, ადგილობრივ და საერთაშორისო ინსტიტუტებთან, მასმედიასთან. საზოგადოებრივი აზრის ჩამოსაყალიბებლად ატარებს საინფორმაციო სემინარებსა და პრესკონფერენციებს, გამოსცემს ბროშურებსა და პერიოდულ ჟურნალ „ბიომეურნეს“, მონაწილეობს საკანონმდებლო საკითხებში.

2004 წლის თებერვლის მიწურულს, გერმანიის ქალაქ ნიურნბერგის ერთ-ერთ უმსხვილეს საგამოფენო კომპლექსის დარბაზებში დამთვალიერებელთა ყურადღებას ერთი სტენდი იპყრობდა. ასეთ გამოფენაზე პირველად გამოჩნდა პოსტსაბჭოთა სივრცის ქვეყანა - საქართველო, რომელსაც ბიოპროდუქციის მსოფლიო გამოფენაზე ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანა“ წარმოადგენდა. ბიოპროდუქციის მსოფლიო გამოფენა, „ბიოფაზი“, რომელიც ნიურნბერგში ყოველწლიურად ტარდება, მსოფლიოს მსგავს ღონისძიებებს შორის ყველაზე პრესტიჟულად ითვლება. ამიტომ ბიოპროდუქციის წარმოებისა და მომსახურების სფეროში დაკავებული კომპანიები, ფირმები,

ასოციაციები თავს ვალდებულად თვლიან მონაწილეობა მიიღონ ამ გამოფენაში. მაღალი ხარისხის, მრავალფეროვნების, ფართო ასორტიმენტის ლამაზად გაფორმებული და შთამბეჭდავი დემონსტრირება ჩვეულებრივ ოთხი დღის განმავლობაში გრძელდება და გამოფენას უამრავი დამთვალიერებელი ესწრება. აქვე იდება ხელშეკრულებები, ტარდება სხვადასხვა კონკურსები და პრეზენტაციები, კონფერენციები და სემინარები. მსოფლიოს ბიოპროდუქციის ბაზრისა და მომიჯნავე სექტორისათვის დამახასიათებელი ყველა ტენდენცია და პროცესი „ბიოფაზის“ გამოფენაზე თვალსაჩინოდ ჩანს და კიდევ უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო წლებში ამ პროდუქციის მსოფლიო ბაზარი მნიშვნელოვან ცვლილებებს განიცდის. თუ ადრე ბიოპროდუქცია მხოლოდ ელიტარულ მომხმარებელზე იყო გათვლილი, დღეს გაჩნდა ტენდენცია, რომ ასეთი პროდუქცია რიგითი მომხმარებლისთვისაც ხელმისაწვდომი გახდეს. გაიზარდა კონკურენცია – თავდაპირველად ბიოპროდუქციის ძირითად მიმწოდებლებად განვითარებული ქვეყნები ითვლებოდნენ და ბაზარსაც აკონტროლებდნენ, დღეს კი აფრიკის, ლათინური ამერიკისა და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნები სერიოზულ განაცხადს აკეთებენ ბიოპროდუქციაზე და წარმატებებსაც აღწევენ. ამასთან მნიშვნელოვნად ამაღლდა ბიოპროდუქციის ხარისხი და გამკაცრდა სტანდარტის მოთხოვნებიც. ბიოპროდუქციის საერთაშორისო ბაზარი განვითარების პროცესში სექტორებად დაიყო: დღეისათვის ბიოპროდუქცია მოიცავს პრაქტიკულად საქონლის მთელ სპექტრს. საკვებ პროდუქტებთან ერთად ბიოპროდუქციაზე შეხვედებით სარეცხ საშუალებებს, კოსმეტიკას (რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობს!), ტანსაცმელს და სხვ. ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია „ელკანამ“ ბიოპროდუქციის მსოფლიო გამოფენაზე თავისი წევრი ფერმერების პროდუქცია - ღვინო, თაფლი, სანელებლები, ჩირი, თხილი წარადგინა. პროდუქციამ დაინტერესება გამოიწვია -

დამთავალიერებელთა ნაწილი, განსაკუთრებით სპეციალისტები, კარგად იცნობენ საქართველოში წარმოებული პროდუქციის ღირსებებს, ნაწილმა კი პირველად გაიგო საერთოდ საქართველოს სახელი და ისიც, რომ ჩვენში ბიოპროდუქცია იწარმოება. მსოფლიო გამოფენაში მონაწილეობამ დაგვარწმუნა, რომ სერიოზული კონკურენციის მიუხედავად, საქართველოში წარმოებულ პროდუქციას საერთაშორისო ბაზარზე ღირსეული ადგილის დაკავება შეუძლია, ხოლო საერთაშორისო ბაზარზე გასასვლელად ბიოპროდუქციის სექტორის არჩევა, ყველაზე პერსპექტიული და საიმედო გზაა. საქართველო მსოფლიოს ვერ გააკვირვებს პროდუქციის მოცულობით, მაგრამ მას ხარისხიანი პროდუქციის წარმოების დიდი პოტენციალი მოეპოვება. პირველ ეტაპზე, შესაძლოა იყოს მოთხოვნა ისტორიის მქონე ტრადიციულ პროდუქტებზე (ღვინო, თაფლი). მევენახეობა-მელვინეობის უძველესი ტრადიციების მქონე საქართველოს შეუძლია მსოფლიოს შესთავაზოს ადგილობრივი ჯიშის ყურძნისგან დამზადებული მაღალი ხარისხის ღვინო, რომლის რეალიზაციისათვის ჯერჯერობით მსოფლიო ბიოზაზარზე ნიში არსებობს. შემდგომ ეტაპზე კი შესაძლებელია ისეთ ეროვნულ პროდუქტებზეც გაჩნდეს მოთხოვნა, რომელთაც მსოფლიო დღეს არ იცნობს (მაგ. ხურმის ჩირი, ჩურჩხელა). ამ პროცესის დაწყება სავსებით რეალურია, მაგრამ ხელს უშლის საერთაშორისოდ აღიარებული სერტიფიკატის უქონლობა, შესაფუთი მასალის ხელმიუწვდომლობა და სუსტი ლოჯისტიკა. მიუხედავად ამისა, შეიძლება ითქვას, რომ ბიოპროდუქციის საერთაშორისო ბაზარზე გასვლის პირველი ცდა წარმატებით განხორციელდა. თავდადებული შრომითა და მიზანმიმართული საქმიანობით შესაძლებელია არსებული ნაკლოვანებების გამოსწორება, მიღწეული წარმატების განმტკიცება და ბიოპროდუქციის ბაზარზე ღირსეული ადგილის დაკავება. შვეიცარიის განვითარების სააგენტოს ხელშეწყობით ხორციელდება რეგიონული პროექტი „ბიომეურნეობრიობის

გამლიერება სამხრეთ კავკასიაში“, რომლის ფარგლებში შეიქმნა სერტიფიცირების ორგანო „კავკასსერტი“.

„კავკასსერტის“ მიზნებია:

- ჩაატაროს საინსპექციო და სასერტიფიკაციო სამუშაოები ყველა იმ კერძო თუ იურიდიული პირისათვის, რომელიც დაკავებულია ბიოლოგიური პროდუქციის წარმოებით, გადამამუშავებითა და გასაღებით;
- ორგანული პროდუქციის წარმოების სტანდარტებისა და სერტიფიცირების პროცედურების სრულყოფა. კავკასსერტი“ თავაზობს შემდეგი სახის მომსახურებას:
- წარმოების პროცესის ინსპექტირება და სერტიფიცირება;
- გადამამუშავების პროცესის ინსპექტირება და სერტიფიცირება;
- გასაღების ობიექტის ინსპექტირება და სერტიფიცირება.

სერტიფიცირების ორგანო „კავკასსერტი“ ეწევა ბიოლოგიური პროდუქტის წარმოების, გადამამუშავებისა და გასაღების პროცესების სერტიფიცირებას. მომსახურების მიღება შეუძლია, როგორც კერძო პირს, ასევე იურიდიულად დარეგისტრირებულ მეწარმეს ან მეწარმეთა ჯგუფს. „კავკასსერტის“ მომსახურება ფასიანია, რომელიც განისაზღვრება ორგანიზაციაში არსებული ტარიფებით. „კავკასსერტს“ მოეპოვება ყველა სახის საშუალება სერტიფიცირების პროცესის ჩასატარებლად. ორგანიზაციის სტრუქტურა და არსებული ხარისხის სისტემა იძლევა ობიექტური და მიუკერძოებელი გადაწყვეტილების მიღების გარანტიას. იმისათვის, რომ განმცხადებლებს ჰქონდეთ საშუალება გაიტანონ თავიანთი პროდუქცია საერთაშორისო ბაზარზე, „კავკასსერტმა“ გაიარა საერთაშორისო აუდიტის პირველი ეტაპი და 2006 წელს ექსპორტიორებს გაუჩნდათ ამის შესაძლებლობა. სერტიფიცირების პროცესი გამჭვირვალეა, ის ეყრდნობა შესაბამის პროცედურებს, დოკუმენტებს და მოიცავს შემდეგ ნაბიჯებს:

- დაინტერესებული პირი იღებს სრულ ინფორმაციას ხარისხისა და სერტიფიცირების სისტემის შესახებ;
- განმცხადებელმა უნდა შეავსოს განაცხადის ბლანკი და წარადგინოს სრული დოკუმენტური მასალა საწარმოო ერთეულის შესახებ;
- არსებული დოკუმენტაციის წინასწარ შეფასებას აწარმოებს „კავკასსერტის“ დირექტორი. თუ პასუხი დადებითია, განმცხადებელს უფორმდება ხელშეკრულება;
- „კავკასსერტის“ დირექტორი ნიშნავს ინსპექტორს ინსპექციის ჩასატარებლად;
- ინსპექტორი ეცნობა არსებულ დოკუმენტაციას, ატარებს საწარმოო ერთეულის ინსპექციას (დაგეგმილი ინსპექტირება) და ამზადებს ინსპექტირების ანგარიშს;
- ინსპექტორის ანგარიშის საფუძველზე „კავკასსერტის“ დირექტორი იღებს სერტიფიკატის გაუცემლობის, გარდამავალი პერიოდის დანიშვნის ან ამ პერიოდის გახანგრძლივების გადაწყვეტილებას;
- განმცხადებლის ინფორმირება გადაწყვეტილების შესახებ;
- განმცხადებლის შემოწმება სტანდარტების შესრულებაზე (გაუფრთხილებელი ინსპექტირება).

საკონტროლო კითხვები:

1. როდის დაიწყო ორგანული სოფლის მეურნეობის განვითარება;
1. როგორია ორგანული სოფლის მეურნეობის თანამედროვე მდგომარეობა;
2. რომელი ქვეყნები ლიდერობენ ორგანული წარმოებით;
3. რა მდგომარეობაა ორგანული წარმოების მხრივ საქართველოში;
4. ჩამოთვალეთ ბიოლოგიური აგროწარმოების ძირითადი მიზნები;
5. რაში მდგომარეობს „ელკანას“ სტანდარტები;
6. ჩამოაყალიბეთ ბიოლოგიური აგროწარმოების ძირითადი პრინციპები;
7. როგორია ორგანული სოფლის მეურნეობის მდგომარეობა საქართველოში;
8. როდის და სად გამოჩნდა პირველი ქართული ბიოპროდუქტი მსოფლიო ბაზარზე;
9. ჩამოთვალეთ სერტიფიცირების პროცესის ძირითადი პროცედურები.

ლექცია 3.

ალტერნატიული მიწათმოქმედების მიმართულებები

ალტერნატიული მიწათმოქმედება ვითარდება სხვადასხვა მიმართულებებით, როგორცაა: ორგანული, ბიოდინამიური, ორგანო-ბიოლოგიური, ბიოორგანული, ბიოინტენსიური და სხვა.

ორგანული მიწათმოქმედების წარმოების დროს არსებითად მცირდება ან გამოირიცხება მინერალური სასუქებისა და პესტიციდების გამოყენება. ორგანული მიწათმოქმედება განსაკუთრებით გამოიყენება აშშ-ში. ორგანული მიწათმოქმედების ხერხები უზრუნველყოფს ბუნებრივი რესურსების რაციონალურ გამოყენებას, არახელსაყრელ ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებში სიმინდის და სოიოს მოსავლიანობის მინიმალურ შემცირებას. ცალკეულ შემთხვევებში-გაზრდას. ხორბლის, სიმინდის, კარტოფილის წარმოების დროს ბუნებრივი ენერჯის ეფექტურ გამოყენებას, მაგრამ ამასთან ერთად იზრდება შრომითი დანახარჯები, მცირდება შრომის ნაყოფიერება და მოსავლიანობა.

ორგანულ მიწათმოქმედებაში თესლბრუნვებისათვის ჩვეულებრივია პარკოსანი კულტურების მორიგეობა ისეთი კულტურებით, რომლებიც ხასიათდება აზოტისადმი მაღალი მოთხოვნილებით. ნიადაგი მუშავდება ბელტის ამოუბრუნებლად დადისკვით ან დაღარვით. სარეველებთან ბრძოლას აწარმოებენ როგორც თესლბრუნვაში წარმოდგენილი კულტურებით, ისე შუალედური კულტურებით, ნათესების შემჭიდროებით, რიგთაშორისებში საფარი კულტურების გამოყენებით. მწერები-საგან მცენარეთა დასაცავად გამოიყენება ენტომოფაგები, როგორცაა ოქროთვალა, ტრიქოგრამა, მტაცებელი ტკიპები-ფიტოსეილუსი და ბიოპრეპარატები. მინერალური აზოტოვანი სასუქების ნაცვლად გამოიყენება მაღალხარისხიანი ორგანული სასუქები: ნაკელი, კომპოსტი, მწვანე სასუქები. ორგანულ მიწათმოქმედებაში გამოიყენება მინერალური სასუქებიც, ოღონდ

ისეთი მინერალური სასუქები, რომელთაც ახასიათებთ წყალში სუსტი ხსნადობა.

ბიოდინამიური მიწათმოქმედება სოფლის მეურნეობაში ერთ-ერთი ძველი ორგანიზებული მოძრაობაა, რომელიც აერთიანებდა სოფლის მეურნეობის ბიოლოგიურ, ტექნიკურ, ეკონომიკურ და სოციალურ ასპექტებს. ამჟამად დასავლეთ ევროპის სასოფლო-სამეურნეო წარმოების საერთო სტრუქტურაში მისი წილი 1%-ზე ნაკლებს შეადგენს. მიწათმოქმედების პრობლემას მეურნეობის ეს ტიპი განიხილავს კომპლექსურად ანუ სოფლის მეურნეობას, ადამიანს, გარემოს, კოსმოსს და მათ ურთიერთგავლენას. რაც შეეხება მინერალურ სასუქებსა და პესტიციდებს, მათ საერთოდ არ იყენებს, ხოლო მცენარეთა დაავადებების წინააღმდეგ საბრძოლველად გამოიყენება მცენარეული წარმოშობის პრეპარატები, როგორცაა ფარსმანდუკის, ჭინჭრის, გვირილას, კატაბალახას ნაყენები და კაჟმიწის საფუძველზე დამზადებული ბიოპრეპარატები. ბიოდინამიურ ფერმებში სასუქებად გამოიყენება სხვადასხვა კომპოსტები და სპეციალური მინერალური დანამატები-კაჟნიწა, კირქვა და სხვა.

ორგანო-ბიოლოგიური მიწათმოქმედება ეკოლოგიური, ალტერნატიული და ბიოლოგიური მიწათმოქმედების ტექნოლოგიების ტოლფასია. მას საფუძველად უდევს იდეა, იმის შესახებ, რომ ნიადაგიდან მინერალური ნივთიერებები შთაინთქმება არა მარტო იონების, არამედ მაკრომოლეკულების სახით. ისინი წარმოადგენენ საკვებ ნივთიერებებს ნიადაგური მიკროორგანიზმებისათვის, რომლებიც ძნელადხსნად ნაერთებს გარდაქმნიან მცენარისათვის ადვილად მისაწვდომ ადვილად ხსნად ფორმებში. ამიტომ ორგანო-ბიოლოგიურ მიწათმოქმედებაში მთავარია ნიადაგის ნაყოფიერების გაზრდა კვების მართვით, ნიადაგური მიკროფლორის გააქტიურებით. ნიადაგის დამუშავებისას ცდილობენ შეინარჩუნონ ნიადაგის სტრუქტურა, კომპოსტი შეაქვთ ზედაპირულად, მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ გამოიყენება ბრძოლის ის მეთოდები, რაც ორგანულ

მიწათმოქმედებაში. ნიადაგის თვისებების გაუმჯობესება ხდება თესლბრუნვაში ბალახიანი ნარევების დამუშავებით, ამასთან არ არის გამორიცხული ისეთი სასუქების გამოყენება – კირქვა, ბენტონიტები, ფოსფატები, რომლებიც შეიცავენ მინერალური ელემენტების ძნელადხსნად ფორმებს.

ბიორგანული მიწათმოქმედების მიზანია საკუთარ მეურნეობაში ჩაკეტილი წრებრუნვა, ნიადაგის ნაყოფიერების გაზრდა საკუთარი მეურნეობის ძალებით, ბუნებრივი რესურსებისადმი ფრთხილი დამოკიდებულება და მათი შენარჩუნება მომავალი თაობებისადმი, შინაური ცხოველების გამოკვება საკუთარ მეურნეობაში მოყვანილი საკვებით, შინაური ცხოველების მოვლა მათი ბუნებრივი ინსტიქტების გათვალისწინებით, მეურნეობაში ბუნებრივი კანონზომიერებების გამოყენება და მაღალი საყუათო ღირებულებების მქონე პროდუქციის შექმნა.

ბიოინტენსიური მიწათმოქმედება წარმოადგენს ინტენსიური და ბიოდინამიური მიწათმოქმედების მეთოდების გაერთიანებას. მისი მთავარი იდეა იმაში მდგომარეობს, რომ მაქსიმალურად გაზარდოს მოსავლის ოდენობა და ხარისხი მიწის ფართობის გაზრდის გარეშე. ბიოინტენსიური მიწათმოქმედების მეთოდიკა ითვალისწინებს წამოწეული კვლების მოწყობას, რომელიც მეწყერს წააგავს. ჯერ კიდევ ორი ათასი წლის წინათ ძველმა ბერძნებმა, ყურადღება მიაქციეს იმას, რომ მცენარეები განსაკუთრებით კარგად იზრდებიან მეწყერზე, რადგანაც მეწყერის მრუდე ზედაპირი უკეთ უზრუნველყოფს ნიადაგში შესაღწევ დიდ ფართობს და მასში ბუნებრივი ელემენტების ურთიერთქმედებას, ვიდრე ბრტყელი ზედაპირი. ამერიკულმა გაერთიანებამ „Common Graund „–მა (საერთო ნიადაგი) მთელი რიგი გამოკვლევების საფუძველზე დაადგინა, რომ ბიოინტენსიური მეთოდების გამოყენებისას შესაძლებელია მოსავლის 4–6 ჯერ გაზრდა, სარწყავი წყლის რაოდენობის რამდენიმეჯერ შემცირება, ნიადაგის ნაყოფიერებისა და სტრუქტურის მნიშვნელოვნად გაუმჯობესება. ამ მეთოდის მომხრეების აზრით, მისმა გამოყენებამ შესაძლოა გადაწყვიტოს

ისეთი გლობალური პრობლემა, როგორცაა შიმშილი, უმუშევრობა, ენერგორესურსების შემცირება, ნიადაგის ეროზია. ბიონტენსიურ მიწათმოქმედებაში გამოიყენება მხოლოდ ორგანული სასუქები. მცენარეები ირგვება იმდენად ახლოს ერთმანეთთან, რომ გაზრდისას მათი ფოთლები ერთმანეთს ეხება. მცენარეების ამგვარი მჭიდრო განლაგება უზრუნველყოფს მათ გარშემო განსაკუთრებული მიკროჰავის ჩამოყალიბებას, იქმნება ცოცხალი მცენარეული მულჩის ფენა, რომელიც ერთის მხრივ თრგუნავს სარეველებს, მეორეს მხრივ კი ნიადაგს უნარჩუნებს ტენს. მიწათმოქმედების ბიონტენსიური მეთოდები საშუალებას იძლევა აღდგენილ იქნას გარე სამყაროსთან დაკარგული კავშირები.

საკონტროლო კითხვები:

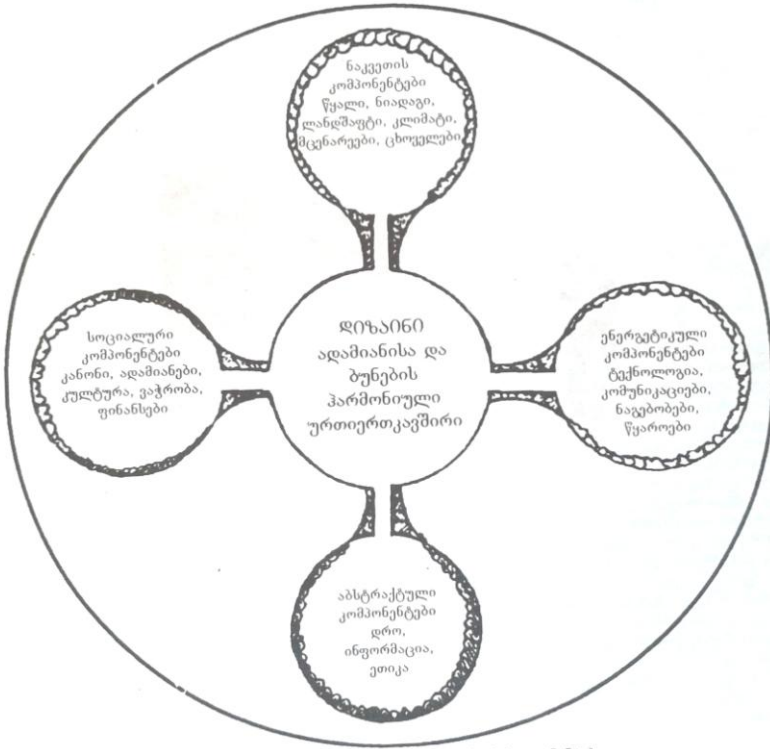
1. ჩამოთვალეთ ალტერნატიული მიწათმოქმედების ძირითადი მიმართულებები;
2. რას არის ორგანული მიწათმოქმედების პრინციპები;
3. რას გულისხმობს ბიოდინამიური მიწათმოქმედება;
4. რაში მდგომარეობს ორგანო-ბიოლოგიური მიწათმოქმედების არსი;
5. რას გულისხმობს ბიორგანული მიწათმოქმედება;
6. როგორია ბიონტენსიური მიწათმოქმედების თავისებურებები;

ლექცია 4. პერმაკულტურა

პერმაკულტურა წარმოადგენს დიზაინის სისტემას, რომლის მიზანია ეკოლოგიურად მიზანშეწონილი მოდელების საფუძველზე ადამიანის გარემო სივრცის ორგანიზება. სიტყვა „პერმაკულტურა“ წარმოსდგება ინგლისური ტერმინოლოგიის pergamentagrokulture-საგან რაც ნიშნავს ხანგრძლივ სოფლის მეურნეობას, ამ სიტყვის შემოკლებულ ვარიანტს წამოადგენს პერმაკულტურა. “პერმამენტული“ ლათინური სიტყვაა და ნიშნავს „მუდმივს“, რაც განუწყვეტლივ გრძელდება.

ამ სიტყვის ავტორები არიან ავსტრალიელი ბილ მოლისონი და დევიდ ჰოლგრენი, რომლებმაც შეიმუშავეს ეკოლოგიურად მიზანშეწონილი სოფლის მეურნეობა, რომელიც დაფუძნებული იყო კულტურების მრავალფეროვნებაზე, ეს კი გულისხმობს ხეების, ბუჩქების, ბალახების ინტენსიურ ჩართვას მეურნეობაში.

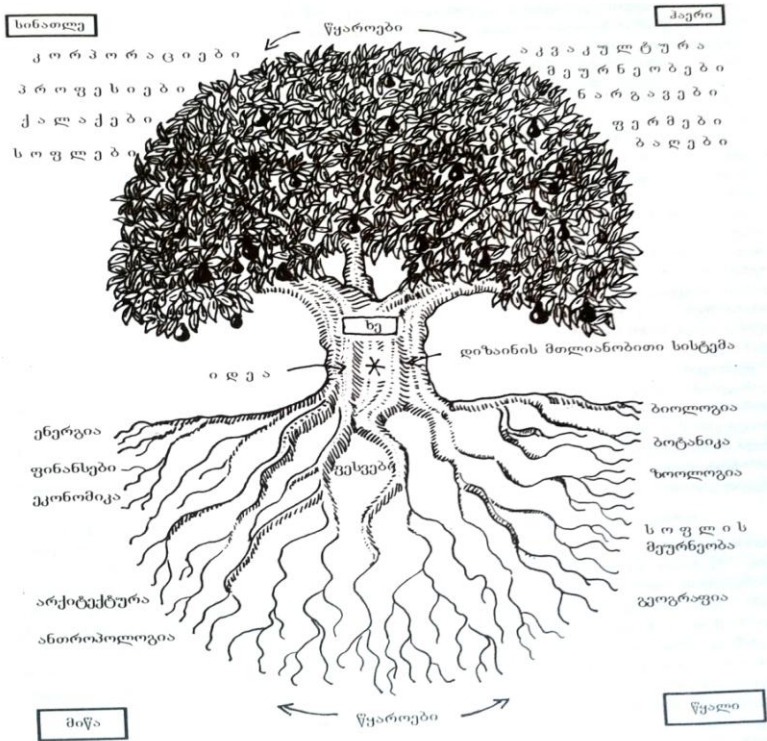
პერმაკულტურა, როგორც დიზაინის სისტემა, თანაბრად მოიცავს მემცენარეობას, მეცხოველეობას, მშენებლობას და აგრეთვე ინფრასტრუქტურას–წყალი, ენერგია, კომუნიკაციები. იგი უფრო მეტად ორიენტირებულია ადამიანის ირგვლივ არსებული ბუნების ყველა კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირების შექმნაზე. პერმაკულტურის ამოცანა მდგომარეობს ისეთი სისტემების შექმნაზე, რომლებიც ეკოლოგიური თვალსაზრისით მიზანშეწონილნი იქნებიან და ეკონომიკურად ცხოვრების-უნარიანნი. ეს სისტემები უნდა უზრუნველყოფდენ თავიანთ თავს, არ ანადგურებდნენ გარემოს და ხანგრძლივად მდგრადნი რჩებოდნენ.



სურათი 4. პერმაკულტურული დიზაინის ელემენტები

პერმაკულტურას საფუძვლად უდევს ბუნებრივი სისტემების დაკვირვებით შესწავლა, ტრადიციული სოფლის მეურნეობა და მეცნიერულ-ტექნიკური ცოდნა. თანამედროვე იაპონელი მოაზროვნის-მასანობუ ფუკუოკას განმარტებით **პერმაკულტურა** - ეს არის ბუნებასთან თანამშრომლობის და არა მასთან ბრძოლის ფილოსოფია, რომელიც გულისხმობს ხანგრძლივ და გააზრებულ დაკვირვებას და არა ხანგრძლივ და უაზრო ფიზიკურ შრომას; ესაა ფილოსოფია, რომელიც გულისხმობს მცენარეებისა და ცხოველებისათვის დამახასიათებელი ყველა ფუნქციის გათვალისწინების აუცილებლობას.

პერმაკულტურა - ეს არის სისტემა, რომლის მეშვეობითაც ჩვენ შეგვიძლია ვიარსებოთ დედამიწაზე, ვისარგებლოთ იმ კვებითი და ბუნებრივი რესურსებით, რომელიც უხვად მოიპოვება, მხოლოდ იმ პირობით, რომ ამით დედამიწაზე სიცოცხლეს საფრთხე არ ემუქრება. ბუნებასთან ჰარმონია შესაძლებელია იმ პირობით, თუ უარვყოფთ მასზე ბატონობის იდეას.



სურათი 5. პერმაკულტურის ხე და დიზაინის ელემენტები

პერმაკულტურის ეთიკა წარმოადგენს მორალური მრწამსისა და კონკრეტული საქციელის ერთობლიობას, რომლის მიზანი ჩვენი დედამიწაზე არსებობის უზრუნველყოფაა. ეს ეთიკა მოიცავს სამ

მომენტს: ზრუნვას დედამიწაზე, ზრუნვას ადამიანებზე და აგრეთვე საკუთარი თავისუფალი დროის, ფულისა და ენერჯის დათმობას იმისათვის, რომ შეიქმნას შესაძლებლობა, პირველი ორი მიზნის საუკეთესოდ მიღწევისათვის.

ზრუნვა დედამიწაზე ნიშნავს, ბუნების ყველა ცოცხალ და არაცოცხალ კომპონენტზე–ნიადაგი, ატმოსფერო, წყალი, ტყეები, მცენარეები, ცხოველები, ბაქტერიები–ზრუნვას. ეს გულისხმობს მოქმედებებს, რომლებიც არ აზიანებენ ბუნებას, აღდგენით სამუშაოებს, ბუნებრივი რესურსების გამართლებულ და ზომიერ გამოყენებას, გარემოსათვის სასარგებლო სისტემების შემუშავებას. დედამიწაზე ზრუნვა მოიცავს, აგრეთვე, ზრუნვას ადამიანებზე და გულისხმობს მათი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებას საკვებით, საცხოვრებლით, განათლებით, ღირსეული სამსახურით და ადამიანური ურთიერთობებით. ზრუნვა ადამიანებზე მეტად მნიშვნელოვანია. მიუხედავად იმისა, რომ ჩვენ ადამიანები, ბუნების მხოლოდ მცირეოდენ ნაწილს შევადგენთ, ჩვენი ზემოქმედება მასზე გადამწყვეტია. თუ ჩვენ თავადვე შევძლებთ უზრუნველყოთ ჩვენი ძირითადი მოთხოვნილებები, მაშინ აღარ იარსებებს მუდმივ დამოკიდებულებაში ყოფნისა და საკუთარი უზომო მადის წაქეზების აუცილებლობა, რასაც ბუნების განადგურებისაკენ მივყევართ.

პერმაკულტურის ეთიკის მესამე კომპონენტს წარმოადგენს საკუთარი თავისუფალი დროის, ფულისა და ენერჯის დათმობა ზემოაღნიშნული მიზნების მისაღწევად. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ მას შემდეგ, როცა საუკეთესოდ მოვაგვარებთ საკუთარ ცხოვრებას, ჩვენ შევძლოთ გამოვიყენოთ საკუთარი გამოცდილება და შესაძლებლობები, რათა დავეხმაროთ სხვებს, იგივე შედეგების მიღწევაში. პერმაკულტურის ეთიკას, გარდა ზემოაღნიშნულისა, ახასიათებს სიცოცხლის ეთიკა, რომელიც აღიარებს ყველა ცოცხალის ფასეულობას. ხე თავისთავადაა ფასეული, რომც არ წარმოადგენდეს ჩვენთვის კომერციულ ინტერესს, იგი ცოცხალია და ეს არის ჩვენთვის ყველაზე მთავარი. ხე ბუნებაში თავის

დანიშნულებას ასრულებს: ამუშავებს ბიომასას, აწარმოებს ჟანგბადს და ნახშირორჟანგს, უზრუნველყოფს თავშესაფარს მცირე ცხოველებისათვის, აუმჯობესებს ნიადაგურ პირობებს და სხვა. როგორც ჩანს პერმაკულტურის ეთიკა ვრცელდება არა მარტო ეკოლოგიის ყველა ასპექტზე, არამედ აგრეთვე ეკონომიკაზე და საზოგადოებრივ ცხოვრებაზეც. ბუნებასთან თანამშრომლობა და არა შეჯიბრი წარმოადგენს ყველაფრის საწინდარს.

დედამიწაზე ზრუნვის ეთიკის პრაქტიკულ განხორციელებას შევძლებთ მაშინ, თუ მეურნეობას წარვმართავთ შემდეგი მიმართულებებით:

- გაითვლით საქმიანობის ხანგრძლივ შედეგებს, ყველაფერს იღონებთ სტაბილურობის, მდგრადობის უზრუნველსაყოფად;
- შეძლებისდაგვარად გამოიყენებთ ადგილობრივ სახეობებს, ჯიშებს ან სახეობებს და ჯიშებს, რომელთა შესახებ წინასწარაა ცნობილია, რომ ისინი მორგებული არიან მოცემულ პირობებს. პოტენციურად აგრესიული სახეობების უგონო გამოყენებას შესაძლოა გარემოს ბალანსის დარღვევა მოჰყვეს;
- დაამუშავებთ შეძლებისდაგვარად მცირე ზომის ნაკვეთს. შეიმუშავებთ მცირეზომიან, ენერგოეფექტურ, ინტენსიურ სისტემებს დიდი ზომის ექსტენსიური სისტემების ნაცვლად, რომლებიც ენერჯის დიდ რაოდენობას მოითხოვენ;
- პრაქტიკაში გამოიყენებთ სახეობათა მრავალფეროვნებას, მოაშენებთ პოლიკულტურას. ეს უზრუნველყოფს მდგრადობას და საშუალებას იძლევა მზად იყოთ როგორც ეკოლოგიური, ისე ეკონომიკური და სოციალური ცვლილებებისათვის;
- გაზრდით წარმოებული პროდუქციის მრავალფეროვნებას;
- გაითვალისწინებთ სისტემის მიერ წარმოებული პროდუქტების საერთო ჯამს, რომელიც მოიცავს ერთწლიან

- და მრავალწლიან მცენარეებს, მარცვლოვან კულტურებს, ხეებს და ცხოველებს. დაზოგილი ენერჯიაც უნდა განიხილოთ როგორც წარმოებული პროდუქტი;
- გამოიყენებთ ბუნებრივ ფაქტორებს - მზეს, ქარს, წყალს—და ბიოლოგიურ სისტემებს (მცენარეები და ცხოველები) ენერჯის შენარჩუნებისა და წარმოებისათვის;
 - დაეხმარებით ხალხს სამეურნეო დამოუკიდებლობის მოპოვებაში და ხელს შეუწყობთ ჯგუფური პასუხისმგებლობის განვითარებას;
 - პერმანენტულად დარგავთ ხეებს და იზრუნებთ ნიადაგის ბუნებრივი ნაყოფიერების აღდგენაზე;
 - ააღორძინებთ ქალაქებში საკვები პროდუქტების შექმნის პრაქტიკას, როგორც ეს ტრადიციულად იყო დამახასიათებელი იმ ცივილიზაციებისათვის, რომლებიც ისე არსებობდნენ, რომ არ აზიანებდნენ გარემოს;
 - ყველა ბუნებრივი რესურსით ისარგებლებთ ოპტიმალურად და გამოიყენებთ ნარჩენებს, მოახდენთ ნარჩენების უტილიზირებას;
 - მოიძიებთ პრობლემების გადალახვის გზებს და არა თავად პრობლემებს;
 - იმუშავებთ იქ, სადაც ამას აზრი აქვს, დარგავთ ხეს იქ, სადაც იგი გაიხარებს, დაეხმარებით იმ ადამიანებს, რომლებსაც ჭეშმარიტად სურთ რამის სწავლა.

საკონტროლო კითხვები:

1. რას წარმოადგენს პერმაკულტურა;
2. ვინ ჩამოაყალიბა პერმაკულტურა;
3. რას გულისხმობს პერმაკულტურის დიზაინის სისტემა;
4. რაში მდგომარეობს პერმაკულტურის ამოცანა;
5. რას წარმოადგენს პერმაკულტურის ეთიკა;
6. პერმაკულტურის ეთიკის ძირითადი პრინციპებია;
7. ჩამოთვალეთ კომპლექსური პერმაკულტურის დიზაინის ელემენტები;
8. ჩამოთვალეთ კომპლექსური პერმაკულტურის დიზაინის წყაროები;

ლექცია 5.

ნიადაგი ორგანულ სოფლის მეურნეობაში

ნიადაგი არის უთხელესი ცოცხალი საფარველი, რომელიც გარს აკვრავს დედამიწას. ნიადაგი მცენარისათვის წარმოადგენს ერთის მხრივ სუბსტრატს, მეორეს მხრივ საკვები ელემენტების წყაროს. მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის, მაღალხარისხიანი, უხვი მოსავლის მისაღებად დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ნიადაგის თვისებებს. ფიზიკურ თვისებებს მიეკუთვნება - ნიადაგის მექანიკური შემადგენლობა, ტენტევადობა, აერაცია სითბოს ტევადობა, ხვედრითი წონა და ა.შ. ქიმიურს მიეკუთვნება ნიადაგში არსებული მარილების შემცველობა, ნიადაგის ხსნარის რეაქცია (pH), საკვები ელემენტების შემცველობა. ბიოლოგიურში განიხილება ცოცხალი ორგანიზმების არსებობა. ნიადაგის უმნიშვნელოვანესი თავისებურებაა მისი ნაყოფიერება ანუ ჰუმუსის შემცველობა. ნიადაგის ნაყოფიერებისადმი მოთხოვნილების მიხედვით მცენარეებს ყოფენ ორ ძირითად ჯგუფებად. პირველი არის ოლიგოტროფები, რომლებიც ღარიბ ნიადაგებზე არსებობენ. ასეთ მცენარეებს მიეკუთვნება უმდაბლესი მცენარეები, ხავსები და მლიერები. მეორე ჯგუფი ეს არის ეუტოტროფები, რომლებიც თავისი არსებობისათვის მოითხოვენ ნაყოფიერ ნიადაგებს. ასეთებს მიეკუთვნება კულტურული მცენარეები და დანარჩენი სხვა მცენარეები. ზოგიერთი მეცნიერი გამოყოფს მესამე ჯგუფის მცენარეებს მეზოტროფებს, რომლებიც მიეკუთვნება გარდამავალ კატეგორიას.

ნიადაგის ნაყოფიერების ასამაღლებლად, ჰუმუსიანობის გაზრდისათვის მიმართავენ აგროქიმიურ ღონისძიებებს, რომელთაც მიეკუთვნება ბუნებრივი მინერალური, ორგანული სასუქების გამოყენება, ასევე მცენარეთა დაცვის ბიოლოგიური საშუალებები. აგროქიმიურ ღონისძიებებში შედის ცალკეული კულტურების შემთხვევაში სასუქების ეფექტიანი ფორმების

გამოყენება, სასუქების დოზების შერჩევა, ძირითადი საკვები ელემენტების შეთანაწყობა, სასუქების შეტანის ვადები და წესები. გათვალისწინებული უნდა იქნას ნიადაგის დამუშავების სისტემა, თესლბრუნვების ხასიათი, სარწყავი წყლით უზრუნველყოფის თავისებურებანი.

მცენარის მოშენება უზრუნველყოფს ჩვენს ორგანული ნივთიერებებისადმი მოთხოვნილებებს, როგორცაა სახამებელი, ცილები, ცხიმები, ნახშირწყლები, ვიტამინები და ა.შ. აქედან გამომდინარე დიდი ყურადღება ექცევა მაღალხარისხიან მოსავალს. ამ მხრივ მეტად მნიშვნელოვანია სასუქების გამოყენება. დადგენილია, რომ სასუქების გამოყენება ყველაზე უფრო ძლიერი და სწრაფ მოქმედი ღონისძიებაა, რომელიც ცვლის მცენარის ქიმიურ შედგენილობას და აუმჯობესებს პროდუქციის ხარისხს. ამასთან სასუქები მოქმედებენ მცენარეში მიმდინარე ფერმენტულ პროცესებზე და ცვლის მათ სასურველი მიმართულებით, რაც უზრუნველყოფს ადამიანისათვის სასარგებლო ორგანული ნივთიერებების წარმოქმნას. მრავალი ცდებით დადგენილია, რომ სასუქების გავლენით შესაძლებელია სასოფლო სამეურნეო კულტურებში საკვები ელემენტების დაგროვება არ შეიცვალოს. სასუქების სისტემაში იგულისხმება მინერალური და ორგანული სასუქების ფორმები, დოზები, შეტანის ვადები, წესები და ნორმები. სასუქების გამოყენების სისტემას განსაზღვრავს ნიადაგურ კლიმატური პირობები, დაგეგმილი მოსავლის ოდენობა, კულტურათა ბიოლოგიური თავისებურებანი, კულტურათა მორიგეობა დროსა და სივრცეში. რაციონალურად გამოყენებული ნაყოფიერების სისტემა უნდა ითვალისწინებდეს ნიადაგის ნაყოფიერების ხარისხს. განასხვავებენ ნიადაგის განოყიერების სამ წესს: ძირითადი განოყიერება, თესვის დროს განოყიერება და გამოკვება. ძირითადი განოყიერება ხდება სავეგეტაციო პერიოდში და უზრუნველყოფს მცენარეთა გამოკვებას საჭირო

ელემენტებით, ამ დროს შეიტანება მინერალური სასუქების 2/3. თესვის დროს განოყიერების შემთხვევაში სასუქები შეაქვთ თესლთან ერთად. გამოკვება ეს არის თხევადი ან მშრალი სასუქების ნიადაგში შეტანა მცენარის ინტენსიური ზრდის პერიოდში. ძირითადად გამოკვება ხდება აზოტის, ფოსფორის და ნაკელის წუნწუხით.

სასუქები მიწათმოქმედებაში, ნივთიერებათა წრებრუნვაში ზემოქმედების ყველაზე დიდი საშუალებაა. მათ გარეშე შეუძლებელია მოსავლის ხარისხის ცვლა, ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდა. სასუქები ახდენენ ნიადაგზე კომპლექსურ ზემოქმედებას, ისინი არა მარტო ავსებენ ნიადაგს საკვები ელემენტებით, არამედ აუმჯობესებენ ნიადაგის ქიმიურ, აგროქიმიურ, ფიზიკურ თვისებებს. ზრდის ბიოლოგიურ აქტივობას, ხელს უწყობს საკვები ნივთიერების მობილიზაციას.

მცენარე ნიადაგიდან იღებს საკვებს, კვებისა და განვითარებისათვის საჭირო ბიოლოგიურ ნივთიერებებს. ნიადაგისთვის საკვები ელემენტი მოსავალთან ერთად იკარგება და აუცილებელი ხდება მათი კომპენსაცია სასუქების სახით. პირველ რიგში მცენარე კარგავს კალიუმს, აზოტს, ფოსფორს, კალციუმს. ბუნებრივია ამას მოსდევს პროდუქტიულობის დაქვეითება, დადგენილია რომ სასუქების გარეშე ევროპის სოფლის მეურნეობა ვერ მოახერხებდა მზარდი მოსახლეობის გამოკვებას. აშშ-ში, ილინოისის შტატში ჩატარებული გამოკვლევებით დადასტურდა, რომ სასუქების გამოყენებაზე უარის თქმის შემთხვევაში, სიმინდის იმ რაოდენობის მიღებისათვის საჭირო იქნებოდა 3-ჯერ მეტი მიწების არსებობა ვიდრე არსებობდა. ამისათვის საჭირო გახდებოდა ეროზირებული ან სხვა უხარისხო მიწების გამოყენება.

ანალოგიური სიტუაცია დაფიქსირდა საქართველოში 90-ან წლებში. ვაშლის ბაღებში სასუქების გამოუყენებლობის გამო განადგურდა უნიკალური ვაშლის ჯიშები.

ნიადაგის დამუშავების ამოცანები და ხერხები

ნიადაგის დამუშავების მთავარი ამოცანაა სახნავი შრე მოიყვანოს ფხვიერ კომპოზიციან მდგომარეობაში, მოუსპოს კორდს ცხოველმოქმედების უნარი, გაწმინდოს მინდვრები სარეველებისაგან, ნიადაგში მოათავსოს ორგანული და მინერალური სასუქები, ნიადაგი მოამზადოს თესლის უკეთესი ჩათესვისათვის და სხვა. ნიადაგის დამუშავება დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგის წყლის, ჰაერისა და სითბოს რეჟიმებზე, მისი ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესების დინამიკაზე. ნიადაგის სწორი და დროული დამუშავება უზრუნველყოფს მიკროორგანიზმების ცხოველმოქმედების პირობების გაუმჯობესებას, აძლიერებს მცენარეულობის ნაშთებისა და ნეშომპალას დაშლის პროცესებს. ხელს უწყობს ნიადაგში მყოფი საკვები ელემენტების გადასვლას ადვილად შესათვისებელ ფორმაში. ნიადაგის დამუშავების შედეგად დიდდება მცენარეთა საკვების ბიოლოგიური მიმოქცევა, ძლიერდება ორგანული ნივთიერების შექმნისა და დაშლის ტემპები.

აღნიშნული ამოცანების შესასრულებლად მიმართავენ ნიადაგის დამუშავების სხვადასხვა ხერხს, სახელდობრ: ზედაპირულ დამუშავებას, მინიმალურ დამუშავებას, აჩეჩვას, აოშვას, კულტივაციას, ფარცხვას, გატკეპნას და სხვა.

ნიადაგის ზედაპირული დამუშავება

ნიადაგის ზედაპირული დამუშავება მოხვნასთან შედარებით, უფრო ზერელედ, ზედაპირულად ტარდება. ამ დროს ხდება ხნულის გაფხვიერება, სარეველებთან ბრძოლა და სხვა, რისთვისაც მიმართავენ აჩეჩვასა და აოშვას, კულტივაციას, ფარცხვას, გატკეპნას. ნიადაგის ზედაპირული დამუშავებისათვის გამოიყენება დისკოებიანი აგრეგატები.



სურათი 6. დისკობიანი აგრეგატი

აჩეჩვა და აოშვა. აჩეჩვა წინ უძღვის ძირითად ხვნას და ტარდება მოსავლის აღებისთანავე ან არა უგვიანეს 2-3 დღისა. ნაწვერვალს უნდა აიჩეჩოს 4-6 სმ სიღრმეზე დისკობიანი იარაღით, რომელსაც საჩეჩს უწოდებენ. ნაწვერვალის დროული აჩეჩვა სპობს ე.წ. ნაწვერვალის სარეველებს. მოსავლის აღების დროს ნიადაგის ზედაპირზე დაცვენილი თესლი მიწის გაფხვიერებულ მასაში აირევა. ამგვარი გაფხვიერება ნიადაგში დარჩენილი ტენის აორთქლებას აჩერებს, ამ ტენს იყენებს სარეველების თესლი და იწყებს გაღვივებას, ხელს უწყობს მოსული ნალექების ნიადაგში უკეთ ჩაქონვას, ნადგურდება მავნებლებისა და დაავადებათა გამომწვევი მიზეზები.

კულტივაციას იყენებენ ნიადაგის გაფხვიერებისა და სარეველების მოსაჭრელად, რაც ხდება გარკვეულ სიღრმეზე გაფხვიერებული შრის გადმოუბრუნებლად. კულტივაციას მისდევენ როგორც ხნულების ისე ნათესებისა და ნარგავების მწკრივთშორისების დამუშავების დროს. კულტივატორად იყენებენ დისკობიან იარაღსაც. მაგრამ ამით კულტივაცია რომ შესრულდეს, დისკობი

დიდი კუთხით უნდა დავაყენოთ. გვხვდება დისკოებამოჭრილი კულტივატორებიც, რომლებსაც იყენებენ ჭაობიანი ნიადაგების დასამუშავებლად. კულტივატორებს მიეკუთვნება აგრეთვე ე.წ. როტაციული (ტრიალა) თოხი. როტაციული თოხის სამუშაო ორგანოებია თითებიანი თუჯის რგოლები, რომლებიც ასხმულია ღერძზე და გადაგორებით ბრუნავს. დანებიან კულტივატორებს უმთავრესად იყენებენ გვალვიან რაიონებში. ასეთი იარაღები ღრმად არ ჭრის სარეველა ბალახებს და მთლიანად არ აბრუნებს მიწას. დანებიან კულტივატორებს ფართოდ იყენებენ გაუფხვიერებლად ნეწვერალის მოსაჭრელად ეროზირებულ მიწებზე. როგორც წესი, პირველი კულტივაცია ტარდება ნახნავის გარდი-გარდმო, ყველა შემდგომი კულტივაცია კი მისი უშუალო წინამავალი კულტივაციის გარდიგარდმო. კულტივატორის მუშა ორგანოებმა ზედაპირზე არ უნდა ამოაბრუნოს ნიადაგის ტენიანი ქვედა ფენა, ხარვეზები არ უნდა რჩებოდეს.



სურათი 7. ნიადაგის მინიმალური დამუშავება

ფარცხვა. ეს ოპერაცია სრულდება ხნულებში ან ნათესებში ნიადაგის ზედაპირული გაფხვიერებისათვის. ფარცხვის დროს ხდება ნიადაგის ზედაპირის მოსწორება და ისპობა ახლად აღმოცენებული სარეველები. ზედაპირული გაფხვიერება, სარეველების განადგურება და მოშორება ძალზე ანელებს და ზოგჯერ სულაც აჩერებს ნიადაგიდან ტენის აოთქლებას. ნიადაგის ზედაპირული გაფხვიერებისათვის იყენებენ ფარცხებს. არჩევენ სხვადასხვა ტიპის ფარცხებს - მიმიეს, საშუალოს და მსუბუქს. ფარცხებს ანსხვაებენ აგრეთვე კბილების ფორმის, თითოეული კბილზე დატვირთვისა და კბილებს შორის მანძილის მიხედვით. უფრო მეტად გავრცელებულია კბილებიანი ფარცხები, რომლებიც სხვა ფარცხებთან შედარებით, უფრო მეტად ამტვერიანებენ სტრუქტურულ აგრეგატებს. სტრუქტურის გამტვერების ხარისხი დამოკიდებულია ფარცხის კბილის ფორმაზე. არჩევენ დანისებრ, კვადრატულ, რომბულ და მრგვალი ფორმის კბილებს. ყველაზე ნაკლებად ამტვერიანებს დანისებრკბილებიანი, ხოლო ყველაზე მეტად - მრგვალკბილებიანი ფარცხები. მაგრამ კვადრატული, რომბული და სწორკუთხა კბილები უკეთეს შედეგს მაშინ იძლევა, როდესაც ისინი წიბოთი მიიკვლევენ გზას. თუ სიბრტყით იმოქმედებენ, მაშინ გამტვერების ხარისხი ბევრად აჭარბებს მრგვალი კბილების მოქმედების შედეგს. ფარცხვა უნდა ჩატარდეს აგრეთვე აგროტექნიკურად შესაფერის ვადაში და სიღრმეზე სათანადო იარაღით. ფარცხვის დაგვიანება ყოველთვის ცუდ შედეგს იძლევა - ნიადაგი შრება და იგვალება. ასევე ცუდ შედეგს იძლევა შეუმშრალი, ჭარბი ტენის მქონე ნიადაგის ფარცხვა, რადგან ტალახდება და არ ფხვიერდება.



სურათი 8. ნიადაგის გამაფხვიერებელი აგრეგატი

გატკეპნა. გატკეპნა ანუ გაბეკვა, ნიადაგის ზედაპირული დამუშავებაა, რომელსაც მიმართავენ ხნულის შესამჭიდროვებლად, ზედაპირის მოსასწორებლად, ბელტებისა და ქერქის მოსასპობად. ნიადაგის გატკეპნის ერთ-ერთი მიზანია კონტაქტის დამყარება დათესილი კულტურის თესლსა და ნიადაგის ნაწილაკებს შორის, რათა თესლი უზრუნველყოფილი იქნას ტენით. თუ ადრე ფიქრობდნენ, რომ ხნულის შემჭიდროვებას ბევრი არასასურველი შედეგი მოსდევდა და განსაკუთრებით აღინიშნებოდა ნიადაგის მიერ ტენის დიდი რაოდენობით დაკარგვა, გვალვიანი ზონის საცდელი სადგურების გამოკვლევებით დადგინდა, რომ როგორც არ უნდა გაიტკეპნის ხნული, მთელ სიღრმეზე მაინც არ გაიტკეპნება, შემჭიდროვება ხდება ზედა ფენებში და ამის გამო ქვედა ღრმა ფენებიდან ტენის დაკარგვის მიზეზი გატკეპნა არ არის. პირიქით, ქარიან და გვალვიან რაიონებში ფხვიერი ნიადაგიდან ტენი იკარგება. ნიადაგის ნაწილაკებს შორის წყლის ორთქლის ზედა ფენების გატკეპნა აორთქლებას ხელს უშლის და ტენს ინახავს. აქედან გამომდინარე, დღეს მშრალ და გვალვიან რაიონებში თესვის შემდგომ გატკეპნა აუცილებელ ღონისძიებადაა

მიჩნეული. ხნულს ტკეპნიან საგორავებით. საგორავი სხვადასხვა ტიპისაა: ა) გლუვზედაპირიანი ცილინდრული, ბ) რგოლებიანი და გ) დეზებიანი. გლუვზედაპირიანი ცილინდრული საგორავი ტკეპნის და ამჭიდროვებს ხნულს. რგოლებიანი საგორავები შედგება ცალკეული რგოლისაგან, რომლებიც ასხმულია ღერძზე. ხშირად ამ რგოლებს ბორბლების სახე აქვს. რგოლების სამუშაო ზედაპირი ბრტყელი, სამკუთხა ან მრგვალია. ბრტყელზედაპირიანი რგოლები ნიადაგის გატკეპნის დროს სიმძიმის ძალას ვერტიკალურ სიბრტყეში ავითარებს, მრგვალი (ვერტიკალურის გარდა) რამდენადმე ჰორიზონტალურ სიბრტყეშიც, სამკუთხა კი ჰორიზონტალურ სიბრტყეში. დეზებიან საგორავს რგოლის გარე წრეზე მოდებული აქვს დეზები. გლუვზედაპირიანი საგორავით ხნულის ზედაპირი სწორი და



სურათი 9. ნიადაგის მცირე დამუშავება დისკოებიანი აგრეგატით

გატკეპნილი რჩება, რგოლებიანისა და დეზებიანის შემდეგ კი საკმაოდ გაფხვიერებულია და ტენი აღარ იკარგება. გლუვზედაპირიანი საგორავით გატკეპნის შემდეგ საჭიროა დაფარცხვა.

ნიადაგის დამუშავების სისტემა. კულტურის მოსაყვანად ნიადაგის დამუშავების ცალკეული ხერხი განსაზღვრული დროის მანძილზე გარკვეული წესრიგითა და თანმიმდევრობით სრულდება, რასაც ნიადაგის დამუშავების სისტემას უწოდებენ. არჩევენ ნიადაგის დამუშავების შემდეგ სისტემებს: მზრალად დამუშავების, თესვისწინა დამუშავების, ანუ ულად დამუშავებისა და ნათესში ნიადაგის დამუშავების სისტემას. თითოეული მათგანი კი იყოფა სახეებად. ნიადაგის **მზრალად დამუშავების** სისტემას უწოდებენ აგრეთვე ნიადაგის ძირითადი დამუშავების სისტემას, ალბათ იმის გამო, რომ ამ წესით დამუშავების დროს ყველაზე უკეთესად ხერხდება მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო პირობების მოწესრიგება. ნიადაგის მზრალად დამუშავება საგაზაფხულო კულტურებისათვის სრულდება შემოდგომაზე. ასეთ ხნულს მზრალი ეწოდება. წინათ მზრალს უწოდებდნენ აგრეთვე იანვარ - თებერვალში და ადრე გაზაფხულზე მოხნულსაც. მაგრამ მზრალის მხოლოდ სახელწოდება ჰქონდა, ის ამოცანები კი, რაც მზრალად მოხვნით გადაიჭრება, მიულწვეელი იყო. ნიადაგის მზრალად დამუშავების რამდენიმე სახეობას არჩევენ: კორდის დამუშავების სისტემას, ნაწვერალის დამუშავების სისტემას, სათოხნი კულტურებისაგან განთავისუფლებული მინდვრის დამუშავების სისტემას. ესენი ერთიმეორისაგან განსხვავდებიან იმის მიხედვით, თუ პირველ რიგში რა ამოცანაა გადასაჭრელი იმ წინამორბედი კულტურის შემდეგ, რომელიც დასამუშავებელ ფართობზე იყო. კორდის დამუშავებისას მნიშვნელოვანი და პირველ რიგში გადასაჭრელია მრავალწლიანი ბალახის სიცოცხლის უნარის ჩახშობა, წინააღმდეგ შემთხვევაში ის ადვილად გამოცოცხლდება, დაფარავს ნაკვეთს და შეუძლებელი გახდება კულტურის მოყვანა. ნაწვერალის დამუშავებისას პირველ რიგში ნაკვეთი უნდა გაიწმინდოს სარეველებისაგან. სათოხნი კულტურების შემდეგ რჩება მათი კაჭაჭები და სხვა ნარჩენები, რომელთაგან ნაკვეთის პირველ რიგში გაწმენდა გადაუდებელი ამოცანაა.

კორდის დამუშავების სისტემა. არჩევენ ბუნებრივ და ხელოვნურ კორდს. ბუნებრივი ეწოდება ისეთ კორდს, რომელიც ჩამოყალიბებულია ბუნებრივად მზარდი ველური ბალახმცენარეულობის მრავალი წლის დგომის შედეგად. ხელოვნური კორდი კი მიიღება კულტურული მრავალწლიანი საკვები ბალახის თესვის გზით. ხელოვნურ კორდს ამუშავებენ წინმხვნილიანი გუთნებით. უნდა ავლნიშნოთ, რომ ხელოვნური კორდი ძირითადად წინმხვნილიანი გუთნით მუშავდება ზოგიერთი შემთხვევის გარდა, კერძოდ, თუ ხნული უსწორმასწორო და ბელტიანი დადგა, საჭირო ხდება მისი დადისკოება და ფარცხვა. საერთოდ კორდის მოხვნის კონკრეტული ვადების დადგენისას მხედველობაში უნდა მივიღოთ ადგილობრივი კლიმატური და ნიადაგური პირობები, რელიეფი და სხვა.

ნაწვერალის დამუშავების სისტემა. ნაწვერალის დამუშავება ჩვეულებრივად ორი ხერხით ხდება: მოსავლის აღებისთანავე ნაწვერალის აჩეჩვით და შემდგომ ნიადაგის სრულ სიღრმეზე კულტურული მოხვნით. ამა თუ იმ მხარის კლიმატური და ნიადაგობრივი პირობებისა და დასარეგლიანების მიხედვით. ზოგჯერ დამუშავების აღნიშნულ ძირითად ხერხებს უნდა დაემატოს ესა თუ ის ღონისძიებაც, ზოგჯერ კი საჭიროა ღრმა ცვლილებების შეტანაც. არჩევენ ნაწვერალის საგაზაფხულო კულტურებისათვის დამუშავებისა და ნაწვერალის საშემოდგომო კულტურებისათვის დამუშავების სისტემებს. ნაწვერალის საგაზაფხულო კულტურებისათვის დამუშავების დროს, როგორც წესი, ნაწვერალის აჩეჩვა ტარდება მოსავლის აღებისთანავე ან არა უგვიანეს 2-3 დღისა 4-6 სმ სიღრმეზე, დისკოებიანი ამჩეჩვით. ნაწვერალის აჩეჩვა რაც შეიძლება შემჭიდროვებულ ვადებში უნდა ჩატარდეს, რისთვისაც მოსავლის აღების შემდეგ ნაკვეთი სწრაფად უნდა გაიწმინდოს ნამჯისაგან, ხოლო მოსავლის გაყოფითი წესით აღებისას აჩეჩვა მოჰყვება აღებას. ჩალისაგან ნაკვეთის გაწმენდა თუ გვიანდება, მაშინ უმჯობესია აჩეჩვის მაგივრად ნაკვეთი სრულ

სიღრმეზე მოიხნას, რადგან დაგვიანებული აჩეჩვა ყოველგვარ მნიშვნელობას კარგავს. თუ მინდორი დასარეველიანებულია მრავალწლიანი სარეველებით, აჩეჩვა უნდა ჩატარდეს 2 ან 3 ჯერად, იმ ანგარიშით, რომ გამოჩნდება თუ არა მათი როზეტები, შემდგომი ყოველი აჩეჩვის სიღრმე გადიდდეს და ამით მოხდეს მათ ფესვებში არსებული პლასტიკური ნივთიერების მარაგის გამოლევა. როგორც ცნობილია, საქართველოს დაბლობში თავთავიანი პურეულის მოსავლის აღების შემდეგ დაზამთრებამდე ორი - ორთვენახევარი ტკბილი პერიოდი რჩება და საჭიროა მისი რაციონალური გამოყენება. ეს შესაძლებლობას გვამლევს თავთავიანი პურეულის მოსავლის აღების შემდეგ მოვიყვანოთ კიდევ ერთი მოსავალი - მეორე მოსავალი. ამ მიზნით ნაკვეთი მოსავლის აღებისთანავე სრულ სიღრმეზე იხვნება და მაშინვე იფარცხება, რასაც მალე უნდა მიჰყვეს ე.წ. სანაწვერალო, ანუ შუალედი კულტურების თესვა, სახელდობრ: სიმინდის, სოიის, ლობიოს, ცულისპირას, მზესუმზირას, შაქრის ჭარხლის და სხვა. სანაწვერალო კულტურების მოსავლის აღების შემდეგ ნაკვეთი ხელახლად იხვნება და რჩება გაზაფხულამდე.

სათოხნი კულტურების გათავისუფლებული მინდვრის დამუშავების სისტემა. სათოხნი კულტურების აღების შემდეგ ნაკვეთი ჩვეულებრივ უფრო გაფხვიერებულია და სარეველებისაგან გაწმენდილი, მაგრამ ნიადაგში მაინც ბევრი რჩება სარეველების თესლი და მავნებლებისა და დაავადებათა კერები.

მოვლის პერიოდში ჩატარებული კულტივაცია - თოხნის გამო ნიადაგის ზედა ფენა გაცილებით უფრო მეტად გამტკვერებულია ნაწვერალთან შედარებით. სათოხნი კულტურების უმეტესობა ნაკვეთს ზაფხულის დამლევს ან გვიან შემოდგომაზე ათავისუფლებს. მოსავლის აღების შემდეგ ნაკვეთზე რჩება მათი ნარჩენები, რომელთა ნიადაგში ჩახვნა მიზანშეუწონელია, რადგან ხშირად ისინი იმდენად დიდი ზომის არიან, რომ არც ბელტით იფარება და არც მოკლე ხანში ხდება მათი დაშლა- მინერალიზაცია.

ამის გამო ნაკვეთი, როგრც წესი, პირველ რიგში ამ ნარჩენებისაგან უნდა გაიწმინდოს.

ნიადაგის თესვისწინა დამუშავების სისტემა. შემოდგომაზე ნიადაგის სრულ სიღრმეზე მოხვნისა და ფხვიერ მდგომარეობაში დატოვების ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა მიეცეს ნიადაგს საშუალება, რაც შეიძლება მეტი რაოდენობით შეითვისოს ტენი შემოდგომა-ზამთრის განმავლობაში მოსული ნალექებისაგან და ამ გზით შეიქმნას მასში ტენის საკმაო მარაგი. ნიადაგში დაგროვილი ტენი, გარდა იმისა, რომ საჭიროა მასში მიმდინარე სხვადასხვა პროცებისათვის, აუცილებელი სასიცოცხლო ფაქტორია კულტურული მცენარისათვის და მისი რაც შეიძლება სრულად შენარჩუნებისა და რაციონალურად გამოყენებისათვის. ჩვენ ასევე უნდა ვიზრუნოთ იმაზე, რომ ნიადაგში არსებული ტენის მარაგი დავიცვათ აორთქლებისაგან, რისთვისაც ნიადაგი უნდა გავაფხვიეროთ ზამთრის გასვლის შემდეგ, მანქანა-იარაღების გატანის პირველი შესაძლებლობისთანავე, ე.ი. ნიადაგის ისეთ შემრობამდე, რომ არ ატალახდეს და ზედაპირული გაფხვიერება წესიერად ჩატარდეს. მამასადამე ნიადაგის თესვისწინა დამუშავების სისტემის ამოცანებია: 1. ნიადაგის ზედაპირზე გაჩენილი ქერქის გაფხვიერება ტენის შესანარჩუნებლად. 2. ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე გაფხვიერება მისი აერაციის, წყლისა და კვების რეჟიმების გასაუმჯობესებლად, თესლის ჩათესვა სიღრმეზე, 3. სარეველა მცენარეთა მოსპობა, 4. სასუქების შეტანა ნიადაგში. 5. ზედაპირის მოსწორება.

ნიადაგის ანეულად დამუშავების სისტემა. ანეულად დამუშავება პირველად ქრონოლოგიურად ემთხვეოდა გაზაფხულ- ზაფხულის ყველაზე ცხელ პერიოდს. ეს იმით იყო გამოწვეული, რომ ნაკვეთი წლის დანარჩენ დროს საძოვრად ან სათიბად იყო გამოყენებული და მხოლოდ ზაფხულში, სხვა ნაკვეთებზე მოსავლის აღების შემდეგ, ხდებოდა შესაძლებელი მისი მოხვნა, რის გამო დაანეულებისათვის ძალზე მცირე დრო რჩებოდა. თუ შემოდგომაზე მოხნულს მზრალი ეწოდა იმის გამო, რომ ხნული

შემოდგომა-ზამთრის დაბალი ტემპერატურის გავლენას განიცდიდა. „ანეული“ ნიშნავს გაზფხულის მაღალი ტემპერატურის გავლენას. ცნობილია, რომ ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესებისათვის მაღალი ტემპერატურის რყევადობის მოქმედებას ისეთივე დადებითი მნიშვნელობა აქვს, როგორც ყინვებს. ნიადაგის ანეულად დამუშავების ამოცანაა: 1. გაწმინდოს ნაკვეთი სარეველა მცენარეებისაგან. 2. ნიადაგში შეიქმნას ტენის მარაგი და შეინარჩუნოს. 3. მოახდინოს საკვებ ნივთიერებათა მობილიზაცია, ე.ი. მათ ადვილმესათვისებელ ფორმებს თავი მოუყაროს ნიადაგში და სხვა. ანეულად დამუშავებული ნიადაგი ჩვეულებრივ საშემოდგომო კულტურების დასათესად გამოიყენება. არჩევენ სუფთა ანეულებს და მოთესილ ანეულებს, რომლებიც თავის მხრივ იყოფიან ცალკე სახეებად. **სუფთა ანეულები** ეწოდება ისეთ მინდვრებს, რომელთა დამუშავება იწყება თავთავიანი კულტურების აღებიდან და გრძელდება მომავალი წლის გაზაფხულამდე. არჩევენ საშემოდგომო ანუ შავ ანეულს და ადრეულ ანუ საგაზაფხულო ანეულს. პირველს საშემოდგომო ეწოდება იმიტომ, რომ მისი სრულ სიღრმეზე მოხვნა ხდება შემოდგომაზე, ხოლო შავი ეწოდება იმიტომ, რომ ხშირი დამუშავების გამო იგი მთელი წლის განმავლობაში გადაშავებულია. ადრეული კი ეწოდება ძველი, გლეხური ანეულისაგან განასხვავებლად, რომელიც ზაფხულში მეორე ნახევარში იხვნებოდა, ამის მოხვნა კი ტარდება გაზაფხულზე და არა უგვიანეს ივნისის პირველი დეკადისა. რისთვისაც მას საგაზაფხულო ანეულსაც უწოდებენ. საერთოდ სუფთა ანეულები ეწოდებათ იმიტომ, რომ ამ წლის განმავლობაში მასზე კულტურა არ ითვისება და ნაკვეთი სუფთა უნდა იყოს სარეველა მცენარეებისაგან. სუფთა ანეულად დამუშავებას მისდევნენ მარცვლეული კულტურების მთესველ ისეთ რაიონებში, სადაც სათოხნი კულტურები სრულიად არ ითესება ან ცოტა მოჰყავთ. სუფთა ანეულებს ყველაზე მეტი მნიშვნელობა ეძლევა ურწყავ და ამავე დროს ნალექებით ღარიბ რაიონებში.

ადრეული ანუ საგაზაფხულო ანეულის დამუშავება მალზე განირჩევა საშემოდგომო ანეულისაგან ნიადაგის ძირითად სიღრმეზე მოხვნის ვადისა და აქედან გამომდინარე ყველა შედეგის მიხედვით. მისი დამუშავება იწყება გაზაფხულზე. ის იხვნება წინმხვნელიანი გუთნით სრულ სიღრმეზე და დაუყონებლივ იფარცხება. მოხვნის დროს ხდება ნაკელის ჩახვნაც, რომელიც წინასწარ იყო გადატანილი და გაშლილი. შემდგომი მოვლის მხრივ ის არაფრით განირჩევა საშემოდგომო ანეულისაგან, მაგრამ იმის გამო, რომ ნაწვერალს არ ჩეჩავენ და ნაკვეთი შემოდგომა - ზამთრის განმავლობაში დაუმუშავებელი რჩება, გაზაფხულზე ჩატარებული ღონისძიებები აღარ იძლევა სასურველ შედეგებს, რის გამოც ადრეული, ანუ საგაზაფხულო ანეულს ახასიათებს ძლიერი დასარევილიანება, ტენის ნაკლებობა, წყლის, ჰაერისა და კვების ცუდი რეჟიმი. ყველა ამის გამო ადრეული ანეული მნიშვნელობას კარგავს და წარმოებიდან თანდათან გადის.

მოთესილი ანეულები. მოთესილი ანეულები ეწოდება ისეთ მინდვრებს, რომელთა დამუშავების მიზანი იგივე ამოცანებია, რაც ზევით იყო ჩამოთვლილი, მაგრამ სუფთა ანეულებისაგან განსხვავდებიან იმით, რომ მთელი წლის განმავლობაში მათზე ითესება ე.წ საანეულო კულტურები. საანეულო კულტურამ ნაკვეთი რაც შეიძლება მალე უნდა გაათავისუფლოს, რათა შესაძლებელი გახდეს მის წინაშე დაყენებული სხვა ამოცანების გადაჭრა. მოთესილ ანეულებში არჩევენ: მთლიან მოთესილ ანეულებს, სათოხნი კულტურებით მოთესილ ანეულებს, მწვანე ანუ სიდერალურ ანეულებს, კულისებიან ანეულებს. მთლიანად მოთესილი ანეული იმიტომ ეწოდება, რომ აქ დათესილი საანეულო კულტურა მთლიანად ფარავს ნაკვეთს, ე.ი. ხშირი ნათესი აქვს, როგორცაა: ერთწლიანი და მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახი - ხანდური (ბარდა), ცერცველა, ცულისპირა, სამყურა, ესპარცეტი და სხვა. რომელთაც მინარევის სახით შეუთესავენ ხოლმე შვრიას, ჭვავს ან ქერს. მთლიანად მოთესილ ანეულის დამუშავება იწყება ნაწვერალის აჩეჩვით, შემოდგომაზე

იხვნება სრულ სიღრმეზე, ზამთარში შეაქვთ ნაკელი, რომელსაც გაზაფხულზე ხნულის პირველი გაფხვიერების შემდეგ გაშლიან და მაშინვე ჩახნავენ. ამის შემდეგ ნაკვეთს სათანადოდ ამზადებენ და ზემოთ დასახელებულ რომელიმე კულტურას თესავენ. დათესილი კულტურის მწვანე მასის გათიზვამდე ამ ნაკვეთზე სხვა ღონისძიება არ ტარდება, მოსავლის აღება კი ხდება პარკოსანი მცენარის ყვავილობის ან ცოტა ადრეულ ფაზაში, რათა სარეველა მცენარეულობას არ მიეცეს დათესლების საშუალება. მოსავლის აღებისთანავე აუცილებელია ნაკვეთის სწრაფად განთავისუფლება, რომ რაც შეიძლება სწრაფად მოხდეს მისი 5-6 სმ აჩეჩვა და მოისპოს სარეველა ბალახი. აჩეჩვის შემდეგ შეაქვთ მინერალური სასუქები, ხნავენ სრულ სიღრმეზე და დაუყონებლივ ფარცხავენ. სათოხნი კულტურებით მოთესილი ანულის დროს ნაკვეთი მთლიანად აღარ იფარება, რადგან ისინი მჭიდრო ნათესს არ ქმნიან. აქ მცენარეთა შორის იმდენი მანძილი რჩება, რომ მათი მოვლის პერიოდში შესაძლებელია ისეთი ღონისძიებების ჩატარება, რომლებიც საშუალებას მოგვცემენ ნიადაგს ტენივ შევუნარჩუნოთ და სარეველა მცენარეებსაც უკეთესად ვებრძოლოთ. აღნიშნული კულტურების მოსავლის აღებისთანავე ნიადაგი მყისვე სრულ სიღრმეზე იხვნება და იფარცხება, საშემოდგომო კულტურის თესვამდე 2-3 დღით ადრე ტარდება კულტივაცია ან აოშვა და ზედ მიჰყვება ფარცხვა. მწვანე ანუ სიდერალური ანულები მოთესილ ანულებს შორის მნიშვნელოვან ადგილს იკავებენ იმ მხრივ, რომ მინდვრებს სარეველებისაგანაც წმენდენ და ნიადაგში საკვები ნივთიერებების მარაგსაც ადიდებენ. მწვანე ანულებზე ნათესი კულტურების მასა გამოყენებულია ნიადაგში ჩასახნავად, რის გამო მას მწვანე სასუქს უწოდებენ, ხოლო ამ მიზნით ნათეს კულტურებს -სიდერატებს. მწვანე სასუქად ანუ სიდერატებად იყენებენ პარკოსან კულტურებს: ხანჭკოლას, ბარდას, ჩიტყვას, ცერცველას, ცულისპირას, ესპარცეტს და სხვა. სიდერატებად უნდა შეირჩეს ისეთი კულტურები, რომლებიც შედარებით მოკლე დროში უხვ მწვანე მასას განავითარებენ. ამ კულტურების თესვის

ვადა სხვადასხვაა, უმეტეს შემთხვევაში მათი თესვა გაზაფხულზე ხდება. მათთვის ნიადაგს მზრალად ამუშავებენ, გაზაფხულზე ფარცხავენ და თესავენ შესაფერისი ვადის დადგომისთანავე.

კულისებიანი ანეულები. მათი გავრცელების მთავარი რაიონებია გვალვიანი, ქარიანი და მკაცრ ზამთრიანი მხარეები. კულისებიანი ანეულების დამუშავება, ნაწვერალის დამუშავებიდან დაწყებული მომავალი გაზაფხულის ჩათვლით ისევე ხდება, როგორც შავი ანეულის დამუშავების დროს, გაზაფხულზე კი გაბატონებული ქარების საწინააღმდეგო მიმართულებით, ხნულზე სამ-სამ და ზოგჯერ ექვს-ექვს მწკრივად ითესება მაღალტანიანი მცენარეები: სიმინდი, მზესუმზირა, სორგო, აფრიკული (ზანგური) ფეტვი და სხვა. შემოდგომაზე კულისებში მოსავალს იღებენ ჩვეულებრივი წესით, ხოლო ჩალას ხელუხლებლად ტოვებენ ზამთრის განმავლობაში, რაც ხელს უწყობს ნაკვეთზე თოვლის დაგროვებას და შენარჩუნებას. კულისები მნიშვნელობას კარგავს გაზაფხულზე, მაშინ ჩალას ჭრიან, ნაკვეთიდან გააქვთ და საწვავად იყენებენ. შემოდგომაზე შესაფერის ვადაზე კულისებშორის ფართობზე სათესი მანქანებით ითესება საშემოდგომა კულტურა, შიგ კულისებში კი ხელით თესავენ ანდა სულაც დაუთესავი რჩება. ზოგჯერ სათეს მანქანებს კულისების გარდიგარდმო ატარებენ და მთელ ფართობზე თესავენ. ამ დროს კულისები რამდენამდე ილექება, მაგრამ თავის დანიშნულებას მაინც ასრულებს.

ორგანულ - ბიოლოგიურ მიწათმოქმედებაში ნიადაგის დამუშავების პრინციპები. ნებისმიერი ფერმერისათვის, თუ მას წარმატების მიღწევა სურს, მთავარია სწორად აწყობილი ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგია. ნიადაგის დამუშავებაზე იხარჯება საწვავის უმეტესი ნაწილი და მძიმე შრომის მრავალი საათი. სწორი აგროტექნიკის ანუ ნიადაგის სწორი და დროული დამუშავების მიზანია ნიადაგის ცოცხალი ორგანიზმების აქტიურობის სტიმულირება, ვინაიდან სწორედ ნიადაგის ცოცხალი ორგანიზმების, მცენარის ფესვთა სისტემისა და ნიადაგის სხვა სტრუქტურული ელემენტების ოპტიმალური ურთიერთქმედება

განსაზღვრავს მაღალ მოსავლიანობას. აგროტექნიკური ღონისძიებების (ხვნა, კულტივაცია) სწორი და დროული ჩატარება აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურასა და მის ფიზიკურ თვისებებს, ამასთან აქტიურდება ნიადაგში მცხოვრები მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფეობა, რაც მცენარის კვებითი რეჟიმის გაუმჯობესებას უწყობს ხელს. აგროტექნიკა მცენარეთა მავნებელ - დაავადებათა გავრცელებას უშლის ხელს. კერძოდ, ღრმად ხვნის დროს ბელტის გადაბრუნებით ავადმყოფობის გამომწვევი და მავნებელთა მოზამთრე ფორმები ნიადაგის ღრმა ფენაში ხვდებიან და მათი მავნე ზემოქმედება მინიმუმამდე მცირდება. მაგალითად, საანეულო ხვნა საშემოდგომო ნათესებში მკვეთრად ამცირებს მავნებლების - ორიფსების, ბალდინჯოების, ხერხიების და სოკოვანი დაავადების ჟანგას რიცხოვნობას. ამასთან ფერხდება სარეველების გავრცელება. ბელტის გადაბრუნებით ღრმად ხვნისათვის საერთო დანიშნულების სხვა გუთნებიდან ფართოდ გამოიყენება ორ იარუსიანი გუთანი, რომელსაც ჩვეულებრივი წინმხნელების ნაცვლად გააჩნია ზედა კორპუსები, რომლებსაც თითქმის იგივე გატანის განი გააჩნიათ, რაც ძირითად კორპუსებს. ასეთი გუთნით მოხვნისას, ზედა კორპუსის მეშვეობით, ბელტის ზედა ნაწილი მთლიანად ეცემა კვალის ფსკერზე. მასთან ერთად კი იქ ხვდება სარეველების ჩანასახების ძირითადი მასა. მას მოსდევს ძირითადი კორპუსი, რომელიც ზედა ფენიდან კვალში ჩაგდებულ ბელტს ჩახნავს, ჰორიზონტის ქვედა ნაწილიდან აღებულ, სარეველებისაგან შედარებით სუფთა ნიადაგის ფენას აყრის. ასეთი მეთოდით ჩახნული სარეველების ჩანასახები ძნელად ან სრულიად არ ვითარდებიან. შედეგად ნათესები სუფთად რჩებიან, ვიდრე სხვა გუთნით მოხვნისას. სხვა არანაკლებ მნიშვნელოვანი ამოცანაა ფერმერისათვის საგა-ზაფხულო კულტურებისათვის თესვისწინა დამუშავების იარაღების მომზადება. ნიადაგის დასარეველიანება, მოსავალი, შრომისა და ფულის დანახარჯი დამოკიდებულია იმაზე, თუ როგორ და რანაირი იარაღებით მზადდება ნიადაგი

დათესვისათვის. ძველად გლეხმა იცოდა, რომ თესლის სარეველი უნდა იყოს რბილი, ხოლო სახურავი მყარი. ნიადაგის ასეთი მდგომარეობისას, თესლი კარგად მარაგდება კაპილარული ტენით და სწრაფად აღმოცენდება. თესვისწინა მომზადება ისე უნდა ჩატარდეს, რომ ყველა უკვე აღმოცენებული სარეველა განადგურებული, მოჭრილი იყოს და ნიადაგი გაფხვიერებული მხოლოდ თესვის სიღრმეზე. თუ ნიადაგი მზრალად, ხარისხიანად იყო მოხნული ორ იარუსიანი გუთნით, მაშინ თესვისწინ საკმარისია ნიადაგი დამუშავდეს მძიმე ფარცებით.

ნიადაგის ნაყოფიერება. ნაყოფიერება - ნიადაგის ძირითადი სპეციფიკური თვისებაა, რომელიც ხარისხობრივად ანსხვავებს მას საწყისი ქანისგან. ნაყოფიერება წარმოადგენს ნიადაგის, როგორც ბიოსფეროს კომპონენტის უნარს, უზრუნველყოს მცენარეები ფაქტორებით და პირობებით, რომლებიც განსაზღვრავენ საკვებ, წყლოვან-ჰაეროვან, ტემპერატურულ, ჟანგვა-აღდგენით და სხვა რეჟიმებს. ნიადაგების ნაყოფიერება მჭიდროდ არის დაკავშირებული მის გენეზისურ თავისებურებებთან, ხოლო სახნავი ნიადაგებისთვის აგრეთვე სასოფლო-სამეურნეო გამოყენების ხასიათთან. საწყისი ნიადაგ-წარმომქმნელი ქანისთვის დამახასიათებელია ნაყოფიერების ელემენტების ჩანასახები. პრიმიტიულ ნიადაგს აქვს “პრიმიტიული” ნაყოფიერება. ნიადაგის განვითარებასთან ერთად ვითარდება მისი ნაყოფიერებაც. ნიადაგის ნაყოფიერება გამოირჩევა მაღალი დინამიურობით და რეაგირებს ნიადაგწარმოქმნის ფაქტორების და პირობების შეცვლაზე. ნიადაგის ნაყოფიერების დონეზე განსაკუთრებით დიდ გავლენას ახდენს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა. არჩევენ ნაყოფიერების შემდეგ სახეებს: ბუნებრივს, ხელოვნურს, ეფექტურს და ეკონომიკურს. **ბუნებრივი ნაყოფიერება** განისაზღვრება ნიადაგების თვისებების და რეჟიმების რთული ურთიერთქმედებით, რომელიც განპირობებულია ბუნებრივი ნიადაგწარმოქმნის პროცესის განვითარებით. ის ნიშანდობლივია

ყამირი ნიადაგებისთვის და ხასიათდება არსებული ცენოზების პროდუქტიულობით. ნიადაგების სამიწათმოქმედო ათვისებას შეაქვს არსებითი ცვლილებები ნიადაგური პროცესების და რეჟიმების ბუნებრივ განვითარებაში. ეს ცვლილებები განპირობებულია დამუშავებით, სასუქების შეტანით, სხვადასხვა მელიორაციული ღონისძიებებით და ა.შ. ნიადაგების თვისებებსა და რეჟიმებში ადამიანის ზემოქმედებით გამოწვეული ხარისხობრივი და რაოდენობრივი ცვლილებები ახასიათებენ მათ **ხელოვნურ ნაყოფიერებას**. სუფთა სახით იქმნება სუბსტრატების შექმნისას მცენარეების გამოსაყვანად სათბურებში, კვალსათბურებში და სხვა. ნიადაგების სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებისას ხელოვნური ნაყოფიერება ბუნებრივთან ერთად მუდგანდება როგორც **ეფექტური ნაყოფიერება**. ის რეალიზდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავალში. ეფექტური ნაყოფიერება დამოკიდებულია არა მარტო ბუნებრივი ნაყოფიერების დონეზე, არამედ უფრო მეტად საწარმოში ნიადაგების გამოყენების პირობებზე, მეცნიერების და ტექნიკის განვითარებაზე და მათი მიღწევების რეალიზაციაზე. ეფექტური ნაყოფიერება ყოველთვის არის დაკავშირებული სასურველი პროდუქციის მისაღებად შრომის და საშუალებების გარკვეულ დანახარჯებთან, ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთან. ის შეიძლება შეფასდეს ეკონომიკურ მაჩვენებლებში. ასეთი ნაყოფიერება არის **ეკონომიკური**. ნიადაგს გააჩნია საკვები ელემენტების გარკვეული მარაგი (საცავი ფონდი), რომელიც რეალიზდება მცენარეების მოსავლის შექმნისას მისი ნაწილობრივი ხარჯვით (გაცვლითი ფონდი). აქედან გამომდინარეობს ცნება პოტენციური ნაყოფიერება. **პოტენციური ნაყოფიერება** ხასიათდება მცენარეების კვების ელემენტების საერთო მარაგებით, მათი ნაერთების ფორმებით და სხვა თვისებების რთული ურთიერთქმედებით, რაც განაპირობებს ნიადაგის უნარს ხელსაყრელ პირობებში უზრუნველყოს მცენარეები აგრეთვე სხვა ფაქტორებით (წყლით,

ჰაერით, სითბოთი), ხანგრძლივი დროის მანძილზე მოახდინოს მცენარეებისთვის საჭირო კვების ელემენტების მობილიზება და უზრუნველყოს ეფექტური ნაყოფიერების მაღალი დონე. მაღალი პოტენციური ნაყოფიერება გააჩნიათ ყავისფერ ნიადაგებს, დაბალი - ყვითელმიწა-ეწერ ნიადაგებს. მაღალი პოტენციური ნაყოფიერებით გამოირჩევა ორგანულ-მინერალური და ჭაობიანი ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდებიან კვების ელემენტების მნიშვნელოვანი მარაგით და დაშრობის შემდეგ შეუძლიათ უზრუნველყონ მაღალი ეფექტური ნაყოფიერება საცავი ფონდის ნაწილობრივი ხარჯვის შედეგად, რადგან ნაყოფიერება დიფერენცირდება სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო (და ბუნებრივი) მცენარეების მოთხოვნილების მიხედვით, ამიტომ ნიადაგის ნაყოფიერება მცენარეების რომელიმე გარკვეული ჯგუფის და სახეობის მიმართ არის ფარდობითი. ბუნებრივი ნაყოფიერება ახასიათებს ნიადაგის საწყის პოტენციურ შესაძლებლობებს, ხოლო ნამდვილი (ეფექტური) - ამ შესაძლებლობების გამოყენების ხარისხს. იმის გამო, რომ ნიადაგის თვისებები და საკვები ნივთიერების მარაგები განპირობებულია მისი ბუნებრივი, გენეზისური თავისებურებებით და დამახასიათებელია ნიადაგისთვის, როგორც ბუნებრივი სხეულისთვის, ამიტომ პოტენციურ ნაყოფიერებას ჩვეულებრივ აიგივებენ ბუნებრივთან. ქემმარიტ ეფექტურ ნაყოფიერებას ზომავენ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობით და წარმოაჩენენ როგორც ნიადაგზე ადამიანის ზემოქმედების შედეგს. ნიადაგზე ზემოქმედებით ადამიანი არა მარტო სულ უფრო მეტად იყენებს ბუნებრივ ნიადაგურ რესურსებს, ზრდის ეფექტურ ნაყოფიერებას, არამედ არსებითად ცვლის ნიადაგის პოტენციურ შესაძლებლობებს - მის პოტენციურ ნაყოფიერებას. ნიადაგის დამუშავება, სასუქების გამოყენება, მელიორაციული და სხვა ღონისძიებები ცვლიან ბუნებრივ ნაყოფიერებას, ხელოვნურად ქმნიან მის ახალ ნაწილს - ხელოვნურ ნაყოფიერებას. ადამიანის მიერ შექმნილ

ხელოვნურ ნაყოფიერებას არ შეუძლია ცალკე იარსებოს, ბუნებრივ ნაყოფიერებასთან შეხამებით ის ქმნის ხარისხობრივად ახალ კატეგორიას - ბუნებრივ - ეკონომიკურ (ბუნებრივ-ანთროპოგენურ) ნაყოფიერებას. სახნავი ნიადაგების ბუნებრივ-ეკონომიკური ნაყოფიერება მით უფრო მეტია, რაც უფრო მეტია საწყისი ბუნებრივი ნაყოფიერება და რაც უფრო მეტი შრომა და საშუალებაა ჩადებული ადამიანის მიერ. მაგრამ ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედება ნიადაგური პროცესების განვითარებაზე, ნიადაგის შედგენილობასა და თვისებებზე და შესაბამისად ნიადაგური ნაყოფიერების დონეზე, არის განსაკუთრებით ინტენსიური და აქვს არაერთგვაროვანი ხასიათი. ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის შედეგად შეიძლება როგორც საწყისი ყამირი ნიადაგების გაუმჯობესება, ისე გაუარესება, პოტენციური და ეფექტური ნაყოფიერების შემცირება. ამიტომ, ნიადაგურ-ეკონომიკური ნაყოფიერება, ე.ი. სახნავი ნიადაგების ნაყოფიერება, შეიძლება იყოს უფრო მაღალიც და უფრო დაბალიც, ვიდრე ბუნებრივი - ყამირი ნიადაგის ნაყოფიერება. ამრიგად, ნიადაგის ნაყოფიერებაში გამოიყოფა ორი კატეგორია: ბუნებრივი ნაყოფიერება, რომელიც დამახასიათებელია ყამირი ნიადაგებისთვის და ბუნებრივ-ეკონომიკური (ბუნებრივ-ანთროპოგენური) ნაყოფიერება, რომელიც დამახასიათებელია დამუშავებელი ნიადაგებისთვის. ამ კატეგორიებისთვის თანაბრად დამახასიათებელია ნაყოფიერების ორი ფორმა: პოტენციური და ნამდვილი. ეკონომიკური ნაყოფიერება არის ეფექტური ნაყოფიერების კონკრეტული გამომჟღავნება სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ეკონომიკური განვითარების ყოველ მოცემულ დონეზე. ამჟამად სახნავი მიწების შედარებითი შეფასებისთვის გამოყენება ცნება “ნორმალური ნაყოფიერება”. ამ ტერმინით აღინიშნება კონკრეტული ნიადაგის ეფექტური ნაყოფიერება მოცემული ზონის სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მოყვანის ტექნოლოგიის პირობებში. ეს არის კონკრეტულ ნიადაგზე

მიღებული ტექნოლოგიით წამყვანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის საშუალო მრავალწლიური დონე.

ნიადაგის პოტენციური ნაყოფიერების დონეს განსაზღვრავენ:

1. ჰუმუსის შემცველობით და მისი ხარისხით, რომელიც გავლენას ახდენს აზოტის და სხვა საკვები ნივთიერებების მარაგებზე, ნიადაგის შთანთქმის უნარიანობასა და ბუფერობაზე, სტრუქტურულ მდგომარეობაზე, აგროფიზიკურ მახასიათებლებზე;

2. საკვები ნივთიერებების შემცველობით (აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, გოგირდი და სხვა მაკრო და მიკროელემენტები, მათი საერთო რაოდენობა და ძვრადობის ხარისხი, მცენარეებისათვის მისაწვდომობა), რომელიც განსაზღვრავს საკვებ რეჟიმს;

3. გრანულომეტრიული შედგენილობით, რომელიც გავლენას ახდენს საერთო-ქიმიურ და მინერალოგიურ შედგენილობაზე, ნიადაგის შთანთქმისუნარიანობაზე და ბუფერობაზე, სტრუქტურულ მდგომარეობაზე, აგროფიზიკურ მახასიათებლებზე, წყლოვან-ჰაეროვან და თბურ რეჟიმებზე, ორგანული ნივთიერების ტრანსფორმაციის და მინერალიზაციის პროცესების ინტენსივობასა და შეფარდებაზე, აკუმულაციასა და გამორეცხვაზე;

4. გაცვლითი კათიონების შედგენილობით, რომელიც გავლენას ახდენს ნიადაგური კოლოიდების მდგომარეობაზე, აგროფიზიკურ თვისებებზე, ნიადაგური ხსნარის რეაქციაზე და მის ფიზიოლოგიურ წონასწორობაზე, ნიადაგის ბუფერობაზე;

5. მიკრობიოლოგიური და ფერმენტაციული აქტივობით, რომელიც გავლენას ახდენს ორგანული და მინერალური ნაერთების ტრანსფორმაციის პროცესებზე, საკვებ რეჟიმზე;

6. საერთო ქიმიური და მინერალოგიური შედგენილობით, რომელიც განსაზღვრავს ნამდვილ და პოტენციურ შესაძლებლობებს, ნაყოფიერების რეზერვებს;

7. ნიადაგური ხსნარის რეაქციით, მარილების შემცველობით, ფიტოტოქსიკური ნივთიერებებით, რომლებიც გავლენას ახდენენ ტოქსიკურ რეჟიმზე.

8. ნიადაგური პროფილის სიმძლავრით, შენებით და სტრუქტურული მდგომარეობით, რაც გავლენას ახდენს წყლოვან-ჰაეროვან რეჟიმზე, ქიმიურ შედგენილობაზე, ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ და აგროფიზიკურ თვისებებზე;

9. მაქსიმალური ჰიგროსკოპულობის სიდიდით და აქტიური ტენის დიაპაზონით, რაც გავლენას ახდენს წყლოვან რეჟიმზე;

10. გრუნტის წყლების დონით და მათი მინერალიზაციით, რაც გავლენას ახდენს წყლოვან რეჟიმზე, ქიმიურ შედგენილობაზე, ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ და აგროფიზიკურ თვისებებზე.

ნიადაგის პოტენციური ნაყოფიერების დონეზე არსებით გავლენას ახდენს ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა - ანთროპოგენური ფაქტორი. ნიადაგის ეფექტური ნაყოფიერების დონე-კონკრეტული ეკოლოგიური სისტემის (აგროპედო-ცენოზის) ნაყოფიერების დონეა. ფაქტორები, რომლებიც განსაზღვრავენ ნიადაგის ეფექტურ ნაყოფიერებას, არიან მოსავლის პრაქტიკული ფაქტორები.

ეფექტური ნაყოფიერების დონეს განსაზღვრავენ:

1. ნიადაგის საკვები რეჟიმი (საკვები ნივთიერებების მისაწვდომი ფორმების შემცველობა და დინამიკა, მათი შეფარდება); წყლოვანი რეჟიმი (მისაწვდომი ტენის შემცველობა და დინამიკა, წყლის გადაადგილება); ჰაეროვანი რეჟიმი (ნიადაგურ ჰაერში O_2 , CO_2 , NH_3 და სხვ.); თბური რეჟიმი (ნიადაგის ტემპერატურა, მისი დინამიკა); ფიზიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობა; ნიადაგური ხსნარის რეაქცია; ფიტოტოქსიკური ნაერთების არსებობა;

2. კლიმატური პირობები: მზის რადიაცია; ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა და განაწილება;

ტემპერატურული რეჟიმი (აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობა, საშუალო-თვიური ტემპერატურების წლიური მსვლელობა და სხვ.); ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა და მისი დინამიკა: CO₂-ის რაოდენობა და ატმოსფეროში ჰაეროვანი მიგრანტების არსებობა;

3. მცენარე: ჯიში, რეპროდუქცია, თესლების ხარისხი და სხვ;

4. ფიტოსანიტარული პირობები: სარეველა მცენარეულობა (შედგენილობა, რაოდენობა); კულტურული მცენარეების დაავადებები; კულტურული მცენარეების მავნებლები;

5. ანთროპოგენური ზემოქმედება: ნიადაგის მექანიკური დამუშავება, აგროტექნიკა; თესლბრუნვები, ორგანული სასუქების შეტანა, სიდერატების გამოყენება; მინერალური სასუქების შეტანა; კვების რეგულატორების გამოყენება; ქიმიური მელიორაცია (კირის, თაბაშირის გამოყენება და სხვ.), ჰიდრომელიორაცია (დამრობა, მორწყვა); ეროზიის საწინააღმდეგო მელიორაცია; ტერიტორიის ორგანიზაცია. ნიადაგის ეფექტური ნაყოფიერების ფაქტორების შეფასებისას საჭიროა ყველაზე ინფორმაციული მაჩვენებლების გამოყოფა, აგრეთვე უმნიშვნელოვანესი ნიადაგური პროცესების განვითარების ინტესივობის და მიმართულების, პირველ რიგში - ორგანული ნივთიერების და მინერალების ტრანსფორმაციის გათვალისწინება.

ნიადაგის ცოცხალი და არაცოცხალი კომპონენტები. მწვანე მცენარის კვება გამოიჩინება იმით, რომ მათ უნარი აქვთ არაორგანული ნივთიერებებისაგან შექმნან რთული ორგანული ნივთიერებები. ცნობილია, მცენარეთა კვების შემდეგი ტიპები: ავტოტროფული, მიკოტროფული და ჰეტეროტროფული. ავტოტროფული მცენარეები ნიადაგიდან ითვისებენ საკვებ ნივთიერებებს. მიკოტროფული მცენარეები უშუალოდ მინერალური ნივთიერებების შეთვისების გარდა იკვებებიან

მიკორიზის საშუალებით. ჰეტეროტროფული მცენარეები იკვებებიან მზა ორგანული ნივთიერებებით. ცნობილია, რომ ძირითადი მასალა ორგანული ნივთიერების სინთეზისათვის ესაა ნახშირორჟანგი და წყალი, რომლებსგანაც სინათლეზე ქლოროფილის მარცვლების მეშვეობით წარმოიქმნება ნახშირწყლები, მაგრამ სინთეზი შეიძლება მოხდეს მაშინ, თუ მცენარე უზრუნველყოფილია მინერალური საკვები ნივთიერებებით. დღეისათვის მცენარის შემადგენლობაში აღმოჩენილია 74-ზე მეტი სხვადასხვა ელემენტი, რომლებიც ქმნიან მრავალ ათას ორგანულ და მინერალურ ნივთიერებებს. ამ ელემენტებიდან მცენარის ზრდა-განვითარებისათვის აუცილებელია - ნახშირბადი, ჟანგბადი, წყალბადი და შვიდი ელემენტი: აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი, კალციუმი, მაგნიუმი, გოგირდი, რკინა. ეს ელემენტები, რკინის გარდა, მცენარის შემადგენლობაში მნიშვნელოვანი რაოდენობითაა, ამ ჯგუფის ელემენტებს **მაკროელემენტები** ეწოდება. ძირითადი 7 ელემენტის გარდა მცენარეს ესაჭიროება ძალზე მცირე რაოდენობით მანგანუმი, ბორი, მოლიბდენი, ვანადიუმი, სპილენძი, თუთია, კობალტი, იოდი, ქლორი და სხვა. ამ ჯგუფის ელემენტებს ეწოდება **მიკროელემენტები**. მცენარეებში, გარდა მაკრო და მიკრო ელემენტებისა, შედის აგრეთვე უფრო მცირე რაოდენობით - რუბიდიუმი, ცეზიუმი, სელენი, კადმიუმი, ვერცხლი და სხვა, მათ **ულტრამიკროელემენტებს** უწოდებენ. მცენარის დაწვის შედეგად - ნატრიუმი, მაგნიუმი, ფოსფორი, კალციუმი, კალიუმი, რკინა, ბორი და სხვა ელემენტები რჩებიან ნიადაგში. მათ ნაცრის ელემენტები ეწოდებათ. მაკროელემენტებიდან გამოყოფენ ორგანოგენებს. ესენია: ნახშირბადი, ჟანგბადი, წყალბადი და აზოტი, რომლებიც ასრულებენ მნიშვნელოვან როლს მცენარის ზრდა განვითარებაში. ორგანული ნივთიერების სინთეზისათვის მცენარე ნახშირბადს ითვისებს, როგორც ნიადაგიდან, ისე ჰაერიდან ნახშირორჟანგის სახით. ნახშირორჟანგიდან მცენარე

ითვისებს ნახშირბადს და ჟანგბადს, წყლიდან კი წყალბადს, ხოლო წყალში შემავალ ჟანგბადს მცენარე გამოყოფს ატმოსფეროში. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მშრალი ნივთიერების შემადგენლობაში ნახშირბადი საშუალოდ 42-45%-ია, ჟანგბადი 40-42%-ია, წყალბადი 6-7%. ამ ელემენტების ხარჯზე საშუალოდ მოდის მცენარის მშრალი ნივთიერების 90-94%.

განვიხილოთ თითოეული მათგანის მნიშვნელობა:

აზოტი- დიდი როდენობით შედის ამინომჟავებში, რომელთაგანაც აგებულია ცილების რთული მოლეკულა. ცილა წარმოადგენს სიცოცხლის საფუძველს. აზოტი ხელს უწყობს მცენარის ვეგეტატიური ორგანოების ზრდას, ხოლო მისი ჭარბი როდენობა იწვევს მცენარის ვეგეტაციის გახანგრძლივებას და ნაყოფის მომწიფების დაგვიანებას. აზოტის დეფიციტის დროს მცენარის ფოთლები ღია მწვანე ფერს ღებულობენ, იზრდება სუსტად, შედეგად მცირდება მოსავლიანობა.



სურათი 10. აზოტის დეფიციტის ნიშნები

ნიადაგში აზოტის რაოდენობას და ორგანულ ნივთიერებებს შორის პირდაპირი დამოკიდებულება არსებობს. ორგანული ნივთიერებებით მდიდარი ნიადაგი აზოტს 0,5-1%-მდე შეიცავს. ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგებში კი მისი შემცველობა 0,10-0,15%-მდეა.

ფოსფორი - დიდ როლს თამაშობს მცენარეული ორგანიზმების ნივთიერებათა ცვლაში, ფოტოსინთეზის პროცესში, მზის სინათლის ენერგია და ენერგია გამოყოფილი სუნთქვის პროცესში, ადრე სინთეზირებული ორგანული შენაერთების დაქანგვის დროს არეგულირებდა მცენარეებში ფოსფატური კავშირების ენერგიის სახით, ე.წ. მაკროერგულ შენაერთებთან, რომლისგანაც უმთავრესია ადენოზინტრიფოსფორის მჟავა(ატფ).



სურათი 11. ფოსფორის დეფიციტის ნიშნები

კალიუმი - ამ ელემენტით მდიდარია მცენარის ახალგაზრდა მოზარდი ორგანოები. კალიუმი დიდ როლს ასრულებს

მცენარეში ასიმილაციისა და ნახშირწყლების გავრცელების პროცესში, ხელს უწყობს ნახშირწყლების დაგროვებას. იგი ცილებში არ შედის, მაგრამ ხელს უწყობს მის დაგროვებას, მექანიკური ქსოვილების წარმოქმნას, იწვევს ღეროს გამაგრებას, ამით ადიდებს თავთავიანი კულტურების გამძლეობას ჩაწოლის მიმართ. კალიუმის დეფიციტის დროს თესლი და ნაყოფი წვრილია, არ არის დასრულებული და ადვილად კარგავს აღმოცენების უნარს.



სურათი 12. კალიუმის დეფიციტის ნიშნები

კალციუმი—დიდი როლს თამაშობს ფოტოსინთეზში და ნახშირწყლების გაადგილებაში. ის მონაწილეობს მცენარის უჯრედების ფორმირებაში, ძლიერ გავლენას ახდენს მცენარეული კოლოიდების გაწყლიანებაზე, ხელს უწყობს ფესვთა სისტემის განვითარებას. მისი ნაკლებობის დროს ფესვები წყვეტენ ზრდას.



სურათი 13. კალციუმის დეფიციტის ნიშნები

მაგნიუმი - მაგნიუმი ხელს უწყობს ქლოროფილის, ცილების წარმოქმნას, მონაწილეობს ლებულობს აზოტის, ფოსფორის და გოგირდის უტილიზაციაში. მაგნიუმის უკმარისობის დროს მცენარის ქვედა ფოთლები ჭკნება, ლებულობს ბრინჯაოსფერ შეფერილობას და შემდეგ ცვივა. ადგილი აქვს მოსავლის და ნაყოფის შემცირებას.



სურათი 14. მაგნიუმის დეფიციტის ნიშნები

რკინა - მცენარე რკინას უმნიშვნელო რაოდენობით ხარჯავს, მაგრამ მისი მნიშვნელობა მაინც მეტად დიდია. რკინის ნაკლებობის შემთხვევაში მცენარე ავადდება ქლოროზით. რკინა ნიადაგში 3% და მეტი რაოდენობით მოიპოვება. მას განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით შეიცავს წითელმიწები და ლატერიტები. რკინა და მიკროელემენტები ან შედის ცილოვან კატალიზატორის–ფერმენტების შემადგენლობაში, ან ააქტიურებს მათ მოქმედებას ნივთიერებათა მრავალრიცხოვან გარდაქმნებში, რომლებიც გამუდმებით მიმდინარეობენ ცოცხალ მცენარეებში.

გოგირდი- მნიშვნელოვან როლს თამაშობს მცენარეული ცილების შექმნაში, განსაკუთრებით პარკოსნებში. მისი უკმარისობის ან სიჭარბის დროს ადგილი აქვს ღეროსთან მიმაგრების ადგილებში ფოთლების კვდომას. მცირდება ცილების წარმოქმნა, მაგრამ ხშირად არ არის გამოხატული სიმპტომები.

ნიადაგის შემადგენლობის მცირე, მაგრამ მნიშვნელოვან ნაწილს ორგანული სუბსტანციები წარმოადგენენ, რომელთა 5%

ნიადაგის ორგანიზმებითაა წარმოდგენილი. ნიადაგის 1მ² ფართობზე გადაანგარიშებით და 20 სმ სიღრმემდე მათი მასა 650გ-ს შეადგენს, რაც შეესატყვისება 6,5ტ-ს ჰა-ზე. ნიადაგის ორგანიზმებს მიეკუთვნება: ბოცვრები, ზაზუნები, თაგვები, თხუნელა, ჭიანჭველები, ხოჭოები, ჭიაყელები, ჭიები, ლოკოკინები, უმარტივესები, ბაქტერიები, სოკოები, წყალმცენარეები, რომლებიც მომაწილებენ ნიადაგის სუბსტანციების დაშლასა და აღდგენაში. ინგლისელი მეცნიერის ა. ჰოვარდის მონაცემებით, კარგ ნიადაგში 1ჰა-ზე დაახლოებით 600კგ ჭიაყელა მოიპოვება, რომლებიც გამოყოფენ 12–15 ტ. ექსკრემენტს, რომელშიც მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებები მაღალი კონცენტრაციითაა. კერძოდ ჭიაყელების ექსკრემენტები შეიცავენ 5 ჯერ მეტ აზოტს, 7 ჯერ მეტ ფოსფორს, 11 ჯერ მეტ კალიუმს, 2 ჯერ მეტ მაგნიუმს, ვიდრე ჭიაყელების გარეშე ნიადაგები. ნიადაგში არსებული ორგანიზმების ოპტიმალური ბიოლოგიური აქტივობისათვის ხელშესაწყობად საჭიროა ბიომეურნემ გაატაროს რიგი ღონისძიებები: ხშირი მულჩირება, ნიადაგის მექანიკური გაფხვიერება, ნიადაგში კომპოსტის უხვად შეტანა, რომელშიც წინასწარ შეჰყავთ ჭიაყელების დიდი რაოდენობა, ნიადაგის ჭინჭრის ნაყენით მორწყვა ხრწნის პროცესების ხელშეწყობისათვის.

ნიადაგის შედგენლობა. ნიადაგი შედგება მაგარი, თხიერი და აიროვანი ფაზებისაგან. ნორმალური ტენიანობის პირობებში ნიადაგის ჰაერი დაკავებულია სახნავი ფენის მოცულობის 1/4–1/3. მასში ნახშირორჟანგი საშუალოდ 1%-ით მეტია და ჟანგბადი კი ატმოსფეროს ჰაერთან შედარებით ნაკლები. ნიადაგის ხსნარი ყველაზე უფრო მოძრავი, აქტიური და ცვალებადი ფაზაა. ის მცენარისათვის უშუალო წყაროს წარმოადგენს საკვები ნივთიერებათა და წყლით მომარაგების საქმეში. ნიადაგის მაგარი ფაზა შედგება მინერალური და ორგანული ნაწილებისაგან. მინერალური ნაწილი შეადგენს მისი მასის 90-99%-ს. ნიადაგის ორგანული ნაწილი შეადგენს მაგარი ფაზის მცირე ნაწილს, მაგრამ დიდი მნიშვნელობა აქვს მისი

ნაყოფიერების საქმეში. ორგანული ნაწილის შემცველობა მერყეობს ეწერ და რუხ ნიადაგებში: 1 –2%-მდე, ხოლო 10%-მდე და მეტი მძლავრ შავმიწებში. ნიადაგის ორგანული ნაწილი ძირითადად წარმოდგენილია ჰუმუსით, მხოლოდ მცირე მცენარეული ნარჩენებითა და მიკრობულ-ცხოველური წარმოშობის არა ჰუმიფიცირებული ნივთიერებებით. სხვადასხვა ტიპის ნიადაგები განსხვავდება არამარტო ჰუმუსის საერთო შემცველობით, არამედ მისი შედგენილობითა და თვისებებით.

საკვები ელემენტების მიმოქცევა. ნიადაგის წარმოქმნის პირველადი პროცესი დაიწყო, როდესაც ნაშალ ქანებზე დასახლდნენ ბაქტერიები და უმდაბლესი მცენარეები - ლიქენები და ხავსები. ნაშალ ქანებზე უმაღლესი ბიოლოგიური ელემენტების დასახლების მომენტიდან აქტიურად იწყება ნიადაგში ორგანული და მინერალური ნივთიერებების ურთიერთქმედებისა და გარდაქმნის პროცესები. ნიადაგი ნაშალი ქანისაგან განსხვავდება მცენარეთა ნაცროვანი კვების ელემენტების კონცენტრაციისა და დაგროვების შერჩევითი უნარით. ამით განისაზღვრება ბიოლოგიური შთანთქმის მოვლენები, ზედა ფენებში ორგანული ნივთიერებების დაგროვება და ამის შესაბამისად, მცენარის კვების ელემენტებისა და აზოტის კონცენტრაცია. მწვანე მცენარე და აგრეთვე მიკროორგანიზმები ნიადაგიდან ითვისებენ მათთვის საჭირო მინერალურ ნივთიერებებს. მცენარეული პროდუქტები შეითვისება ცხოველებისა და ადამიანის მიერ, ხოლო მცენარეებისა და ცხოველების სიკვდილის შემდეგ ხდება ორგანული ნივთიერების დაშლა მიკროორგანიზმების მეშვეობით მარტივ მინერალურ მარილებამდე. შემდეგში კი ყოველივე ეს მეორდება. მწვანე მცენარე შთანთქავს ამ მარილებს და წარმოიქმნება ორგანული ნივთიერებანი. ეს ციკლი ბუნებაში მეორდება განუწყვეტლივ. წრებრუნვაში შედის:

1. წარმოებული კულტურის მიერ ნახშირბადისა და ჟანგბადის შეთვისება ჰაერიდან, აზოტის, ფოსფორის,

- გოგირდის, წყალბადის, ჟანგბადის, კალიუმის, კალციუმის და სხვა ელემენტებისა ხდება ნიადაგიდან;
2. შეწოვილი ელემენტების გამოყენება ორგანული ნივთიერების სინთეზისათვის;
 3. მცენარეული მკვდარი ნაწილების გახრწნა და გამოყენებული საკვები ელემენტების გამონთავისუფლება;
 4. გამონთავისუფლებული საკვები ელემენტების გამოყენება მომდევნო ბრუნვის ციკლში;

ეს წრებრუნვა მთლიანად დახურული არაა. ზოგიერთი ნივთიერება ამოვარდება ამ ციკლიდან. ე.ი. საჭიროა მისი შევსება ბუნების მიერ ან ხელოვნურად ადამიანის დახმარებით. კულტურულ მცენარეებს დედამიწიდან ყოველწლიურად გამოაქვს 100 მლნ. ტონა აზოტი, სასუქებით კი უბრუნდება მხოლოდ მეოთხედი. დანაკლისი უნდა შეავსოს თვითონ ბუნებამ. ამ პროცესის დადებითად განვითარებას მაქსიმალურად ხელი უნდა შეუწყოს ადამიანმა.

კვების რეჟიმის რეგულირების გზები. მიწათმოქმედებაში საკვები ელემენტების წრებრუნვა, რომელიც კვების რაციონალური რეჟიმის საფუძველია, უპირველესად აზოტისა და ფოსფორის მიმართ უნდა იყოს არადეფიციტური. კვების რეჟიმის რეგულირება, საკვებ ნივთიერებათა მარაგის გადიდების გარდა მოიცავს:

1. კვების ელემენტების შეტანის უკეთესი ვადებისა და შემცველი კომპონენტების ოპტიმალურ შეფარდებას;
2. საკვები ელემენტების არა მწარმოებლური დანაკარგების შემცირებას;
3. საკვები ელემენტების გამოყენების კოეფიციენტის გაზრდა და სხვა;

მცენარისათვის საკვები ელემენტების პოტენციალური მართვა ნიადაგში ძალიან დიდია. ამ მარაგის მობილიზაციის საქმეში განსაკუთრებული როლი ნიადაგის მაღალხარისხოვან

დამუშავებას მიეკუთვნება. ხარისხოვანი დამუშავება სასუქების შეტანის გარდა შეადგენს კვების რეჟიმის ინტენსიფიკაციის მეორე ძირითად გზას. ნიადაგზე ზემოქმედებით შეიძლება შევქმნათ საჭირო თვისებების სახნავი ფენა, საჭიროების მიხედვით წარვმართოთ მასში ჰაერისა და ტენის, სიფხვიერისა და სიმკვრივის, კომპტებისა და მტვრის ნაწილაკების თანაფარდობა, ე.ი. ნიადაგში შეგნებულად ვმართოთ ბიოქიმიური და მიკრობიოლოგიური პროცესები. მძიმე ნიადაგების რაციონალური დამუშავებით შეიძლება მივაღწიოთ აზოტის, ფოსფორისა და კალიუმის მობილიზაციის აუცილებელ ტემპებს, მაგრამ ეს ყველაფერი არ გამოორიცხავს სასუქების გამოყენებას. ნიადაგის ნაყოფიერების გადიდებას ემსახურება, აგრეთვე, მისი მოკირიანება და მოთაბაშირება, სხვადასხვა რეგულატორები - ბიოლოგიური პროცესების მარეგულირებელი სასურველ, განსაზღვრულ ეტაპზე. გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის წყლის რეჟიმს, რომლის სასურველი დონის შექმნა ხელს უწყობს აგრეთვე, სასოფლო სამეურნეო კულტურათა ჰარმონიულად უზრუნველყოფას საჭირო საკვები ნივთიერებებით. გვალვის დროს მცენარეებს არ შეუძლიათ ისარგებლონ საკვები ნივთიერებების იმ მარაგით, რომელსაც ნიადაგი შეიცავს სასუქების გამოყენების გარეშე. სარწყავ მიწათმოქმედებაში სასუქების გამოყენების შედეგად მკვეთრად იზრდება სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა, მაგრამ წყლის რეჟიმის რეგულირებისას მუდმივად უნდა ვიზრუნოთ, რათა ნიადაგიდან გამორეცხვის გამო აღიკვეთოს, საკვები ელემენტების დაკარგვა. ამ მხრივ, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სახნავ ფენაში ნიადაგის კოლოიდების გამაგრების მიზნით მიმართულ ღონისძიებებს. ნიადაგის კოლოიდების მომატებისათვის აუცილებელია მასში შევიტანოთ კირი, რომელიც გამორეცხვის გამო, ამცირებს ჰუმუსოვანი ნივთიერებებისა და კოლოიდების დანაკარგებს. მცენარე საკვები ელემენტების მთავარი მომხმარებელია, მაგრამ ამავე დროს ის

იცავს მას გამორეცხვისაგან. ზოგიერთი მცენარის ფესვებს აქვს გამხსნელის თვისება. მაგ: ხანჭკოლას, წიწიბურას, სამყურასა და სხვა. მათ შეუძლიათ ძნელადხსნადი საკვები ნივთიერებების მობილიზირება.

ნიადაგის ნაყოფიერების აგროქიმიური მაჩვენებლები. ამ მაჩვენებლების ჯგუფს მიეკუთვნება: ნიადაგის შთანთქმითი უნარიანობა, ნიადაგის ხსნარის რეაქცია, ნიადაგში არსებული საკვები ნივთიერებები. ნიადაგის უნარს შთანთქოს იონები და მოლეკულები სხვადასხვა ნივთიერების ხსნარიდან და შეინარჩუნოს ისინი, უწოდებენ მის შთანთქმადობას. არჩევენ შთანთქმის 5 სახეს: მექანიკურს, ფიზიკურს, ქიმიურს, ფიზიკურ-ქიმიურს, ბიოლოგიურს.

ბიოლოგიური შთანთქმა - დაკავშირებულია ნიადაგში ცოცხალი ფესვებისა და მიკროორგანიზმების არსებობასთან, რომლებიც ნიადაგის ხსნარიდან შთანთქავენ აზოტს, ნაცრის ელემენტებს და გადაჰყავთ ისინი სხვადასხვა ორგანული შენაერთების შედგენილობაში. ამით ეს საკვები ნივთიერებანი დაცულია ნიადაგიდან გამორეცხვისაგან.

მექანიკური შთანთქმა - უპირველესად დამოკიდებულია ნიადაგის ფორმებთან, რომლის მეშვეობითაც ნიადაგს აქვს თვისება, მექანიკურად დააკავოს თავის მასაში წყალში ატივტივებული ნივთიერებანი.

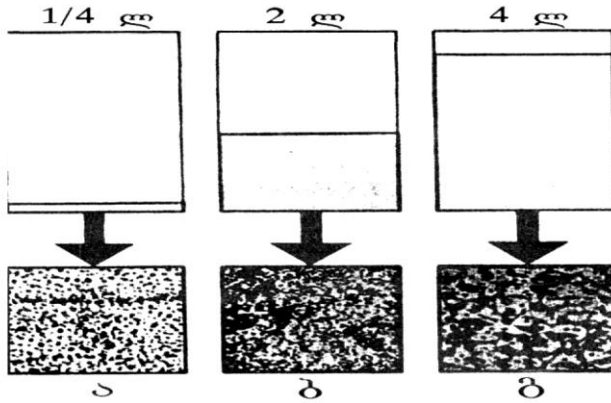
ფიზიკური შთანთქმა - ეს არის სხვადასხვა ნივთიერების მთელი მოლეკულების დადებითი და უარყოფითი ადსორბცია ნიადაგის ნაწილაკების მიერ.

ქიმიური შთანთქმა - არის ნიადაგის უნარი ცალკეული მარილის ქიმიური რეაქციის გზით ხსნად ან წყალში ძნელადხსნად შენაერთებში შეიკავოს ზოგიერთი იონი.

ნიადაგის შთანთქმითი კომპლექსის შედგენილობა, აღნაგობა და მნიშვნელობა. ყოველი ნიადაგი შედგება სხვადასხვა ზომის ნაწილაკებისაგან, რომლებიც შეიცავს უმაღლესი დაქუცმაცების ანუ მაღალი დისპერგირების მდგომარეობაში მყოფ ნაწილაკებს-

კოლოიდებს. კოლოიდების დიამეტრი მიკრონიდან 1 მილიმიკრონამდეა. ნიადაგის კოლოიდებს ყოფენ ორგანულ, მინერალურ და ორგანულ-მინერალურად. **ორგანული** კოლოიდები წარმოდგენილია ჰუმუსოვანი ნივთიერებების სახით. **ნიადაგის მინერალურ** კოლოიდებს წარმოადგენენ მეორადი (თიხა) მინერალები: კაოლინიტი, ლიმონიტი და სხვა. ორგანული და მინერალური კოლოიდები შედიან რა ურთიერთქმედებაში, შეუძლიათ მოგვცენ უფრო რთული შედგენილობის **ორგანულ-მინერალური კოლოიდები**. ნიადაგის ხსნარში არსებული მცენარეთა მინერალური კვების ელემენტები ყოველთვის უშუალოდ არ შთანთქმებიან ფესვების მიერ. ნიადაგის კოლოიდური ნაწილის სიდიდე და ქიმიური შედგენილობა განსაზღვრავს შთანთქმის ტევადობას, ე.ი. შთანთქმული კათიონების საერთო რაოდენობას, რომელთაც აქვთ გაცვლის უნარი. შთანთქმის ტევადობა ნიადაგის საგულისხმო მახასიათებელია. საკმაო ტევადობის ნიადაგებს შეუძლიათ მცენარისათვის შთანთქმულ მდგომარეობაში მეტი საკვები ელემენტი შეინახოს, რომლებითაც ნიადაგის ხსნარის მომარაგება შეიძლება ვარეგულიროთ ამა თუ იმ გაცვლითი რეაქციების წარმართვით.

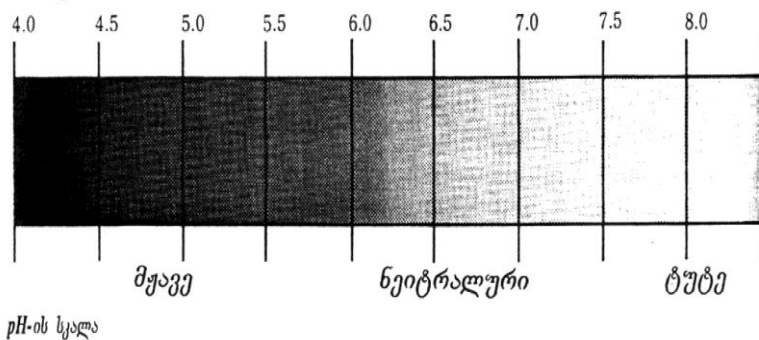
შთანთქმული კათიონების შედგენილობა ასევე წარმოდგენას გვამლევს ნიადაგის გაკულტურების დონეზე. კარგად გაკულტურებული ნიადაგები შეიცავენ მეტ კალციუმს, მაგნიუმს და ცოტას ერთვალენტთან კათიონებს, აგრეთვე წყალბადსა და ალუმინს. ნიადაგის მშთანთქავ კომპლექსში ერთვალენტთან კათიონების სიჭარბე განსაკუთრებით, ნატრიუმის სიჭარბე, იწვევს სტრუქტურისა და ფიზიკური თვისებების გაუარესებას. ნატრიუმი კოლოიდების ყველაზე სუსტი კოაგულატორია. თუ მშთანთქავ კომპლექსში ბევრია წყალბადისა და ალუმინის იონები, მათი სიჭარბე იწვევს კოლოიდების დაშლას, მაღლდება ნიადაგის მჟავიანობა.



სურათი 15. ჰაერის, წყლის და სხვა შემადგენელი ნაწილების მოცულობა ნიადაგის სხვადასხვა სახეობებში. 1 ჰაერი; 2. წყალი; 3. უხეში ქვიშა; 4. ნატიფი, ფხვნილისმაგვარი ქვიშა; 5. ლამის ნაწილაკები. ა) ქვიშიანი ნიადაგი; ბ) თიხიანი ნიადაგი; გ) ლამიანი ნიადაგი

ნიადაგის ხსნარის რეაქცია - ნიადაგის ხსნარის რეაქცია ნიადაგის ნაყოფიერებისა და გაკულტურების ხარისხში ძალიან მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია. ის განისაზღვრება ხსნარში არსებული წყალბადისა და ჰიდროქსილის იონების კონცენტრაციით, ე.ი. ნიადაგის მჟავიანობა და საერთოდ, რეაქცია გამოიხატება H-იონების სხვადასხვა კონცენტრაციით და მისი შეფარდებით OH-იონებთან. ძლიერ მჟავაა ის ნიადაგი, რომლის pH 4-4.5-ზე ნაკლებია. სუსტი მჟავაა, როცა pH 5.5-6.8 -ის ფარგლებში იცვლება. ახასიათებს სუსტ ეწერ, ტყის ყომრალ ნიადაგებს. ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური და ბიოლოგიური თავისებურებებისათვის ყველაზე უკეთესია ნეიტრალური და ოდნავ ტუტე რეაქცია pH 6,8-7,5. მცენარის ზრდა-განვითარების პირობები საუკეთესოა მაშინ, როდესაც ნიადაგში მიმდინარეობს არც მხოლოდ აერობული და არც მხოლოდ ანაერობული პროცესები. მჟავე ნიადაგებზე იზრდება მინდვრის შვიტა, მრავალძარღვა, ჩვეულებრივი ღიღილო, დედოფლის თითა, ბოსტნის ია, თავცეცხლა, ომბალო, ნიახური, ყანის ბაია, მინდვრის

გვირილა და სხვა. სუსტ მჟავე და ნეიტრალურ ნიადაგებზე იზრდება ვირისტერფა, იაჟუჟუნა, სამკურნალო გვირილა, მხოხავი ჟანგა, ხვართელა, ბადის ნარი და სხვა. ხელსაყრელი ნიადაგობრივი პირობების შექმნისათვის აუცილებელია მეურნემ იცოდეს თავისი ნიადაგის ქიმიური შედგენილობა. ხელსაყრელი pH-ის მნიშვნელობა სხვადასხვა მცენარისათვის სხვადასხვაა. მაგ. პრასი, ოხრახუში, სტაფილო, საფოთლე ჭარხალი (წითელი ფხალი) pH=6–7,5; ყვავილოვანი კომბოსტო, ხახვი, წითელი ჭარხალი pH=6,5–7,5; სატაცური, ნიახური pH=6,3–7,5; ბარდა, კიტრი, ბრიუსელის კომბოსტო pH=7,3; ისპანახი, ბოლოკი, კეჟერა ფხალი, ლობიო pH=6–7,5; პამიდორი pH=5,5–7



სურათი 16. pH-ის სკალა

საკონტროლო კითხვები:

1. რას წარმოადგენს ნიადაგი;
2. რა თვისებები გააჩნია ნიადაგს;
3. ჩამოთვალეთ ნიადაგის ფიზიკური თვისებები;
4. ჩამოთვალეთ ნიადაგის ქიმიური თვისებები;
5. ნიადაგის ბიოლოგიური თვისებების განმაპირობებელი სტრუქტურებია;
6. რა არის ნიადაგის დამუშავების ძირითადი მიზანი;
7. ნიადაგის დამუშავების რომელი ხერხები გამოიყენება ორგანულ მეურნეობაში;
8. როგორია ნიადაგის დამუშავების სისტემა ორგანულ მეურნეობაში;
9. რა არის ნიადაგის ნაყოფიერება;
10. დაახასიათეთ ნიადაგის ნაყოფიერების აგროქიმიური მაჩვენებლები;
11. რომელი კომპონენტები განაპირობებენ ნიადაგის მინერალურ ნაწილს;
12. დაახასიათეთ საკვები ელემენტების დეფიციტის ნიშნები;
13. ჩამოაყალიბეთ კვების რეჟიმის რეგულირების გზები;
14. დაახასიათეთ ნიადაგის შთანთქმული კომპლექსი;
15. რა მნიშვნელობა აქვს მცენარისათვის ნიადაგის ხსნარის რეაქციას;

ლექცია 6.

თესლბრუნვა, როგორც ბიოლოგიური ღონისძიება

სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისა და ანეულების მეცნიერულად დასაბუთებულ მორიგეობას დროსა და სივრცეში (მინდვრებზე) **თესლბრუნვა** ეწოდება. თესლბრუნვა გულისხმობს მეურნეობის პერსპექტიული განვითარების გეგმის საფუძველზე დროისა და ტერიტორიის მიხედვით, კულტურათა მორიგეობის დადგენას, რასაც თან ახლავს ნიადაგის დამუშავებისა და განოციერების შესაბამისი სისტემა. თესლბრუნვაში მნიშვნელოვანია კულტურათა მონაცვლეობა, ვინაიდან ერთსა და იმავე ფართობზე ერთი სახის მცენარის ზედიზედ რამდენიმე წლის განმავლობაში თესვა უარყოფითად მოქმედებს როგორც მოსავლიანობაზე, ისე ნიადაგის მდგომარეობაზე, საკვებ ნივთიერებებზე სპეციფიკური მოთხოვნილების გამო. მცენარეებს რამდენიმე წელი ნიადაგიდან მხოლოდ გარკვეული სახის ნივთიერებები გამოაქვთ და ნიადაგი იფიტება. ამასთან ნიადაგში და ნიადაგის ზედაპირზე ხდება კონკრეტული კულტურის დაავადებების გამომწვევისა და მავნებლების მოზამთრე ფორმების დაგროვება, რომლებიც შემდეგ წელს უფრო აქტიურად შეუტევენ იმავე კულტურას. კულტურათა მონაცვლეობა არ უნდა ხდებოდეს მხოლოდ საბაზრო ან საწარმოო მოთხოვნების გათვალისწინებით. თესლბრუნვის დაგეგმვისას საჭიროა მრავალი ფაქტორის კომპლექსურად გათვალისწინება, კერძოდ ადგილობრივი ნიადაგურ – კლიმატური პირობების, დასათესი კულტურის თავისებურებების, საქონლის საკვებზე მეურნეობის საჭიროების, მეურნეობის საწარმოო სიმძლავრეების, საბაზრო ასპექტების და სხვა.

თესლბრუნვა ანუ კულტურული მცენარეების მონაცვლეობით თესვა-მოყვანა სახნავ-სათეს ფართობზე უძველესი ცივილიზაცია-ცივიდან მომდინარეობს. ძველ რომში მიაჩნდათ, რომ ნაყოფთცვლა ნიადაგის თავისებურ დასვენებას წარმოადგენს.

თესლბრუნვის მიზნებია: ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება, ნიადაგის წინააღმდეგობის უნარის გაზრდა დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ, სარეველების მიმართ მექანიკურ-ბიოლოგიური კონტროლის დონის ამაღლება, ნიადაგის გამდიდრება აზოტით (პარკოსნებით), ნიადაგის გაფხვიერება ინტენსიური ბიოლოგიური მეთოდით (ღრმა ფესვები), ნიადაგის გამდიდრება ჰუმუსით, ნიადაგის მინერალურ ნივთიერებათა მარაგის მობილიზება.

ნიადაგის ფორიანობაზე გავლენის მხრივ კულტურული მცენარეები შეიძლება დაიყოს სამ დიდ ჯგუფად:

1. მცენარეები, რომლებიც ნიადაგის სტრუქტურას აუმჯობესებენ-მრავალწლიანი პარკოსნები და მარცვლოვანი ბალახები;
2. მცენარეები, რომლებიც ნიადაგის სტრუქტურისადმი ნეიტრალურნი არიან - კარტოფილი, შაქრისა და საკვები ჭარხალი, კომბოსტო;
3. მცენარეები, რომლებიც ნიადაგის სტრუქტურას აუარესებენ-ჭვავი, ქერი, ხორბალი, შვრია;

თესლბრუნვის თითოეულ მინდორზე ითესება თითო კულტურა, უმეტესად მოკლე როტაციის ზოგიერთ თესლბრუნვაში, რაც რთული სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისა და პროგრესული აგროტექნიკური წესების გამოყენების შესაძლებლობას იძლევა. ზოგჯერ ერთ მინდორზე ითესება ორი კულტურა, რომლებიც ხასიათდებიან გარემო პირობებისა და აგროტექნიკისადმი მსგავსი მოთხოვნილებებით. მინდორს, რომელზედაც ითესება ორი ან მეტი კულტურა შედგენილს ანუ ნაკრებ მინდორს უწოდებენ. თუ ესა თუ ის კულტურა ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მოიყვანება ერთსა და იმავე მინდორზე, მას უცვლელ კულტურას უწოდებენ, ხოლო თუ ეს კულტურა მეურნეობაში ერთადერთია – მონოკულტურას. ერთსა და იმავე მინდორზე არაუმეტეს რვა წლის განმავლობაში ზედიზედ მოსაყვან კულტურას განმეორებით კულტურას უწოდებენ. თესლბრუნვაში ჩაურთავ მინდორს, რომელზედაც მოიყვანება სასოფლო-სამეურნეო კულტურები,

თესლბრუნვის გარეშე მინდორს უწოდებენ, ხოლო მინდორს, რომელიც დროებით გამოყოფილია კულტურათა საერთო მორიგეობიდან და დაკავებულია რამდენიმე წლის განმავლობაში ერთი და იგივე კულტურით, გამოყოფილი მინდორი ეწოდება. პერიოდს, რომლის განმავლობაში კულტურები და ანეულები გაივლიან მორიგეობას ყოველ მინდორზე თესლბრუნვის სქემით გათვალისწინებული თანმიმდევრობით თესლბრუნვის როტაცია ეწოდება. (როტაცია - ერთწლიანი ნასვენნი).

კულტურათა მორიგეობის მეცნიერული საფუძვლები. თესლბრუნვის სწორი მორიგეობის დროს აკად. დ.პრიანიშნიკოვმა, მოსავლის ამადლების მიზნით, გამოჰყო შემდეგი ძირითადი მიზეზები:

ქიმიური მიზეზები. სხვადასხვა მცენარე სხვადასხვა რაოდენობით საკვებ ნივთიერებებს მოითხოვს. მაგალითად მარცვლოვან კულტურებს მეტი რაოდენობით აზოტი და ფოსფორი ესაჭიროებათ, კარტოფილს, შაქრის ჭარხალს, ბოჭკოვან კულტურებს შედარებით მეტი კალიუმი. პარკოსანი ბალახები და სამარცვლე პარკოსნები ითვისებენ ბევრ კალიუმსა და ფოსფორს, ხოლო ფესვებზე განვითარებული კოჟრის ბაქტერიების საშუალებით ითვისებენ ჰაერის აზოტს და ამდიდრებენ ნიადაგს. ამიტომ მარცვლეული კულტურების მორიგეობა სათოხნ და პარკოსან კულტურებთან გამორიცხავს ნიადაგის ცალმხრივ გაღარიბებას საკვები ნივთიერებებით და უზრუნველყოფს ეფექტიანად გამოყენებული იქნას საკვები ელემენტების მარაგი. დადგენილია, რომ ნორმალური მოსავლის დროს ერთწლიანი პარკოსანი კულტურები – ლობიო, ბარდა, ცერცველა, ნიადაგში აგროვებენ 50-70კგ-ზე მეტ აზოტს 3ა-ზე, მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახები- იონჯა, სამყურა, ესპარცეტი კი 120–150 კგ/3ა-ზე.

თესლბრუნვა და აზოტის ბალანსი(კვ/ჰა)

კულტურები	აზოტიანი ნაერთები	გამოსავალი	აზოტის დანაკარგები
სამყურა, იონჯა	400	200	30
საშემოდგომო ხორბალი შეთესვით	50	100	–
შვრია შეთესვით	70	60	–
კარტოფილი	–	100	–
პარკოსნები(საკვები მასა)	200	120	30
საგაზაფხულო ქერი	–	50	–
ქვავი შეთესვით	50	80	–

მცენარეები ხასიათდებიან საკვები ნივთიერებების შეთვისებისა და ნიადაგიდან გამოტანის სხვადასხვა უნარით, რაც დამოკიდებულია შესათვისებელი ელემენტების ნაერთების ფორმებზე, მცენარეთა ფესვების სიდიდეზე და სანაწვერალო ანარჩენების რაოდენობაზე. ყველაზე მეტ სანაწვერალო ანარჩენს იძლევა მრავალწლიანი პარკოსანი და მარცვლოვანი ბალახები, საშუალო რაოდენობით - მარცვლოვანი კულტურები და ყველაზე მცირეს - კარტოფილი და შაქრის ჭარხალი. მძლავრი და ღრმად მიმავალი ფესვების მქონე მცენარე ითვისებს წყალსა და მინერალური კვების ელემენტებს ნიადაგის უფრო ღრმა ფენიდან, რაც სუსტად განვითარებული ფესვთა სისტემის მქონე მცენარეებისათვის მიუწვდომელია. სელისა და კარტოფილის ფესვები ჩადიან 0,8-1მ სიღრმეზე, საშემოდგომო ხორბლისა და ქვავის -1,5-1,6მ-ზე, სიმინდისა 2-2,5მ სიღრმეზე.

ფიზიკური მიზეზები. თესლბრუნვაში კულტურათა სწორი მორიგეობა ხელშემწყობად მოქმედებს ნიადაგის სტრუქტურაზე, სახნავი ფენის სიფხვიერეზე, მის ჰაეროვან და წყლის რეჟიმზე, ნიადაგის სიმტკიცეზე და მოცემული ფენის შენებაზე. კულტურათა მორიგეობისას დიდი მნიშვნელობა აქვს გათვალის-

წინებული იქნას კულტურათა მოთხოვნილება წყლისადმი, რადგანაც ზოგიერთი კულტურები მაგალითად, მრავალწლიანი ბალახები, მზესუმზირა, შაქრის ჭარხალი, სუდანის ბალახი ძლიერ ამრობენ ნიადაგს, ამიტომ მათ შემდეგ არ შეიძლება ისეთი კულტურების გაშენება, რომლებიც ხასიათდებიან წყლისადმი გადიდებული მოთხოვნილებით. აღნიშნულის გათვალისწინებით წყლისადმი მოთხოვნილების კლებადი თანმიმდევრობით მინდვრის კულტურები შეიძლება განლაგდეს შემდეგი რიგით: მრავალწლიანი ბალახები - ერთწლიან პარკოსან მარცვლოვანთა ნარევეები - საშემოდგომო კულტურები - სიმინდი - საგაზაფხულო მარცვლოვნები-კარტოფილი და ძირხვენები.

ბიოლოგიური მიზეზები. კულტურათა მორიგეობა სხვადასხვანაირად მოქმედებს სარეველების, მავნებლების და დაავადებების განვითარებაზე. ამიტომ კულტურათა მორიგეობით შესაძლებელია მიზანმიმართულად დაიგეგმოს მათთან ბრძოლის სტრატეგია. ფართოფოთლიანი, მაღალღეროიანი კულტურები (სიმინდი, მზესუმზირა) ჩრდილავს რა ნიადაგის ზედაპირს, ძლიერ თრგუნავს სარეველების განვითარებას, ვიდრე ვიწროფოთლიანი (შვრია, ქერი, ფეტვი) კულტურები, ამასთან სწრაფმოზარდი საშემოდგომო ჭვავი და ხორბალი უფრო ადვილად, ვიდრე საგაზაფხულო ხორბალი და ფეტვი. სათოხნი კულტურების მწკრივთაშორისების დამუშავებით მოყვანისას, სარეველა მცენარეთა განადგურების პირობები უმჯობესდება მარცვლეულისა და სხვა კულტურების მთლიან ნათესებთან შედარებით. ამრიგად, სარეველებთან ბრძოლა ადვილია თუ სწორადაა დაგეგმილი საშემოდგომო და საგაზაფხულო კულტურების მორიგეობა: მარცვლეული კულტურების სათოხნი კულტურებთან ან სამარცვლე პარკოსნებთან, ვიწროფოთლიანი კულტურების ფართოფოთლიანებთან. ყველაზე მეტად სარეველები ნადგურდება სუფთა ანეულზე.

კულტურათა განმეორებით და ზედიზედ თესვისას ხელშემწყობი პირობები იქმნება მავნებლების გასავრცელებლად.

მაგალითად შაქრის ჭარხალზე გამლიერებულად ვითარდება ჭარხლის ცხვირგრძელა, ფესვის ტილი და ნემატოდები, პარკოსან კულტურებზე კოჟრების ცხვირგრძელები. სამემოდგომო ხორბლის ზედიზედ თესვისას სწრაფად გავრცელების პირობები ექმნებათ პურის ბზუალებს, ხორბლის ხერხიებს.

ეკონომიკური მიზეზები. კულტურათა მორიგეობა მიზანშეწონილია შრომისა და ტექნიკური საშუალებების რაციონალურად გამოყენებისას, რომელშიც ჩართული იქნება სხვადასხვა ვადაში დასათესი და ასაღები კულტურები ან ჯიშები. ეკონომიკურად ხელსაყრელია თესლბრუნვების სპეციალიზირება, რომელშიც მაქსიმალურად უნდა გაიზარდოს წამყვანი კულტურების წილი. ასეთ თესლბრუნვებში მარცვლოვან კულტურებს შეიძლება ეკავოს 50–60%. თესლბრუნვების სპეციალიზაცია ამალღებს მემცენარეობის პროდუქციის წარმოებას, ზრდის კაპიტალ დაბანდებათა ეფექტიანობას, ამცირებს შრომით და მატერიალურ დანახარჯებს.

თესლბრუნვების კლასიფიკაცია. კულტურათა შემადგენლობის, მორიგეობის, მინდორთა რაოდენობისა და სხვა ნიშნების მიხედვით თესლბრუნვები ცალ-ცალკე ჯგუფებად იყოფა. თესლბრუნვაში წარმოდგენილი ძირითადი პროდუქციის სახის მიხედვით გამოყოფენ თესლბრუნვის შემდეგ ტიპებს: მინდვრის, საკვები და სპეციალიზირებული.

მინდვრის თესლბრუნვებს მიეკუთვნება ისეთი თესლბრუნვები, რომელიც გათვალისწინებულია მარცვლეული და ტექნიკური კულტურების საწარმოებლად. საკვები თესლბრუნვები არის ისეთი თესლბრუნვები, რომლებიც გათვალისწინებულია საკვების წარმოებისათვის. საკვები კულტურების სიჭარბეზე დამოკიდებულებით იგი იყოფა სათიბ – სამოვრის და ფერმისპირა თესლბრუნვად. სათიბ - სამოვრიან თესლბრუნვაში ჭარბობს სხვადასხვა მიზნით გამოყენებული მრავალწლიანი ბალახები, ხოლო ფერმისპირა თესლბრუნვაში - სასილოსე კულტურები, ძირხვენები და ბალახები - მწვანე საკვებად.

სპეციალური თესლბრუნვები გამოიყენება ერთი ან რამდენიმე ძვირფასი კულტურის მოსაყვანად, რომლებიც განსაკუთრებულ ნაყოფიერ ნიადაგს მოითხოვენ, როგორცაა ბოსტნეული კულტურები, თამბაქო და სხვა. ბრინჯი საჭიროებს მოყვანის სპეციალურ პირობებს, შესაბამისი ჰიდროტექნიკური ქსელის მოწყობას. მიწათმოქმედების სპეციალიზაციაზე დამოკიდებულებით მინდვრის თესლბრუნვები სპეციალიზდებიან კულტურების მცირე ჯგუფების მოვლა-მოყვანაზე, რის გამოც **თესლბრუნვის ტიპები იყოფა სახეებად**. გამოყოფენ შემდეგ სახეებს: **მარცვლოვან ანეულიანი**, რომელშიც მარცვლეულის ნათესებთან მორიგეობს სუფთა ანეული. გვალვიანი რაიონებისათვის ტიპურია მორიგეობა: 1.სუფთა ანეული 2.საშემოდგომო ხორბალი 3. საშემოდგომო ხორბალი 4. სიმინდი. მარცვლოვან ანეულიანი სათოხნიანი თესლბრუნვა-ეს ისეთი მორიგეობაა, რომელშიც მარცვლოვანი კულტურები იცვლება სუფთა ანეულით და სათოხნი კულტურებით, მარცვლოვანი კულტურები კი თესლბრუნვაში იკავებენ ფართობის 50%-ს.

სიდერალური თესლბრუნვა - ერთ ან ორ მინდორზე მოიყვანება სასიდერაციო კულტურები ხანჭკოლა ან ბარდა მწვანე სასუქად ჩასახნავად.

მარცვლოვან - ბალახოვანი თესლბრუნვა - ფართობის უმეტესი ნაწილი უჭირავს მარცვლოვან კულტურებს დანარჩენი კი დაკავებულია მრავალწლიანი ბალახებით.

ბალახოვანი თესლბრუნვა - ფართობის უმეტესი ნაწილი უჭირავს მრავალწლიან ბალახებს, დანარჩენ ფართობზე ითესება მარცვლეული, ტექნიკური კულტურები და ერთწლიანი ბალახები.

ბალახოვან სათოხნიანი თესლბრუნვები, სადაც სათოხნი კულტურების მინდვრებს ენაცვლება მრავალწლიანი ბალახები, რომლებიც იკავებენ ორ ან მეტ მინდორს.

მარცვლოვან - ბალახოვან, სათოხნიან ან ნაყოფთცვლითი-ფართობის ნახევარზე ნაკლები ტერიტორია ეთმობა მარცვლოვან კულტურებს, ნახევარი სათოხნი და პარკოსან კულტურებს. ასეთი

თესლბრუნვის დროს არც ერთი კულტურა არ ითესება ორ წელიწადს ზედიზედ.

მარცვლოვან სათოხნიანი-მარცვლოვანი კულტურები– ითესება ფართობის ნახევარზე და იცვლება სათოხნი კულტურებით.

მინდვრების რაოდენობის მიხედვით გამოყოფენ სამ, ოთხ, ხუთ, ექვს, შვიდ მინდვრიან თესლბრუნვებს. როტაციის ხანგრძლივობა მინდორთა რაოდენობის ტოლია. მეცხოველეობის მეურნეობებისათვის **ხუთ მინდვრიანი თესლბრუნვა** წარმოდგენილია შემდეგნაირად:

- 1.სამყურა–ბალახის ან იონჯა–ბალახის ნარევი
2. სამყურა–ბალახის ან იონჯა–ბალახის ნარევი
3. საშემოდგომო ხორბალი
4. სიმინდი(სამყურას ან ლობიოს შეთესვით)
5. ჭვავი სამყურა–ბალახის ან იონჯა–ბალახის ნარევთან ერთად

შვიდ მინდვრიანი თესლბრუნვა:

1. სამყურა–ბალახის ნარევი ან იონჯა
2. სამყურა–ბალახის ნარევი ან იონჯა
3. საშემოდგომო ქერი ან შუალედური კულტურა
4. ჭვავი შეთესვით
5. კარტოფილი ან ჭარხალი ან ლობიო
6. საშემოდგომო ან საგაზაფხულო ხორბალი(შეთესვით ან შუალედური კულტურით)
7. შვრია ან ქერი (სამყურა ბალახის ნარევთან ან იონჯასთან ერთად)

არამეცხოველეობის მეურნეობისათვის:

1. სამყურა ბალახის ნარევი ან იონჯა
2. საშემოდგომო ხორბალი
3. შვრია ან ქერი შეთესვით ან ლობიო
4. კარტოფილი ან ჭარხალი ან ლობიო
5. საშემოდგომო ან საგაზაფხულო ხორბალი
6. ჭვავი სამყურა–ბალახის ნარევთან ან იონჯასთან ერთად

განხილული მაგალითები არ შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სანიმუშო თესლბრუნვის დაგეგმვისას. მეურნემ წინასწარ უნდა განსაზღვროს, თუ რა შედეგს ელოდება, რა ცვლილებებს შეიტანს ესა თუ ის სქემა მეურნეობაში. ამიტომ კონკრეტული სქემის შემუშავებისათვის მეურნემ ყურადღება უნდა მიაქციოს სამ ფაქტორს:

1. ისეთი მცენარეების შერჩევას, რომლებიც უნდა შევიდეს თესლბრუნვაში, როგორც მთავარი, ისე მეორე ხარისხოვანი კულტურებიდან;
2. კულტურის ადგილი ანუ თითოეული კულტურის თესვის ფართობის ზუსტი განსაზღვრა;
3. მცენარეთა მორიგეობის დაგეგმვა;

ცხრილი №3

კულტურათა მონაცვლეობა

წელი	ერთმანეთს ეგუებიან	უჭირთ	ერთმანეთს ვერ ეგუებიან
1	ჭვავი	ხანჭკოლა	შვრია
2	სიმინდი	ლობიო	ქერი
3	კარტოფილი	რაფსი	ჭარხალი
4	სოიო	ჭარხალი	სამყურა
5	ლობიო	კომბოსტო	იონჯა
6	ფეტვი		მუხუდო
7	თამბაქო		სელი

კულტურათა თავსებადობა

კულტურა	კარგი წინამორბედი	ცუდი წინამორბედი
პომიდორი	კიტრი, სტაფილო, კომბოსტო, ხახვი	კარტოფილი, წიწაკა, ბადრიჯანი
კიტრი	საადრეო კომბოსტო, ხახვი, პარკოსნები	
კომბოსტო	პარკოსნები, კიტრი, ხახვი, კარტოფილი, პომიდორი, ჭარხალი	
ხახვი	კიტრი, საადრეო კომბოსტო, პომიდორი, ხახვი	
ნიორი	ხახვი, გოგრა, ყაბაყი, საადრეო ყვავილოვანი კომბოსტო	კარტოფილი
სტაფილო	კიტრი, კომბოსტო, პომიდორი, ხახვი	
ჭარხალი	კიტრი, კომბოსტო, პომიდორი, ხახვი	
ბადრიჯანი	საადრეო კომბოსტო, კიტრი	

ბოსტნეულ კულტურათა თანამეზობლობა

კულტურა	შეთავსებადია	შეუთავსებადია
ხახვი	კომბოსტო, ჭარხალი, პომიდორი, მარწყვი, სალათი	ბარდა, ლობიო
კომბოსტო	კამა, ხახვი, სალათი, კარტოფილი	მარწყვი, პომიდორი, ლობიო
ბოლოკი	ჭარხალი, ისპანახი, სტაფილო, კიტრი, გოგრა, პომიდორი	არ ჰყავს
კიტრი	კამა, ბარდა, ლობიო, ბოლოკი, კომბოსტო	კარტოფილი, არომატული ბალახები
ნიორი	პომიდორი, მარწყვი	ბარდა, ლობიო
სტაფილო	ბოლოკი, ხახვი, სალბი, პომიდორი, ბარდა, კიტრი	არ ჰყავს
ლობიო	სტაფილო, კომბოსტო, ჭარხალი, კიტრი, სიმინდი, კარტოფილი, მარწყვი, პომიდორი, გოგრა, ბადრიჯანი	ხახვი, ნიორი, ბარდა
კარტოფილი	ლობიო, კომბოსტო, პირშუმხა, ბადრიჯანი, ხახვი	კოლრაბი, პომიდორი, მაღალტანიანი ბოსტნეული
ბარდა	სტაფილო, ტურნეპსი, ბოლოკი, სიმინდი, კარტოფილი	ხახვი, ნიორი, ლობიო

მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახებიდან თესლბრუნვაში გამოიყენება იონჯა, სამყურა, ესპარცეტი, ძიძო, კურდღლის-ფრჩხილა და სხვა. ისინი განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან

როგორც ბიოლოგიური თავისებურებებით, ისე ქიმიური შედგენილობით, ამასთან განსხვავებულ მოთხოვნებს უყენებენ აგროკლიმატურ პირობებს, რაც გასათვალისწინებელია მათი აგროკლიმატური დარაიონებისას.

აღნიშნული კულტურები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საქმეში. ისინი ფესვთა სისტემაზე დასახლებული კოჟრის ბაქტერიების წყალობით ახდენენ ატმოსფერული აზოტის დაგროვებას, რომელიც მათი გათიბვის შემდეგ, ნიადაგში რჩება, ბალახის ფესვთა სისტემისა და ნაწვერალის დიდ ორგანულ მასასთან ერთად. იონჯა ჰექტარ ფართობზე აგროვებს 250კგ აზოტს, საიდანაც ნიადაგში რჩება 100კგ. გარდა ამისა ბალახების ფესვთა სისტემის მიერ ნიადაგის ღრმა ფენებიდან შეითვისება საკვები ელემენტები: ფოსფორი, კირი, გოგირდი, რომელიც სახნავ ფენაში და მცენარის მიწისზედა ნაწილებში გროვდება.

ცხრილი №6

ჰუმუსის ბალანსი

კულტურები	მოსავლის ანარჩენები მშრალი მასა ტ/ჰა	შენიშვნა
იონჯა და მრავალწლიანი მარცვლოვანი ბალახების ნარევი	60-80	დამაგროვებელი
სამყურა და ერთწლიანი ბალახების ნარევი	45-50	დამაგროვებელი
სამარცვლე და სასილოსე სიმინდი	18-22	ნეიტრალური
მარცვლეული	18-24	ნეიტრალური
კარტოფილი	6-10	მომხმარებელი

შუალედური კულტურები. შუალედური კულტურები ეწოდება იმ კულტურებს, რომელიც მოიყვანება თესლბრუნვაში ძირითადი ნათესებისაგან თავისუფალ პერიოდში. მათ ძირითადად იყენებენ ცხოველების საკვების დასამზადებლად, როგორცაა მწვანე საკვები, სენაჟი, სილოსი, ბალახის ფქვილი, აგრეთვე მწვანე სასუქებად. შუალედური კულტურების გამოყენება საშუალებას იძლევა სრულად იქნეს გამოყენებული მიწის ნაკვეთი, გაიზარდოს საკვების წარმოება და ხარისხი. სპეციალიზირებული თესლბრუნვების დროს სუსტდება კულტურათა მაღალი კონცენტრაციის არახელშემწყობი შემდგომქმედება, მდიდრდება ნიადაგი ორგანული ნივთიერებებით, აზოტით, იცავს ნიადაგს ეროზიისაგან, დამლაშებისაგან, აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას და ზრდის მის ნაყოფიერებას. ასევე ასრულებენ სანიტარულ როლს სასოფლო - სამეურნეო კულტურათა დაავადებებთან, მავნებლებთან და სარეველებთან ბრძოლის პროცესში.

შუალედური კულტურები იყოფა: საგაზაფხულო, სანაწვერლო, საშემოდგომო და მოზამთრე კულტურებად.

საშემოდგომო შუალედური კულტურები ითესება ზაფხულის ბოლოს საფარქვეშ ან ძირითადი კულტურების შემდეგ. მათი აღება ხდება გაზაფხულზე და შემდეგ განთავისუფლებულ ნაკვეთზე ითესება ძირითადი კულტურები. საშემოდგომო შუალედურ კულტურებად მოჰყავთ საშემოდგომო ჭკავი, საშემოდგომო ხორბალი ტრიტიკალე, საშემოდგომო ქერი, საშემოდგომო რაფსი, საშემოდგომო ცერცველა, მოზამთრე ბარდა, მოზამთრე შვრია.

სანაწვერლო შუალედურ კულტურებად იწოდება ძირითადი კულტურების აღების შემდეგ ნათესი კულტურები, რომლებიც ხასიათდებიან სწრაფი ზრდით და ზაფხულ-შემოდგომის პერიოდის მეტეოროლოგიური პირობები ხელსაყრელია ზრდა-განვითარებისათვის. მათ მიეკუთვნება სიმინდი, მზესუმზირა, რაფსი, ერთწლიანი ბალახები და სხვა.

სანათიბო კულტურები არის ის ნათესი კულტურები, რომლებიც ითესება ძირითადი კულტურების აღების შემდეგ. სანათიბო შუალედურ კულტურებად გამოიყენება იგივე კულტურები რომელიც გამოიყენებულა სანაწვერალო შუალედურ კულტურებად.

შესათესი შუალედური კულტურები ითესება გაზაფხულზე ძირითადი კულტურების საფარქვეშ. ამ მიზნით გამოიყენება ჩიტოფება, საშემოდგომო და საგაზაფხულო ცერცველა, ერთწლიანი კოინდარი, ბარდა, ხანჭკოლა, სამყურა, ესპარცეტი, ძიძო და სხვა.

წინამორბედი კულტურები. წინამორბედი კულტურები ეწოდება იმ კულტურებს, რომლებიც ხასიათდებიან ნიადაგის ნაყოფიერების ამალღების უნარით, ხელს უწყობენ გარკვეული სახის ნივთიერებათა დაგროვებას, ამცირებენ სარეველებისა და მავნებელ-დაავადებათა რიცხოვნობას. წინამორბედი კულტურები უზრუნველყოფენ ყოველი მომდევნო კულტურისათვის ხელსაყრელი ნიადაგური პირობების შექმნას.

ცნობილია, რომ პარკოსანი კულტურები უზრუნველყოფენ ნიადაგის გამდიდრებას აზოტით, რომელთა შემდგომი დადებითი გავლენა მომდევნო კულტურებზე რამდენიმე წლის განმავლობაში ვრცელდება. სიმინდის შემდეგ დათესილი ხორბალი ზიანდება ბზუალასაგან, სამყურასა და რიგი მრავალწლიანი ბალახების შემდეგ ნიადაგში დიდი რაოდენობით გვხვდება მავთულა ჭიები, კარტოფილის შემდეგ, ნაკარტოფილარზე პომიდორის დარგვისას ეს უკანასკნელი ავადდება ფიტოფტოროზით, ჭრაქით ან ყელის სიდამპლით. მუდმივად ერთსა და იმავე ნაკვეთზე ერთი და იგივე კულტურის თესვა ზოგჯერ იწვევს ამ მცენარის მიმართ „ნიადაგის დაღლილობის“ მოვლენას, მიუხედავად სასუქების აქტიური გამოყენების დროს. ამ კულტურის მოსავალი კატასტროფულად ეცემა, ხოლო ამავე დროს ამ ნიადაგზე შესაძლებელია სხვა კულტურის უხვი მოსავლის მიღება. ცნობილია სამყურათი დაღლილობა, რომლის თავიდან ასაცილებლად სამყურა იმავე მინდორზე უნდა დაბრუნდეს არა უადრეს 5-6 წლისა. ამიტომ

კულტურათა სწორი მორიგეობისას გათვალისწინებულ უნდა იქნას თითოეული კულტურის ბიოლოგიური თავისებურება.

საკონტროლო კითხვები:

1. რა არის თესლბრუნვა;
2. რას უზრუნველყოფს თესლბრუნვა;
3. ჩამოთვალეთ თესლბრუნვის სახეები;
4. თესლბრუნვის დროს მოსავლის ამალღების რა მიზნებს გამოყოფენ;
5. რა არის შუალედური კულტურები;
6. რა ფუნქციას ასრულებენ წინამორბედი კულტურები;
7. რა უნდა იქნას გათვალისწინებული თესლბრუნვის სწორად შერჩევისას;
8. როგორია თესლბრუნვების კლასიფიკაცია მინდორთა რაოდენობის მიხედვით;
9. დაახასიათეთ კულტურათა მორიგეობის მეცნიერული საფუძვლები;
10. ჩამოთვალეთ ფაქტორები, რომელიც უნდა გაითვალისწინოს მეურნემ თესლბრუნვის დაგეგმვისას;

ლექცია 7.

სიდერაცია და დამულჩვა, როგორც ბიოლოგიური ღონისძიება

სიდერაცია - ფრანგული სიტყვაა და ნიშნავს სპეციალურად მოყვანილი მწვანე მცენარის ჩახვნას. სიდერაცია არის ორგანულ ნივთიერებათა და აზოტით ნიადაგის განოყიერების ისეთი ხერხი, რომელიც ხორციელდება ნაკვეთზე სპეციალურ მცენარეთა, უპირატესად პარკოსნების ოჯახიდან, თესვითა და მათი მწვანე მასის ნიადაგში ჩახვნით.

მწვანე სასუქების პრაქტიკაში გამოყენება ევროპაში ჯერ კიდევ XVIII საუკუნის დასაწყისიდან, მეფის რუსეთში კი XIX საუკუნიდან იწყება. საქართველოში მწვანე სასუქის გამოყენება მჭიდროდაა დაკავშირებული სუბტროპიკული კულტურების განვითარებასთან. ჩაის, ციტრუსების და ტუნგის პლანტაციებში, ხეხილის ბაღებში, ვენახებში ფართოდ გამოიყენებოდა სიდერატები. ორგანულ მეურნეობაში ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებასა და მდგრადი შენარჩუნებისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მწვანე სასუქებს - სიდერატებს. ისინი ფართოდ გამოიყენება მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში, თითქმის ყველგან მწვანე სასუქებად იყენებენ შუალედურ კულტურებს, მხოლოდ ძლიერ გამოფიტულ ნიადაგებზე და მეცხოველეობის ფერმებიდან ძლიერ დაშორებულ ნაკვეთებზე მწვანე სასუქები მოჰყავთ როგორც ძირითადი კულტურა. მწვანე სასუქებს იყენებენ ნაკელისა და სხვა ორგანული სასუქების უკმარისობის პირობებში ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებისათვის. სიდერატების გამოყენება წარმოადგენს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლის გაზრდისა და ნიადაგის ყველა თვისების გაუმჯობესების კარგ საშუალებას. მწვანე სასუქები წარმოადგენენ კულტურებს, ისინი მოჰყავთ მწვანე მასისათვის, რომელიც შემდგომ ნიადაგში უნდა ჩაიხვნას. ამ დროს ხდება

ჯერ კიდევ ცოცხალი, წვნიანი და ნაწილობრივ გახევებული მცენარეებისა და მათი ჯერ კიდევ მოქმედი ფესვების ჩახვნა ნიადაგში. ჩახვნის მომენტისათვის სიდერატები მდიდარია შაქრებით, სახამებლით, ვიტამინებით და ფერმენტებით. ეს პრინციპულად განასხვავებს მწვანე სასუქებს სხვა ორგანული სასუქებისაგან. იმის გარკვევა, თუ რითი განსხვავდებიან სიდერატები სხვა სასუქებისაგან, შეიძლება მდოგვის მაგალითზე, რომელიც დათესილია საშემოდგომო ხორბლის ალების შემდეგ. თუ მდოგვის მწვანე მასას შემოდგომაზე ჩავხნავთ, როდესაც ის ჯერ კიდევ მწვანეა და არ არის ყინვისაგან დაზიანებული, ეს მწვანე სასუქია, მაგრამ თუ იმავე მდოგვს დავტოვებთ გაზაფხულამდე მინდორში და გაზაფხულზე მოყინულს ჩავხნავთ ნიადაგში, მაშინ ეს უბრალოდ ორგანული სასუქი იქნება, თუმცა საექვო ხარისხის. მწვანე სასუქებისათვის ხშირად იყენებენ პარკოსნებს, რომელთა ფესვებზე მცხოვრებ კოჟრის ბაქტერიებს შეუძლიათ ატმოსფერული აზოტის ფიქსაცია და ნიადაგის გამდიდრება აზოტით. ამდიდრებენ რა აზოტით ნიადაგს, მწვანე სასუქები აუმჯობესებენ შემდგომი კულტურების კვებას. მწვანე სასუქები ნიადაგის განოყიერების ეფექტურობის თვალსაზრისით არ ჩამოუვარდებიან ნაკელს. ისინი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც ადგილზე მიღებული ნაკელი. მისი ეფექტი 10 წლამდე გრძელდება. სხვადასხვა კულტურები ნიადაგის თვისებებზე სხვადასხვანაირად მოქმედებენ. ასე, მაგალითად, პარკოსნები, მნიშვნელოვნად ამდიდრებენ ნიადაგს ორგანული ნივთიერებებით, ხოლო ნიადაგის წყლისა და ჰაერის რეჟიმის გაუმჯობესებაში წამყვან როლს ასრულებენ მარცვლოვნები. მძიმე ნიადაგებზე ისინი აუმჯობესებენ მათ სტრუქტურას, შლიან რა ნიადაგს მცირე ნაწილაკებად, მსუბუქ ნიადაგებზე კი აუმჯობესებენ ნიადაგის წყლის შეკავების უნარს. ამიტომ ხშირად მწვანე სასუქებს თესვენ ნარეგების სახით. ასევე აუცილებელია, გავითვალისწინოთ, რომ ნებისმიერი მწვანე

სასუქის ზემოქმედება დამოკიდებულია არა მარტო შერჩეულ კულტურებზე, არამედ ასაკზე, მწვანე მასის რაოდენობაზე და ასევე იმ დროზე, რომელიც გადის ძირითადი კულტურის დათესვამდე. ამიტომ აუცილებელია სიდერაციისას გარკვეული წესების დაცვა:

- ნიადაგი კარგად უნდა იყოს გაფხვიერებული თესლის თანაბრად და მცირე სიღრმეზე ჩასათესად;

- არ შეიძლება სიდერატებად ჯვაროსნების გამოყენება, თუ შემდგომში ამავე ნაკვეთზე იგეგმება იმავე ოჯახის წარმომადგენლის, მაგალითად, კომბოსტოს მოყვანა;

- მწვანე სასუქების ჩახვნა რეკომენდებულია მცენარეთა ყვავილობამდე, ვიდრე ისინი არ წარმოქმნიან აზოტით ღარიბი და ნახშირწყლებით მდიდარ უხემ ღეროს, რომელიც ძნელად იშლება;

- იმისათვის, რომ სიდერატი ადვილად დაიშალოს, მისი ჩახვნის სიღრმე არ უნდა აღემატებოდეს მძიმე ნიადაგებზე - 10სმ, ხოლო მსუბუქ ნიადაგებზე 15 სმ-ს;

- ძირითადი კულტურა არ უნდა დაითესოს სიდერატის ჩახვნიდან ორი - სამი კვირის გასვლამდე;

პარკოსნიბიდან სიდერატებად ხშირად შემდეგ კულტურებს იყენებენ: ბარდას, ოსპს, ძიძოს, ცერცვს, ცულისპირას, ესპარცეტს, სამყურას, იონჯას და სხვ. არაპარკოსანი კულტურებიდან ამ მხრივ საინტერესოა წიწიბურა, მდოგვი, შვრია, რაფსი, ჭვავი, ფაცელია, მზესუმზირა და სხვ.

მცენარის მიერ აზოტის შეთვისება დამოკიდებულია სიდერატში ნახშირწყლების შემცველობაზე, კერძოდ უჯრედანას შემცველობის გადიდებისას ადგილი აქვს აზოტის იმობილიზაციის შემცირებას;

- მწვანე სასუქის ჩახვნით პირველ წელს მცენარეს შეუძლია შეითვისოს მწვანე მასაში არსებული აზოტის 30-40%. სიდერატის კარგი მოვლის შემთხვევაში ნიადაგში გროვდება 150-160 კგ აზოტი

ჰა-ზე, რომლის მოქმედება გრძელდება შემდგომ წლებშიც. ჩაის პლანტაციებში სიდერატების ეფექტი 11 წელს გრძელდება;

–სიდერატები კარგ ეფექტს იძლევიან ტენიან, კორდიან ეწერ ნიადაგებზე. ტენიანი სუბტროპიკული ზონის წითელ მიწებსა და ეწერ ნიადაგებზე გამოიყენება თეთრი, ყვითელი და მწვანე ხანჭკოლა და ჩიტფეხა, ნემომპალა კარბონატულ ნიადაგებზე–სამყურა, ძიძო და იონჯა.

ცხრილი № 7

მწვანე სასუქის მიწისზედა ნაწილების
ქიმიური შედგენილობა

მცენარე	მწვანე მასის რაობა ტ/ჰა	მწვანე მასაში აზოტის რაობა კგ	შემცველობა %				
			აზოტი	ფოსფორი	კალიუმი	კალციუმი	წყალი
ხანჭკოლა	16–30	80–150	0–50	0,11	0,4	0,17	85
ცერცველა	16–25	80–130	0,5	0,15	0,5	0,3	85
ბარდა	13–15	75–130	0,5	0,15	0,5	0,3	85
ჩიტფეხა	12–28	60–140	0,4	0,15	0,35	0,3	80
ცულისპირა	10–18	50–90	0,48	0,14	0,4	0,32	87
იონჯა	14–23	85–140	0,6	0,16	0,45	0,39	82
სამყურა	13–26	70–140	0,48	0,13	0,44	0,4	80
ცერცვი	15–25	80–140	0,5	0,15	0,5	0,32	87

პარკოსნების თესვის შემთხვევაში ნიადაგის ზედა ფენა მდიდრდება კალიუმით, კალციუმით და სხვა საჭირო საკვები ელემენტებით. ნიადაგის აზოტითა და ორგანული ნივთიერებებით გამდიდრების ხარისხი დამოკიდებულია მწვანე სასუქად გამოყენებული კულტურის ბიოლოგიურ თავისებურებაზე, აგროტექნიკის დონესა და ნიადაგის თვისებებზე.

პარკოსნების მიწისქვეშა ნაწილებისა და ნაწვერალის რაოდენობა,
მათში საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა კგ/ჰა

მცენარე	მიწისქვეშა ნაწილების და ნაწვერალის საერთო რაო-ბა. კგ	აზოტი %	ფოსფორი %	კალიუმი %
ხანჭკოლა	2000	50	10	12
იონჯა	5500	75	22	20
სამყურა	5000	100	47	45
ესპარცეტი	3400	60	16	24

მცირე ფართობის შემთხვევაში მწვანე სასუქებით ნიადაგის განოციერება ხდება შემდეგი მეთოდებით:

1. ახალი, დაქუცმაცებული (დაქუცმაცება სასურველია) მწვანე მასის უშუალო შეტანა ნიადაგში მისი შემდგომი ჩახვნით. პრინციპში ეს მეთოდი ჩვეულებრივი ორგანული სასუქების შეტანისაგან განსხვავდება მხოლოდ სამუშაოების შესრულების ვადით;

2. ნიადაგის მულჩირება დაქუცმაცებული მცენარეებით – ძალიან მარტივი და ეფექტური მეთოდია. მულჩირების წინ საჭიროა შემდეგი სამუშაოების ჩატარება: ნიადაგის გათონხა, გაფხვიერება, ნათესის გამარგვლა. მულჩის ფენა შეიძლება იყოს 8-10 სმ სისქის, უფრო მცირე სისქის შემთხვევაში მულჩი არაეფექტურია, ხოლო უფრო სქელმა ფენამ შეიძლება დააკნინოს კულტურული მცენარეები.

მწვანე მულჩის ფენა ერთდროულად რამდენიმე ფუნქციას ასრულებს: უნარჩუნებს ნიადაგს ტენიანობას, იცავს ნიადაგს

წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიისაგან, ზღუდავს ერთწლიანი სარეველების ზრდას, ხელს უშლის ნიადაგის ზედაპირზე ქერქის წარმოქმნას, წარმოადგენს დამატებით საკვებს კულტურული მცენარეებისათვის ორგანული მასალის თანდათანობითი დაშლის ხარჯზე, ქმნის ჭიაყელებისათვის ხელსაყრელ პირობებს. მწვანე სასუქის ფორმები მრავალნაირია, ისინი იცვლება კლიმატის, ნიადაგის, მწვანე სასუქად დათესილი მცენარის თავისებურებათა მიხედვით.

არჩევნ მწვანე სასუქების შემდეგ ფორმებს:

1. **დამოუკიდებელი (ძირითადი)** - ნაკვეთი თითქმის მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში დაკავებულია სიდერალური კულტურებით. ეს ფორმა გამოიყენება უმთავრესად ძალზედ ჩამორეცხილი და ღარიბი ნიადაგების ნაყოფიერების აღსადგენად. ამ დროს ნაკვეთი ნაწილობრივ ან მთლიანად დაფარულია ვეგეტაციის პერიოდში მყოფი ერთწლიანი კულტურებით. იმის მიხედვით, თუ წლის რომელ პერიოდში მიმდინარეობს მათი ვეგეტაცია, განასხვავებენ შემდეგ სიდერატებს: ა. გაზაფხულ-ზაფხულის სიდერატები, რომელთაც მიეკუთვნება: ყვითელი და ლურჯი ხანჭკოლა, ბრინჯისებრი ლობიო, სოიო და სხვა. ისინი ითესება თებერვლიდან ივნისამდე და ივლისიდან აგვისტომდე. ბ. ზამთარ-საშემოდგომო, რომელთაც მიეკუთვნება: თეთრი ხანჭკოლა, მინდვრის ბარდა, ჩიტოფეხა, ცერცველა, ტანყერის ცულისპირა. ისინი ითესება სექტემბრიდან თებერვლამდე. მრავალწლიანი სიდერატებიდან დამოუკიდებელ სიდერატებად გამოიყენება ლურჯი ხანჭკოლა, იონჯა, წითელი სამყურა, ლესპედეზა და კურდღლის ფრჩხილა, რომლებიც ითესება სექტემბერ-ოქტომბრის პირველ ნახევარში. გამონაკლისია ლესპედეზა, რომელიც ითესება თებერვალ-მარტში. სუბტროპიკულ ზონაში ხელსაყრელი პირობების გამო შესაძლებელია სიდერატების ორი მოსავლის მიღება.

2. **შუალედური**, როცა სიდერატს უკავია ერთი კულტურის მოსავლის აღებასა და მეორე კულტურის დათესვას შორის

პერიოდის ფართობი. შუალედური ნათესი თავისთავად შეიძლება იყოს გამოთესილი, როდესაც სიდერატის გამოთესვა ხდება საფარ კულტურებზე, მათი განვითარება მიმდინარეობს ძირითადი კულტურების (ხორბლეულის) აღების შემდეგ და სანაწევრალო, რომლებიც ითესება ძირითადი კულტურების აღებისთანავე–ნაწევრალზე. შუალედურ სიდერატებად გამოიყენება: ცერცველა, ცულისპირა, ჩიტფეხა, ბარდა, თეთრი, ყვითელი და ლურჯი ხანჭკოლა, მათი ნარევი ქერთან, შვრიასთან და ჭვავთან.

3. **სათიბი**, როცა მწვანე სასუქი მოჰყავთ ერთ ადგილას, ხოლო გათიბვის შემდეგ სხვაგან გადააქვთ და ჩახნავენ. სიდერატების ეს ფორმა გამოიყენება ჩაისა და ციტრუსოვანი, ძირითადი კულტურებისათვის, უვარგისი ნიადაგების გასანოყიერებლად.

4. **მწვანე სასუქად აქტივის (წამონაზარდის)** გამოყენება. ამ ფორმის სიდერატების პირველი ნათიბი გამოყენება პირუტყვის საკვებად, ან სხვა ნაკვეთის გასანოყიერებლად, მულჩად, ხოლო დარჩენილი ნაწილი ჩაიხვნება მწვანე სასუქად. ამ მიზნით თესავენ: სამყურას, ძიძოს, კურდღლის ფრჩხილას, ტანჟერის ცულისპირას, ჩიტფეხას და სხვა.

ამრიგად, სიდერატების ანუ მწვანე სასუქების როლი შემდეგში მდგომარეობს:

1. იწვევს ორგანული ნივთიერებებით ნიადაგის გამდიდრებას და მისი თვისებების გაუმჯობესებას;
2. პარკოსანი კულტურები ძლიერ ღრმად ივითარებენ ფესვთა სისტემას, აფხვიერებენ ნიადაგის ქვედა ფენებს და იქ არსებული საკვები ელემენტების შეთვისების შედეგად ამოაქვთ ზედა ფენებში;
3. ახდენს მცენარისათვის ზოგიერთი საკვები ნივთიერებების მობილიზაციას ნიადაგში და გადაყავს ისინი მცენარისათვის ადვილად შესათვისებელ ფორმებში. განსაკუთრებით ეს ახასიათებს ხანჭკოლას, რომელსაც შესწევს უნარი შეითვისოს ფოსფორი ძნელადხსნადი ფოსფორიტებიდან;

4. სასიდერაციო კულტურების მიერ მძლავრი ფესვთა სისტემის განვითარებისა და ნიადაგის ზედაპირზე გართხმული დიდი მწვანე მასის შექმნის შედეგად, მცირდება ეროზიული მოვლენები. განსაკუთრებით ამ მხრივ მნიშვნელობა აქვს ჭარბტენიანი რაიონებისა და დაქანებული ადგილმდებარეობის შემთხვევაში სიდერატების თესვას;
5. ადგილი აქვს ნიადაგიდან ნიტრატების ჩარეცხვის შემცირებას, სასიდერაციო მცენარეების მიერ მისი გამოყენების შედეგად;
6. სიდერატის მწვანე მასის მულჩად გამოყენება აუმჯობესებს ნიადაგის წყლისა და ტემპერატურულ რეჟიმს;
7. ციტრუსოვანი კულტურების მწკრივთაშორისებში შემოდგომა–ზამთრის სიდერატების თესვა იწვევს ციტრუსოვანი კულტურების ზრდის შეჩერებას და ზრდის მათ ყინვაგამძლეობას;
8. კარგად განვითარებული სასიდერატო მცენარეები ახშობენ სარველა მცენარეებს.

ბუნებაზე დაკვირვება და ბუნებრივი კანონზომიერების გათვალისწინება ორგანული მეურნეობის ერთ-ერთი ძირითადი პრინციპია. სწორედ ბუნებამ უკარნახა მეურნეს მულჩირების მეთოდი, რომლის დროსაც ნიადაგი მცენარის გარშემო იფარება სხვადასხვა მასალით. მართლაც, ტყეში ხეების, ბუჩქებისა და სხვა მცენარეების ქვეშ ნიადაგი ყოველთვის დაფარულია გამხმარი ფოთლებით, ხავსით, მკვდარი მცენარეული მასალით. სწორედ ეს ბუნებრივი საფარი იცავს ნიადაგს მაღალი ტემპერატურისაგან, გამოშრობის, ჩარეცხვისა და ეროზიისაგან, აფერხებს სარველა მცენარეების აღმოცენება–განვითარებას, იცავს მცენარეებს ყინვისაგან.

მულჩი ინგლისური სიტყვაა და ნიშნავს მავნე მეტეოროლოგიური პირობებისაგან ნიადაგის დაცვას. ნიადაგის მულჩირება შესაძლებელია სხვადასხვა მასალითა და სხვადასხვა მიზნით. მულჩირებისთვის გამოიყენება როგორც დაქუცმაცებული ტორფი, გადამწვარი ორგანული მასალა, მარცვლეული კულტურების ნამჯა, ჩამოცვენილი ფოთლები, ნახერხი, ბალახი, პოლი–

ეთილენი, მუყაო, ქაღალდი და სხვა ორგანული და არაორგანული მასალები.

დამულჩვით მოსავლიანობის გადიდება დიდი ხანია არის ცნობილი, თუმცა იგი ფართოდ არ გამოყენება, რადგან კულტურის მიხედვით მულჩის ეფექტი ზუსტად დადგენილი არ არის. პირველად 1914 წელს ეკარტმა ჰავაის კუნძულებზე ანანასის და შაქრის ლერწმის პლანტაციებში ასფალტის საფარი გამოიყენა მულჩად. მანამდე მე-19 საუკუნის დასაწყისში სარეველების წინააღმდეგ ნიადაგის ცემენტითა და ქვით დაფარვა სცადეს. საქართველოში ნიადაგის დამულჩვის შესწავლაში დიდი წვლილი მიუძღვის აკად. მ. გოგოლიშვილს. მის მიერ დამტკიცებულ იქნა, რომ დამულჩვის ეფექტურობა დამოკიდებულია მულჩის სახეობაზე, გამოყენების ხერხებზე, დროზე, კლიმატურ პირობებზე და სხვა.

მულჩირებისათვის მასალის არჩევა დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, კლიმატსა და მულჩირების მიზანზე (სარეველების დათრგუნვა, ტენის აორთქლების შემცირება, ნიადაგის გამდიდრება და სხვ.). ნებისმიერი მასალით (როგორც ორგანულით, ისე არაორგანულით) მულჩირება თრგუნავს სარეველების ზრდას, იცავს ნიადაგს ტენის ჭარბი აორთქლებისაგან, არეგულირებს სითბურ რეჟიმს: ზაფხულში ნიადაგი ნაკლებად ხურდება, ხოლო მცენარის ფესვებთან ახლოს შექმნილი ტენიანი გარემო ხელს უწყობს მცენარის ზრდას; ზამთარში კი ნიადაგი უკეთ ინარჩუნებს სითბოს. მაგრამ თუ სარეველების დათრგუნვის, სითბური რეჟიმის რეგულირებისა და ტენის აორთქლების თავიდან აცილების გარდა, ნიადაგის სტრუქტურასა და მცენარის უკეთ გამოკვებაზეც ვფიქრობთ, მაინც უმჯობესია, მულჩირებისათვის ორგანული მასალები გამოვიყენოთ.



სურათი 17. მულჩის გავლენა პომიდორის განვითარებაზე

ორგანული მასალის გარდა, მულჩირებისათვის შესაძლებელია სხვა მასალების გამოყენებაც (მაგ. პოლიეთილენის), მაგრამ აუცილებელია გავითვალისწინოთ ამ მასალის თვისებები. მულჩირებისათვის შავი პოლიეთილენის გაუმჭვირვალე მასალის გამოყენებისას ნიადაგის სტრუქტურა არ უმჯობესდება და არც საკვები ნივთიერებებით მდიდრდება, მაგრამ ფერხდება სარეველების ზრდა და ტენის აორთქლება. გასათვალისწინებელია, რომ პოლიეთილენის მასალა წვიმას იჭერს და ბოსტნეულ კულტურებში მოსავლარებელია მცენარის მორწყვის საკითხი. გაზაფხულზე შავი პოლიეთილენი თბება და ნიადაგსაც ათბობს, მაგრამ ზაფხულის სიცხეების დროს იქმნება პრობლემა. პოლიეთილენი შესაძლოა ძლიერ გახურდეს და მკვეთრად აწიოს ნიადაგის ტემპერატურა, რაც საშიშროებას უქმნის ნიადაგის ცოცხალ ორგანიზმებსაც. ორგანული მასალით მულჩირება ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესების კარგი საშუალებაა. გარდა იმისა, რომ მულჩით დაფარული ნიადაგი დიდხანს ინარჩუნებს სითბოს, ტენსა და სიფხვიერეს, სწრაფად ხდება ნიადაგის ჰუმუსის ფენის აღდგენა. მულჩის ქვეშ იქმნება ოპტიმალური პირობები მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობისათვის. ისინი გადაამუ-

შვეებენ ორგანულ მულქს და ამდიდრებენ ნიადაგს. ამასთან, ორგანული მულქი ხელს უწყობს ჭიაყელებისა და ნიადაგის სხვა ცხოველების გამრავლებას, რომლებიც აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურას. ორგანული მულქი ხელს უშლის ნიადაგის ქერქის წარმოქმნას, იცავს ნიადაგს ქარისა და მზის სხივების ზემოქმედებისაგან, ამასთან ნიადაგი უკეთ “სუნთქავს”, ამლიერებს ნიადაგში მიმდინარე სასარგებლო ბიოქიმიურ პროცესებს, რის შედეგადაც უკეთესდება მცენარის კვება და მცენარე ძლიერდება. მულქირებულ ნიადაგში ტემპერატურის მერყეობის ამპლიტუდა ნაკლებია, შენარჩუნებულია ოპტიმალური ტენიანობა და სითბური რეჟიმი, რაც აჩქარებს ნივთიერებათა ცვლის პროცესებს და აუმჯობესებს მცენარის კვებას. ორგანული მულქი აფერხებს ზოგიერთი დაავადებისა და მავნებლის ზრდა-განვითარებას. მაგ., კოლორადოს ხოჭო „გაურბის“ თივისგან დამზადებულ მულქს. ვაშინგტონის შტატის ბიოფერმებში ეკოლოგიურად სუფთა ყურძნის მოყვანა ძალზედ პოპულარულია.



სურათი 18. ვენახის რიგთაშორისებში სიდერატებად დათესილის სხვადასხვა კულტურები

სურათზე ნაჩვენებია ვენახის რიგთაშორისებში დათესილი სხვადასხვა კულტურები, რომლებსაც სიდერატების სახით

ჩახნავენ. ნიადაგის ნაყოფიერების ასამაღლებლად, ამავე დროს ეს კულტურები ნიადაგის ეროზიისგან დამცავი საშუალებაცაა.

თანამედროვე ორგანულ მეურნეობაში მულჩად გამოყენებულია უახლოესი ტექნოლოგიებით დამზადებული ფირები, რომელსაც აწარმოებს ისრაელის ფირმა „გინეგარი“. ფირების გამოყენებით იზღუდება სარეველა მცენარეების ზრდა, ნაყოფი არ ეხება ნიადაგს, მცირდება სიდამპლის რისკი. ფირის ქვეშ ნარჩუნდება მდგრადი ტემპერატურა და ზომიერი ტენიანობა, 30%-ით მცირდება მორწყვის ხარჯები, 15%-ით მატულობს მცენარის ზრდის ტემპი, იზრდება ნაყოფიერება.



სურათი 19. მულჩა ფირების გამოყენებით

ორგანული მასალით მულჩირებისას გასათვალისწინებელია:

- რეკომენდებული არაა მულჩირება ადრე გაზაფხულზე, როცა მიწა ჯერ არ არის გამთბარი. ეს გამოიწვევს ლჰობას, მით უმეტეს, წვიმიანი გაზაფხულის პირობებში. მულჩირება ხდება მიწის კარგად გათბობის შემდეგ;

- მულჩირების წინ ნიადაგი წინასწარ უნდა გასუფთავდეს სარეველების, ხმელი ტოტების, ფოთლებისაგან. თუ ზედაპირი მშრალია, ნიადაგი უნდა გაფხვიერდეს, მოირწყას, და შემდეგ დაიმულჩოს;
- მულჩირებისათვის განკუთვნილი მასალა არ უნდა შეიცავდეს სარეველების თესლს და წინასწარ კარგად უნდა დაქუცმაცდეს;
- თუ მულჩირებისათვის გამოყენებულია მწვანე მასა, თხელ ფენად უნდა დალაგდეს, ხმელი მასალა (მაგ., თივა) შეიძლება უფრო სქელ ფენად დაეფინოს (მაგ., 2-10 სმ სისქეზე) ნიადაგის ზედაპირს;
- შემოდგომით მულჩი უნდა ჩაიხვნას ნიადაგში ან რჩება გაზაფხულამდე. თუ მულჩს ზამთარშიც დავტოვებთ, იგი ხელს შეუწყობს ჭიაყელებისა და ნიადაგის სასარგებლო მიკროფლორის გამრავლებას, რაც ნიადაგს ჰუმუსით გაამდიდრებს და სტრუქტურასაც გააუმჯობესებს.

საკონტროლო კითხვები:

1. რა არის სიდერაცია;
2. რას წარმოადგენენ სიდერატები;
3. რაში მდგომარეობს სიდერატების როლი;
4. რა წესები უნდა იქნას გათვალისწინებული სიდერაციისას;
5. ჩამოთვალეთ მწვანე სასუქების ფორმები;
6. რომელი მცენარეები გამოიყენება შუალედურ სიდერატებად;
7. რაზეა დამოკიდებული მწვანე სასუქების ფორმების ცვლილება;
8. ჩამოთვალეთ შუალედური ნათესის სახეები;
9. რა გამოყენება აქვს სათიბ მწვანე სასუქებს;
10. რაში მდგომარეობს მწვანე სასუქების როლი;
11. რაში მდგომარეობს მულჩირების მნიშვნელობა ნიადაგისთვის;
12. დაასახელეთ მულჩირებისთვის გამოყენებული მასალები;
13. რაზეა დამოკიდებული დამულჩვის ეფექტურობა;
14. რაზეა დამოკიდებული მულჩირებისათვის მასალის არჩევა;
15. რა უნდა იქნას გათვალისწინებული ორგანული მასალით მულჩირებისას.

ლექცია 8.

სასუქები ორგანულ სოფლის მეურნეობაში

სასუქის გამოყენება შეიძლება განვიხილოთ, როგორც მცენარის მიერ ნიადაგიდან გამოტანილი ნივთიერებების უკან დაბრუნების პროცესი. ამიტომ მცენარის ნორმალური კვებისათვის აუცილებელია ნივთიერებათა მარაგი ამოუწურავი იყოს, რისთვისაც საჭიროა მისი შევსება გარედან, სასუქების სახით. ადრე თუ გვიან ნებისმიერი ნიადაგი გამოიფიტება და უნაყოფო გახდება.

ორგანულ მეურნეობაში ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებისა და მცენარის უკეთ გამოკვების საქმეში, ანუ ერთიანი ორგანიზმის „ნიადაგი-მცენარის“ სიცოცხლისუნარიანობის შესანარჩუნებლად, ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება ორგანული და ბუნებრივი მინერალური სასუქების გამოყენებას.

სასუქებს, რომელთა შედგენილობაში დიდი რაოდენობით შედის ორგანული ნივთიერება, ორგანული სასუქები ეწოდება. გახრწნის შედეგად მასში არსებული საკვები ელემენტები გადადის ხსნად ფორმებში, ე.ი მცენარისთვის ადვილად შესათვისებელ შენაერთებში. ორგანულ სასუქებს მიეკუთვნება: ნაკელი, წუნწუხი, ტორფი, ფეკალი, ფრინველის ექსკრემენტი, სამეურნეო ანარჩენები, ქალაქის მრეწველობის ნარჩენები, მწვანე სასუქები, კომპოსტი. დაუშლელი ორგანული ნივთიერება უმეტესად შედგება ნახშირბადის, წყალბადისა და ჟანგბადისაგან. მისი დადებითი მოქმედება ნიადაგის თვისებებზე და მცენარის ზრდა - განვითარებაზე არ არის შეპირობებული მარტო ზემოთ აღნიშნული ელემენტების არსებობით; მცენარე მათ ჰაერიდან და წყლიდან ითვისებს. ორგანული სასუქების დადებითი მოქმედება ნიადაგის ნაყოფიერებაზე ძირითადად აიხსნება მასში აზოტის, ფოსფორის, კალიუმისა და ორგანული ნივთიერებების შემცველობით, აგრეთვე მიწათმოქმედებისათვის სასარგებლო მრავალრიცხოვანი მიკრო - ორგანიზმების არსებობით. საერთოდ ორგანულ სასუქებს უდიდესი მნიშვნელობა აქვს სასოფლო -

სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდებაში. ჩვენს ქვეყანაში ორგანული სასუქების დიდი რეზერვები არსებობს. ორგანული სასუქები არის ენერგეტიკული მასალა და საკვები მიწათმოქმედებისათვის სასარგებლო ნიადაგის მიკროორგანიზმებისათვის. ორგანული სასუქებით იზრდება შთანთქმის ტევადობა და ფუძეებით მამღრობის ხარისხი, Ca, Mg, K. ნაწილობრივ მცირდება მჟავე ნიადაგების მჟავიანობა, რკინის, ალუმინის და მანგანუმის ხსნადობა და იზრდება ბუფერობა, ტენტევადობა, მძიმე ნიადაგები იოლი დასამუშავებელი ხდება, უმჯობესდება ნიადაგების სტრუქტურა. ორგანული სასუქების გამოყენებით იზრდება სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა და უმჯობესდება პროდუქციის ხარისხი.

კომპოსტი. კომპოსტირების საუკეთესო მასწავლებელი თავად ბუნებაა. ტყეში სხვადასხვა ბიოლოგიური პროცესების შედეგად, კომპოსტირება ბუნებრივად მიმდინარეობს. ჩამოცვენილი ფოთლები და მცენარეები, კვდომის შედეგად ნიადაგის ორგანიზმების მეშვეობით, სასიამოვნო სუნის მქონე შავ მიწად გარდაიქმნებიან. როდესაც ბუნებაში არსებული ორგანიზმები კვდებიან, მათი სიკვდილი საშუალებას იძლევა დასაბამი დაედოს ახალ სიცოცხლეს. კომპოსტს ორმაგი ამოცანა აქვს: ერთის მხრივ ის ნიადაგის სტრუქტურას აუმჯობესებს, მეორეს მხრივ კომპოსტი უზრუნველყოფს მცენარეებს სასარგებლო ნივთიერებებით, ხოლო მისი ორგანული მჟავების შემწეობით ნიადაგში არსებული სასარგებლო ნივთიერებები მისაწვდომი ხდება მცენარეებისთვის. კომპოსტის ერთ მარცვალში ბინადრობს 6 მილიარდზე მეტი მიკროსკოპული ორგანიზმი - რაოდენობრივად იმაზე მეტი, რაც ეხლა ადამიანია დედამიწაზე. პრინციპში შესაძლებელია ნებისმიერი ორგანული მასალის კომპოსტირება, ნებისმიერი სახლისა თუ ბადის ორგანული ნარჩენებისა, რომლებიც ჩვეულებრივ ნაგვის ყუთში იყრება ან იწვება. გარდა ამისა: შინაურის ცხოველების ნაკელი, მატყლის ნარჩენები, ბუმბული, ბეწვი, სამზარეულოს ნარჩენები (ორგანული), კარტოფილისა და

პამიდვრის ღერო, ფოთოლი, ჩამოცვენილი ფოთლები, ხეხილის, ბუჩქნარისა და ვაზის ანასხლავი, ხის ქერქი, ნაცარი, ჩალა, კვერცხის ნაჭუჭი. შესაძლებელია აგრეთვე მოთხრილი სარეველების ან მოთიბული ბალახის კომპოსტირება. მაგრამ ამ შემთხვევაში ყურადსადებია, რომ არ მოხვდეს სარეველა მცენარის თესლი. მაშასადამე კომპოსტი უზრუნველყოფს ნიადაგში სტრუქტურის გაუმჯობესებას, ტენის შეკავებას, აერაციას, ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდას, აზოტის მარაგის შენარჩუნებას, pH-ის ბუფერირებას, ნიადაგის ტოქსინების ნეიტრალიზაციას, სასარგებლო ნივთიერებების გამოთავისუფლებას და წარმოადგენს ნიადაგის ორგანიზმების კვების წყაროს.

რა არ უნდა გამოვიყენოთ კომპოსტის დამზადების დროს: სოკოვანი დაავადებით დაავადებული მცენარეები; შხამიანი მცენარეები (როგორცაა ოლეანდრე, კონიო, აბუსალათინი), რომლებიც ანადგურებენ სიცოცხლეს ნიადაგში; მცენარეები, რომლებიც ლპებიან ხანგრძლივი დროის განმავლობაში (მაგნოლიის ფოთლები); მცენარეები, რომლებიც შეიცავენ სხვა მცენარეებისა და მიკროორგანიზმების მიმართ ტოქსიკურ მჟავებს (ევკალიპტი, დაფნა, წაბლი, აკაცია, კვიპაროსი); კატისა და ძაღლის ექსკრემენტები, რომლებიც შესაძლებელია შეიცავენ პათოგენურ მიკროორგანიზმებს. ეს უკანასკნელი ყოველთვის არ კვდებიან კომპოსტური გროვის გახრწნის პროცესში.

კომპოსტის გროვაში მიმდინარე პროცესები:

1 ფაზა. უპირველეს ყოვლისა, ბაქტერიების ხარჯზე მიმდინარეობს, რომლებსაც ნივთიერებათა ცვლის აქტიური პროცესების გამო შეუძლიათ ტემპერატურის ძლიერ აწევა. ამის შედეგად ხდება სარეველების აღმონაცენების და განსაკუთრებით მავნე ორგანიზმების დაშლა პათოგენური მიკროორგანიზმებით.

2 ფაზა. ამ ფაზას ქუდიანი სოკოები მართავენ. მიცელიუმის (სოკოს ძაფისებრი “ფესვები”) მეშვეობით ხდება მათი გავრცელება მთლიან ზედაპირზე. მათი ცნობა ადვილად ხერხდება სპორების მატარებელი ქუდების მეშვეობით.

3 ფაზა. ამ დროს ხორციელდება პროგრესული გარდაქმნები. აქ უკვე ხდება დიდი რაოდენობით მწერების, როგორცაა ბოლოფეხიანები, ჟუნჭრუკი და ნიადაგის მრავალი სხვა ცხოველის გამოჩენა, რომლებიც საღეჭი აპარატების მეშვეობით ახდენენ მასალის დაქუცმაცებას. მათ ხარჯზე ხდება აქამდე მზარდი მიკრობების და სოკოების გამრავლების შეფერხება.

4 ფაზა. მისთვის დამახასიათებელია ნაკელის ჭიების (წითელი, პატარა ჭიყელები) გამოჩენა. ისინი ამყარებენ კავშირს ნიადაგის მარცვლებსა და ორგანულ სუბსტრანციებს შორის. ნივთიერებების შავი შეფერილობა C/N - ის სწორ თანაფარდობაზე მეტყველებს.

კომპოსტირების პროცესების ოპტიმალური მიმდინარეობისათვის აუცილებელია შემდეგი ფაქტორები:

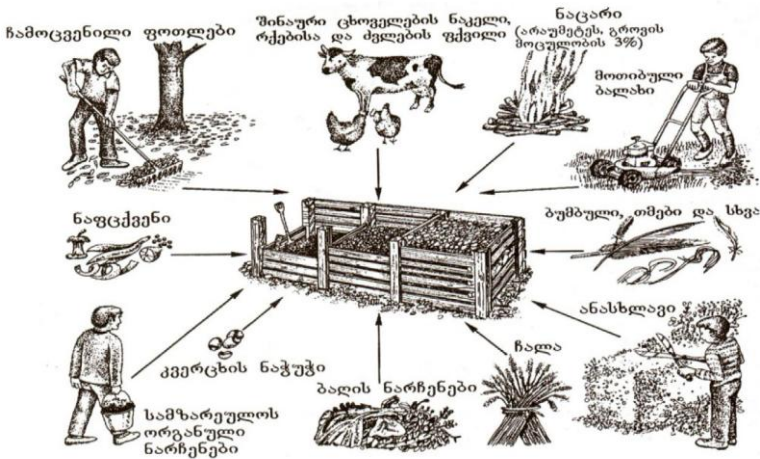
1. კომპოსტის მასალის კარგი განიავება (აერაცია);
2. განსაზღვრული ტენიანობა;
3. მასალის ოპტიმალური (მრავალფეროვანი) ნარევი;
4. ნახშირბადისა და აზოტის (C/N) ხელსაყრელი თანაფარდობა;
5. კომპოსტირების პროცესის საწყის ფაზაში დათბუნება (ჩალით ან სხვა მასალით დაფარვა);

ნორმალური ოდენობით ტენის შემცველობას ამოწმებენ მუშტის მეთოდით. კომპოსტის გროვის შუა ნაწილიდან ავიღოთ ერთი სავესე მუჭი საკომპოსტე მასალა და მუშტი შევკრათ. თუ თითებს შორის წვეთები ოდნავ გამოიწურება - ტენის ოდენობა ნორმალურია. თუ წყალი თითებს შორის წურწურით გამოედინება - მასალა ჭარბად ტენიანია და მას აუცილებლად მშრალი მასა უნდა დავუმატოთ, სანამ ტენის ოდენობა ნორმას არ მიაღწევს. ხოლო თუ მასალა ძალზედ მშრალი აღმოჩნდა (თუ მუშტში დაიფშვნა), მას წყალი დავასხით ან უფრო კარგია თუ ჭინჭრის ნაყენით მოვრწყავთ და კიდევ ერთხელ ავურევთ.

კომპოსტის დამზადებისას სასურველია მიწა გაფხვიერდეს 30-60სმ. სიღრმეზე (კარგი დრენაჟისათვის), შემდეგ 3-5სმ-ის სისქეზე ხდება საკომპოსტე მასალის დამატება. პირველად მშრალი მცენარეული მასალა, შემდეგ მცენარეთა მწვანე

ნაწილები და სამზარეულოს ნარჩენები და ზემოდან მოვყაროთ 1სმ. სისქეზე მიწა. შესაძლებელია მასალის ყოველდღიური ან მათი გროვების დამატება, მაგრამ ის ნელა ღვება. ყოველთვის სამზარეულოს ნარჩენების დამატების შემდეგ დავაფაროთ ახალი ნაკელი, მიწა, ნამჯა ან თივა, რათა ავიცილოთ ბუზების შეჯგუფება და არასასიამოვნო სუნის წარმოქმნა. ახალი მასალის დამატებისას აუცილებელია მოირწყას. ტენის უკმარისობის დროს ბიოლოგიური აქტიურობა მცირდება, ხოლო ჭარბი ტენის დროს მთელი აერობული პროცესის მოქმედება მასში “იძირება”. საკომპოსტე მასა უნდა დავაქუცმაცოდ 5სმ. სიგრძის ნაჭრებად, რაც ხელს უწყობს სწრაფად გახსნას და მასალის არევას. კომპოსტის დასამზადებლად უკეთესი დროა გაზაფხული ან შემოდგომა, როცა ბიოლოგიური აქტიურობა ყველაზე მაღალია, რადგანაც ძლიერი სითბო ან სიცივე ანელებენ და ხანდახან წყვეტენ მიკრობიოტურ სიცოცხლეს. უკეთესია კომპოსტის გროვა მოვარყოთ მუხის ხის ქვეშ ან სხვა ნებისმიერი ხის ქვეშ, გარდა კაკლისა და ევკალიპტისა, ხის ტოტებიდან 2სმ–ის დამორებით. ბიონტენსიური მეთოდის მიხედვით კომპოსტის გამოყენება შეიძლება 2,5-3 თვის შემდეგ, ან კომპოსტი გამოყენებისათვის მზად ითვლება, როცა ღებულობს შავ ან მუქ ფერს, ხდება ცხიმოვანი გარეგნობის, იწყებს დაფშვნას, ან სტრუქტურის მიხედვით ვეღარ გავარჩევთ საწყის მასალებს. კომპოსტის დამწიფებისათვის სასურველია შევამოწმოთ იგი ვარგისიანობაზე. ამისათვის კომპოსტი მოვათავსოთ ბრტყელ ჯამში და მასში ჩავთესოთ წიწმატის თესლი. დაახლოებით 3 დღეში წიწმატი უნდა ამოიწვეროს, 5 დღეში ჩამოუყალიბდება ფოთოლი. თუ გადივება შეფერხდა, ან ფოთლები ყვითელი ან ყავისფერია, მაშინ კომპოსტი უმწიფარია, ამიტომ კიდევ უნდა გადავაბრუნოთ და ოთხი კვირა ვაცალოთ. ყოველი დათესვის წინ ნიადაგში შეგვაქვს კომპოსტი არანაკლებ 2კგ. 1მ² ფართობზე (მინიმალური დამატებითი საკვები). სრული დამატებითი საკვების შეტანისას კი 1მ² ფართობზე შეაქვთ 12კგ.

კომპოსტი. ამ დროს მისი ფენის სისქე დაახლოებით 2.5სმ–ს შეადგენს, საზოგადოდ კი კომპოსტის ნიადაგში შეტანის ოდენობა ტოლია ნკვ 1მ²–ზე წელიწადში. ეს რაოდენობა 3 სავსე ნიჩაბს შეესაბამება. ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგზე, პირველ წელს უნდა შევიტანოთ მეტი კომპოსტი 10–12კვ 1მ²-ზე. ჩითილების გამოყვანისას კომპოსტი უნდა გაიცრას 3–6მმ ზომის ნახვრეტების მქონე საცერში. გაცრის შემდეგ დარჩენილი მასალა ახალი კომპოსტისათვის გამოიყენება.



სურათი 20. კომპოსტის დამზადება ორგანულ მეურნეობაში

დანამატები კომპოსტისათვის. კომპოსტის დანამატები ამდიდრებს მას საკვები ნივთიერებებით, ზოგი აუმჯობესებს მის სტრუქტურას. დანამატებს მიეკუთვნება ნაკელი, კირი, წყალმცენარეების ფხვნილი, თიხიანი მიწა, დაფქვილი თიხა, ქვა, ძვლები, რქები, ამასთან ნებისმიერ კომპოსტს მოუხდება თუ შეძლებისდაგვარად მეტ ჭიაყელებს დავუმატებთ. კომპოსტს შეიძლება დავუმატოთ ბოლოს კარგი მიწა 5%–ის ოდენობით. თუ კომპოსტი ყინვების შედეგად კომპოტოვანი ხდება, სასურველია თიხის შემცველი ნიადაგების დამატება.

ცხოველური სასუქები ვერ იტანს კირის დანამატებს. ყველა სხვა შემთხვევაში კი კირი დაემატება 2–4კგ მ²-ზე. მსუბუქ ნიადაგებზე კარგ ეფექტს იძლევა გამომწვარი, დაფშვნილი თიხის დამატება. მაგ: გატეხილი დოქის დამატება. ფოსფორის ნაკლებობისას სასურველია ძვლის ფქვლის, ქათმის მშრალი ნაკელის ან ნედლი ფოსფატის დამატება. იგივე შეიძლება ითქვას კალიუმზეც, რომლის მოყრა შეიძლება მოხდეს ნაცრის ან დაფქვილი კვერცხის ნაჭუჭის სახით. აზოტის ნაკლებობის დროს შეიძლება რქოვანი ნივთიერებების, წუნწუხის, ჭინჭრის ხსნარის და ქათმის ნაკელის დამატება. კომპოსტის გასამდიდრებლად შეიძლება დავუმატოთ მცენარეები, რომლებიც დიდი რაოდენობით მინერალურ ნივთიერებებს შეიცავს. მაგ: ლაშქარა შეიცავს კალიუმს, აგრეთვე თამბაქოს ფოთოლი. წიწიბურას და ნესვის ფოთოლში დიდი რაოდენობითაა კალციუმი, ჭინჭარში რკინა. ორგანულ მიწათმოქმედებაში კომპოსტს უმატებენ სამკურნალო მცენარეებსაც: ფარსმანდუკი, ჭინჭარი, სამკურნალო გვირილა, ბაბუაწვერა (სანამ თესლს გამოიღებს), მუხის ქერქი. მცენარეები უნდა დავაქუცმაცოთ და შევურიოთ კომპოსტს ერთი მუშტის ოდენობით.

სპეციალური კომპოსტები. ჭინჭრის კომპოსტი – განსაკუთრებით გამოსადეგია სიმინდისათვის და როგორც დანამატი სხვა კომპოსტისათვის. დაქუცმაცებულ 3 ნაწილ უთესლო ჭინჭარს დავუმატოთ ერთი წილი ბადის მიწა, მცირე რაოდენობით ქვის ფქვილი, დავნამოთ, ავურიოთ და დავტოვოთ კომპოსტირებისათვის.

მიწის კომპოსტი – გამოიყენება დეკორატიული კულტურებისათვის, ბოსტნეულთათვის. კომპოსტის დასამზადებლად გამოიყენება ბალახიანი ბელტები, ტბორის შლამი და ბადიდან აღებული გრუნტი. ბელტები იდება ბალახის ფესვებით ზემოთ. ემატება 1–3 სმ სისქის ჭინჭრის კომპოსტი, ან ერთი მუჭა კირი ან ნაცარი.

კომპოსტი **ჩამოცვენილი** **ფოთლებისაგან**–გამოიყენება ყვავილებისათვის, ჩითილების გამოსაყვანი ნიადაგებისათვის. მომზადებისათვის იყენებენ სხვადასხვა ხის ჩამოცვენილ ფოთლებს. ფოთლებს აქუცმაცებენ, უმატებენ ბადის შავ მიწას, მზა კომპოსტს ან ჭინჭრის კომპოსტს ან ტორფს 2:1 თანაფარდობით.

ნაკელის კომპოსტი–კარგი სასუქია იმ მცენარეებისათვის, რომლებიც ნიადაგს ძლიერ ფიტავენ. გამოიყენება ჩითილის ან ნერგის გამოსაყვანად, სიმინდის მოსაყვანად. კომპოსტის დასამზადებლად გამოიყენება, როგორც ახალი, ისე გამხმარი ნაკელი (წინასწარ დაინამება ან წყალში იხსნება). ახალ ნაკელს ემატება მისი საერთო რაოდენობის 10% ბადის შავი მიწა, ქვის ფქვილი, ნაცარი, დაჭრილი ჩალა ან ფოთლები.

ჩალის კომპოსტი–გამოიყენება კენკროვნების, დეკორატიული ბუჩქნარების, ხახვის, სტაფილოს ნარგავთა გასანოყიერებლად. ჩალას ჭრიან, კარგად ნამავენ, შეურევენ ბადის მიწას მზა კომპოსტისათვის 2:1 თანაფარდობით, ნაცარი, კირი ან ნედლი ფოსფატი 1–2 თვეში დაინამება ქათმის ნაკელისაგან დამზადებული წუნწუხით. 1 კგ მშრალ ჩალაზე უნდა მოდიოდეს 250გ მშრალი ნაკელი.

ტორფის კომპოსტი–იგი თრგუნავს სოკოვან დაავადებებს, გამოიყენება მძიმე ნიადაგებში ან მჟავიანობის მოყვარული მცენარეებისათვის. კომპოსტი შეიძლება დამზადდეს არა მიწაზე, გროვების სახით, არამედ ამ მიზნისათვის გაკეთებულ რკინის კასრებში.

ნაცარი–ხის ნაცარი მცენარისათვის კალიუმის მნიშვნელოვანი წყაროა, აზოტის გარდა იგი მცენარისათვის საჭირო ყველა ნივთიერებას შეიცავს.

ქვის ფქვილი–ქვის ფქვილი ბუნებრივი მინერალური სასუქია და წარმატებით გამოიყენება ორგანულ მეურნეობაში, განსაკუთრებით მრავალწლიანი კულტურებისათვის. იგი შეიცავს მცენარისათვის საჭირო თითქმის ყველა ელემენტს და მათ შორის დიდი

რაოდენობით მიკროელემენტებს. მიუხედავად იმისა, რომ მიკროელემენტებს მცენარე მცირედ მოიხმარს და უმეტესად ისინი ნიადაგში საკმარისი ოდენობითაა, ხშირად ადგილი აქვს ამ ელემენტების დეფიციტს, რომლის დროსაც მცენარეებში ფიზიოლოგიური პროცესები ირღვევა. მათი შევსება აუცილებელი ხდება გარედან სასუქების გამოყენებით.

ნაკელი—ადამიანმა ნიადაგის გამანაყოფიერებელი საშუალების გამოყენებას ხელი მიჰყო მას შემდეგ, რაც დაიწყო მუდმივად ერთ ადგილზე ცხოვრება და სწორ მიწათმოქმედებაზე გადასვლა. ანტიკური დროის მწერლები ნიადაგის გამანაყოფიერებელ საშუალებად ნაკელს ასახელებენ. ჰომეროსი” ოდისეაში” ნაკელზე და მის მნიშვნელობაზე მიუთითებდა ნიადაგის ნაყოფიერებისათვის.

ნიადაგის მინერალურ წარმოებასა და მოხმარებაზე გადასვლის შემდეგ მოსახლეობამ ნაკელის გამოყენებისადმი ყურადღება შეანელა, რასაკვირველია ეს სრულიად არ არის მართებული, რადგან არც ერთ მინერალურ სასუქს არ შეუძლია შეცვალოს ნაკელი. ნაკელი მეცხოველეობის ანარჩენია, ძირითადად შეიცავს ცხოველების ექსკრემენტს. ზოგიერთ მეურნეობაში ნაკელს ემატება ცხოველების საფენი. ამიტომ ვარჩევთ საფენიან და უსაფენო ნაკელს. საფენიანი ნაკელი შედგება ცხოველების მაგარი, თხევადი გამონაყოფისაგან. მშრალი ნივთიერება ნაკელში 25 % - ია, წყალი კი 75 % - ია. უსაფენო, ნახევრად თხევადი ნაკელი შეიცავს ცხოველის მაგარ და თხევად გამონაყოფებს. მასში მშრალი ნივთიერება 11–12%-ია, წყალი კი 89-90%. უსაფენო ნაკელში ხშირად, როგორც წესი, გვხვდება საწარმოო ანარჩენები. მაგარი განავლის რაოდენობა ძირითადად დამოკიდებული პირუტყვის სახეობაზე, მაგრამ ის იცვლება აგრეთვე საკვების რაოდენობისა და ხარისხის მიხედვით. ცხოველთა მიერ გამოყოფილი თხევადი განავლის რაოდენობა, დამოკიდებულია პირუტყვის სახეობასა და საკვების შედგენილობაზე. წვნიანი საკვებით კვებით დროს გაცილებით მეტი შარდი გამოიყოფა. მსხვილი რქოსანი პირუტყვი

და ღორი ცოცხალ წონასთან შედარებით მეტ შარდს გამოყოფს ცხენთან და ცხვართან შედარებით. შარდის ქიმიურ შემადგენლობას ძირითადად განსაზღვრავს ცხოველთა სახეობა და საკვების შემცველობა. ცხოველთა შარდი მაგარ განავალთან შედარებით უფრო მდიდარია აზოტითა და კალიუმით, ვიდრე ფოსფორით. ფრინველის განავალი ძვირფასი ორგანული სასუქია ბოსტნეული კულტურებისთვის. გლეხები მას სკინტს უწოდებენ.

ხელოვნური ნაკელი- ხელოვნური ნაკელი მიიღება ჩალის, ნამჯისა და სხვადასხვა მცენარეთა ფოთლების მინერალურ ან ორგანულ სასუქებთან დაკომბოსტებით.

ტორფი-ტორფი არის არასრულად გახრწნილი ჭაობის მცენარეული მასა, რომელიც წარმოიქმნება ჭარბი ტენიანობისა და ჟანგბადის ნაკლებობის პირობებში.

ყოველგვარი ტორფი შედგება არა ჰუმინფიცირებული მცენარეული ნაშთების, ნემომპალისა და მინერალური ჩანარებისგან. ტორფნარების 90% არაშავმიწა ნიადაგების ზონაშია. ა. მენაღარაშვილის მონაცემებით, საქართველოში ტორფნარები 16 ათას ჰა-ზეა 1 მილიარდი ნედლი ტორფის მარაგით. ტორფის ტიპს განსაზღვრავს მისი წამოშობის პირობები. კერძოდ ტორფის ჭაობების განლაგება რელიეფული ელემენტების მიხედვით. წარმოშობის მიხედვით ტორფი სამგვარია - მაღლობის, დაბლობის და გარდამავალი.

მწვანე სასუქი-მწვანე სასუქი გამოყენება ან სიდერაცია არის ორგანულ ნივთიერებათა და აზოტით ნიადაგის განოყიერების ისეთი ხერხი, რომელიც ხორციელდება ნაკვეთზე სპეციალურ მცენარეთა, უპირატესად პარკოსნების ოჯახიდან თესვითა და მათი მწვანე მასის ნიადაგში ჩახვნით. მწვანე სასუქის ცნება პირობითია, რადგან ამ ღონისძიებაში იგულისხმება ნიადაგში არა მარტო მცენარის მწვანე მასის, არამედ ფესვთა სისტემის, კოჟრის ბაქტერიებისა და კოჟრების ჩახვნა, რაც რასაკვირველია აძლიერებს მწვანე სასუქის ეფექტურობას. მწვანე სასუქად უმთავრესად გამოიყენება პარკოსანი მცენარეები. მათ უნარი შესწევთ

ისარგებლონ და ნიადაგში ბმულ მდგომარეობაში გადაიყვანონ ატმოსფეროს თავისუფალი აზოტი, როგორც ცნობილია, ატმოსფეროს თავისუფალი აზოტი შეუძლია შეითვისოს პარკოსანი მცენარეების ფესვებზე არსებულმა მიკროორგანიზმებმა- კოჟრის ბაქტერიებმა. პარკოსანი მცენარეების მწვანე სასუქად გამოყენებით წარმოებს ნიადაგის გამდიდრება აზოტით და ორგანული ნივთიერებებით, რის შედეგადაც უმჯობესდება მცენარის კვების პირობები და ნიადაგის ქიმიური, ფიზიკური, ფიზიკურ ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებები. დასავლეთ ევროპის ქვეყნებში მწვანე სასუქის გამოყენების პრაქტიკა სოფლის მეურნეობაში დაინერგა მე-18-ე საუკუნის დასაწყისიდან.

მდინარის შლამი–საქართველოს მთელ რიგ მდინარეებს მოაქვს დიდი რაოდენობის ატივტივებულ, ორგანულ და მინერალურ ნივთიერებათა ნაწილაკები. ორგანული ნივთიერებებიდან წყალში ატივტივებულია სხვადასხვა ხარისხით გახრწნილი მცენარეული პროდუქტები, ხოლო მინერალური ნივთიერებებიდან ძირითადად კარბონატული ქანები. წყალში ატივტივებული ნაწილაკების რაოდენობა იცვლება წლის პერიოდების მიხედვით, შემოდგომაზე და ადრე გაზაფხულზე წყალს მეტი ორგანული და მინერალური ნივთიერება მოაქვს, ვიდრე ზაფხულში. წყალში ატივტივებული ნაწილაკების რაოდენობა იზრდება წვიმიან და დიდ ნალექიან ამინდებში. მოშლამვა შეიძლება მთელი წლის განმავლობაში. იგი ნიადაგის ზედაპირზე უნდა მოიხნეს, რაც შეიძლება თანაბრად, ამავე დროს აუცილებელია მისი მალე ჩახვნა .

ბიოლოგიური სასუქები და მათი მოქმედება

სასუქი	აზოტი %	ფოსფორი %	კალიუმი %	მაგნიუმი %	კირი %	სილიც ოქმი %	ორგანული სუბსტანცია %	მიკრო ელემენტები	გავლენა pH-ზე (მეგვიანიობაზე)	სასუქების ქმედით უნარიანობა %-ში 1 წელს, 2 წელს 3 წელს
ორგანული სასუქები										
რქის ფეხილი	9-14	4-5	-	-	6	-	80-85	ღარიბი	ნეიტრალური	50/30/20
ქათმის ნაკელი	1,5	1,5	1	-	3	-	30-35	მდიდარი	ნეიტრალური	75/15/10
ცხენის ნაკელი	0,5	0,3	0,4	-	0,2	-	30	საშუალო	ნეიტრალური	60/35/15/
ძროხის ნაკელი	0,4	0,2	0,5	-	0,5	-	25	საშუალო	ნეიტრალური	45/35/20
ტელის ფეხილი	3-5	21	0,2	-	30	-	30	საშუალო	ფუჭე	30/35/35
არაორგანული სასუქები										
ნაცარი	-	2-4	6-10	2-4	30-35	-	-	მდიდარი	ფუჭე	80/20/0
ზაზალტის ფეხილი	-	0,9	0,6	3,8	12,5	75	-	მდიდარი	ფუჭე	ნელა
გრანიტის ფეხილი	-	0,2	2,7	0,7	8,3	49	-	მდიდარი	ფუჭე	ნელა

თანამედროვე პირობებში ორგანულ მეურნეობაში ინერგება ორგანული წარმოების სასუქები და ბიოენერგოაქტივატორები, რომელთაგან აღსანიშნავია:

ბიოჰუმუსი, მარცვალა სასუქი. იგი წარმოადგენს მაღალჰუმუსიან მაკრო და მიკრო ელემენტებით დაბალანსებულ, მაღალი ბიოლოგიური აქტივობის მქონე ორგანულ სასუქს, რომელიც შეიცავს ცხოველური და მცენარეული ცელულოზის შემცველ ნარჩენებს, ბუნებრივად ჭიაყელების მიერ გადამუშავებულ პროდუქტს. გამოიყენება ნებისმიერი სახის ნიადაგზე და ნებისმიერი კულტურის ქვეშ. 3 ტონა ბიოჰუმუსი ცვლის 20 ტონა ნაკელს. ამავე დროს ნაკელისაგან განსხვავებით, არ შეიცავს მავნე ბაქტერიებს. ჯანმრთელ ნიადაგში საკმარისია 3 წელიწადში ერთხელ შეტანა. იგი 60–100%–ით უფრო ეფექტურია, ვიდრე იგივე რაოდენობის ნაკელი. 1 გრამ ბიოჰუმუსში მცენარისათვის საჭირო რამდენიმე მილიარდი მიკროორგანიზმის უჯრედია, ხოლო 1 გრამ ნაკელში 250000.

ორგანიკა. თხევადი ორგანული სასუქი "ორგანიკა". დამზადებულია მცენარეული ნარჩენებისგან. იგი მდიდარია მაკრო და მიკრო ელემენტებით, შეიცავს ვიტამინებს, ბუნებრივ ფიტოჰორმონებს, ჰუმატებს, ნიადაგის მიკროორგანიზმების სპორებს. პრეპარატს გააჩნია ბუნებრივი ფუნგიციდური და ბაქტერიოციდული თვისებები, სრულიად უსაფრთხოა ადამიანისა და გარემოსათვის. გამოიყენება მცენარის ფესვით და ფესვგარეშე კვებისთვის, ყველა სახის მცენარისთვის - ბოსტნეული, ბაღჩეული, მარცვლეული (ხორბალი, ქერი, სიმინდი და ა.შ.), ყვავილები, გაზონის ბალახი, კენკროვნები, ხეხილი და სხვა. "ორგანიკა" აგრეთვე, გამოიყენება როგორც ნიადაგის თვისებების გამაუმჯობესებელი და რეგენერაციის საშუალება (ჰუმუსი, აგრეგატული მდგომარეობა და ა. შ.); მცენარეში აუმჯობესებს ნივთიერებათა ცვლას და ფოტოსინთეზს. სასუქი განსაკუთრებით ეფექტურია ორგანულ მეურნეობებში. თხევადი ორგანული სასუქი "ორგანიკა" არის ქართული წარმოების ერთადერთი სასუქი,

რომელსაც მოპოვებული აქვს ორგანული სერტიფიკატი, მინიჭებული აქვს საერთაშორისო ხარისხის ოქროს გვირგვინი QC100 და ოფიციალურად დაშვებულია ევროკავშირში ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქტების მოსაყვანად. მისი თვისებებია:

- ხარისხიანი მოსავალი, შენახვის ვადის გახანგრძლივება;
- ნაყოფის ბუნებრივი არომატი, მეტი რაოდენობით ვიტამინების შემცველობა;
- მცენარის გამძლეობა სტრესისადმი;
- დაბალი ღირებულება და მარტივი გამოყენება;
- ნიადაგში ორგანული შემცველობის ზრდა;
- ნიადაგის ფიზიკო-ქიმიური თვისებების გაუმჯობესება და დაცვა გამოფიტვისგან;
- არ არსებობს მავნე ეფექტი და უკუჩვენება;
- ნიტრატების არ არსებობა ნიადაგში, მცენარეებსა და ნაყოფში;
- მოსავლიანობის მატება 15-20%-ით.



ორგანიკა



ეკოლოგიკი

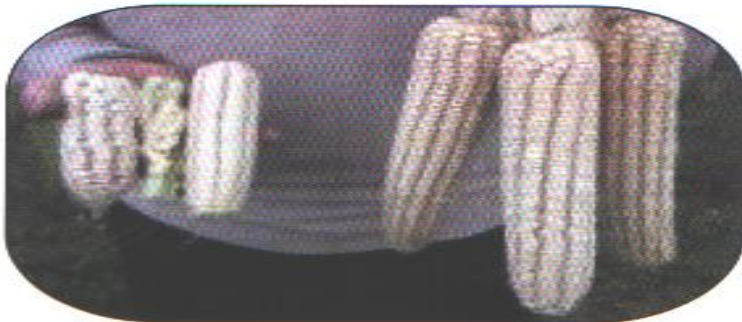


ბიორაგი

სურათი 21. ორგანული სასუქები

ეკოლოგიკი. ეკოლოგიკი თხევადი ბიორგანული სასუქ-სტიმულატორია. დამზადებულია ზღვის წყალმცენარეებისაგან. იგი მცენარეს აწვდის საკვებ ელემენტებს. შეიცავს აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს, სულფატებს, მაგნიუმს, სპილენძს, რკინას, მანგანუმს, თუთიას. აძლიერებს მცენარეს სტრესული და კრიტიკული სიტუაციების მიმართ. ამცირებს ყვავილისა და ნაყოფის ცვენას, ზრდის პროდუქციის ხარისხს 27–120%-ით, უნარჩუნებს ნაყოფს ბუნებრივ გემოსა და სურნელს. გამოიყენება ყველა სახის მცენარისათვის. იმდემად უვნებელია, რომ მისი შესხურების შემდეგ მაშინვე შეიძლება ნაყოფის საკვებად გამოყენება, კარგად იტანს ტრანსპორტირებას.

ბიორაგი. ბიორაგი წარმოადგენს თხევად ბიოენერგოაქტივატორს. იგი ხელს უწყობს მცენარეს მაქსიმალურად გამოავლინოს პოტენციური სასიცოცხლო შესაძლებლობანი, ზრდის დაავადებებისა და გარემოს არახელსაყრელი ფაქტორებისადმი მის მდგრადობას, ზრდის მოსავლიანობას და ხარისხობრივ მაჩვენებლებს. გამორიცხავს მეწლეობას. ნაყოფში და მწვანე მასაში მატულობს ცილის, შეუცვლელი ამინომჟავების, ვიტამინების, მიკრო ელემენტების (იოდი, სელენი) შემცველობა. “ბიორაგით“ მუშავდება თესლი, მიეწოდება მცენარის ფესვებს, ხე მცენარეებისათვის საკმარისია 3 წელიწადში ერთხელ მიცემა.



სურათი 22. ბიორაგის გამოყენება სიმინდის კულტურის ქვეშ

აგროვიტა. აგროვიტა ქართული წარმოების ორგანულ-მინერალური სასუქია. მუქი ყავისფერი, ჰომოგენური სუსპენზიის კონცენტრატია. დამზადებულია ადგილობრივი ტორფის ბაზაზე. იგი უზრუნველყოფს მოსავლიანობის ამაღლებას, აჩქარებს მომწიფების პროცესს, ხელს უწყობს ნაყოფებში მაღალი კვებითი ღირებულების ნაერთების დაგროვებას, აუმჯობესებს ნაყოფების შენახვის ხანგრძლივობას, აჩქარებს თესლის გაღივებასა და აღმოცენებას, აუმჯობესებს ჩითილების და ნერგების გადარგვისას გახარების ხარისხს, აძლიერებს მცენარის იმუნურ სისტემას, ამაღლებს მის სტრესული პირობებისადმი შეგუების უნარს. ახასიათებს მცენარეთა ზრდა-განვითარების სტიმულირება და ფუნგიციდური თვისებები. სასუქი ჰუმინური ნაერთების არანაკლებ 15%-ს შეიცავს, დაბალანსირებულია მაკრო და მიკროელემენტებით. პროდუქციის წარმოება და რეალიზაცია 2010 წელს დაიწყო. ამჟამად ბაზარზე სარეალიზაციოდ ოთხი სახის სასუქია გატანილი—„აგროვიტა უნივერსალი“, „აგროვიტა აზოტი“, „აგროვიტა ფოსფორი“ და „აგროვიტა კალიუმი“. ჰუმინური სასუქი „აგროვიტა“ გამოიყენება ყველა სახის მცენარეთა გამოკვებისათვის, ნებისმიერი ნიადაგურ-კლიმატური რეგიონისათვის, მცენარეთა განვითარების ყველა ფაზაში—თესლის დამუშავებიდან დაწყებული ვეგეტაციის ბოლომდე და ნიადაგის განოყიერება-რეკულტივაციისათვის, მოსავლის აღების შემდეგ ან ადრე გაზაფხულზე. სასუქი გამოიყენება წყალში გახსნილი სახით, როგორც დამოუკიდებლად, ასევე მცენარეთა დაცვის საშუალებებთან და თხევად სასუქებთან ნარევის სახით. იგი მიეკუთვნება უსაფრთხოების IV კლასს. ადამიანისა და სხვა ცოცხალი ორგანიზმების მიმართ არ არის ტოქსიკური.

საკონტროლო კითხვები: .

1. ჩამოთვალეთ ორგანული სასუქების სახეები;
2. რაში მდგომარეობს ორგანული სასუქების მნიშვნელობა;
3. რას წარმოადგენს კომპოსტი;
4. რას უზრუნველყოფს კომპოსტი;
5. რა არ გამოიყენება კომპოსტირებისას;
6. ჩამოთვალეთ კომპოსტირების პროცესების ოპტიმალური მიმდინარეობისათვის აუცილებელი პირობები;
7. რა არის აუცილებელი კომპოსტირების მიმდინარეობისათვის;
8. დაახასიათეთ დანამატები კომპოსტისათვის;
9. ჩამოთვალეთ ორგანული წარმოების სასუქები;
10. დაასახელეთ ორგანულ მეურნეობაში გამოყენებული ბიოენერგოაქტივატორები;

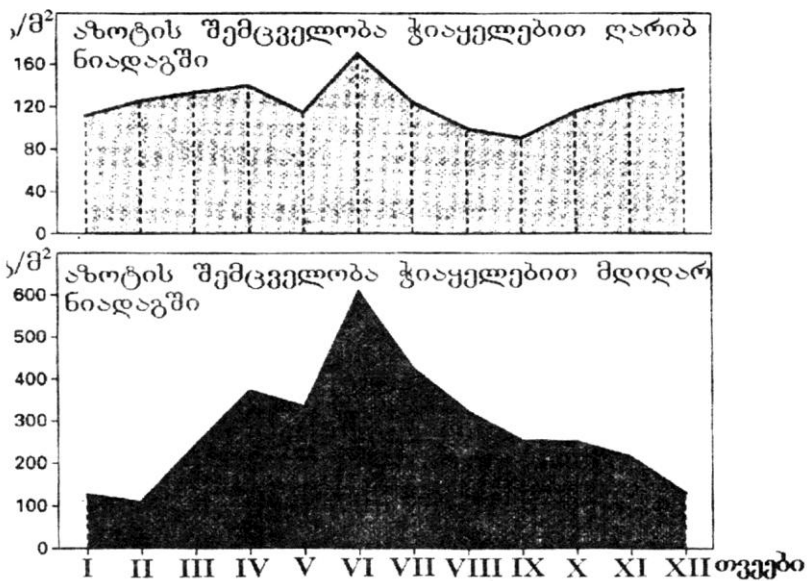
ლექცია 9.

ვერმიკულტურა და ბიოჰუმუსი

ვერმიკულტურა წარმოადგენს კომპოსტურ ჭიებს ორგანულ სუბსტრატში. იგი წარმოადგენს რთულ ეკოლოგიურ თანასაზოგადოებას, რომელიც შეზღუდულია კულტურულ ლანდშაფტში გარკვეული ბიოტიპით. ვერმიკულტივირება ბიოტექნოლოგიის ახალი მიმართულებაა და გულისხმობს ჭიაყელების ზოგიერთი სახეობის სამრეწველო გაშენებას (Vermes-ჭია). ვერმიკულტურის მეთოდი არსებითად ზღუდავს გარემოს გაჭუჭყიანებას სხვადასხვა პოლუტანტებით. ჭიები აერთიანებენ უხერხემლოთა ჯგუფის რამდენიმე ტიპს. ნიადაგური მიკროფაუნის შემადგენლობაში შემავალ უხერხემლოთა შორის ყველაზე მსხვილი ბინადრები ჭიაყელები არიან. ისინი ნიადაგის ბიომასის სულ მცირე ნახევარს შეადგენენ. ჭიაყელების სიმკვრივე 1მ^2 -ზე 120 ერთეულს, ხოლო ბიომასა 50გ-ს აღწევს. მათი კვების ძირითადი წყარო მცენარეული ნარჩენებია. ჭიაყელები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ნიადაგის თვისებების გაუმჯობესებაში, კერძოდ აუმჯობესებენ აერაციას, ხელს უწყობენ წყლის მიმოქცევას, აძლიერებენ ჰუმუფიკაციას, ნიტრიფიკაციას და ამონიფიკაციას.



სურათი 23. ნიადაგის დიდი ზომის ჭიაყელები



სურათი 24. ნიადაგში ჭიაყელების გავლენა აზოტის შემადგენლობაზე

ჭიაყელებს შეუძლიათ შიმშილი 2–4 თვის მანძილზე. ისინი ტენის მოყვარულები არიან. კვებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 20–25°C, გამრავლებისათვის 12–17°C, საჭიროებენ აერაციას. მათი არსებობისათვის ნიადაგის არის ოპტიმალური რეაქცია ნეიტრალური და სუსტი მჟავე. ქვიშიანი, თიხიანი, მჟავე და დამლაშებული ნიადაგები მიუღებელია ჭიაყელების კულტივირებისათვის. ისინი გაურბიან ქარს. ბუნებრივ პირობებში ჭიაყელები არ ავადდებიან და არც განიცდიან რომელიმე ეპიდემიას. მათი დაღუპვა ბუნებრივ პირობებში დაკავშირებულია ნიადაგების გადამეტებულ ქიმიზაციასთან. ნიადაგების გამაკეთილშობილებელი თვისების გამო ჭიაყელების კულტივირებას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა. ჯერ კიდევ 40-იან წლებში

აშშ-ში შეიქმნა ნარჩენებზე ჭიაყელების ხელოვნური გამენების მეურნეობები. 1959 წელს კალიფორნიაში მრავალწლიური სელექციური მუშაობის შედეგად გამოყვანილ იქნა ჭიაყელების ახალი სახესხვაობა, რომელსაც წითელი ჭიაყელის კალიფორნიის ჰიბრიდი ან უბრალოდ კალიფორნიის წითელი ჭიაყელა უწოდეს. 1979 წლიდან დაიწყო მისი გამრავლება დასავლეთ ევროპასა და იაპონიაში. ნაყოფიერებით და აქტივობით ეს ჰიბრიდი მნიშვნელოვნად აღემატება ჭიაყელებს. დღის განმავლობაში იგი მოიხმარს თავისი წონის სიდიდის საჭმელს. ჭიაყელები ყლაპავენ რა ორგანული ნივთიერებების ნაწილს, ტრანსფორმირების შემდეგ მათ გამოყოფენ ქვიშიანი ექსკრემენტების სახით, რომლებსაც კოპროლიტებს უწოდებენ. კოპროლიტების მოქმედებით უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურა და ბიოქიმიური შედგენილობა. საბოსტნე ნაყოფიერი ნიადაგის ზედა ფენასთან შედარებით კოპროლიტები შეიცავს 5 ჯერ მეტ ბიოლოგიურ აზოტს, 7 ჯერ მეტ ფოსფორსა და 11 ჯერ მეტ კალიუმს. კოპროლიტებში გროვდება კალციუმის მნიშვნელოვანი რაოდენობა, რაც უზრუნველყოფს ნიადაგის კარგ წყალგამძლე სტრუქტურას და მაღალ წყალშეკავებით უნარს, ამასთან კალციუმი აქვეითებს ნიადაგის მჟავიანობას და ამუხრუჭებს მცენარეების დაავადებების განვითარებას. კოპროლიტების გარშემო ენერგიულად ვითარდება ნიადაგური მიკროფლორა. მცენარეებს ექმნებათ ხელსაყრელი გარემო ზრდისა და განვითარებისათვის. ჭიაყელები ამდიდრებენ ნიადაგს მაკრო და მიკროელემენტებით, ზრდის ნივთიერებებით, ანტიბიოტიკებით. ჭიაყელების ბიომასის შემადგენლობაში შემავალი პროტეაზას ფერმენტი ხასიათდება ბიომასტიმულირებელი მოქმედებით, აუმჯობესებს ცხოველების მიერ საკვების მონელებას, ხელს უწყობს ორგანიზმში ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების გააქტიურებას. ჭიაყელების კულტურის საფუძველზე ამზადებენ ძვირფას ორგანულ სასუქს ე.წ. „ბიოჰუმუსს“. ბიოჰუმუსი წარმოადგენს რუხი-ყავისფერი შეფერილობის მიწის სუნის მქონე კომპოზიცი-

მიკროგრანულირებულ ნივთიერებას, შეიცავს კარგად დაბალანსირებულ და ადვილად ხსნად ფორმაში მცენარის კვებისათვის საჭირო ყველა ნივთიერებას. ბიოჰუმუსში მშრალი ორგანული მასის შემცველობა შეადგენს 50%-ს, ჰუმუსი 18%-ს. არის რეაქცია ხელსაყრელია მცენარეებისა და მიკრო-ორგანიზმებისათვის $pH=6,8-7,4$, აზოტის საშუალო შემცველობა აღწევს 2,2%, ფოსფორის 2,6%, კალიუმის 2,7%. გარდა ამისა ბიოჰუმუსში წარმოდგენილია პრაქტიკულად ყველა საჭირო მიკროელემენტი და ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებები, მათ შორის ფერმენტები, ვიტამინები, ჰორმონები, აუქსინები, ჰეტეროაუქსინები და სხვა. ბიოჰუმუსის საუკეთესო ნიმუშის 1გ-ში აღინიშნება მიკროორგანიზმების რამდენიმე მილიარდი უჯრედი, რაც მნიშვნელოვნად აღემატება ნაკვალში მიკრობების რაოდენობას (150-350მლნ). იგი ხასიათდება მაღალი ფერმენტაციული აქტიურობით, ჰუმუსის ფულვატურ-ჰუმატური ტიპით ანუ $C_3:C_6=1,0-1,5$, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის აგრონომიულად ძვირფასი სტრუქტურის ფორმირებას. ბიოჰუმუსის შემადგენლობაში არსებული კვების ელემენტები ურთიერთმოქმედებენ ნიადაგის მინერალურ კომპონენტებთან და წარმოქმნიან რთულ კომპლექსურ ნაერთებს, რაც იცავს ნიადაგს გამორეცხვისაგან, წყალში ნელა იხსნებიან და უზრუნველყოფენ მცენარეთა კვებას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში არა ნაკლებ 2-3 წლისა.

გრანულების ზომების მიხედვით ბიოჰუმუსი იყოფა რამდენიმე სახეობად: მოდერი, მორი და მული. მოდერი ბიოჰუმუსის რბილი ფრაქციაა, გრანულების ზომა 0,3-0,7მმ-ია. გამოიყენება საბოსტნე და სასათბურე კულტურების დამატებითი კვებისათვის. მორი ბიოჰუმუსის ყველაზე მსხვილი ფრაქციაა, გრანულების ზომა 0,7-1მმ-ია. გამოიყენება მემცენარეობაში, მებოსტნეობაში და მებალეობაში. იგი შეაქვთ ნიადაგში დათესვის დროს მწკრივებში და ბუდეებში. მული ბიოჰუმუსის უწვრილესი ფრაქციაა ანუ ჰუმუსოვანი ფქვილი. მისი გრანულების ზომა 0,1მმ-მდეა. ნიადაგში შეტანისას სწრაფად იხსნება და შეითვისება

მცენარეების მიერ. გამოიყენება მცენარეთა დამატებითი კვებისათვის და ზრდის სწრაფი ეფექტის მისაღებად.

ბიოჰუმუსის ხარისხი ფასდება საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად, რომლის მიხედვით გათვალისწინებულია შემდეგი მოთხოვნები: ბიოჰუმუსი არ უნდა შეიცავდეს ბიოლოგიურად დაუმუშავებელ ნივთიერებებს, როგორცაა პოლიმერული მასალები, ქვები, შეშა და მცენარეები, რომლებსაც აქვთ გამრავლების უნარი. მის შედგენილობაში უნდა შედიოდეს ნივთიერებები გარკვეული რაოდენობით (ცხრილი№10).

ცხრილი №10

ბიოჰუმუსის შედგენილობა %

ტენიანობა	30–40
ორგანული ნივთიერებები	20–30
წყალში ხსნადი მარილები	0,5
pH	6,5–7,5
საერთო აზოტი	1,5–ზე მეტი
P ₂ O ₅	1,2-1,5
K ₂ O	1,1-1,2
C:N	15
Mg	1
Ca	4

ბიოჰუმუსის გამოყენება დადებითად მოქმედებს სასოფლო–სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობაზე. დადგენილია, რომ ბიოჰუმუსის გავლენით მარცვლოვნების მოსავლიანობა მატულობს 30–40%–ით, კარტოფილის 30–70%–ით, ბოსტნეული კულტურების 35–70%–ით. ბიოჰუმუსის გავლენით უმჯობესდება პროდუქციის ხარისხიც, კერძოდ იზრდება ნაყოფებსა და ბოსტნეულში ვიტამინ C –ს შემცველობა. ბიოჰუმუსის შეტანის დოზები იცვლება წლის მეტეოპირობების გათვალისწინებით.

ბიოჰუმუსზე „მგრძნობიარობის“ მიხედვით მცენარეები იყოფა: მაღალმგრძნობიარე, კარგად მგრძნობიარე, საშუალოდ მგრძნობიარე, სუსტად მგრძნობიარე. მაღალმგრძნობიარე მცენარეებს მიეკუთვნება ნახშირწყლებით მდიდარი მცენარეები

მაგ: კარტოფილი, სტაფილო, ჭარხალი, ხილი. ბიოჰუმუსის გამოყენებით მათი მოსავლიანობა იზრდება 35%-ით. კარგად მგრძნობიარე მცენარეთა ჯგუფს მიეკუთვნება მარცვლოვანი კულტურები–საგაზაფხულო და საშემოდგომო ხორბალი, ჭვავი, ქერი, შვრია, ბრინჯი, ფეტვი, წიწიბურა, სიმინდი, სორგო. ბიოჰუმუსის გამოყენებით მათი მოსავალი იზრდება საშუალოდ 25%-მდე.

ცხრილი №11

ბიოჰუმუსის გავლენა პროდუქციაში ვიტამინ C –ს შემცველობაზე

მგ/100გ

კულტურა	ბიოჰუმუსი	ნაკელი+მინერალური სასუქები
კარტოფილი	48	15
ხენდრო	90	52
წიწაკა	320	150
ლობიო	43	10
ვაშლი	32	5

საშუალო მგრძნობიარე მცენარეებია პარკოსანი კულტურები: ბარდა, სოიო, ოსპი, იონჯა, მიძო, ესპარცეტი და სხვა. მათი მოსავალი ბიოჰუმუსის გამოყენებით იზრდება 15%-მდე. სუსტად მგრძნობიარე მცენარეებს მიეკუთვნება ზეთოვანი და ეთერზეთოვანი კულტურები: მზესუმზირა, რაფსი, მდოგვი, ქინძი და სხვა.

ბიოჰუმუსის ძირითადი თვისებებია: სხვადასხვა სასოფლო–სამეურნეო კულტურების ზრდაზე, განვითარებაზე და მოსავლიანობაზე მოქმედებით ბევრად აღემატება ტრადიციულ

ორგანულ სასუქებს; ბიოჰუმუსში საკვები ელემენტები იმყოფება ორგანულ ფორმაში, რაც იცავს გამორეცხვისაგან და ხელს უწყობს მათ პროლონგირებულ მოქმედებას; ბიოჰუმუსში კვების ელემენტების მისაწვდომობა საგრძნობლად დიდია, რაც იმით აიხსნება, რომ მათი უმრავლესობა კარგად შესათვისებელი ფორმით არის წარმოდგენილი; ბიოჰუმუსის გავლენით ყალიბდება არის ოპტიმალური რეაქცია, რაც მცენარეებისთვის ხელსაყრელ გარემოს ქმნის; ბიოჰუმუსი ხასიათდება მაღალი ბუფერულობით, რის გამოც ნიადაგურ ხსნარში არ იქმნება მარილების გადიდებული კონცენტრაცია; ბიოჰუმუსში სასარგებლო მიკროფლორის სიუხვე ზრდის მის საკვებ და ფიტოსანიტარულ მნიშვნელობას უმაღლესი მცენარეებისათვის; სარეველა მცენარეების თესლების უქონლობა პრაქტიკულად გამორიცხავს შემდგომში მათ წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებების გამოყენების აუცილებლობას; ბიოჰუმუსში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების შემცველობა ამცირებს მცენარეების სტრესულ მდგომარეობას, ზრდის მათი გახარების უნარიანობას, აჩქარებს თესლის აღმოცენებას, ზრდის მცენარეების მდგრადობას დაავადებებისადმი. ჭიაყელების უნარი შეცვალონ ტოქსიკანტების ქცევა სისტემაში „ნიადაგი–მცენარე“ განაპირობებს ეკოლოგიურად უსაფრთხო სასოფლო–სამეურნეო პროდუქციის მიღებას.

საკონტროლო კითხვები:

1. რას წარმოადგენს ვერმიკულტურა;
2. რას უზრუნველყოფენ ჭიაყელები;
3. როგორი ნიადაგები მიუღებელია ჭიაყელების კულტივირებისათვის;
4. რა არის კოპროლიტები;
6. რა უზრუნველყოფენ კოპროლიტები;
7. რა არის ბიოჰუმუსი;
8. განულების ზომების მიხედვით რა სახის ბიოჰუმუსია;
9. რა არის ჰუმუსოვანი ფქვილი;
10. რას არ უნდა შეიცავდეს ბიოჰუმუსი;
11. ჩამოთვალეთ ბიოჰუმუსისადმი მგრძობიარე მცენარეები;
12. რა არის ბიოჰუმუსის ძირითადი თვისებები;
13. რას უზრუნველყოფს ბიოჰუმუსი;

ლექცია 10.

ბიოლოგიური მეთოდები მეცხოველეობაში

ცხოველის ჯანმრთელობაზე ზრუნვა და მის მიმართ ჰუმანური დამოკიდებულება ორგანული სოფლის მეურნეობის კონცეფციის პრინციპია. თავდაპირველად ორგანული სოფლის მეურნეობის მიმდევრები მეცხოველეობას მემცენარეობის დანამატად აღიქვამდნენ, მას უყურებდნენ, როგორც სასუქის მოპოვების საშუალებას და შინაური ცხოველების რაოდენობა მეურნეობაში ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საჭიროებას შეესაბამებოდა. თვით ცხოველებს, მათ საჭიროებებს, საარსებო პირობებსა და სხვა თავისებურებებს ხშირად უგულებელყოფდნენ. მეცხოველეობის თანამედროვე ფერმების ძირითადი ინტერესი ცხოველთა პროდუქტიულობის ზრდაა, რასაც სხვადასხვა მეთოდებით აღწევენ: ღორების მოთავსება ბნელ საღორეში და მხოლოდ ხელოვნური საკვებით გამოკვება, ქათმების გამოკვება ჰორმონალური საკვებით და მათი მოთავსება ვიწრო გალიებში—ეს ყველაფერი ეწინააღმდეგება შინაური ცხოველისა თუ ფრინველის ბუნებრივ ინსტიქტებს. ცხოველებს გააჩნიათ ე.წ. „მეექვსე გრძობა“, რომლითაც ისინი ერთმანეთს, ჩვენთვის ამოუცნობი საშუალებებით უკავშირდებიან. ცხოველები მხოლოდ ინსტიქტებით (თანდაყოლილი ან შექმნილი) მოქმედებენ. ბუნებრივი ინსტიქტების საწინააღმდეგო მოქმედების შედეგიც სახეზეა: უნაყოფობა, მაღალი ინფექციური ფონი, დაბალი გამძლეობა, უხარისხო პროდუქცია, რაც ხშირ შემთხვევაში ცხოველების არაბუნებრივ პირობებში გამოზრდისა და შენახვის შედეგია. თუ მოვლის პირობები შეძლებისდაგვარად არ შეესაბამება ცხოველის ბუნებრივ ინსტიქტებს, ირღვევა ბუნებრივი კანონზომიერება და საუკეთესო საკვებიც კი ვერ გამოასწორებს მდგომარეობას. დღეისათვის სიტუაცია ნაწილობრივ გამოსწორდა

და ბიომეურნეობაზე გადასვლისას იცვლება დამოკიდებულება არა მხოლოდ ნიადაგის, არამედ ცხოველების მიმართაც. ძნელია, მაგრამ მაინც მკვიდრდება მოსაზრება, რომ ორგანულ მეურნეობაში დამზადებული საკვების გარდა აუცილებელია ჯიშების სწორად შერჩევა და მოვლის პირობების ცხოველის ბუნებრივ ინსტიქტებთან მისადაგება. აღსანიშნავია, რომ ცვლილებები მემცენარეობაში გაცილებით სწრაფად და ეფექტურად ხორციელდება, ვიდრე მეცხოველეობაში. ყველა მეურნეს კარგად ესმოდა და ესმის მეურნეობაში ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნების მნიშვნელობა, მაგრამ მრავალი წელი დასჭირდა იმის გააზრებას, რომ მეცხოველეობაში გამოყენებული ანტიბიოტიკები არამარტო მეცხოველეობის პროდუქტების ხარისხს აუარესებს ნარჩენი რაოდენობების არსებობის გამო, არამედ უარყოფითად მოქმედებს ნიადაგის ნაყოფიერებაზე—ანტიბიოტიკები ნაკლებად ინარჩუნებენ აქტივობას და ნიადაგში მოხვედრისას შეუძლიათ იმ მიკროორგანიზმების განადგურება, რომელთა ცხოველმოქმედება ნაყოფიერი ნიადაგის ფორმირებას უწყობს ხელს.

ბიომეცხოველეობა შედარებით ახალი მიმართულებაა, რომლის კვლევა დღესაც მიმდინარეობს: ჯიშთა შერჩევა, მოვლის პირობები, სწორი კვება, მკურნალობა—ეს ის საკითხებია, რომელთა გადაწყვეტა მნიშვნელოვანია ორგანულ მეურნეობაში.

კონვენციური ფერმების მიზანია გაზარდონ ცხოველთა პროდუქტიულობა ნებისმიერი საშუალებით, კერძოდ ახალი პროდუქტიული ჯიშების გამოყვანა, მოვლის პირობებისა და საკვები რაციონის სასაქონლო მოთხოვნაზე მორგება, კლონირებისა და ემბრიონის გადანერგვის მეთოდების გამოყენებით მართლაც იზრდება ცხოველთა პროდუქტიულობა, მაგრამ ეს ხდება ადგილობრივი ჯიშების გადაშენების, ცხოველთა ჯანმრთელობის გაუარესების, მეცხოველეობის პროდუქტების ხარისხის დაქვეითებით და გარემოს დაბინძურების ხარჯზე. ორგანულ მეურნეობაში ცხოველთა ჯიშების შერჩევისას გათვალისწინებულია ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი ფაქტორი და ყურადღება

ექვევა ადგილობრივ პირობებს მაქსიმალურად მორგებული ჯიშების შექმნა-გამოყვანას. ამასთან პროდუქტიული საქონლის შექმნა ნებადართულია მხოლოდ ორგანულ მეურნეობაში, მაგრამ რიგ შემთხვევებში თუ არ არის ორგანულ მეურნეობაში შექმნის საშუალება, დასაშვებია საქონლის ან სანაშენე ცხოველის ნაწილის(10–15%) შექმნა კონვენციურ მეურნეობაში.

ორგანულ მეურნეობაში ცხოველთა მოვლა-შენახვა უნდა ემყარებოდეს მათ ბუნებრივ ინსტიქტებს. დაუშვებელია ცხოველების მუდმივად დაბმა ან სადგომებში შენახვა. ყველა ცხოველს უნდა ჰქონდეს საძოვარზე ან ისეთ ადგილზე გასვლის საშუალება, სადაც იგი თავისუფლად იმოძრავეს და ყველა ბუნებრივ მოთხოვნილებას დაიკმაყოფილებს. ცხოველების სადგომი არატოქსიკური მასალებისაგან უნდა აშენდეს, დაცული უნდა იყოს შესაბამისი ტემპერატურა, ვენტილაცია, სისუფთავე და სხვა. არაბუნებრივი ან უბრალოდ ცუდი პირობები ცხოველებში იწვევს სტრესს, რაც თავის მხრივ უარყოფით გავლენას ახდენს მათ იმუნურ სისტემაზე და ასეთი ცხოველები გაცილებით ხშირად ავადდებიან სხვადასხვა დაავადებებით: ზედა სასუნთქი გზების დაავადებით, კუჭის წყლულით, მასტიტიტით და სხვა.

ცხოველთა კვება ორგანულ მეცხოველეობაში ერთ-ერთი საკვანძო საკითხია. სწორი კვება, ერთის მხრივ, ცხოველთა ჯანმრთელობას უწყობს ხელს და მეორეს მხრივ მეცხოველეობის პროდუქტების ხარისხის გარანტიცაა. სწორი კვება, რომელიც ეფუძნება სახეობრივი თავისებურებების გათვალისწინებას, სერიოზული პროფილაქტიკური ღონისძიებაა ცხოველთა ჯანმრთელობის დაცვის თვალსაზრისით. მაგ: მსხვილფეხა რქოსან საქონელს(ძროხას) რთული საჭმლის მომწელებელი სისტემა აქვს და არასწორი კვების პირობებში ნივთიერებათა ცვლის სერიოზული დარღვევა ხდება. სწორი კვება გულისხმობს საკვების ხარისხსაც და მასში შემავალი კომპონენტების სწორ ბალანსს. ორგანულ მეურნეობაში ცხოველები უნდა იკვებებოდნენ მხოლოდ ბიოლოგიური საკვებით და იგი უნდა დამზადდეს მეურნის მიერ

საკუთარ მეურნეობაში. თუმცა დასაშვებია საკვების შექმნა სხვა მეურნეობებიდან და გამოწვავის შემთხვევაში, მცირე რაოდენობით შეიძლება კონვენციურ მეურნეობაში დამზადებული საკვების გამოყენებაც. რაც შეეხება კვების რაციონს, აუცილებელია ყველა მცოხნელმა, ყოველდღიურად მიიღოს უხეში საკვები. სამოვრის პერიოდის დამთავრების ან სამოვრის პროდუქტიულობის შემცირების შემდეგ, რომელიც სრულფასოვან წვნიან საკვებს წარმოადგენს, ყველა სახის ცხოველისათვის ძალიან სასარგებლოა ისეთი წვნიანი საკვების მიცემა, როგორცაა ჭარხალი, ტურნეფსი და სხვა ძირხვენები, სილოსი და ბაღჩეული კულტურები. მათ ნაცვლად ან მათთან ერთად წარმატებით შეიძლება გამოყენებულ იქნას კარტოფილი. იგი მსხვილფეხა და წვრილფეხა საქონელს შეიძლება მიეცეს ნედლი სახით, ხოლო ღორებს, ბოცვრებს და ფრინველებს მოხარშული სახით. დაუშვებელია ცხოველთა საკვებად გამოყენებულ იქნას დამჰალი ან მიწიანი ძირხვენები და კარტოფილი. ასევე დაუშვებელია მწვანე კარტოფილის გამოყენებაც, რადგან იგი შეიცავს სოლანიინს, რომელიც შხამს წარმოადგენს და იწვევს როგორც ადამიანის, ისე ცხოველის ძლიერ მოწამვლას. გაყინული კარტოფილის საკვებად გამოყენებისას აუცილებელია მისი გაღებობა, ამასთან ისეთი რაოდენობით, რომ ცხოველს ერთჯერად საკვებად ეყოს. წვნიანი საკვების მიცემისას გასათვალისწინებელია ცხოველების ფიზიოლოგიური მდგომარეობის შესაბამისი ნორმები. დღიური ნორმების შედგენისას განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა საკვებში ცილების რაოდენობას, მათ საკვებ ერთეულთან და შაქრებთან შეფარდებას. ამ მაჩვენებლის დარღვევა საკვების გადახარჯვას, პროდუქტიულობის დაქვეითებას და ბერწიანობას იწვევს.

წლის ცივ პერიოდში ცხოველების ორგანიზმი მინერალური ნივთიერებების ნაკლებობას განიცდის. ზამთრის საკვებში მათი შემცველობა შედარებით მცირე და თანაც ძნელად მოსაწვლად ფორმაშია, ამიტომ აუცილებელია დანამატების სახით მიეცეს

ისეთი ნივთიერებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მინერალური ნივთიერებების დანაკლისის შევსებას. მინერალური ნივთიერებები: კალციუმი, ფოსფორი, რკინა და სხვა განსაკუთრებით აუცილებელია მაკე ცხოველისათვის, რათა ნაყოფის ძვლოვანი სისტემა ნორმალურად განვითარდეს და უდღეური, მახინჯი ხბო, გოჭი, ბატკანი, ციკანი არ დაიბადოს. ზამთარში კალციუმის ყველაზე იაფ და ხელმისაწვდომ წყაროს ცარცი წარმოადგენს. ცარცის ნაცვლად შეიძლება გამოყენებულ იქნას კბილის ფხვნილი. მისი ერთი კოლოფი ერთ ძროხას, 2–3 ცხვარს და თხას, ორ ღორს ორი დღის განმავლობაში ეყოფა. კალციუმის საუკეთესო წყაროს კვერცხის ნაჭუჭი, ძვლის ფქვილი, ქათმებისათვის ნაცარი წარმოადგენს. კალციუმთან ერთად ცხოველის ორგანიზმისათვის აუცილებელია ფოსფორი და რკინაც. ამ ელემენტებისა და აგრეთვე ვიტამინების საუკეთესო წყაროს ჭინჭარი წარმოადგენს. მას საკვებში ფხვნილის სახით უმატებენ. პრაქტიკოსების მიერ შენიშნულია, რომ 10 ფრთა ქათამზე ყოველ დღე საკვებში ერთი სუფრის კოვზი ჭინჭრის ფხვნილის დამატებისას შემოდგომა–ზამთრის ცივ პერიოდშიც კი კვერცხებს დებენ. როგორც წლის ცივ, ისე სხვა პერიოდში საუკეთესო ცილოვან–ვიტამინოვან საკვებს ყველა სახის ცხოველისა და ფრინველისათვის გაღივებული მარცვალი–ჯეჯილი წარმოადგენს.

ზამთრის პერიოდში განსაკუთრებით მაკე ცხოველს სადგომის ტემპერატურის ან არანაკლებ 15–17°C-ზე გამთბარი წყალი უნდა მიეცეს. უფრო ცივი წყალი სხვა ცხოველის შემთხვევაში გაბერწების წინაპირობაა.

ცხოველთა საკვებდანამატებად შესაძლებელია მცენარეული პროდუქტების, კვების მრეწველობის ანარჩენების, ბაქტერიების, სოკოებისა და ცილების გამოყენება. ორგანულ მეურნეობაში აკრძალულია საკვები დანამატების სახით სინთეზური ზრდისა და მადის რეგულატორების, ჰორმონების, კონსერვანტების, საღებავების, ყველა ტიპის ექსკრემენტების, გამხსნელებისა და სხვა ქიმიური აგენტების, ასევე გენმოდიფიცირებული ორგანიზმებისა

და მათი პროდუქტების გამოყენება. პრაქტიკით დამტკიცებულია, რომ აღნიშნული დანამატები უარყოფით გავლენას ახდენენ ცხოველის ჯანმრთელობაზე. მაგ: კონცენტრატების დიდი რაოდენობით გამოყენება ძროხის წიგნარაში მჟავიანობის არასასურველ მომატებას იწვევს. აგრეთვე აქვეითებს მეცხოველეობის პროდუქტების ხარისხსაც, კერძოდ რძის პროდუქტებში აღმოჩენილია ჰორმონალური პრეპარატების ნარჩენი რაოდენობა.

აღნიშნულიდან გამომდინარე „ელკანას“ სტანდარტის მიხედვით:

– ცხოველთა საკვებად გამოყენებული საკვების მინიმუმ 50% უნდა იყოს ადგილობრივად, მეურნეობაში წარმოებული;

–ცხოველთა გამოკვება 100%-ით ბიოლოგიური საკვებით უნდა ხდებოდეს. თუ ორგანულ მეურნეობაში არ არის საკვების შეძენის საშუალება, მაშინ გამონაკლისის სახით დასაშვებია გარკვეული რაოდენობის საკვების დამატება კონვენციური მეურნეობიდან, კერძოდ მცოხნელებისათვის 10%, არამცოხნელებისათვის 15%.;

–აკრძალულია საკვები დანამატების სახით სინთეზური ზრდისა და მადის რეგულატორების, ჰორმონების, კონსერვანტების, საღებავების, ყველა სახის ექსკრემენტების, გამხსნელებისა და სხვა ქიმიური აგენტების, გენმოდიფიცირებული ორგანიზმებისა და მათი პროდუქტების გამოყენება. მეცხოველეობის ანარჩენების (სისხლი, შიგნეულობა და სხვა) მცოხნელებისათვის საკვებად გამოყენება აკრძალულია.

ბიომეურნეობაში ცხოველთა მკურნალობაში უპირატესობა ენიჭება პროფილაქტიკური ღონისძიებების გამოყენებას. მედიკამენტებით მკურნალობა მხოლოდ მაშინაა დასაშვები, როცა პროფილაქტიკური და მკურნალობის ბიომეთოდები არაეფექტურია, მაგრამ ამ შემთხვევაში დიდ ყურადღებას საჭირო, რადგან ქიმიური პრეპარატების ხშირი გამოყენება ცხოველის ჯანმრთელობისათვის არასასურველია. მაგ. ანტიბიოტიკებით მკურნალობა იწვევს ნაწლავის მიკროფლორის დათრგუნვას, დაავადებების გამომწვევები გარკვეული დროის შემდეგ

გამოიმუშავებენ რეზისტენტულობას სადეზინფექციო საშუალებებისა და მედიკამენტების მიმართ, რის შემდეგ ამ პრეპარატების გამოყენება იმავე დოზით არაეფექტურია და აუცილებელი ხდება სამკურნალო საშუალებების ან მათი დოზების შეცვლა. სინთეზური მედიკამენტებით მკურნალობა უარყოფით გავლენას ახდენს მეცხოველეობის პროდუქტის ხარისხზეც, ვინაიდან მათში რჩება მედიკამენტის ნარჩენი რაოდენობები. მაგრამ თუ პროფილაქტიკური ღონისძიებების მიუხედავად, ცხოველი ავად გახდა, უნდა მოხდეს მისი იზოლაცია და მკურნალობა. უპირატესობა ენიჭება ბიოპრეპარატების გამოყენებას. მაგრამ საქართველოში, სადაც, კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, მეცხოველეობის პარაზიტებისა და დაავადებების გავრცელების მაჩვენებელი ძალზე მაღალია, ბიოპრეპარატები პრაქტიკულად არ არსებობს. როგორ მოიქცეს ბიომეურნე? აღნიშნული პრობლემის გადასაწყვეტად „ელკანამ“ კავშირი დაამყარა ბიოპრეპარატებისა და ბიოვეტპრეპარატების მწარმოებელ ფირმა „ფარმბიომედთან“. მათი საშუალებით ჩვენთვის ცნობილი გახდა, რომ არსებობს ეფექტური ბიოვეტპრეპარატი „ავერსექტ-2“. იგი ეკოლოგიურად უსაფრთხო პრეპარატია, გამოიყენება როგორც პროფილაქტიკური და სამკურნალო საშუალება ცხოველთა პარაზიტების წინააღმდეგ. 2004 წ. „ელკანამ“ ხელშეკრულება გააფორმა სამეცნიერო-საწარმოო ფირმა „ბიოტეკასთან“ „ავერსექტ-2-ის“ საწარმოო გამოცდის თაობაზე. წინასწარი ცდები ჩატარდა საჩხერის რაიონში მცხოვრები „ელკანას“ წევრის, ინდემწარმის ამირან კაპანაძის მეურნეობაში, საქართველოს სახელმწიფო ზოოვეტერინარული უნივერსიტეტის ჰელმინთოლოგიის განყოფილების თანამშრომელთა მონაწილეობით.



სურათი 25. ბიომეურნეობაში ცხოველთა მოვლა

ცდები ჩატარდა მსხვილფეხა რქოსან პირუტყვზე (35 სული), რომლებიც დაინვაზიებული იყო სტრონგილატებით, ნეოსკარიდებით და ტრიქოცეფალებით. გარდა ჰელმინთებისა, საცდელ სულადობაში აღინიშნა ჰიპოდერმატიდები, რომლებიც მრავლობითი კოპებით ისინჯებოდა. თითოეულ სულს პრეპარატი შეუყვანეს დოზით 1მლ/50კგ ცხოველის მასაზე. ანალოგიური ცდები ჩატარდა 3-5 თვის ბურვაკებზე (17 სული), რომლებიც დაინვაზიებული იყვნენ ასკარიდებით, ეზოფაგოსტომებით, ტრიქოცეფალებით და მეტასტრონგილიდებით. პრეპარატის დოზა იყო 1მლ/33კგ ცხოველის მასაზე. ანალოგიური ცდები ჩატარდათ 22 ცხვარს, რომლებიც დაინვაზიებული იყვნენ სტრონგილატებით, დიქტიოკაულებითა და ესტროზის მატლებით. პრეპარატის მიცემიდან 10-10 დღის შემდეგ მსხვილ რქოსან პირუტყვში სტრონგილიტების, ნეოსკარიდების და ტრიქოცეფალების დროს ექსტენსივუტურობამ 93,3% შეადგინა, ხოლო რაც შეეხება კანქვეშა ბორას - კოპების უმეტესობა დარბილებული იყო და ოდნავი

მოჭერის შემდეგ უკვე განვითარებული ხვრელებიდან მკვდარი ზღმურტლები გამოსდიოდათ. ღორებში ეფექტურობა შემდეგნაირი იყო: ასკარიდოზის დროს 83,3%, ეზოფაგოსტომოზის-91,67%, ტრიქოცეფალოზის-75%, ხოლო მეტასტრონგილოზის დროს 100%. ცხვარში სტრონგილატოზების დროს ექსტენსიფექტურობამ 100 % შეადგინა, დიქტოკაულოზის დროს - 86,67%, ხოლო ესტროზის დროს- 93,3%. წინასწარი შედეგებიდან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ პრეპარატი „ავერსექტ-2 მაღალეფექტური ანტიკელმინთური, ჰიპოდერმაციდული და ესტროციდული საშუალებაა და საბოლოო დასკვნების გაკეთების შემდეგ რეკომენდებულია მისი დანერგვა ჩვენს ქვეყანაში ზემოთ მითითებული პარაზიტების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

ბუნებრივი მეთოდების გამოყენებას საფუძვლად უდევს ცხოველის ორგანიზმის ერთ მთლიანობაში განხილვა ანუ ღონისძიებათა სისტემა მიმართულია არა ერთი რომელიმე ორგანოს დარღვევის სამკურნალოდ, არამედ მთლიანად ორგანიზმის თავდაცვისუნარიანობის გაძლიერებისაკენ. მეცხოველეობაში გამოყენებულ ბუნებრივ მეთოდებს შორის გამოყოფენ ჰომეოპათიის, ფიტოთერაპიის და ტრადიციული (შინაური) საშუალებების გამოყენებას. ჰომეოპათია, როგორც მედიცინაში ისე ვეტერინარიაში, სათავეს იღებს მე-18 საუკუნიდან. მეთოდის საფუძველი გახდა კონცეფცია-მსგავსი კურნავს მსგავს. თუ ნივთიერება ორგანიზმში რაიმე სიმპტომებს იწვევს, მაშინ იგი შეიძლება ამ სიმპტომებისაგან განკურნვის საშუალებაც იყოს. მაგ. ფუტკრის შხამი კარგი საშუალებაა მწერების ნაკბენის სამკურნალოდ. ჰომეოპათიური პრეპარატებით მკურნალობა გარკვეულ ცოდნასა და გამოცდილებას მოითხოვს, ამიტომ მათი გამოყენება სპეციალისტის კონსულტაციის გარეშე არარეკომენდებულია. რაც შეეხება ფიტოთერაპიასა და შინაური საშუალებების გამოყენება ეყრდნობა ხალხის ისტორიულ გამოცდილებას და წარმატებით გამოიყენება. საქართველოში

მრავლადაა მცენარეები, რომელთაგან დამზადებული ნაყენები, ნახარშები თუ ნედლად გამოყენება ძალზედ ეფექტურია. მოვიყვანოთ ზოგიერთ მათგანს: აბზინდა, ლემა, ლენცოფა გამოიყენება ცხოველთა გასაბანად პარაზიტების წინააღმდეგ. დეზურა მაღალი-ადამიანისა და ცხოველების ექტოპარაზიტების წინააღმდეგ, შხამა-მადის გასაუმჯობესებლად, მალამოდ მუნის წინააღმდეგ და პარაზიტი მწერების წინააღმდეგ, მარიამსაკმელი-საქონლის მუნის წინააღმდეგ.

ელკანას სტანდარტი ცხოველთა მკურნალობის შესახებ:

-ცხოველთა მკურნალობისათვის ბიომეურნემ უნდა გამოიყენოს პროფილაქტიკური ღონისძიებები. თუ პროფილაქტიკური საშუალებები შედეგს არ იძლევა მედიკამენტი უნდა მიეცეს ვეტერინარის დანიშნულებით;

-დასაშვებია სანიტარული სამსახურის მიერ დაწესებული ვაქცინაცია; გენმოდიფიცირებული ვაქცინების გამოყენება აკრძალულია;

-დასაშვებია წყალში და ცხიმში ხსნადი სინთეზური ვიტამინების გამოყენება ვეტერინარის დანიშნულებით;

-აკრძალულია ზრდის, პროდუქტიულობის სტიმულირების ან ბუნებრივი ზრდის შეზღუდვისათვის სინთეზური სტიმულატორების, ნივთიერებების გამოყენება.

საკონტროლო კითხვები:

1. რა მსგავსება – განსხვავებაა ორგანულ და კონვენციურ ფერმებს შორის;
2. რას იწვევს ცხოველთა მოვლა–შენახვა არაბუნებრივ პირობებში;
3. რა იგულისხმება ცხოველთა სწორ კვებაში;
4. რა უნდა იქნას გათვალისწინებული ცხოველთა კვების დღიური ნორმების დადგენისას;
5. როგორია ორგანულ მეურნეობაში ცხოველთა კვების თავისებურებები;
6. როგორია ორგანულ მეურნეობაში ცხოველთა მკურნალობის თავისებურებები;
7. ჩამოაყალიბეთ ელკანას სტანდარტები ცხოველთა კვებისა და მკურნალობის შესახებ;

ლექცია 11.

მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში

მცენარეთა დაცვაში გულისხმობენ მცენარეთა მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლას. ორგანულ მეურნეობაში მცენარეთა დაცვა გულისხმობს არა მხოლოდ ქიმიური საშუალებების შეცვლას ბიოლოგიური საშუალებებით, არამედ თვით ბრძოლის მიმართ განსხვავებულ დამოკიდებულებას. ორგანულ მეურნეობაში მთავარია არა მცენარის დაავადებებთან ან მავნებლებთან ბრძოლა, არამედ ისეთი ღონისძიებების გატარება, რაც ხელს შეუშლის მავნებელ-დაავადებათა ძლიერ გავრცელებას.

ბუნებაში ძირითადად ავადდებიან სუსტი მცენარეები, რაც ევოლუციის მთავარ მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენს. ძლიერი, საღი ორგანიზმები გადარჩებიან და მრავლდებიან, სუსტი კი ავადდება და იღუპება.

სოკოები, ბაქტერიები, ვირუსები, ტკიპები, მწერები– მცენარეთა სამყაროში სანიტარული პოლიციის როლს ასრულებენ. მაგრამ როცა ეს ორგანიზმები ძალზე მრავლდებიან და კულტურული მცენარეების მოსავლიანობას ამცირებენ, გვევლინებიან მავნებლებად და მათ მავნებლებს უწოდებენ.

ველურ ბუნებაში ჩვეულებრივ არ ხდება მავნებლების მასიური გამრავლება. მათი რიცხოვნობა რეგულირდება მათივე ბუნებრივი მტრების საშუალებით, ხოლო ადამიანის მიერ ბუნებრივი კანონზომიერებების გაუთვალისწინებლად ჩარევის შემდეგ მავნე ორგანიზმების ძლიერი გამრავლება უპირველეს პრობლემად იქცევა. ბოლო ნახევარი საუკუნის განმავლობაში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის განვითარებამ, ორგანული ქიმიის მიღწევებმა ქიმიური მრეწველობის სწრაფი ზრდა განაპირობა, რამაც გამოიწვია სინთეზური ქიმიური საშუალებების რაოდენობრივი და ხარისხობრივი სიუხვე. მავნებლებისა და

დაავადებებისაგან მცენარეთა დაცვის მიზნით შეიქმნა უამრავი ქიმიური საშუალებები, რომლებიც შედარებით იაფი, ხელმისაწვდომი და რაც მთავარია ეფექტური აღმოჩნდა მცენარეთა დასაცავად მავნე ორგანიზმებისაგან. მაგრამ ქიმიური ნაერთების გამოყენებამ დადებით მხარეებთან ერთად უარყოფითი შედეგებიც გამოიწვია. კერძოდ დაირღვა ბუნებრივი წონასწორობა ბიოცენოზებში, შემცირდა ან სრულებით განადგურდა უამრავი სასარგებლო ორგანიზმები, რამაც გამოიწვია მავნე ორგანიზმთა გამრავლება და მათი რიცხოვნობის ზრდა. ნიადაგში, წყალსა და ჰაერში დაგროვდა დიდძალი რაოდენობით ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც ხვდებიან საკვებ პროდუქტებში და განაპირობებენ მისი ხარისხის გაუარესებას, მიიღება ეკოლოგიურად არაჯანსაღი საკვები. აკადემიკოს მალცევის განმარტებით „დღევანდელი მოსავლის გულისათვის მივდიოდით ნიადაგის, მთლიანად დედამიწის მოწამვლაზე.“

უკანასკნელ პერიოდში, ამ მიზნით ცდილობენ გარემოზე ზემოქმედების გათვალისწინებას, იქმნება ახალი ტიპის პრეპარატები, რომლებიც ნაკლებად ტოქსიკურ ნაერთებად გარდაიქმნებიან ნიადაგში და მცენარეში, მაგრამ ეს მავნებელ–დაავადებათა გავრცელების პრობლემას ვერ წყვეტს. ვინაიდან მავნე ორგანიზმები გამოიმუშავენ რეზისტენტობას(გამძლეობას, შემგუებლობას), ან ჩნდება მავნებლის ახალი ფორმა, აქედან გამომდინარე მავნებელ–დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ქიმიური მეთოდების გამოყენება მათ რიცხოვნობას კი არ ამცირებს, არამედ პირიქით, მნიშვნელოვნად ზრდის. ამასთან ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ სასარგებლო და სასურველია მცირე ოდენობით მავნებლის არსებობა, რადგან ისინი ხშირად სპეციფიკური სასარგებლო ორგანიზმებისათვის საკვებ ბაზას წარმოადგენენ.

ორგანული სოფლის მეურნეობის მიზანია ისეთი პირობების შექმნა, როცა მცენარის დაზიანება მავნებელ–დაავადებებით მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი. ამ მიზანს ემსახურება ისეთი

ლონისძიებების გატარება, როგორცაა: ჯიშების სწორად შერჩევა, თესლბრუნვა, ნიადაგის სწორი დამუშავება, ხარისხიანი ორგანული სასუქების გამოყენება, სასარგებლო ორგანიზმების განვითარების ხელშეწყობა, მცენარის ფიტოსანიტარული მდგომარეობის გაუმჯობესება, ბალანსირებული კვება და ა.შ. აღნიშნული ღონისძიებების გატარება დაფუძნებულია აგროტექნიკური, მექანიკური, ფიზიკური, სანიტარულ-ჰიგიენური, ბიოლოგიური, ბიოტექნიკური, ქიმიური მეთოდების შეთანაწყობილ გამოყენებაზე.

სალი ნიადაგი ჯანმრთელი მცენარის განვითარების წინაპირობაა. აქტიურ, ცოცხალ ნიადაგს ე. წ. ანტიპათოგენური პოტენციალის გამო დაავადების დათრგუნვის მაღალი უნარი აქვს. ამ თვისების რეალიზაციისათვის ნიადაგს სჭირდება დიდი რაოდენობით ორგანული ნივთიერებები, აერაციისა და წყალმომარაგების ოპტიმალური რეჟიმი.

მავენებელ-დაავადებების მიმართ მცენარის გამძლეობის გამომუშავებისათვის მისი სწორი კვება ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია, ამიტომ სასუქების შეტანისას საჭიროა სიფრთხილის დაცვა. ეს განსაკუთრებით ეხება აზოტოვან სასუქებს, რომელთა მაღალი კონცენტრაციით შეტანისას მცენარე სწრაფად ითვისებს, მაგრამ სხვა საკვები ნივთიერებების შეთვისება, რომლებიც საჭიროა მცენარის უჯრედის მტკიცე გარსის ფორმირებისათვის, იმავე სისწრაფით არ ხდება. შედეგად მცენარე სწრაფად იზრდება, მაგრამ მცენარეული უჯრედი დაუცველია სხვადასხვა მავნებელ-დაავადებებისაგან, მაგალითად ნაცრით დაზიანების მიმართ. მეორეს მხრივ, აზოტის ნაკლებობის დროს მცენარე ნაკლებ გამძლეა დაავადებების მიმართ, ამიტომ აუცილებელია მცენარის კვების ოპტიმალური რეჟიმის შერჩევა.

მცენარის დაავადებებისაგან დაცვა შესაძლებელია დასათესი ფართობის, მინდვრის და შესაფერისი ჯიშის სწორად შერჩევით. მაგალითად კარტოფილის დაავადება-ფიტოფტოროზი ნაკლებად გვხვდება ისეთ ნაკვეთებზე, სადაც აერაცია კარგია, რადგანაც ამ

დაავადების გავრცელების ერთ-ერთი ხელშემწყობი ფაქტორი ზედმეტი ტენია. ხოლო კარგი აერაციის პირობებში ფოთოლი სწრაფად შრება.

ადგილის გარდა უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება მცენარის ჯიშის სწორად შერჩევას. უპირატესობა ენიჭება ისეთი ჯიშების შერჩევას, რომლებიც გამძლეობის ფართო დიაპაზონით ხასიათდება და არა რომელიმე კონკრეტული დაავადებისა და მავნებლის მიმართ გამძლე ჯიშებს, რადგან ცალკეული გამომწვევის მიმართ გამძლეობა მალე ქრება, ვინაიდან იცვლება გამომწვევის ბუნება. ყურადღება უნდა მიექცეს პირველ რიგში იმ დაავადებისა და მავნებლის მიმართ გამძლეობას, რომლებიც კონკრეტულ ადგილზე განსაკუთრებით ხშირად გვხვდება. ორგანულ სოფლის მეურნეობაში დიდი ყურადღება ექცევა ჯიშების შერჩევისას ადგილობრივ ჯიშებს და თვით მეურნის, როგორც სელექციონერის გამოცდილებას.

მცენარეთა დაცვის პროფილაქტიკურ ღონისძიებებს მიეკუთვნება თესლბრუნვა და შერეული კულტურების თესვა. აღნიშნული ღონისძიება ეფუძნება იმ პრინციპს, რომ მრავალფეროვანი სისტემა უფრო გამძლეა, ვიდრე ერთფეროვანი. ბუნებრივი სისტემები, როგორც წესი, სახეობათა დიდი მრავალფეროვნებით ხასიათდება და შენარჩუნებულია ბუნებრივი წონასწორობა.

მავნებლების რიცხოვნობის რეგულირებაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭებათ სასარგებლო ორგანიზმებს. ისინი, ისე როგორც მავნებლები, მუდმივად განიცდიან ცვალებადობას და მათაც სჭირდებათ გარკვეული სასიცოცხლო არეალი, რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნას ორგანულ მეურნეობაში.

მავნებელთა დაავადებები-სოკოები, რომლებიც ცხოვრობენ დაავადების გამომწვევის ან მავნებლის ხარჯზე, ხელს უშლიან მათ გავრცელებას-აფეთქებას. სოკო ტრიქოდერმა კარტოფილის დაავადების-ფიტოფტოროზის გამომწვევის გავრცელებას აფერხებს. ქიმიური პრეპარატების-ფუნგიციდების გამოყენება დაავადების გამომწვევთან ერთად ზიანს აყენებს სოკოსაც.

სასარგებლო პარაზიტების უმრავლესობა მავნებლის სხეულის პარაზიტი მწერებია. მათ რიცხვში არიან ე.წ. მხედრებიც, რომლებიც პრაქტიკულად ყველა მავნებელზე პარაზიტობენ და დიდ ზიანს აყენებენ მათ. ბუგრის პარაზიტი მხედრები კვერცხს დებენ ფოთლის ბუგრის სხეულში, რამდენიმე საათში იქიდან იჩეკება ლარვა და ბუგრი იღუპება. ერთ პარაზიტს 200–დან 1000–მდე ბუგრის განადგურება შეუძლია. ამ პარაზიტის საცხოვრებელი გარემოა აყვავებული მდელო, მამრები კი იზამთრებენ ხე–მცენარეების მერქანში. ამდენად ყვავილოვანი და ხე–მცენარეების მოშენება მეურნეობაში ხელს უწყობს ამ სასარგებლო პარაზიტის სიცოცხლისუნარიანობას.

მტაცებლების ჯგუფში ორი ტიპის სასარგებლო ორგანიზმები ერთიანდებიან: ერთნი, რომლებიც მხოლოდ ერთ რომელიმე მავნებელს ემტერებიან და მეორენი, რომლებიც სხვადასხვა მავნებლით იკვებებიან. ერთ მავნებელზე სპეციალიზირებული მტაცებლის გამრავლებას ამ მავნებლის გარკვეული ოდენობის არსებობა სჭირდება, რაც გასათვალისწინებელია ორგანული მეურნეობის ლანდშაფტის დაგეგმვისას.

ფართო სპექტრის მტაცებლებს მიეკუთვნება: ობობა, ჭიამაია, ნახვის ჭია, ნახევრადხეშმფრთიანთა მატლები და სხვა. ისინი უნივერსალური მტაცებლები არიან. ბუგრების არარსებობისას იკვებებიან კოლორადოს ხოჭოს მატლებით, ლოკოკინას კვერცხებით და სხვა მავნებლებით, რითაც დიდ ზიანს აყენებენ მათ. ჭიამაია ფოთლის მავნებლის ცნობილი მტერია. წელიწადში იგი ერთ თაობას იძლევა და შეუძლია დაახლოებით 200–600 ბუგრის განადგურება. მინდვრად ცხოვრობენ აგრეთვე შედარებით დიდი ზომის სასარგებლო ცხოველებიც, როგორცაა ზღარბი, გომბეშო, ბაყაყი, ხვლიკი და სხვები, რომლებიც მავნებლებით იკვებებიან. ბაღში ბინადრობენ სასარგებლო ფრინველები, რომლებიც ძირითადად მწერებით იკვებებიან. როგორც ცხოველებს, ასევე ფრინველებსაც სჭირდებათ საცხოვრებელი

გარემო, რაც გათვალისწინებულ უნდა იქნას ორგანული მეურნეობის დაგეგმვისას.

ორგანულ მეურნეობაში მცენარის ბრძოლისუნარიანობის ამაღლებისათვის მიმართავენ სამკურნალო საშუალებების გამოყენებას, მაგრამ ეს ღონისძიება გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როცა მცენარეთა დაცვის სხვა ღონისძიებები ამოწურულია და პრობლემა მაინც არსებობს. მცენარეთა მკურნალობა ხდება მცენარეული ან ბუნებრივი მინერალური პრეპარატებით, რომელთა დამზადება შესაძლებელია მეურნეობის პირობებში ან ზოგიერთი მათგანის შექმნა შესაძლებელია მზა ფორმით.

ბუნებაში არსებობს შხამიანი ე.წ. პესტიციდური აქტივობის მცენარეები, რომელთაგან დამზადებული ნახარშები, ნაყენი, ფხვნილი ტოქსიკურად მოქმედებს მთელ რიგ ორგანიზმებზე, მაგრამ ნაკლებ ზიანს აყენებს სასარგებლო ორგანიზმებს და მათ შორის ადამიანს. მათი გამოყენება შესაძლებელია ნაყოფის სიმწიფის პერიოდშიც, ისინი არ ანაგვიანებენ გარემოს, ვინაიდან ბუნებაში არსებობს მათი სწრაფად დაშლის მექანიზმები. პესტიციდური აქტივობის მცენარეები ბუნებაში დიდი როდენობითაა და შესაძლებელია მათი კულტივირება, თვისებების გაუმჯობესება სელექციისა და აგროტექნიკის გზით. ამასთან ზოგიერთ პესტიციდური აქტივობის მცენარეს ახასიათებს კომპლექსური მოქმედება—მათი გამოყენება შესაძლებელია ერთდროულად რამდენიმე მავნე ორგანიზმის წინააღმდეგ. მცენარეების პესტიციდური აქტივობა განპირობებულია მათში სხვადასხვა შენაერთების არსებობით, როგორცაა: ალკალოიდები, საპონინები, რთული ეთერები, ეთერზეთები და ა.შ. ამ ნივთიერებების შემცველობა მცენარეში მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებულია, კერძოდ მცენარის განვითარების ფაზებზე, ნიადაგურ—კლიმატურ პირობებზე, მცენარეთა კვების რეჟიმზე და ა.შ. მცენარე „შხამა“ სომხეთის რესპუბლიკის პირობებში ცხოველების მიმართ ტოქსიკურობას არ ამჟღავნებს, მაგრამ საქართველოს პირობებში მაღალტოქსიკურია ცხოველებისა და

სხვადასხვა მწერების მიმართ. საყურადღებოა ის ფაქტიც, რომ პესტიციდური აქტივობის მქონე მცენარეების ნაყენში, ნახარშსა და ფხვნილში სხვადასხვა ფაქტორების მოქმედებით ხშირად იცვლება მათ შემცველობაში არსებული ნივთიერებების რაოდენობა და ხარისხობრივი მაჩვენებლები, ამიტომ სასურველი ეფექტის მისაღებად აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას დამზადების პირობები, დოზები და შესხურების ვადების ზუსტი დაცვა.

ორგანულ სოფლის მეურნეობაში მნიშვნელოვანი როლი ენიჭება აკარიციდული(მავნე ტკიპების), ინსექტიციდური (მავნე მწერების), რეპლენტური (მწერების დამაფრთხობელი), როდენტიციდური (მავნე მღრღნელების), ნემატიციდური (მრგვალი ჭიების), ფუნგიციდური (სოკოვანი დაავადების), ჰერბიციდური (სარეველა მცენარეების) აქტივობის მცენარეების გამოყენებას მავნებელ–დაავადებების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

ინსექტოაკარიციდული აქტივობის მცენარეებია: აზინდა, ავმანი, ამორფა, ანწლი, შხამა, იელი, ხარისთვალა და სხვები.

ნემატიციდური აქტივობის მცენარეებია: აბუსალათინი, ბადის სატაცური, გულყვითელა, მთის ჩადუნა, ქრიზანთემა, ხავერდა, ზაფრანა და სხვები.

ფუნგიციდური აქტივობის მცენარეებია: მთის ღანძილი, ნიორი, ღანძილი, ღორისქადა და სხვა.

ფიტონციდური აქტივობის მცენარეებია: ნიორი, პირშუშხა, შოთხვი, ხახვი და სხვა.

რეცელენტური აქტივობის მცენარეებია: გლედიჩია, დიდგულა, თეთრი მდოგვი, ქაფურა, ჩვეულებრივი კანაფი, ძაღლის ენა და სხვა.

ჰერბიციდული აქტივობის მცენარეა ხემყრალი.



სურათი 26. ავშანი, აბზინდა

ავშანი, აბზინდა (Artemisia) – მრავალწლოვან, იშვიათად ერთწლოვან, ბუჩქ-ბალახოვან მცენარეთა გვარი რთულყვავილოვანთა ოჯახისა. ავშნის გვარის 500-მდე სახეობიდან კავკასიაში გვხვდება 27, ხოლო საქართველოში - 12 სახეობა. აქვს სწორმდგომი ღერო, ფესვები, ზოგს (ტარხუნა - *Artemisia dracunculus*) - კარგად განვითარებული ფესურები. ფოთლები დანაკვეთულია და უმეტესად ლევა. პატარა კალათები რთულ საგველანაირ ყვავილედს ქმნის. ნაყოფი თესლურია. ავშნის სახეობათა უმრავლესობა შეიცავს ეთეროვან ზეთებსა და გლიკოზიდებს, რომლებიც მედიცინაშიც იხმარება. ავშნის ზოგიერთი სახეობა (ავშანი-*Artemisia fragrans*) გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ველებსა და ნახევრად უდაბნოებში და ქმნის ცხვრის ზამთრის საძოვრებს. ზოგი სახეობა (*Artemisia taurica*) შხამიანია, განსაკუთრებით ცხენებისათვის. არის აგრეთვე ავშნის დეკორატიული სახეობები-გიეში (*Artemisia caucasica*) და სარეველები (უჯანგარი-*Artemisia annua*, მამულა- *Artemisia vulgaris*, სამწვანე - *Artemisia scoparia* და სხვა). ავშნის ზოგი სახეობა უდაბნოებში მოძრავ ქვიშებს ამაგრებს.

ანწლი (Sambucus)-ყვავილოვან მცენარეთა გვარი ცხრატყავისებრთა ოჯახისა. ბუჩქები ან მცირე ზომის ხეებია, იშვიათად კი

მრავალწლოვანი ბალახები. ანწლის ფოთლები ფრთისებრია, მოპირისპირედ განლაგებული, ყვავილები ხუთწევრიანი, აქტინომორფული, ფარის ან ქოლგის მსგავსად შეკრებილი. ნაყოფი წვნიანი, შავი ან წითელი კენკრაა. გავრცელებულია ორივე ნახევარსფეროს ზომიერ და სუბტროპიკულ ზონებში (გარდა ცენტრალურ და სამხრეთ აფრიკისა). ცნობილია 40 სახეობა. მათ შორის საქართველოში 2 - დიდგულა (*Sambucus nigra*) და საკუთრივ ანწლი (*Sambucus ebulus*), რომელიც მყრალი ბალახოვანი მცენარეა. აქვს სწორი 0,5-1,5 მ სიმაღლის დადარული ღერო, საგველასებრ ყვავილედებად შეკრებილი ყვავილები, მრგვალი შავი ნაყოფი. იზრდება ტყის სარტყელში - ფოთლოვან ტყეებში. ტყის პირებზე და სხვა ადგილებში, ზოგჯერ ქმნის რაყას. ყვავილი შეიცავს ეთეროვან ზეთს; ნაყენს მედიცინაში იყენებენ.



სურათი 27. იელი

იელი(*Rhododendron luteum*)-ზაფხულმწვანე ბუჩქი როდოდენდრონის გვარისა. სიმაღლე 2 მ აღწევს. აქვს სურნელოვანი დიდი, წინწკლებიანი ყვითელი ან ნარინჯისფერი ყვავილები. გავრცელებულია ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ევროპაში, ბალკანეთსა და მცირე აზიაში, კავკასიასა და უკრაინაში. თითქმის

მთელ საქართველოში გვხვდება, უფრო კოლხეთში. იზრდება ზღვის დონიდან 2000 მ-მდე ქვეტყედ, ტყის პირებზე. სუბალპურ სარტყელში ქმნის ბუჩქნარს-იელიანს. ყვავილობს ფოთლის გამოტანამდე ან მასთან ერთად აპრილ-ივნისში. დეკორატიულია, ყვავილობისას ან შემოდგომაზე თავისი კაშკაშა წითლად შეფერილი ფოთლების გამო. მისი ყველა ნაწილი შხამიანია. კულტურაში ცნობილია იელის მრავალი ჰიბრიდული ჯიში.



სურათი 28. გულყვითელა

გულყვითელა (Calendula)—მრავალწლოვანი ან ერთწლოვანი ბალახოვანი, იშვიათად ბუჩქ-ბალახა მცენარეების გვარი რთულყვავილოვანთა ოჯახისა. აქვთ ჯირკვლოვანი ბუსუსებით შემოსილი 5-60 სმ სიმაღლის ღერო, მოგრძო, ლანცეტა ფოთლები, დიდი ზომის კალათა ყვავილედებად შეკრებილი მოყვითალო-ნარინჯისფერი ყვავილები. ევროპასა და აზიაში გვხვდება გულყვითელას 20-ზე მეტი სახეობა. ძველთაგანვე ცნობილია დეკორატიული სახეობა *Calendula officinalis*, რომელსაც

სამკურნალოდაც იყენებენ. საქართველოში იზრდება გულყვითელას 2 სახეობა: *Calendula arvensis* და *Calendula gracilis*.



სურათი 29. ქრიზანთემა

ქრიზანთემა (*Chrysanthemum*) — ერთ და მრავალწლოვან მცენარეთა გვარი რთულყვავილოვანთა ოჯახისა. მათი სიმაღლე 50 - 150 სმ აღწევს. ფოთოლი მუქი მწვანეა, კიდემთლიანი ან კიდენაკვთული, ყვავილები შეკრებილია სხვადასხვა ზომის კალათა ყვავილედად, ნაყოფი თესლურაა. ქრიზანთემის 180 სახეობა გავრცელებულია ევროპაში, აზიასა და აფრიკაში. საქართველოში ველურად არსად არ არის. ბევრი სახეობა გამოყენებულია დეკორატიულ მებაღეობაში. მეყვავილეობის პრაქტიკაში მათ ყოფენ დიდყვავილა და წვრილყვავილა ქრიზანთემებად. ჩინეთში, იაპონიაში, კორეასა და აზიის სხვა ქვეყნებში ქრიზანთემის ღეროს, ფოთოლსა და ყვავილედს იყენებენ საჭმელად, როგორც ბოსტნეულს. შუა აზიაში, ყირიმსა და კავკასიაში ღია გრუნტის მცენარეა. ქრიზანთემა

მრავლდება თესლით (უმთავრესად სასელექციო დანიშნულებით) და ვეგეტატიურად.



სურათი 30. ზაფრანა, კროკო

ზაფრანა, კროკო (Crocus) — მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა გვარი ზამბახისებრთა ოჯახისა. გორგლ-ბოლქვიანი მცენარეა. მიწისზედა ღერო არა აქვს და ყვავილი პირდაპირ გორგლისებრი ბოლქვიდან ამოდის. 80-მდე სახეობა გავრცელებულია ევროპასა და სამხრეთ-დასავლეთ აზიაში. საქართველოში 5 სახეობაა. ისინი ძირითადად ალპური მდელოს კომპონენტებია. მხოლოდ 2 სახეობა *Crocus adamii* და შემოდგომაზე მოყვავილე *Crocus speciosus* გვხვდება შუა სარტყელში. *Crocus autranii* ვიწრო ენდემური სახეობაა და მარტო აფხაზეთში იზრდება. *Crocus scharojani* კი — კავკასიის ენდემია. ზაფრანის ყველა სახეობა ლამაზყვავილიანი, ამიტომ აშენებენ დეკორატიულ მებაღეობაში. *Crocus sativus* მხოლოდ კულტურაშია ცნობილი და იყენებენ სუნელ-სანელებლად; მისი წითელი დინგები შეიცავს ძვირფას საღებავს — კროცინს.



სურათი 31. მთის ღანძილი

მთის ღანძილი (*Allium victorialis*)– მრავალწლოვანი ბოლქვიანი ბალახოვანი მცენარე შრომანისებრთა ოჯახისა. მისი ღეროს სიგრძე 30-70 სმ აღწევს. ბოლქვი ირიბ ფესურაზე ზის და შემოხვეული აქვს რუხმურა ბადისებრი გარსი. გავრცელებულია ევროპაში, ხმელთაშუაზღვისპირეთსა და ჩრდილოეთ ამერიკაში. საქართველოში იზრდება ტყეებსა და ტყისპირებზე, მდელოებზე, ძირითადად მთის ზედა სარტყელში. იჭმევა მოხარშული და დამწნილებული, გამოიყენება სურავანდის საწინააღმდეგოდ.



სურათი 32. ნიორი

ნიორი(*Allium sativum*)–ერთწლოვანი ბოლქვიანი მცენარე შრომა–ნისებრთა ოჯახისა. ველურად გვხვდება შუა აზიის მთებში, სამხრეთ ყაზახეთში, კავკასიაში. აქვს მუქი მწვანე, ვიწრო და ლანცეტისებრი ფოთოლი. ბოლქვი 2-50-მდე კბილისაგან შედგება. კბილი დაფარულია თხელი აპკით, ხოლო მთლიანად ბოლქვი 2-8 მზონავი აპკით ან ქერქლით. ნიორის ზოგი ჯიში ივითარებს 60-150 სმ სიმაღლის საყვავილე ყლორტს, ყვავილში 60-450-მდე პატარა საჰაერო ბოლქვაკია. ნიორი თესლს არ იძლევა, მრავლდება კბილით და ბოლქვაკით. ბოლქვსა და მწვანე მასას იყენებენ საჭმელად, კულინარიასა და საკონსერვო მრეწველობაში. ნიორის კბილი შეიცავს 35-42% მშრალ ნივთიერებას, 6,0-7,9% ნედლ ცილას, 7,0-28,8 მგ C ვიტამინს, 0,5% რედუცირებულ შაქარს, 20-27% პოლისაქარიდებს და სხვა. ნიორს სპეციფიკურ გემოსა და სუნს აძლევს ეთერზეთი (0,23-0,74%), რომელიც ფიტოციდს შეიცავს (ამიტომ მას იყენებენ ფარმაცოლოგიაში). საქართველოში ნიორის ჯიშია გორული, იმერული და იმერული 23.



სურათი 33. ღორისქადა

ღორისქადა (Lactuca) — მცენარეთა გვარი რთულყვავილოვანთა ოჯახისა. ერთ, ორ ან მრავალწლოვანი ბალახებია, იშვიათად ნახევრად ბუჩქები. ასზე მეტი სახეობა გავრცელებულია ევრაზიასა და აფრიკაში, მცირე რაოდენობა - ამერიკაში. საქართველოში 8 სახეობა იზრდება უდაბნოსა და ნახევრად უდაბნოს ფორმაციებში, დამლამებულ ნიადაგზე, ტყისპირებზე, ბუჩქნარებში, მშრალ ფერდობებზე, ნათესებში როგორც სარეველა. ზოგიერთი სახეობა შეიცავს რძეწვენს, რომელიც ჰაერზე მაგრდება.



სურათი 34. პირშუმშა

პირშუმშა (*Armoracia*) — მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეთა გვარი ჯვაროსანთა ოჯახისა. მოიცავს 2 სახეობას, რომელიც იზრდება ევროპასა და აზიაში. საქართველოში გვხვდება მხოლოდ 1 სახეობა — ჩვეულებრივი პირშუმშა (*Armoracia rusticana*). მოჰყავთ ბოსტანში. ხშირად ველურდება. ფესვსა და ფოთოლში არის ვიტამინები, ეთეროვანი ზეთები, მინერალური მარილები, ფიტონციდები და ფერმენტი ლიზოციმი. ფესვის ცხარე გემო და სპეციფიკური სუნი გამოწვეულია მასში მდოგვის ზეთისა და გლიკოზიდ სინიგრინის არსებობით. ფესვი იჭმება (ნედლი, მოხარშული), ფესვის გამონაწერი კი სურავანდის საწინააღმდეგო საუკეთესო საშუალებაა. მრავლდება ვეგეტატიურად. მოსავალს იღებენ (100-300 ც/ჰა) გვიან შემოდგომაზე.



სურათი 35. შოთხვი

შოთხვი (*Prunus padus*, *Padus racemosa*) — მცენარის სახეობა ვარდისებრთა ოჯახისა. ზოგი ქლიავს მიაკუთვნებს, ზოგიც — ალუბლის სექციას. ტანდაბალი ხე ან იშვიათად ბუჩქნარია. სიმაღლე 0,6-10 მ. აქვს წაგრძელებული და ხშირი ვარჯი. ქერქი მქრქალია, მოშავო-მონაცისფრო. ფოთლების სიგრძე 3-10 (იშვიათად 15) სმ აღწევს. ყვავილები თეთრი ან ვარდისფერი აქვს. ნაყოფი შავია და სფეროსებრი მოყვანილობის, დიამეტრი — 8-10 მმ. გავრცელების ბუნებრივი არეალია: ჩრდილოეთი აფრიკა (მაროკო), სამხრეთი, ცენტრალური, დასავლეთი, ჩრდილოეთი და აღმოსავლეთი ევროპა, მცირე, ცენტრალური და აღმოსავლეთი აზია, სამხრეთი კავკასია. უპირატესობას ანიჭებს ნოყიერ ნიადაგს. უმეტესწილად იზრდება მდინარეთა ნაპირებზე, მდინარისპირა ტყეებში, ბუჩქნარებში და სხვ. მრავლდება ვეგეტატიურად, ზოგჯერ თესლით. კულტივირებულია როგორც დეკორატიული მცენარე. სამკურნალოა.



სურათი 36. ხახვი

ხახვი (Allium) — ორწლოვან და მრავალწლოვან მცენარეთა გვარი, მეცნიერული ლათინური სახელი მისცა კარლ ლინემ, ლათ. allium — წარმოშვებულია ლათინული სიტყვა ნიორისაგან, რომელიც თავის მხრივ, ალბათ დაკავშირებულია კელტურ სიტყვასთან all — მშუმხავი; მეორე ვერსიით—წარმოშობილია ლათ. halare – სურნელება.

ცნობილია რამდენიმე ასეული სახეობა, რომელნიც ჩვეულებრივ იზრდება ჩრდილო ნახევარსფეროში. ხახვის სამშობლოდ ითვლება სამხრეთ-დასავლეთი აზია.

ამ გვარის სხვადასხვა სახეობები იზრდებიან მინდვრებზე, სტეპებში, ტყეებში.



სურათი 37. გლედიჩია

გლედიჩია (Gleditsia)—ფოთოლმცვენი ხეების გვარი ცეზალპინი–ასებრთა ოჯახისა. ღეროსა და ტოტებზე აქვთ მარტივი ან დატოტვილი ეკლები: ფოთლები ფრთართულია, პატარა მომწვანო ყვავილები მტევნებად არის შეკრებილი. ნაყოფი ბრტყელი პარკია. გლედიჩიას 12 სახეობა გავრცელებულია ჩრდილოეთ და სამხრეთ ამერიკაში, ზომიერსა და სუბტროპიკულ აზიაში, ტროპიკულ აფრიკაში. თალიშში (აზერბაიჯანი) ველურად იზრდება მხოლოდ ერთი სახეობა - კასპიური გლედიჩია (*Gleditsia caspia*), რომელიც კავკასიაში შემორჩენილი მესამეული პერიოდის ფლორის რელიქტია. კულტივირებულია 7 სახეობა. მათგან ძვირფასმეყნიანი ჩრდილოამერიკული ჩვეულებრივი გლედიჩია (*Gleditsia triacanthos*) ძველთაგანვეა მოშენებული ყირიმის, კავკასიის (კერძოდ, საქართველოს) და შუა აზიის ბაღებსა და პარკებში. გლედიჩია სინათლისა და სითბოს მოყვარული, გვალვაგამძლე მცენარეა; იტანს ნიადაგის სუსტ დამლაშებას. იყენებენ ცოცხალ ღობედ, მინდორსაცავი ტყის ზოლების გასაშენებლად და სხვა

მერქნისაგან ამზადებენ სხვადასხვა ნაკეთობებს, ნაყოფისაგან - ყავის სუროგატს. თაფლოვანია.



სურათი 38. დიდგულა

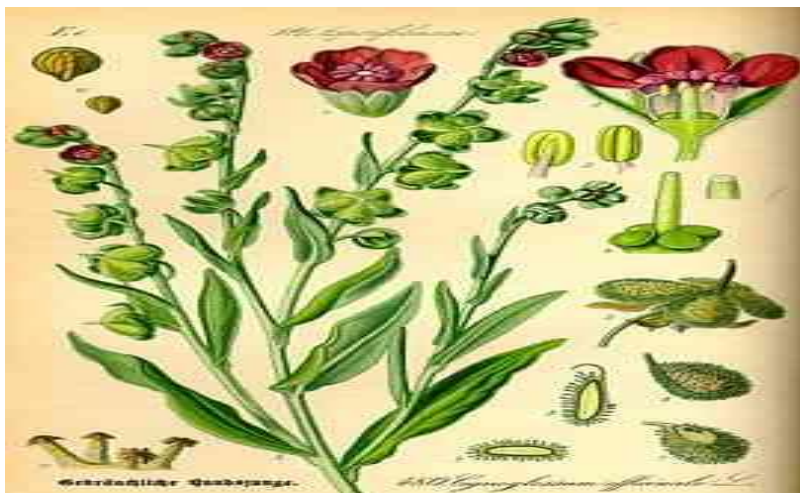
დიდგულა (*Sambucus nigra*)– მაღალი (3-6 მ) ტოტეგაშლილი ბუჩქი ან დაბალი ხე ცხრატყავასებრთა ოჯახისა. ტოტების გული რბილი და თეთრია. აქვს თეთრი ან მოყვითალო-მოთეთრო ფარისებრ-საგველა კენწრულ ყვავილედებად შეკრებილი ყვავილები, მოშავო-მოიისფრო კენკრასებრი ნაყოფი. გავრცელებულია ჩრდილოეთ და შუა ევროპაში, ხმელთაშუაზღვისპირეთსა და მცირე აზიაში; ყირიმსა და კავკასიაში; საქართველოში -თითქმის ყველგან; იზრდება ტყეში, ტყისპირებსა და ხეებში მთის შუა სარტყლამდე. უმთავრესად ტენიან ფერდობებზე. დიდგულას ქერქს, ყვავილსა და ნაყოფს იყენებენ მედიცინაში. ფოთოლი შეიცავს A ვიტამინს, ნაყოფს იყენებენ საჭმელად და საღებავის დასამზადებლად.



სურათი 39. კანაფი

კანაფი(Cannabis)–ერთწლოვანი ბოჭკოვანი მცენარის გვარი კანაფისებრთა ოჯახისა. ცნობილია 3 სახეობა: ჩვეულებრივი კანაფი (*Cannabis sativa*), ინდური კანაფი (*Cannabis indica*) და ველური კანაფი (*Cannabis ruderalis*). ჩვეულებრივი კანაფი ორსახლიანია (მამრობითი და მდედრობითი კანაფი), ღერო სწორია 0,5-4მ სიმაღლის. ფესვი მთავარღერძიანია, ფოთოლი დანაკვეთული, მწვანე. მამრობითი კანაფის ყვავილები საგველა ყვავილედა, მდედრობითი კანაფისა–თავაკისებრი. ნაყოფი ერთთესლიანი კაკლუჭაა. კანაფი იზრდება ჭარბტენიან ნიადაგზე, მოჰყავთ ბოჭკოსათვის. მამრობითი კანაფისგან და ტექნიკური სიმწიფის პერიოდის მდედრობითი კანაფისგან ლეზულობენ ბოჭკოს (ქერელს), რომლისგანაც ამზადებენ ქსოვილს. კანაფის სამშობლოა ცენტრალური აზია, მოჰყავთ მრავალ ქვეყანაში; რუსეთის ცენტრალურ შავმიწა ზონაში, სამხრეთ უკრაინაში,

ბელორუსიაში, ვოლგისპირეთში, ჩრდილოეთ კავკასიასა და დასავლეთ ციმბირში.



სურათი 40. ძაღლის ენა, ოსერო

ძაღლის ენა, ოსერო (Cynoglossum)—ორ ან მრავალწლოვან (იშვიათად ერთწლოვან) ბალახოვან მცენარეთა გვარი ლაშქარასებრთა ოჯახისა. გვარში 60 სახეობაა, გავრცელებულია ზომიერ და ტროპიკულ სარტყლებში. საქართველოში 4 სახეობა იზრდება, მეტწილად მშრალ ადგილსამყოფელზე. სამკურნალო ძაღლის ენა (*Cynoglossum officinale*), ისე როგორც სხვა სახეობები, შხამიანია, ფესვი და თესლი შეიცავს ალკალოიდებს (ცინოგლოსინს, ცინოგლოსეინსა და სხვა), გლიკოალკალოიდებს. ფესვსა და ფოთოლს ხალხურ მედიცინაში იყენებენ ტკივილგამაყუჩებელ საშუალებად, ხველების დასაწყნარებლად, საფენებად, აგრეთვე მავნე მწერებისა და მღრღნელების წინააღმდეგ.

შხამიანი მცენარეების გამოყენებაზე რომ ნათელი წარმოდგენა გვექონდეს განვიხილავთ რამდენიმე მაგალითს მათი გამოყენების შესახებ. კვიპაროსის დაქუცმაცებული ფოთლები იცავს

მარცვლეულს სხვადასხვა მწერის მატლებისაგან; თამბაქოს ექსტრაქტს ჯერ კიდევ 300 წლის წინათ იყენებდნენ მავნე მწერების წინააღმდეგ; ანწლის ფოთოლი ადვილად ათავისუფლებს კომბოსტოს მწერების მავნე ზემოქმედებისაგან; ნივრის პრეპარატი აფრთხობს ჩრჩილს და მავნე მწერებს.

მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ საბრძოლველად მცენარეული პრეპარატების გარდა გამოიყენება მზა ბიოლოგიური პრეპარატები. ქარხნული წესით დამზადებული ბიოპრეპარატების უპირატესობა დამზადების ტექნოლოგიის ზუსტ დაცვაში მდგომარეობს. შინაურ პირობებში პრეპარატის მომზადებისას შეცდომის დაშვების ალბათობა მეტია და შესაბამისად, შესაძლოა საჭირო შედეგი ვერ მივიღოთ. ახალი თაობის ბიოპრეპარატები კი სრულიად უსაფრთხოა გარემოსა და ადამიანისათვის. გამოყენების ინსტრუქციის ზუსტი დაცვის შემთხვევაში გარანტირებულ ეფექტს იძლევა.

უცხოეთის ბაზარზე ბიოპრეპარატების დიდი არჩევანია, თუმცა ბოლო წლებში საქართველოშიც გამოჩნდა ზოგიერთი მათგანი, რომლებიც წარმატებით გამოიყენება რიგი კულტურებისათვის. ეს პრეპარატებია: ფიტოვერმი, ბიტოქსიბა-ცილინი, ნიმ-აცალი, კუპროქსატი, ფიტოლავინ-300.

ფიტოვერმი - ინსექტოაკარიციდული პრეპარატია სხვადასხვა მავნებლების, მათ შორის ტკიპების საწინააღმდეგოდ, რომელიც მოქმედების ფართო სპექტრით ხასიათდება. იგი ეფექტურია მცენარის ყველა სახის მღრღნელის, ტკიპების, კომბოსტოსა და ბოლოკის თეთრულას, კომბოსტოს ხვატარის, ნაყოფჭამიების და ყველანაირი ბუგრების წინააღმდეგ. უვნებელია ადამიანის, შინაური ცხოველებისა და ფუტკრებისათვის, არ აბინძურებს გარემოს. სწრაფად იშლება ნიადაგსა და წყალში. ფიტოვერმის მიმართ მავნებლები შემგუებლობას არ ამჟღავნებენ. ამდენად დოზების გაზრდაც საჭირო არაა. მისი გამოყენება შეიძლება შემდეგი კულტურებისათვის: კარტოფილი, პომიდორი,

ბადრიჯანი, კომბოსტო, ბოლოკი, სხვადასხვა ხილი, ციტრუსები და ვაზი.

ბიტოქსიბაცილინი-ინსექტოაკარიციდული პრეპარატია, რომელიც მავნებლების საჭმლის მომწელებელ სისტემაზე მოქმედებს. მავნებლის მატლები იკვებებიან შეწამლული ფოთლებით და 2-3 დღეში იღუპებიან. ბიტოქსიბაცილინი ეფექტურია კომბოსტოს ხვატარების, კომბოსტოსა და თაღგამის თეთრულას, კოლორადოს ხოჭოს, აბლაბუდიანი ტკიპის და ყურძნის ხოჭოს წინააღმდეგ. უვნებელია ადამიანების, შინაური ცხოველებისა და ფუტკრებისათვის, არ აზინძურებს გარემოს. გამოიყენება აგრეთვე კარტოფილის, პომიდორის, ბადრიჯანის, ვაზისა და სხვა კულტურების მიმართ.

ნიმ-აცალი-ინსექტოაკარიციდული პრეპარატია, რომელიც მიღებულია ინდოეთში მოზარდი ტროპიკული მცენარიდან. ეფექტურია კომბოსტოს ბუგრისა და ხვატარას, კომბოსტოს და თაღგამის თეთრულას, ამერიკული თეთრი პეპელას, ფარიანების, კოლორადოს ხოჭოს წინააღმდეგ საბრძოლველად. გამოიყენება აგრეთვე მეკარტოფილეობაში, მებოსტნეობაში და დეკორატიულ მებაღეობაში.

კუპროქსატი-ეს არის განეიტრალებული შაბიამანი თხევად მდგომარეობაში. არ საჭიროებს კირის დამატებას, შესაძლებელია მისი შერევა მრავალ ფუნგიციდთან და ინსექტიციდთან ერთად. გამოიყენება ვენახში, კარტოფილის, პომიდვრის ნაკვეთებზე, ვაშლისა და ატმის ბაღებში, ჭრაქის, ფიტოფტოროზის, სოკოვანი დაავადების, მიკროორგანიზმების, ქეცის საწინააღმდეგოდ საბრძოლველად.

ფიტოლავინ 300-ფუნგიციდური აქტივობის პრეპარატია, რომელიც ძირითადად გამოიყენება მებოსტნეობაში ბაქტერიოზების, შავფეხას, ფიტოფტოროზის, ანტრაქნოზის წინააღმდეგ. გარდა ამისა რეკომენდებული დოზებით გამოიყენებისას დადებით გავლენას ახდენს მცენარის ზრდა-განვითარებაზე.

ელკანას სტანდარტი. მავნებლების, დაავადებებისა და სარეველებისაგან მცენარეთა დაცვა დასაშვებია მხოლოდ აგროტექნიკური, მექანიკური, თერმული და ბიოლოგიური მეთოდებით. ასევე ნებადართულია პრეპარატებით, თუმცა დაავადებებისა და სარეველების წინააღმდეგ საბრძოლველად ნიადაგის თერმული სტერილიზაციის მეთოდის გამოყენება შეზღუდულია.

- აკრძალულია მცენარეთა დაცვისათვის ქიმიური პესტიციდების გამოყენება, აგრეთვე ისეთი ბუნებრივი შხამებისა, როგორცაა დარიშხანისა და ტყვიის შემცველი მარილები, რომელთაც ხანგრძლივი მოქმედების უნარი აქვთ და დიდხანს რჩებიან გარემოში;
- აკრძალულია გენური ინჟინერიის მეთოდებით მიღებული კულტურებისა და პრეპარატების გამოყენება;
- აკრძალულია ზრდის სინთეზური სტიმულატორების გამოყენება.

აგროტექნიკური მეთოდი. აგროტექნიკური მეთოდი წარმოადგენს მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ მიმართულ მოსპობით და პროფილაქტიკურ ღონისძიებათა კომპლექსს, რომლის მიზანია მავნებლებისა და ავადმყოფობების გამომწვევი პათოგენის არსებობისათვის არახელსაყრელი, ხოლო დასაცავი კულტურის განვითარებისათვის ხელშემწყობი პირობების შექმნა.

აგროტექნიკური მეთოდებიდან დიდი მნიშვნელობა აქვს თესლბრუნვას, ნიადაგის დამუშავებას, მოსავლის აღების შემდეგ დარჩენილი ნარჩენების მოსპობას, დროულად და ხარისხიანად რწყვის ჩატარებას, სარეველებთან ბრძოლას, სასუქების დროულ და ხარისხიანად შეტანას, თესვისა და მოსავლის აღების ვადების დაცვას.

ამ მეთოდის დადებითი მხარე ისაა, რომ იგი არ მოითხოვს დამატებით ხარჯებს და სპეციალურ ტექნიკურ შეიარაღებას, საკმარისია მეურნეობაში გამოყენებული აპარატები და ხელსაწყოები. მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ გამოყენებული

აგროტექნიკური მეთოდები ეფექტური, მაგრამ არა უნივერსალურია, ვინაიდან ზოგჯერ მისი განხორციელება შეუძლებელია, მაგალითად სამოვრებზე, დაჭაობებულ, მიუვალ ადგილებში ზოგიერთი სახეობის მოულოდნელად გამრავლებისა და გავრცელებისას. მაგნე მწერების უცხოეთიდან შემოტანისას, სარეველებიდან კულტურულ მცენარეებზე გადასვლისას.

სელექციური მეთოდი. მეთოდი დამყარებულია სასოფლო-სამეურნეო ორგანიზმების ახალი ჯიშების გამოყვანაზე, რომლებიც გამძლენი არიან მაგნე ორგანიზმების მიმართ. ამის კლასიკური მაგალითია ევროპული და ადგილობრივი ვაზის მცნობა ამერიკულ საძირეზე. მიღებული ჰიბრიდი გამძლეა ვაზის ფილოქსერას მიმართ. ბაქტერიული კიბოს გამძლე კარტოფილის ჯიშების გამოყვანა, მზესუმზირას ალურას წინააღმდეგ მზესუმზირის ჯავშნიანი ჯიშების გამოყვანა და ა.შ.

ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი. მაგნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი დაფუძნებულია მათი ბიოლოგიური მტრების-პარაზიტი და მტაცებელი მწერების, ტკიპების, მიკროორგანიზმების (ბაქტერიები, ვირუსები, სოკოები), მწერიჭამია ცხოველების გამოყენებაზე. მეთოდი ითვალისწინებს ერთის მხრივ ენტომოფაგების და აკარიფაგების, ხოლო მეორეს მხრივ ენტომოპათოგენური მიკროორგანიზმების გამოყენებას. საქართველოში მიმართავენ ხოჭო კრიპტოლემუსის სეზონურ კოლონიზაციას სუბტროპიკული კულტურების, ნაწილობრივ ვაზის, მაგნე ფქვილისებრი ცრუფარიანების წინააღმდეგ საბრძოლველად. ჩაის ბუჩქის მაგნე ბალიშა ცრუფარიანებს მტაცებელი ხოჭო ჰიპერასპირის გამოყენებით. ჩვენს პირობებში დადებითადაა გადაჭრილი კომსტოკის ცრუფარიანას პარაზიტი ფსევდოფიკუსის, ბურტყლა ბუგრის პარაზიტი აფელინუსის და ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანას მტაცებელი ხოჭოს როდოლიას აკლიმატიზაცია. ფართოდ გამოიყენება მღრღნელი ტიპის პირის ორგანოების მქონე მაგნებლების წინააღმდეგ. ბაქტერიების საფუძველზე დამზადებული ბაქტერიული

პრეპარატები—ენტოზაქტერინი და დენდრობაცილინი. ასევე რეკომენდებულია პრეპარატი ბოვერინი, რომელიც წარმოადგენს კაოლინზე დამზადებულ სოკო თეთრი მუსკარდინის სპორების სველებად ფხვნილს და ეფექტურია კოლორადოს ხოჭოს მიმართ. ციტრუსების ფრთათეთრას წინააღმდეგ ეფექტური საშუალებაა პათოგენი სოკო აშერსონიას სპორების საფუძველზე დამზადებული სუსპენზია. მარცვლეული კულტურების თავვისებრი მღრღნელების მასობრივი გამრავლების წინააღმდეგ ფართოდ გამოიყენება ბიოპრეპარატი ბაქტოროდენციდი. მცენარეთა ავადმყოფობების მიმართ ბიოლოგიური მეთოდით ბრძოლისათვის რეკომენდებულია გამოყენებულ იქნას ანტაგონიზმისა და ჰიპერპარაზიტიზმის მოვლენები, რომელიც გვხვდება ნიადაგში მობინადრე სოკოებს შორის და მათი გავლენით ადგილი აქვს ნიადაგის თვითგაწმენდას. პათოგენური სოკოების რიზოქტონიასა და ფუზარიუმის აქტივობა საგრძნობლად მცირდება ნიადაგის სოკო ტრიქოდერმას მიერ. მისივე გავლენით მცირდება კომბოსტოს შავფეხას მავნეობაც.

არსებობს მწერების, მცენარეების და ცხოველების უამრავი სახეობები, რომელთა გამოყენებაც შეუძლია ფერმერს მავნებელი მწერების წინააღმდეგ. ასეთი სასარგებლო ორგანიზმების რაოდენობა იმდენად დიდია, რომ ყოველი 100 სახეობის მწერიდან მხოლოდ ერთია მავნებელი. ეს ფაქტი ფერმერს დანარჩენი 99 სახეობის მისი მეურნეობისათვის სასარგებლოდ გამოყენების საშუალებას აძლევს. აღნიშნულ მეთოდს ჰქვია **მავნებელი მწერების ბიო-კონტროლი**. მართალია იგი ვერ უზრუნველყოფს ყველა მავნებელი მწერის სრულ განადგურებას, მაგრამ ეხმარება ფერმერს მავნებელი მწერების რიცხოვნობის მნიშვნელოვან შემცირებაში.

მავნებელი მწერების ბიო-კონტროლი განსაკუთრებით ეფექტურია იმ შემთხვევაში, თუ სრულად იქნება გამორიცხული ქიმიური ნივთიერებების გამოყენება მეურნეობაში. ეს მეთოდი არ

აზინმურებს გარემოს და მისი გამოყენების შედეგად მიიღება ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქცია.

აღსანიშნავია რომ ერთი და იგივე ქიმიური პრეპარატის (ერთი და იგივე მოქმედი ნივთიერების მქონე) სისტემატური გამოყენება ამცირებს მის ეფექტურობას, რადგან ამ შემთხვევაში მავნებელი გამოიმუშავებს იმუნიტეტს და ხდება რეზისტენტული პრეპარატის მოქმედი ნივთიერების მიმართ, რის შედეგადაც კლებულობს პრეპარატის ეფექტურობა და ამ დროს გამოსავალს წარმოადგენს ახალი, სხვა მოქმედი ნივთიერების მქონე პრეპარატის შერჩევა და გამოყენება. ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენებისას კი მსგავსი პრობლემა გაცილებით ნაკლებ მოსალოდნელია. ამიტომ ბიო-კონტროლის გამოყენება ხშირ შემთხვევებში ხანგრძლივ პერსპექტივაში უფრო ეფექტურია, ვიდრე ქიმიურის.

ბიო-კონტროლი რეგენერაციული მეთოდია და მიმართულია იმ პროცესების გასაძლიერებლად, რომელიც ისედაც მიმდინარეობს ბუნებაში. ამიტომ მისი გამოყენებისას იქმნება სისტემა, რომელიც მოქმედებას განაგრძობს დამოუკიდებლად, რაც ზოგავს დროს და თანხას. თუმცა აუცილებელია მოთმინება იმისათვის რომ დავინახოთ ამ მეთოდის რეალური შედეგი. საჭიროა დრო იმისათვის რომ ჩამოყალიბდეს ბუნებრივი ბალანსის სისტემა მავნებელ და სასარგებლო მწერებს შორის. რაც შეეხება სასარგებლო მწერებს, არსებობს მათი სამი ძირითადი ტიპი: მტაცებელი მწერები, პარაზიტები და დაავადებების მატარებელი მიკროორგანიზმები - ვირუსები და სოკოები.

მტაცებელი მწერებია-ობობები, ჭიამაიები, კრაზანები ნემსი-ყლაპიები. ისინი ცხოვრების განმავლობაში ანადგურებენ ასეულობით და ათასეულობით მავნებელ მწერს და ამავე დროს არ აზიანებენ კულტურულ მცენარეებს.

პარაზიტი მწერების უმრავლესობა დებს კვერცხს მავნებელი მწერების კვერცხებში, ან თავად მავნებელი მწერების და ცხოველების სხეულში. ასეთი მწერები ცოცხლობენ და

ვითარდებიან მავნებელი მწერების ხარჯზე მანამ, სანამ სრულად არ გაანადგურებენ მათ ორგანიზმს. შემდეგ კი იწყებენ ახალი მსხვერპლის ძებნას. პარაზიტების გამოყენება მავნებელი მწერების წინააღმდეგ არის ძალიან ეფექტური მეთოდი, თუმცა ეს პროცესი საკმაოდ შენელებულია.

ბევრი ვირუსი და სოკო არის მავნებელი მწერებისათვის გამანადგურებელი დაავადების მატარებელი. მათი გავრცელება ხდება თავად მწერების მიერ და ხშირ შემთხვევაში შესაძლებელია განადგურდეს მავნებელ მწერთა მთელი პოპულაციები დროის მოკლე შუალედში.

მავნებელ მწერთა ბიო-კონტროლისათვის და იმისათვის რომ საკუთარ მეურნეობაში გაჩნდნენ ეს სასარგებლო ორგანიზმები საჭიროა გამოყენებული იქნას შემდეგი მეთოდები:

1.სხვადასხვა სახეობის კულტურების ერთმანეთში შერევა. ამის მარტივი მაგალითია სიმინდის და ლობიოს ერთდროული წარმოება;

2.კულტურათა მონაცვლეობა. იგი აფერხებს მავნებელ მწერთა გავრცელებას. ყოველწლიური კულტურათა მონაცვლეობა ხელს უშლის მავნებელ მწერებს მუდმივი საცხოვრებელი გარემოს შექმნაში;

3.დამაფრთხობელი ეფექტის მქონე კულტურათა თესვა ძირითად კულტურასთან ერთად. მაგ. კარტოფილთან ერთად პარკოსნების შეთესვა. გარდა იმისა რომ პარკოსანი კულტურები ნიადაგს აზოტით ამდიდრებენ, მათი სუნი აფრთხობს მავნებელს.

ყველა მნიშვნელოვანი სასიცოცხლო პროცესი გარკვეულ ბუნებრივ რიტმს ექვემდებარება, ამიტომაც ეს უკანასკნელი ნებისმიერი ცოცხალი ორგანიზმის ცხოვრებაში უზარმაზარ როლს თამაშობს. ორგანული მეურნეობა ცდილობს ამ რიტმებზე დაფუძნებით და მათი გონივრული გამოყენებით ხელი შეუწყოს კულტურული მცენარეების ზრდის პროცესს და გააუმჯობესოს პროდუქციის ხარისხი. ნიადაგისა და მცენარეების რიტმული სასიცოცხლო პროცესების რეგულირების

ერთ-ერთი ოპტიმალური მეთოდია ბიოდინამიური პრეპარატების გამოყენება. ბიოდინამიური პრეპარატების ეფექტურობა მოსავლიანობისა და პროდუქტის ხარისხის ზრდის თვალსაზრისით ათწლეულების მანძილზე მრავალი მკვლევარების მიერ ჩატარებული ცდებით იქნა დადასტურებული.

პირითადი შესასხურებელი პრეპარატები. ბიოდინამიურ შესასხურებელ პრეპარატებს წარმოადგენენ ჰორნმისტ და ჰორნკიზელ პრეპარატები. (Hozen – გერმანულად რკა Mist – ნაკელი და Kiesel – კაჟი) რომლებითაც შესაძლებელია დათესვიდან მწიფობამდე მცენარეთა ზრდის პროცესის რეგულირება. ჰორნმისტ პრეპარატი ხელს უწყობს მცენარეების მიწისქვეშა ნაწილებში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებს, კერძოდ ფესვის განვითარებას და მცენარის მიწისზედა ნაწილების საკვები ნივთიერებებით უკეთ მომარაგებას, აგრეთვე უადვილებს მცენარეებს ნიადაგის ღრმა ფენებიდან წყლის შეწოვას.

შესასხურებელი ხსნარის მომზადება ხდება უშუალოდ შესხურების წინ, ვინაიდან 3-4 სათის შემდეგ იგი კარგავს თავის ძალას. მომზადებისას გამოიყენება ხის, თიხის, მინის ან პლატმასის ჭურჭელი. მეტალის ჭურჭლის გამოყენება დაუშვებელია. გამხსნელად გამოიყენება 30-40°C-ზე გამთბარი წყალი, უმჯობესია მზეზე გამთბარი წყაროს წყალი. შესაძლებელია მზეზე გამთბარი წვიმის წყლის გამოყენებაც. პრეპარატის მომზადებისას მოსარევად გამოიყენება აგრეთვე ხის ჯოხი, რომელსაც სპირალურად ჭურჭლის კედლებიდან ცენტრისაკენ ვამოძრავებთ ერთი საათის განმავლობაში განუწყვეტლივ. ჰორნმისტ პრეპარატით შესხურება უნდა მოხდეს უშუალოდ დათესვის წინ, დასათესად გამზადებული კვალი სამჯერ უნდა მოვრწყოთ ათწუთიანი ინტერვალით. ღონისძიების ჩატარება უმჯობესია დღის მეორე ნახევარში – საღამოხანს. სასურველია ღრუბლიან და არაწვიმიან ამინდში.

იგი მზადდება ბიომეურნეობაში. მეწველი ძროხის ფურის რქაში ათავსებენ შიგთავსს, რომელიც წარმოადგენს საქონლის ნაკელს, ოღონდ ისეთი ცხოველებისა, რომლებიც ნახირში დადიან და არა მუდმივად ბაგიდან იკვებებიან და ბოსლიდან გარეთ არ გადიან. ოქტომბერში ნაკელით ამოვსებული რქა იფლება ნიადაგში 30-40სმ-ის სიღრმეზე. (ბოსტანში ან ყანაში, სადაც საუკეთესო ნიადაგია). ადრე გაზაფხულზე რქას ამოთხრიან და შიგთავსებიდან ამზადებენ პრეპარატს. (30გ იხსნება 10 ლ წყალში 2500მ²).

ჰორნკიზელ პრეპარატი-ხელს უწყობს მცენარის მიწისზედა ნაწილების სასიცოცხლო პროცესების გააქტიურებას, ნაყოფის წარმოქმნასა და დამწიფებას.

ამ პრეპარატის მომზადება იმავე წესით ხდება, რაც ჰორნმისტ პრეპარატისა, ოღონდ დოზებია შეცვლილი, 1გ პრეპარატი იხსნება 10 ლიტრ თბილ წყალში და საკმარისია 2000მ² ფართობისათვის.

ჰორნკიზელ პრეპარატის შესხურება უნდა მოხდეს ჩითილის ღია გრუნტში დარგვიდან დაახლოებით 1-1,5 თვის შემდეგ. მცენარეებს პრეპარატი უნდა შეასხურონ 3-ჯერ 9-დღიანი ინტერვალით. ამ ღონისძიებების ჩატარება უმჯობესია მზიან ამინდში, დღის პირველ ნახევარში, მზის ამოსვლის შემდეგ. როგორც ავლნიშნეთ ფოთლის მცენარეს უნდა შესხურდეს ფოთლის დღეს და ა.შ. სხვა მცენარეებისთვის იგი მზადდება, როგორც ჰორნმისტ პრეპარატი – მეწველი ძროხის რქა და მთის ბროლის ფხნილისაგან. აღდგომის შემდეგ მთის ბროლის კრისტალებს წვრილად ფშვნიან, ასველებენ და ათავსებენ რქაში. წყლის აორთქლების შემდეგ ფხვნილი ჯდება და მაგრდება. შემდეგ რქას ათავსებენ ნოყიერ ნიადაგში 30-40 სმ-ის სიღრმეზე და ინახავენ ადრე გაზაფხულამდე. შემდეგ ამოთხრიან და მისგან ამზადებენ შესასხურებელ პრეპარატს.

სამკურნალო საშუალებებს ანუ უშუალო ბრძოლას ბიომეურნეობაში მხოლოდ მაშინ მიმართავენ, როდესაც

ნიადაგისა და მცენარის თავდაცვისუნარიანობის ღონისძიებები ამოწურულია, პრობლემა კი მაინც არსებობს. ბიომეურნეობაში მცენარის მკურნალობა, მოვლა ან მისი ბრძოლისუნარიანობის ამაღლება მცენარეული ან ბუნებრივი მინერალური პრეპარატებით ხდება. მათი დამზადება შესაძლებელია სახლის პირობებშიც, ზოგიერთი მათგანის შექმნა მზა ფორმითაც ხდება. სახლის პირობებში პრეპარატების დამზადება ხდება შხამიანი პესტიციდური აქტივობის მცენარეების გამოყენებით, რომელთაგან დამზადებული ნახარში, ნაყენი, ფხვნილი ტოქსიკურად მოქმედებს მავნე ორგანიზმებზე და ნაკლებ საშიშია კულტურულ მცენარეებისათვის. მათი გამოყენება შეიძლება ნაყოფის სიმწიფის პერიოდშიც.

მექანიკური მეთოდი. მავნებელ-ავადმყოფობებთან ბრძოლის მექანიკური მეთოდი გულისხმობს მავნებლების სხვადასხვა დამჭერების გამოყენებას, მათი გადაადგილებისათვის ხელის შეშლას, მათი საბინადრო ადგილის მოსპობას, საჭერი სარტყლების, წებოს რგოლების გამოყენებას, დაავადებული და გამხმარი ტოტების შეჭრას, შტამბისა და დედა ტოტების გაფხეკას, ფულუროების ამოვსებას.

ფიზიკური მეთოდი. ამ მეთოდებიდან ფართოდ გამოიყენება ხელოვნურ სინათლეზე ან ულტრაიისფერ გამოსხივებაზე მწერების, განსაკუთრებით პეპლების მიზიდვა. აღსანიშნავია დაბალი ტემპერატურის გამოყენების მეთოდი მარცვლეულისა და ხილის შენახვის პირობებში მავნებლებისაგან გასაუვნებლად, ასევე მაღალი ტემპერატურის ანუ გაცხელება სოკოვანი და ბაქტერიული ინფექციების მოსასპობად. პერსპექტიულადაა მიჩნეული რადიოაქტიური გამოსხივების გამოყენება მავნებლის სტერილიზაციისათვის, რისთვისაც ლაბორატორიაში გამრავლებული მწერის ჭუპრებს ასხივებენ კობალტის რადიოიზოტოპით, რის შედეგადაც ჭუპრიდან გამოფრენილი მამრები ხდებიან უნაყოფონი და მათ უშვებენ ნაკვეთებში.

ბიოტექნიკური მეთოდი. მეთოდი გულისხმობს ისეთი საშუალებების გამოყენებას, რომელიც უშუალოდ კი არ სძობს მავნებელს, არამედ ხელს უწყობს მათი მავნეობის ლიკვიდაციას. აღსანიშნავია მიმზიდველი ნივთიერებების–ატრაქტანტების, ე.წ. ფერომონების ანუ სქესდამჭერების გამოყენება, მაგრამ ბრძოლის ეს მეთოდი ჯერ–ჯერობით პრაქტიკულად გამოუყენებელია.

სარეველა მცენარეებთან ბრძოლის ღონისძიებები. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ნათესების და ნარგავების დასარეველიანებასთან საბრძოლველად მიმართავენ გარკვეულ ღონისძიებათა კომპლექსს, რომელთა ჩატარება სარეველა მცენარეთა რაოდენობის შემცირებისა და მოსავლიანობის გადიდების საწინდარია.

სარეველა მცენარეთა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემის შემუშავებისათვის მნიშვნელოვანია სარეველა მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებების, მათი სახეობრივი შედგენილობის, დასარეველიანების ხარისხისა და ხასიათის გათვალისწინება.

სარეველა მცენარეთა რაოდენობა, სახეობრივი შედგენილობა სისტემატიურად იცვლება სხვადასხვა ფაქტორების: კლიმატის, ნიადაგის, სარწყავი წყლის, ქარის, ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემის, ნიადაგის დამუშავების, ცხოველის, ფრინველის, გამოყენებული სათესლე მასალის და სხვათა გავლენით. ამიტომ სარეველა მცენარეთა წინააღმდეგ ბრძოლა წარმატებული რომ იყოს, ყოველწლიურად უნდა მიმდინარეობდეს სარეველა მცენარეთა აღრიცხვა და მის საფუძველზე დასარეველიანების რუკის შედგენა და ბრძოლა. ყოველივე ეს საშუალებას მოგვცემს აგრეთვე განვსაზღვროთ განხორციელებულ ბრძოლის ღონისძიებათა შედეგი და შევიტანოთ გარკვეული კორექტირება არსებულ ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემაში.

ორგანული მიწათმოქმედების მიზანი არაა ნათესების მთლიანად განთავისუფლება სარეველებისაგან. პირიქით,

სასურველია მინდვრად სარეველების ისეთი ოდენობით შენარჩუნება, როგორც ხელს შეუწყობს კულტურული მცენარის ზრდა-განვითარებას, მაგრამ არ შეაფერხებს სასოფლო-სამეურნეო ღონისძიებების ჩატარებასა და მოსავლის აღებას. მინდვრად სარეველა მცენარეთა არსებობის დადებით შედეგს წარმოადგენს ის, რომ ისინი სასარგებლო ორგანიზმების საცხოვრებელ გარემოსა და საკვებს წარმოადგენენ; ხელს უშლიან ნიადაგის ეროზიას; აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურას; ითვისებენ ზედმეტ საკვებ ნივთიერებებს; აფხვიერებენ ნიადაგს; სიკვდილის შემდეგ ქმნიან საკვებ ბაზას მიკროორგანიზმებისათვის; წარმოადგენენ ნიადაგის შეფასების ინდიკატორებს, მაგალითად მჟავე ნიადაგებზე იზრდება მინდვრის შვიტა, მრავალძარღვა, ბოსტნის ია, დედოფლის თითა და სხვა; სუსტ მჟავე და ნეიტრალურ ნიადაგებზე იზრდება იაჟუჟუნა, ხვართქლა, მხოხავი ჟანგა, ბალის ნარი და ა.შ.

სარეველების ცალკეული სახეობების დიდი ინტენსივობით გავრცელება შესაძლოა გამოწვეული იყოს სხვადასხვა მიზეზით. სხვადასხვა სარეველა კარგად ვითარდება, თუ მას და კულტურულ მცენარეს განვითარების მსგავსი რიტმი აქვს. ასეთ შემთხვევაში უკეთ ადაპტირებული სარეველა მცენარე ასწრებს ამოსვლას კულტურულ მცენარეს, ართმევს საკვებ ნივთიერებებს და ადვილად ჩაგრავს მას. მაგალითად ნიადაგის სტრუქტურის დაზიანება ასუსტებს კულტურულ მცენარეს, ხოლო უფრო გამძლე სარეველა მცენარე უკეთ ვრცელდება. დროულად დამუშავებული, ჰუმუსით მდიდარ ნიადაგზე კი ძლიერი კულტურული მცენარე ვითარდება, რომელიც ადვილად ამევენს სარეველა მცენარეს.

ცალკეული სარეველების გავრცელების ხელშემწყობი ფაქტორია მონოკულტურების თესვა, რაც ხელს უწყობს სპეციფიკური სარეველების გამრავლება-გამძივრებას. მაგალითად საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში ხშირად გვხვდება საგველა, მდელოს მელიკუდა, ყაყაჩო. საგაზაფხულო ხორბლის ნათესებში კი ბოლოკურა, შვრიუკა. კარგად დაგეგმილი თესვებზე და კულტურათა მონაცვლეობა ამცირებს

დასარეგლიანებას. ორგანულ მეურნეობაში გატარებული ყველა ღონისძიება, რომელიც ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებას, ჰუმუსით მის გამდიდრებას, კულტურული მცენარის გაძლიერებას და მისი კონკურენტუნარიანობის გაზრდას ემსახურება, რეალურად ამცირებს სარეველების რიცხოვნობას. ორგანულ მეურნეობაში ძირითადად გამოიყენება სარეველებთან ბრძოლის მექანიკური მეთოდები. სარეველა მცენარეთა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები იყოფა ორ ჯგუფად: გამაფრთხილებელ და მოსპობით ბრძოლის ღონისძიებებად.

გამაფრთხილებელი ღონისძიებები. გამაფრთხილებელი ზომები წინააღმდეგობას უწევს სარეველების შემოტანასა და გამრავლებას მინდვრებზე. ასეთ ღონისძიებებს მიეკუთვნება: თესლბრუნვაში კულტურათა სწორი მორიგეობა, სათესლე მასალის გულდასმით გაწმენდა, თესვის ოპტიმალური ვადებისა და წესების დაცვა, დარაიონებული ჯიშების გამოყენება, სარეველების თავის დროზე განადგურება, მოსავლის თავის დროზე და მაღალხარისხვნად აღება, ცხოველთა კვება დაფქული ნარჩენებით, ნიადაგის განოციების მიზნით მხოლოდ გადამწვარი ნაკელის გამოყენება, სარეველების საწინააღმდეგო კარანტინის დაცვა.

სათესი მასალის გაწმენდა სარეველათა თესლისაგან. სარეველებისაგან გაწმენდილი და კარგად დახარისხებული თესლი დათესილი უნდა იქნეს რაციონალური ნორმით, ოპტიმალურ ვადებში, თესვის პროგრესული წესით, ამით მივალწევთ იმას, რომ სათეს ფართობზე კულტურის თესლთან ერთად ვეღარ შევა სარეველა მცენარეთა თესლი; კულტურა მთლიანად აავსებს სათეს ფართობს და სარეველებისათვის ადგილი აღარ დარჩება. ოპტიმალურ ვადაში დათესილი კულტურა კარგად განვითარდება და თვითონ ჩაახშობს სარეველა მცენარეებს.

გზის პირების, ღობის ძირებისა და სხვა მსგავსი ადგილების წესრიგში მოყვანა-გაწმენდა სარეველებისაგან. გზისპირები, ღობისძირები და სხვა მსგავსი ადგილები სისტემატიურად უნდა

იწმინდებოდეს, ითიბებოდეს, რათა სარეველებს განვითარების საშუალება არ მიეცეს.



სურათი 41. შინაური ცხოველების გამოყენება სარეველების წინააღმდეგ

ვაშინგტონის შტატის ბიომეურნეობებში თხებს იყენებენ სარეველებთან ბრძოლისათვის. ამა თუ იმ კულტურის დათესვამდე თხებს ნაკვეთებში უშვებენ, სადაც ისინი სარეველა ბალახებს ძოვენ

ნაკელის სწორი შენახვა. ზოგიერთი სარეველა მცენარის თესლი ცხოველის კუჭნაწლავში გავლის შემდეგ ინარჩუნებს აღმოცენების უნარს. ნაკელის გადაწვის პროცესში კი შესაძლებელია ყველა სარეველა მცენარის თესლმა დაკარგოს აღმოცენების უნარი, რადგან ნაკელის ბიოლოგიური წვის პროცესში გამოიყოფა ტემპერატურა, რომელიც სპობს სარეველა მცენარეთა თესლს. ნაკელი უნდა ინახებოდეს სპეციალურ სანაკელე ორმოებში, გარკვეული დროის განმავლობაში, მის სრულ გადაწვამდე.

კარანტინი. კარანტინი ორგვარია: შიგა და გარე. შიგა კარანტინი გზას უხშობს რაიონიდან რაიონში, რეგიონიდან რეგიონში სარეველების გადატანას და მათ გამრავლებას. საგარეო კარანტინის ამოცანაა არ დაუშვას საზღვარგარეთიდან სათესი მასალის, ნერგებისა და სხვა მასალების შემოტანის დროს სარეველა მცენარეთა შემოყოლება. საკარანტინო ღონისძიებებია: საკარანტინო სარეველებით დასარეველიანებული სათესლე მასალის დასათესად გამოყენებისა და გადატანის აკრძალვა, სათესლე მასალის პარტია, რომლის გაწმენდა – გასუფთავება არ ხერხდება საკარანტინო სარეველებისაგან, უნდა მოისპოს– დაიფქვას ან დაიწვას; საკარანტინო სარეველებით დასარეველიანებული კერები სასწრაფოდ უნდა განადგურდეს; მანქანა – იარაღები, ტარა, რომლებიც გამოყენებული იყო საკარანტინო სარეველებით დასარეველიანებული სათესლე მასალის გაწმენდის ან გადაზიდვისათვის, გულდასმით უნდა გაიწმინდოს; ნარჩენები, რომლებიც გამოიყოფა საკარანტინო სარეველებით დასარეველიანებული სათესლე მასალის გაწმენდის დროს უნდა დაიწვას.

ფართოდაა გავრცელებული გაღივების უნარის მქონე სარეველა მცენარეთა თესლებისათვის პროვოკაციული წესი, კულტურულ მცენარეთაგან თავისუფალ პერიოდში სარეველა ბალახების გაღივებისათვის მაქსიმალურად ხელშემწყობი პირობების შექმნა. გაღივებული და აღმოცენებული სარეველები სხვადასხვა იარაღით ისპობა. ორგანულ მეურნეობაში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ბიოლოგიური წესით სარეველების მოსპობა. კულტურულ მცენარეთა თვისებებისა და სარეველების სახეობრივი შედგენილობის მიხედვით გამოიყენება რამდენიმე ხერხი:

მწერებისა და ნემატოდების გამოყენება. სარეველათა წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი გულისხმობს მწერების, ნემატოდების და ფიტოპათოგენური მიკროორგანიზმების გამოყენებას. მწარას დასათრგუნად იყენებენ მწარას ნემატოდას, ღიჭასი–ფოთოლჭამიის მწერის მატლებს, ჯვაროსანთა–რაფსის

მხერხავას, ხვართქლების - ცხვირგრძელებს. მზესუმზირას ნათესებში ბუზი კელაპტარას მცენარეზე დებს კვერცხს და მისგან გამოჩეკილი მატლები 70%-მდე ამცირებს მის სათესლე პროდუქტიულობას. ავშანფოთლიანი ამბროზიის წინააღმდეგ გამოიყენება ამბროზიის ხვატარი.

ფიტოგენური მიკროორგანიზმები. ფიტოგენური მიკრო-ორგანიზმები აზიანებენ სარეველების ვეგეტატიურ და გენერაციულ ორგანოებს. სოკო პუცინისა და ჟანგას სპორები მკვეთრად ამცირებენ ფოტოსინთეზურ ფუნქციონირებას და იწვევენ თვით მინდვრის ნარის დაღუპვას. ალტერნარიოზის სოკოს სპორები ხვდებიან რა აბრეშუმას ღეროებზე, სწრაფად ღივდებიან, მრავლდებიან და ორი კვირის განმავლობაში კლავენ მცენარე პარაზიტს.

მოსპობითი ღონისძიებები. მოსპობითი ღონისძიებები მიმარ-თულია უშუალოდ სარეველების, მათი თესლების და ვეგეტატიური ნაწილების მექანიკური და ბიოლოგიური საშუალებებით მოსპობისაკენ. ამ ღონისძიებებს მიეკუთვნება ე.წ. პროვოკაციული წესი, რომლის დროსაც დასარევილიანებულ ნაკვეთზე, კულტურულ მცენარეთაგან თავისუფალ პერიოდში ხდება სარეველათა პროვოკაციული აღმოცენება და შემდეგ მათი ჩახვნა ნიადაგში. სარეველათა მოსპობის ეს წესი გამოიყენება ნიადაგის თესვის წინა და თესვის შემდგომი დამუშავების დროს.

ფესურების გამოფიტვის მეთოდი. ფესურების გამოფიტვის მეთოდის დროს ხდება ნიადაგის ზედაპირზე გამოჩენილი ფესვნაყარიანი სარეველების როზეტების მრავალჯერადი მოჭრა. ამასთან ჩქარდება კვირტების გაღვიძება და ახალი წამონაზარდის წარმოქმნა. ამ მეთოდს იყენებენ მინდვრის ნარის, ღორის ქადას, ღიჭას, მწარას, ხვართქლას და ა.შ. წინააღმდეგ.

ფესურების ამოხუთვის მეთოდი. ფესურების ამოხუთვის მეთოდი გამოიყენება გამრავლების ვეგეტატიური ორგანოების მოსასპობად, ღრმად კვალის ფსკერზე ჩახვნით. ამ შემთხვევაში ნიადაგს ჯვარედინად ამუშავებენ დისკოსებრი იარაღებით ფესვების

ძირითადი მასის განლაგების 10–20სმ სიღრმეზე. ვეგეტატიური მასის დაქუცმაცების შედეგად სწრაფად იღვიძებენ „მიძინებული“ კვირტები. წამონაზარდის გაკეთებისთანავე უნდა მოხდეს მათი ჩახვნა წინმხველიანი გუთნით. კვალის ფსკერზე ჩაყრილი ფესურების ნაწილაკები გაღვიძებული კვირტებით უმრავლეს შემთხვევაში არ იძლევიან აღმონაცენს, რადგან დახარჯეს კვების ელემენტების მნიშვნელოვანი რაოდენობა. რაც უფრო წვრილად არის დაქუცმაცებული სარეველების ვეგეტატიური მასა და რაც უფრო სრულად არის ისინი ნიადაგში ჩახნული, მით მეტი სარეველა დაიღუპება.

ფესურების გახმობა. ფესურების გახმობის მეთოდის გამოყენებისას გვალვიან პერიოდში ხვნისას ფესურას აშრობენ მზეზე. ისინი ამოაქვთ ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს, სადაც 15–20 დღის შემდეგ ფესურა ხმება და ისპობა. მოსპობითი ღონისძიებებიდან მნიშვნელოვანია ნიადაგის დამუშავების სწორი სისტემის განხორციელება. ნაწვერალის გონივრული დამუშავება, კულტურული ხვნა, მზრალად ხვნის, თესვისწინა დამუშავების დროულად შესრულება, თესლბრუნვების შემოღება, რადგან კულტურათა სწორი მორიგეობის დროს ისპობა მრავალი სარეველა მცენარე.

საკონტროლო კითხვები:

1. რას გულისხმობს ორგანულ მეურნეობაში მცენარეთა დაცვა;
2. რომელ ორგანიზმებს უწოდებენ მავნებლებს;
3. რაში მდგომარეობს მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების უარყოფითი შედეგები;
4. ჩამოთვალეთ ორგანულ სოფლის მეურნეობაში მცენარეთა დაცვის ღონისძიებები;
5. რაში მდგომარეობს მცენარეთა პესტიციდური აქტივობა;
6. ჩამოთვალეთ საქართველოში გავრცელებული პესტიციდური აქტივობის მცენარეები;
7. რომელი ბიოპრეპარატები გამოიყენება ორგანულ მეურნეობაში;
8. ორგანულ მეურნეობაში მცენარეთა დაცვისათვის რომელი მეთოდები გამოიყენება;
9. ჩამოთვალეთ სარეველა მცენარეებთან ბრძოლის გამაფრთხილებელი ღონისძიებები;
10. ჩამოთვალეთ სარეველა მცენარეებთან ბრძოლის მოსპობითი ღონისძიებები;

ლექცია 12. მეზოსტნეობა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში

ბოსტნეულ კულტურებს ადამიანი უხსოვარი დროიდან იცნობს. მეზოსტნეობა სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი რთული დარგია, რაც იმითაა განპირობებული, რომ ბოსტნეული მცენარეების უმრავლესობა წარმოშობილი არიან ტროპიკული და სუბტროპიკული ქვეყნებიდან. ყვავილოვანი მცენარეების 160 ათასზე მეტი სახეობიდან, რომელიც დედამიწაზე მოიპოვება, ბოსტნეულ კულტურებს მიეკუთვნება 120 სახეობა, ამათგან საქართველოში გავრცელებულია 60 სახეობა. ბოსტნეული კულტურები ეწოდება ისეთ ერთწლიან, ორწლიან ან მრავალწლიან ბალახოვან მცენარეებს, რომელთა წვნიანი, ხორციანი ნაწილები (ფესვები, ტუბერები, ღეროები, ფოთლები, ყლორტები და ნაყოფები) ადამიანის მიერ საკვებად გამოიყენება. ბოსტნეულის კვებითი ღირებულება იმაში მდგომარეობს, რომ ისინი შეიცავენ ადამიანის ორგანიზმისათვის საჭირო და აუცილებელ ნივთიერებებს: ვიტამინებს (A, B₁, C, PP, D, K. ყველაზე მეტი რაოდენობით არის C ვიტამინი და ყველაზე ნაკლები რაოდენობით D ვიტამინი), მჟავებს, მარილებს, სურნელოვან და არომატულ ეთერებს. ბოსტნეულის, როგორც საკვების შემადგენელი ღირებულება დიდადაა დამოკიდებული საჭმელად მათი გამოყენების წესზე, რომლის მიხედვით მათ ყოფენ სამ ჯგუფად: 1. ბოსტნეული, რომელიც უპირატესად გამოიყენება ნედლი სახით. ამ ჯგუფში შედის ჩვეულებრივი ფოთლოვანი და თავიანი სალათა, წიწმატი, თვის ბოლოკი, წლის ბოლოკი, ზამთრის ბოლოკი, ტარხუნა, ცერეცო, ოხრახუში, ხახვის ფოჩი, ნიახურის ფოთლები, პრასა; 2. ბოსტნეული, რომელიც გამოიყენება როგორც ნედლი, ისე გადამუშავებული სახით. ამ ჯგუფში შედის პომიდორი, კიტრი, ნესვი, საზამთრო, თავიანი ხახვი, ნიორი, აგრეთვე ის ბოსტნეული, რომელიც გამოიყენება, როგორც საკაზმი საშუალებები—ცერეცო, კამა, ნიახური, ოხრახუში და სხვები; 3. ბოსტნეული, რომელიც

გამოიყენება მხოლოდ გადამუშავებული სახით. ამ ჯგუფს მიეკუთვნება სხვადასხვანაირი კომბოსტო, ხვითა, თალგამი, მიწავაშლა, სტაფილო, პრასა(ხნიერი მცენარეები), ნიახურისა და ოხრახუმის ძირი, ჭარხალი ფოთლოვანი და ძირიანი, ისპანახი, მჟაუნა, რევანდი, კარტოფილი, ბარდა, ლობიო, სატაცური, ქამა სოკო.

მეზოსტნეობა ხასიათდება შემდეგი თავისებურებებით: პირველი თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ მეზოსტნეობაში გამოიყენება მცენარის დაცულ გრუნტში აღზრდა–გამოყვანის წესი; მეორე თავისებურებაა დახურულ გრუნტში ჩითილის გამოყვანა; მესამე თავისებურებაა ბოსტნეული კულტურების წარმოება გამოყვანის მეთოდით; მეოთხე თავისებურება კი მდგომარეობს ზრდის დასრულებასა და მოსავლის აღების შემდგომ დამწიფებაში.

ბოსტნეული კულტურების მოყვანისას ანსხვავებენ შემდეგ ხერხებსა და თავისებურებებს:

1. ბოსტნეული მოჰყავთ გამონაკლისად ღია გრუნტში–თესლის დათესვის, კარტოფილის ტუბერების დარგვის გზით; ღია გრუნტში აღზრდილი ჩითილის დარგვით;
2. დაცულ გრუნტში ზრდიან ჩითილს და შემდგომ მოსავლის მისაღებად გადარგავენ ღია გრუნტში;
3. ბოსტნეული მოჰყავთ დაცულ გრუნტში ან უშუალოდ დათესვით, ან დაცულ გრუნტშივე აღზრდილი ჩითილის დარგვით (კიტრი, პომიდორი, ყვავილოვანი კომბოსტო, სალათა და სხვა);
4. ბოსტნეული ჯერ მოჰყავთ ღია გრუნტში და შემდეგ დაცულში (სატაცური, რევანდა, მჟაუნა, ხახვის ფოჩი, ოხრახუმი, ნიახური და სხვა);
5. ბოსტნეული მოყავთ ღია გრუნტში პროდუქტიული ნაწილის ფორმირების დასაწყისამდე (ყვავილოვანი კომბოსტო). შემდგომი ზრდის დასრულება მიმდინარეობს ბნელ, მაგრამ საკმარისად თბილ ადგილზე, ფოთლებსა და ღეროებში არსებულ სამარაგო ნივთიერებათა ხარჯზე;

6. ნაყოფების აღების შემდგომი მომწიფების მეთოდი, რომელიც საშუალებას იძლევა გავახანგრძლივოთ ნაყოფების მოხმარების პერიოდი. მაგ; პომიდვრის 1,5–3 თვით, ნესვის 4–6 თვით. ამ მეთოდის მიხედვით ნაყოფები იკრიფება არასრულ ტექნიკურ ანუ სამომხმარებლო სიმწიფეში;
7. მებოსტნეობაში უკანასკნელ პერიოდში გამოიყენება ზამთრისპირა ნათესები ანუ საგაზაფხულო ბოსტნეული მცენარეების თესვა შემოდგომაზე, რათა თესლი აღმოცენდეს ადრე გაზაფხულზე;

მცენარეთა გასამრავლებლად მებოსტნეობაში მიმართავენ სქესობრივ (გენერაციულ) და უსქესო (ვეგეტატიურ) გამრავლებას. გენერაციული გამრავლებისას გამოიყენება თესლი, ხოლო ვეგეტატიური გამრავლების დროს კალმები, ყლორტები, ბოლქვები, გორგლები, ფესურები და ა.შ. ორგანულ მეურნეობაში, ისევე როგორც ტრადიციულ მეურნეობაში ორივე საშუალებით სარგებლობენ. რისთვისაც ერთ შემთხვევაში აწარმოებენ სათეს მასალას, მეორე შემთხვევაში კი სარგავს. რადგანაც ზოგიერთი კულტურის გამრავლება მოსახერხებელია სქესობრივი გზით, ხოლო ზოგისა კი უსქესო გზით, საბოსტნე კულტურების უმეტესობას გენერაციული გზით ამრავლებენ. ამგვარი გამრავლებისას მეტად მნიშვნელოვანია მცენარეს შევუნარჩუნოთ ჯიშური სიწმინდე და მისთვის დამახასიათებელი თვისებები, ამიტომ მებოსტნეობაში ძალზე საჭიროა ხარისხიანი სათესი მასალის შექმნა ან წარმოება და მისგან მცენარის გამოზრდის მეთოდების ცოდნა.

ყველა საბოსტნე კულტურა შეიძლება სამ ჯგუფად დავყოთ;

1. კულტურები, რომლებიც ჩითილის გამოყვანას საჭიროებენ. მათი დათესვა უმჯობესია მოხდეს ჩითილის გამოსაყვან კოლოფში, ქოთანში ან საადრეო კვალში;
2. კულტურები, რომლებიც ჩითილის გამოყვანას არ საჭიროებენ. მათი დათესვა უმჯობესია მოხდეს პირდაპირ ღია გრუნტში, რადგან ისინი გადარგვას ვერ იტანენ;

3. კულტურები, რომელთა მოყვანა შეიძლება, როგორც ღია გრუნტში, ასევე ჩითილის გამოყვანით;

ცხრილი № 12

ზოგიერთი ბოსტნეული კულტურების თავისებურებები

საბოსტნე კულტურა	გამრავლების ტიპი	სიცოცხლის ხამგრძლივობა	დამტვერვის ტიპი	ჩითილის გამოყვანის შესაძლებლობა	ყვავილობის დაახლოებითი პერიოდი
ბადრიჯანი	გენერაციული	ერთწლიანი	თვითმტვერია	შესაძლებელია	08-09
ლობიო	გენერაციული	ერთწლიანი	თვითმტვერია	არა	07-09
კიტრი	გენერაციული	ერთწლიანი	მწერი	შესაძლებელია	07-09
კარტოფილი	გენერაციული	ერთწლიანი	თვითმტვერია	შესაძლებელია	07-09
ნიორი	გენერაციული	ერთწლიანი	მწერი	არა	07-09
პრასი	გენერაციული	ორწლიანი	მწერი	შესაძლებელია	07-08
წითელი ფხალი	გენერაციული	ორწლიანი	ქარი	შესაძლებელია	06-09
სტაფილო	გენერაციული	ორწლიანი	მწერი	არა	06-07
წიწაკა ბულგარული	გენერაციული	ერთწლიანი	თვითმტვერია	არა	06-08
ობრაბუში	გენერაციული	ორწლიანი	მწერი	შესაძლებელია	06-07

	ლი	ი		ლია	
მწვანე ხახვი	გენერაციული ვეგეტატიური	მრავალწლიანი	მწერი	არა	06-07
პომიდორი	გენერაციული	ერთწლიანი	თვითმტყვრია	შესაძლებელია	07-10
თეთრთავა კომპოსტო	გენერაციული	ორწლიანი	მწერი	შესაძლებელია	06-07

სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკაში თესვის მრავალი ტიპია ცნობილი. ბოსტნეული კულტურებისათვის მხოლოდ სამი ტიპით სარგებლობენ: მწკრივად თესვა, ბუდობრივი თესვა და მოზნევით თესვა.



სურათი 42. თესვის ტიპები

კარგი მოსავლის მიღებისათვის ძალზე მნიშვნელოვანია, რომ მარცვლები შეძლებისდაგვარად კარგად მომზადებულ კვალში დაითესოს. ორგანულ მეურნეობაში ფართოდ გამოიყენება წამოწეული, ბორცვისმაგვარი კვლები. წამოწეული ნაწილის გამო ნიადაგი უკეთ თბება და ასეთ ადგილზე დათესვა შეიძლება ადრე გაზაფხულზე. ბორცვისმაგვარი კვლების მოწყობისათვის

საუკეთესო დროა შემოდგომა და ზამთრის დაწყებამდე მინდვრის სალათის მოყვანა. ბორცვისმაგვარი კვლების მოწყობა შეიძლება გაზაფხულზე და ზაფხულშიც. ამ შემთხვევაში სასურველია ძირითად კულტურამდე რომელიმე სწრაფმზარდი კულტურა დაითესოს, რომელიც შემდეგ სიდერატად გამოიყენება.

ბორცვისმაგვარი კვალის მომზადება. ამოთხრილ ორმოში, ბრტყელი ძირის შუაში 50სმ სიგანეზე და 100სმ სიმაღლეზე ბორცვის მსგავსად დავაწყობთ ნედლი განასხლავი ან მსგავსი მასალა. ამ მასალის ფენა ორივე ბოლოდან 60სმ მანძილიდან უნდა იწყებოდეს. შემდეგ პირველი ფენის ბორცვზე ერთ ფენად დავაწყობთ ბალახიანი ბელტები, ფესვებით ზემოთ და ნიჩბის ბრტყელი ხედაპირით ოდნავ დავტკეპნოთ. ბალახიანი ბელტის ნაცვლად შეიძლება გამოვიყენოთ ჩალა, თივა, ბალახი ან ბალის ნარჩენები და ზემოდან ორმოდან ამოღებული მიწის 15სმ ფენით დავფაროთ. შემდეგ ჩამოცვენილი ფოთლები შევურიოთ მიწას ან ნაკელის კომპოსტს(10:1) და 30სმ სქელ ფენად დავაფაროდ. ზემოდან 5სმ სისქის ბალის მიწის ფენა დავაფაროთ და ნიჩბის ბრტყელი ზედაპირით ოდნავ დავტკეპნოთ; ყოველივე ამას 15სმ – იანი ნაკელის კომპოსტის ფენა დავაფაროთ. კომპოსტის უკმარისობის შემთხვევაში შეიძლება გამოვიყენოთ ტორფის ნარევი(1:1). ბოლოს კი ბალის კომპოსტის და ამოღებული მიწის ნარევი(1:1) 15სმ–იან ფენად დავაფაროთ. გვერდებზე სასურველია კვალს ფიცრები ან სხვა რაიმე მასალა დავუდოთ, რათა ზედა ფენა დროთა განმავლობაში არ გაიბნეს. ამ მეთოდით დამზადებული კვალი შესაძლებელია 6 წლის განმავლობაში გამოყენებულ იქნას, 3 წლის შემდეგ ზემოდან 5სმ სისქის კომპოსტის ფენა დავუმატოთ. კვალის მომზადების აღნიშნული წესი შრომატევადია, მაგრამ შემდგომში ადვილი მოსავლეელია და უზვი მოსავლის მიღების გარანტიცაა. კარგი მოსავლის მიღებისათვის მნიშვნელოვანია, რომ თესლი კარგად მომზადებულ კვალში დაითესოს. სოკოვანი დაავადებების საშიშროების არსებობის შემთხვევაში, დათესვამდე კვალს შვიტას ნაყენს მოასხურებენ. (10 გ ხმელ შვიტას ასხამენ 2 ლ

ცივ წყალს და ადულებენ 20 წთ-ის განმავლობაში. შემდეგ ამატებენ 8ლ წყალს და 10 წთ-ის განმავლობაში ურევენ. დასათესი ფართობის ყოველ 1მ² ასხურებენ ნაყენს 200გ-ის ოდენობით).

თესვის სიღრმე დამოკიდებულია თესლის ზომაზე, ნიადაგზე და დათესვის დროზე. თუ თესლის ან მარცვლის ფორმა მრგვალია ჩათესვის სიღრმე მის დიამეტრს ორჯერ უნდა აღემატებოდეს, ხოლო თუ მისი ფორმა მოგრძოა, მაშინ მის სიგრძეს უნდა უდრიდეს. მსუბუქ ნიადაგში აღნიშნულზე უფრო ღრმად უნდა დაითესოს და მძიმე ნიადაგში კი ზედაპირთან ახლოს; ადრე გაზაფხულზე თესლი ზედაპირულად, ხოლო ზაფხულში უფრო ღრმად უნდა დაითესოს. დიდი და საშუალო ზომის თესლი ბუდობრივად ან მწკრივად უნდა დაითესოს, ხოლო მცირე ზომის თესლი –მოზნევით. მცენარეები ისე უნდა დაითესოს, რომ ზრდასრულობის პერიოდში ერთმანეთს ფოთლებით ოდნავ ეხებოდეს და მათ შორის დაახლოებით თანაბარი მანძილი იყოს. ვინაიდან თავდაპირველად უცნობია თესლის აღმოცენების სიხშირე, ამიტომ თესლი მჭიდროდ უნდა დაითესოს და შემდეგ მოხდეს გამოხშირვა, მაგრამ თუ გალივებულ მარცვალს ვთესავთ, მაშინ შესაძლებელია ოპტიმალური ზომების დაცვა. ამ შემთხვევაში უმჯობესია მწკრივში თესვა. დათესვის შემდეგ აუცილებელია ნათესის მორწყვა.

ღია გრუნტში თესვასთან შედარებით ჩითილის გამოყვანა უფრო შრომატევადია, მაგრამ სამაგიეროდ ძლიერი და ჯანსაღი მცენარე იზრდება. გარდა ამისა ამ გზით მოსავლის გაცილებით ადრე მიღებაა შესაძლებელი. ამდენად, ის კულტურები, რომელთა მოყვანა შეიძლება ჩითილის გამოყვანითა და პირდაპირ ღია გრუნტში თესვით, შეძლებისდაგვარად ჩითილის გამოყვანით უნდა გავზარდოთ. ჩითილის გამოსაყვანად გამოიყენება სხვადასხვა სახის კოლოფები და ქოთნები. საჩითილე კოლოფები უმჯობესია დამზადდეს ხის, პლასტმასის მასალისაგან, ან ალუმინის ფირფიტებისაგან. არასასურველია მუყაოს კოლოფების გამოყენება. იმ მცენარეების გამოსაყვანად, რომლებიც პიკირებას

საჭიროებენ, გამოიყენება სპეციალურად მომზადებული ბრტყელი და დიდი ზომის კოლოფები. პიკირება მცენარის გადარგვის ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს. ამ ღონისძიების ჩატარებით ხდება დატოტვილი ფესვთა სისტემის ჩამოყალიბება და მისი ზრდის სტიმულირება. შესაბამისად, მცენარე უკეთ ითვისებს საკვებს ნიადაგიდან და უფრო ძლიერად და ჯანსაღად ვითარდება. ზოგიერთ მცენარეს (პომიდორი, სალათა, ხახვი) პიკირება სასურველია ორჯერ ჩაუტარდეს. ჩითილის გამოყვანისას ერთხელ პიკირება სასურველია შემდეგი კულტურებისათვის: ისპანახი, ბროკოლი, თავეთერი და თავწითელი კომბოსტო, კოლრაბი, პრასა, წიწაკა. ერთხელ პიკირება აგრეთვე შესაძლებელია, მაგრამ ძალიან ფრთხილად ყვავილოვანი კომბოსტოსა და ნიახურისათვის. ხოლო კულტურებისათვის: ჩინური კომბოსტო, კიტრი, საზამთრო, ნესვი, გოგრა, ყაბაყი, სტაფილო, ჭარხალი პიკირება არასასურველია.

მცენარის თესლი ზრდის საწყისი ეტაპისათვის საჭირო ყველა ნივთიერებას შეიცავს, ამიტომ მას თავიდან ჰაერი, ტენი და სითბო უფრო ესაჭიროება, ვიდრე ნოყიერი ნიადაგი. ზედმეტმა საკვებმა ნივთიერებამ ზოგიერთ შემთხვევაში, შესაძლოა ავნოს.



სურათი 43. საჩითილე კოლოფები

ამიტომ საჩითილე კოლოფებში მიწა ნოტიო და მაქსიმალურად ფხვიერი უნდა იყოს. ამასთან არ უნდა შეიცავდეს მავნე მიკროორგანიზმებს. ჩითილების გამოსაყვანად მიწის ნაზავის

დასამზადებლად უნდა გამოვიყენოთ მდინარის შავი ქვიშა. დაუშვებელია საამშენებლო ან ზღვის სანაპიროდან აღებული ქვიშის გამოყენება. მდინარის ერთ წილ შავ ქვიშას შეურევნ ერთ წილ ბალის ან ტყის კარგ, შავ მიწას და ერთ წილ კომპოსტს ან კარგად გადამწვარ ნაკელს. საჩითილე ქოთნების შევსება ხდება შემდეგი წესების დაცვით: ქოთნის ფსკერზე იყრება კერამიკის ან მინის ჭურჭლის(ქილის, ქოთნის, ბოთლის) ნამსხვრევები, შემდეგ 1სმ ფენის სისქემდე იყრება მდინარის შავი ქვიშა, დაქუცმაცებული ხმელი ხავსი, მუხის დაქუცმაცებული, ჩამოცვენილი ხმელი ფოთლები, 9სმ სიმაღლემდე ზემოთ აღნიშნული მიწის ნაზავი და ბოლო 2სმ სიმაღლემდე ქოთანი შეუვსებელი უნდა იყოს. თესვის წინ საჭიროა მიწის მორწყვა, იმდენად, რომ მიწა ნამიანი იყოს. იმ შემთხვევაში, თუ კოლოფები მიწით დიდი ხნის მანძილზე იყო შევსებული, სოკოვანი დაავადებების თავიდან ასაცილებლად მიწა უნდა მოირწყას შვიტას ნაყენით. საჩითილე კოლოფის მიწის შევსების შემდეგ, ზედაპირი უნდა გასწორდეს და მსუბუქად დაიტკეპნოს, შემდეგ დავთესოთ. თესლს ზემოდან უნდა მოეყაროს გაცრილი მიწის ნაზავი და „დაწვიმებით“ მოირწყას. დათესვიდან აღმოცენებამდე პერიოდში ნათესს სინათლე არ სჭირდება, მაგრამ აერაცია და სითბო აუცილებელია, ამიტომ საჩითილე კოლოფები უნდა მოვათავსოთ სითბოს წყაროსთან რაიმე შემადლებზე და კოლოფებს შორის ღრიჭო დავტოვოთ. ოპტიმალური ტემპერატურა სხვადასხვა კულტურებისათვის იგივეა, რაც მათი თესლის გაღვივებისათვის. მიწა რომ არ გამოშრეს, აუცილებელია ნათესარების თბილი (20–25°C) წყლით მორწყვა. აღმოცენების შემდეგ ნათესარებს მორწყვისა და სითბოს გარდა სინათლაც სჭირდება. ამისათვის საჩითილე კოლოფები ფანჯრის რაფაზე ან სათბურში უნდა მოვათავსოთ ან გამოვიყენოთ ხელოვნური განათება. ნათესის აღმოცენების შემდეგ მოვლის ერთ–ერთ ღონისძიებას წარმოადგენს ნათესარის გამოხშირვა, განსაკუთრებით მოზნვეით თესვისას. გამოხშირვა ტარდება როდესაც აღმოცენებულ მცენარეს ფოთოლთა პირველი წყვილი

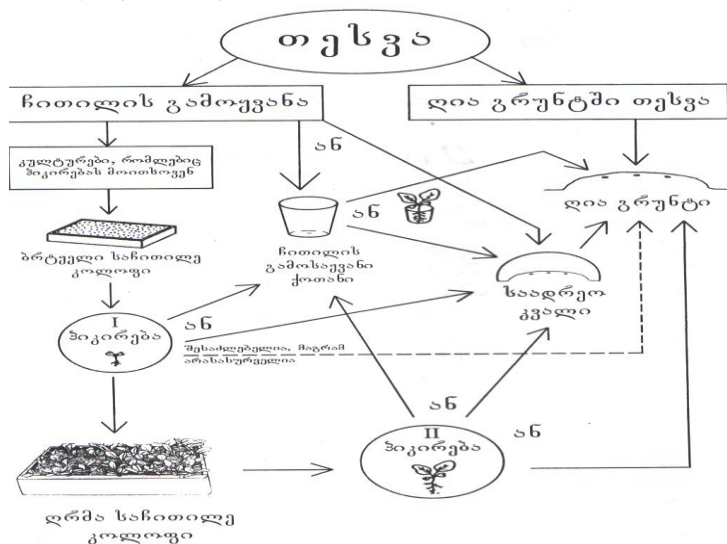
განუვითარდება. გამოხშირვა უნდა ჩატარდეს პატარა მაკრატილით. მეორე გამოხშირვა ტარდება, როდესაც ფოთოლთა მეორე წყვილი ფოთლები განუვითარდება, უშუალოდ პიკირების წინ. მცენარეთა ფოთლები ოდნავ უნდა ეხებოდნენ ერთმანეთს. პიკირების წინ აუცილებელია ნათესარის მორწყვა. ჩითილის ამოსაღებად გამოიყენება ხის პატარა, ბლაგვიპირიანი პინცეტი, ჩაის კოვზი, ბრტყელი ჩხირი ან ფანქარი. ჩითილი მიწიდან ფრთხილად ამოვქაჩოთ, ისე რომ ღერო არ დავუზიანოთ, დავიჭიროთ ფოთლებით. ჩითილი ხელისგულზე მოვათავსოთ ისე, რომ მცენარის ღერო საჩვენებელ და არათითს შორის მოექცეს, ფოთლებით ქვემოთ იყოს მიმართული, ფესვები კი ზემოთ. ფესვს გრძელი წვეროები უნდა დავუმოკლოთ, ხოლო კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემის შემთხვევაში, ფესვები ყველა მხარეს გადავუსწოროთ—გავშალოთ. ამის შემდეგ კი ჩითილს ვრგავთ წინასწარ მომზადებულ პატარა ორმოში, სადაც ფესვი გამართული იქნება. ორმო კარგად ამოვავსოთ ფხვიერი მიწით, ისე რომ ფესვები მჭიდროდ ეხებოდეს მიწას და ღერო მეორე წყვილი ფოთლების ყუნწებამდე დაიფაროს მიწით, წინააღმდეგ შემთხვევაში ადგილი ექნება ლპობის პროცესს. პიკირებისას ყველა ჩითილის ამოღება მიწიდან არასასურველია, რადგან ნაზი ფესვები მშრალ ჰაერთან შეხებისას 2–3 წუთის განმავლობაშიც კი შესაძლოა დაზიანდეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში სველი პირსახოცი შემოვახვიოთ. პიკირების საუკეთესო დროა ადრე საღამო, ღრუბლიანი ამინდი ან ადრე დილა, ჩრდილიან ან მაქსიმალურად გრილ ადგილას. პიკირების შემდეგ ჩითილი ზომიერად უნდა მოირწყას, 1–2 დღის განმავლობაში ჩრდილში გავაჩეროთ.

დათესვის შემდეგ შესაძლებელია თესლი არ აღმოცენდეს. თესლის გაღივებისა და აღმოცენების შეფერხების შესაძლო მიზეზებია: ძველი, უვარგისი ან ცუდად შენახული სარგავი მასალა; თესლის გარსის დაზიანება; ძალზე მაღალი ან ძალზე დაბალი ტემპერატურა; მცენარის ან მარცვლის გამოშრობა; ზეჭარბი მორწყვა; ძალზედ ღრმად ჩათესვა; თესლსა და ნიადაგს

შორის არასაკმარისი კონტაქტი; მიწაში გაღვივების შემაფერხებელი სუბსტანციების არსებობა; ნიადაგში მავნე ორგანიზმების არსებობა; საკვები ნივთიერებების უკმარისობა;

ჩითილის ღია გრუნტში გადატანამდე 2–3 კვირით ადრე, საჭიროა ჩითილის წრთობა, რაც გულისხმობს ჩითილის ნელ–ნელა შეჩვევას გარემო პირობებთან. წრთობისათვის ჩითილები ჯერ რამოდენიმე საათით, ხოლო შემდეგ სულ უფრო და უფრო დიდი ხნით გარეთ უნდა გავდგათ. გამოწრთობილი ჩითილის ღია გრუნტში გადარგვა უნდა მოხდეს საღამოს საათებში ან ღრუბლიან ამინდში.

დაუშვებელია გადარგვა პაპანაქება მზეში ან ქარიან ამინდში. გადარგვისას მცენარეები კვალში ერთმანეთისაგან თანაბარ მანძილზე უნდა იყოს განლაგებული. დარგვის შემდეგ აუცილებელია ჩითილების მორწყვა. გადარგვა უმჯობესია მაშინ განვახორციელოთ, როდესაც ჩითილს ფოთოლთა მესამე წყვილი განუვითარდება და მეოთხე წყვილი გამოჩნდება. გადარგვის მომენტისათვის ჩითილს კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემა უნდა ჰქონდეს.



სურათი 44. თესვის სქემა ბიომეურნეობაში

საკონტროლო კითხვები:

1. რაში მდგომარეობს ბოსტნეული კულტურების კვებითი ღირებულებები;
2. ჩამოთვალეთ ორგანული მებოსტნეობის თავისებურებები;
3. დაასახელეთ ორგანულ მეურნეობაში ბოსტნეული კულტურების მოყვანის ხერხები;
4. მცენარეთა გამრავლების რომელი ხერხებით სარგებლობენ ორგანულ მებოსტნეობაში;
5. როგორია ჩითილების გამოყვანის თავისებურებები ორგანულ მეურნეობაში;
6. რას გულისხმობს პიკირება;
7. როგორ მზადდება კვლები ორგანულ მეურნეობაში;
8. როგორია ჩითილის გამოსაყვანი მიწის ნაზავის დამზადების თავისებურებები;

ლექცია 13.

სათესი მასალა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში

ანბანური ჭეშმარიტებაა, რომ საუკეთესო სათეს მასალას მხოლოდ კარგად განვითარებული, ძლიერი მცენარეები იძლევიან. სამართლიანია აგრეთვე ისიც, რომ კარგი მცენარე მხოლოდ კარგი თესლისაგან ვითარდება და ამდენად, სათესი მასალის წარმოებისათვის გამოსადეგი მცენარეების სწორი შერჩევა მებოსტნისათვის ძალზე მნიშვნელოვანია. შერჩევის მიზანი, უპირველეს ყოვლისა, ჯანსაღი და გამოსადეგი სათესი მასალის მიღებაა. მაგრამ ამ შემთხვევაში, ახალი ჯიშების გამოყვანა კი არ იგულისხმება, არამედ საუბარია საკუთარი ბოსტნეულის თვისებების გაუმჯობესებაზე და ჩვენს ხელთ არსებული ჯიშების მოცემული გარემოსადმი უკეთ მისადაგებაზე. ამასთანავე, როგორც ზემოთ აღინიშნა, ამ საქმიანობაში სწრაფი სასწაული ცხადია არ არსებობს და ბუნების “მოთმინება” მაგალითად უნდა გავიხადოთ.

შერჩევისას საჭიროა კრიტერიუმების (საზომის) ჩამოყალიბება, ხოლო მათი საშუალებით შეფასების სწავლება მხოლოდ დაკვირვების გზით არის შესაძლებელი. სათესი მასალის წარმოებისათვის გამოსადეგი საუკეთესო მცენარის ამოსარჩევად(მაგ: პომიდორი), მხოლოდ მოსავლის აღებამდე ცოტა ხნით ადრე, ბოსტანში შესვლა და ყველაზე მსხვილი ნაყოფის მოძებნა არ კმარა. საჭიროა მცენარეების მთელი სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში ვაწარმოოთ დაკვირვება და ჩავინიშნოთ, თუ რამდენ ხანს გრძელდებოდა გაღვივება, ნაყოფის დამწიფება, როგორ მიმდინარეობდა ყვავილობა, რა დაავადებებმა იჩინეს თავი და მრავალი სხვა. მაშასადამე, აუცილებელია ვფლობდეთ ინფორმაციას მცენარის სრულ განვითარებაზე და ყურადღება მხოლოდ ნაყოფზე არ გავამახვილოთ. ამიტომ შესაძლოა თესლი იმ მცენარიდან კი არ ავიღოთ, რომელმაც ერთი “სუპერ–ნაყოფი” მოისხა, ვინაიდან

იგი შეიძლება ბევრი არაფრის მომცემი იყოს, არამედ იმ მცენარისაგან, რომელსაც ბევრი, საშუალო ზომის და ჯანსაღი ნაყოფი ასხია, მაგალითად, თუ ჩვენ მნიშვნელობას უფრო ადრე დამწიფებას ვანიჭებთ და ამ თვისების განვითარება გვსურს, მაშინ ცხადია თესლს უპირატესად იმ ნაყოფებიდან შევავროვებთ, რომლებიც უფრო ადრე დამწიფდნენ. შესარჩევი კრიტერიუმი შეიძლება უამრავი იყოს. ამ მხრივ ყოველმა მებოსტნემ თავისი შეხედულებებისა და სურვილების შესაბამისად უნდა გაამახვილოს ყურადღება ამა თუ იმ კრიტერიუმზე.



სურათი 45. სათესლედ შესარჩევი პომიდორის ნაყოფი

ჯვარედინმტვერია მცენარეების სათესი მასალის წარმოებისას, სასურველია თესლი რამოდენიმე მცენარისაგან შევავროვოთ, რათა მაქსიმალურად გამოვრიცხოთ ინცუხტი. ეს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სიმინდის შემთხვევაში, ხოლო გოგრისათვის ინცუხტი, როგორც წესი, უვნებელია და ამდენად, ყოველგვარი რისკის გარეშე შესაძლებელია თესლის მხოლოდ ერთი მცენარისგან აღება.

სათესი მასალის აღებისათვის შერჩეული მცენარეები სასურველია მოინიშნოს, მათ გვერდით ჯოხის ჩარჭობით ან

რაიმე სხვა მოსახერხებელი ხერხით. ეს განსაკუთრებით მაშინაა მნიშვნელოვანი, როდესაც ბოსტანში რამდენიმე ადამიანი მუშაობს, რათა შემთხვევით, თესლი სხვა მცენარისგან არ მოიკრიფოს. ყურადღება მიექცეს, რომ შერჩეული მცენარეების თესლის მატარებელი არ შეეხოს მიწას, რაც ბუნებრივია, ნაყოფის ღვინოვანობას გამოიწვევს.

სათესი მასალის შექმნისას ყურადღება ექცევა მის ხარისხს. უპირატესობა ენიჭება ადგილობრივ ჯიშებს, რადგანაც ისინი აღნიშნულ პირობებს და გარემოს უფრო მისადაგება. ამასთან ისინი ადგილობრივი დაავადებებისა და მავნებლებისადმი უფრო გამძლე არიან. იმ შემთხვევაში, როცა ხდება შექმნა უცხო ქვეყნიდან ჩამოტანილი თესლის, აუცილებელია ყურადღება მიექცეს მის ვადიანობას, ანუ არ იყოს ვადაგასული. ამასთან ორგანულ მეურნეობაში დაუშვებელია ქიმიური ნივთიერებებით შეწამლული თესლის გამოყენება, რადგანაც ისინი საფრთხეს უქმნიან ადამიანებსაც და ცხოველებსაც. თესლის შესაფუთ მასალაზე აუცილებლად უნდა იყოს წარწერა ქიმიურ ნივთიერებებით შეწამვლის შემთხვევაში გერმანულ ენაზე Gebeit ან ინგლისურ ენაზე Dressid ან Disinfectid. ორგანულ მეურნეობაში არასასურველია ჰიბრიდული თესლის გამოყენებაც. მისი ნაკლი იმაში მდგომარეობს, რომ ასეთი მცენარეებიდან აღებული თესლი (მეორე თაობა) უვარგისია, ანუ მისი თესლიდან ძალზე სუსტი და დაკნინებული მცენარეები იზრდება. ეს განსაკუთრებით საშიშია ისეთი მცენარეებისათვის რომელთა დამტვერვა ქარით ხდება. მაგალითად სიმინდი. ასეთი მცენარის ყვავილის მტვერით დამტვერილი სხვა მცენარეების შთამომავლობაც არასრულფასოვანი ხდება. ამიტომ მთავორიან ადგილებში შესაძლებელია მთელი მიდამო მოკლე დროში საკუთარი სათესი მასალის გარეშე დარჩეს და ჰიბრიდული თესლის მწარმოებელზე ან გამსაღებელზე დამოკიდებული გახდეს.

ჰიბრიდული სათესი მასალისაგან აღმოცენებული მცენარე საჭიროებს ძლიერი მოქმედების მქონე უახლესი ტექნოლოგიების

მიხედვით დამზადებულ ქიმიურ ჰერბიციდებს და პესტიციდებს. მათი ნაყოფები ხშირად დიდი ზომით გამოირჩევა, მაგრამ საგრძნობლად უარესი გემო და შენახვის ნაკლები ვადა აქვთ. ჰიბრიდული სათესი მასალის წარმოება რთული პროცესია და მათი ფასი საკმაოდ მაღალია. სამწუხაროდ ჰიბრიდული სათესი მასალის წარმოება დღითი დღე იზრდება და ხელს უწყობს ადგილობრივი ჯიშების გადაშენებას. ამგვარი სათესი მასალის საფუთავზე უნდა იყოს მინიშნებული ან გერმანულად „F1“ ან ინგლისურად „Hibrid“.

სათესი მასალის შემენისას უმჯობესია შერჩეული იქნას მეურნეობის მიერ წარმოებული თესლი. საქართველოში დღეისათვის არ არსებობს ისეთი ბიოლოგიური მეურნეობა, რომელიც აწარმოებს თესლებს, მაგრამ „ელკანას“ ზოგიერთი წევრი საკუთარ მეურნეობაში აწარმოებს ამა თუ იმ საბოსტნე კულტურის თესლს. საზღვარგარეთ არსებობს თესლის მწარმოებელი ბიოლოგიური მეურნეობები.

საკუთარი სათესი მასალის წარმოების უპირატესობაა ზრდის ადგილისადმი მისადაგება. ანუ მრავალი წლის განმავლობაში უწყვეტი შერჩევის გზით მიიღწევა კონკრეტული გარემოსადმი შესაბამისი მცენარის თესლის და თვით მცენარის წარმოება. უპირატესობა ენიჭება მცენარის ყინვაგამძლეობას, გვალვაგამძლეობას, უხვმოსავლიანობას, დაავადებებისა და მავნებლებისადმი გამძლეობას. საკუთარი სათესი მასალის წარმოების დადებითი მხარეებია:

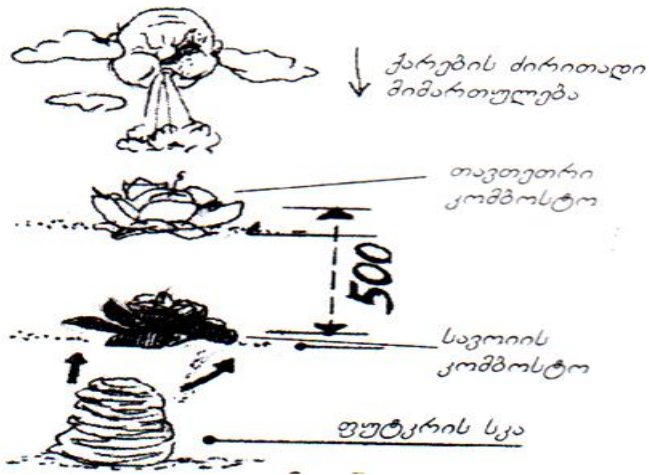
- შერჩევის შედეგად გარემოსადმი მცენარეების საუკეთესო მისადაგება;
- ბიოლოგიური მეურნეობის შედეგად მიღებული შეუწამლავი თესლით საკუთარი მეურნეობის გარანტირებული უზრუნველყოფა;
- სათესი მასალის დიდი რაოდენობით მიღების შემთხვევაში მისი საკვებად გამოყენება;
- ადგილობრივი, ძირძველი ჯიშების შენარჩუნება;

- ფულის დაზოგვა;
- დამოუკიდებლობა;
- სასიამოვნო გატაცება.

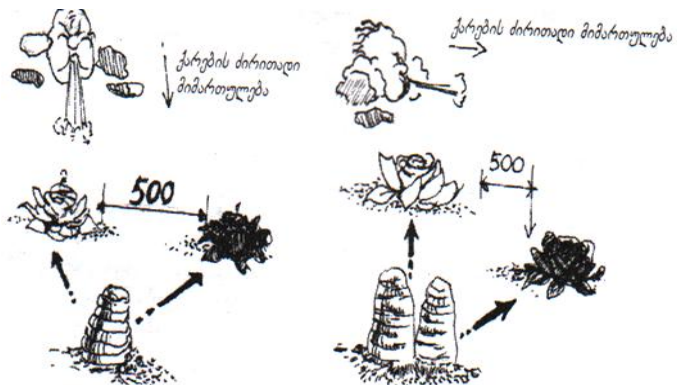
სათესი მასალის წარმატებული წარმოებისათვის ბუნებრივ წინაპირობათა შორის მთავარია კლიმატი. საბოსტნე კულტურა, შესაძლოა კარგ მოსავალს იძლეოდეს, მაგრამ არახელსაყრელი პირობების გამო კარგ თესლს არ იძლეოდეს. საუკეთესო პირობად თესლის წარმოებისათვის ითვლება მზიანი, თბილი ადგილი, საშუალოზე ოდნავ დაბალი წლიური ნალექიანობით, კირიანი ნიადაგები, ქარისგან დაცული ტერიტორიები.

თვითმტვერია მცენარეების თესლის შეგროვება შესაძლებელია გვერდიგვერდ განლაგებული მცენარეებიდან. ჯვარედინმტვერია მცენარეების შემთხვევაში კი შესაძლებელია მტვერი გადატანილი იქნას როგორც მონათესავე მცენარეზე, ასევე სხვა ჯიშის მცენარეზეც. გადამტანის როლში კი გამოდის ქარი ან მწერები. ამიტომ ასეთი მცენარეების შემთხვევაში საჭიროა უსაფრთხო მანძილის დაცვა, კერძოდ ქარით მტვერია მცენარეებისათვის მანძილი 1-1,5 კმ-ს უდრის, ხოლო მწერით მტვერიანებისათვის 0,5-1 კმ-ს. გამოწვევისაა სიმინდი, რომლის ყვავილის მტვერი უფრო მძიმეა და მისთვის 500 მეტრიც საკმარისია. დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეების ქარის მიმართ განლაგებას, ქარსაფარ ნარგავებს და ნაგებობებს. მიუხედავად მრავალი ღონისძიებებისა შერევისაგან 100%-ით დაცული მაინც ვერ ვიქნებით, ამიტომ სასურველია სათესი მასალის წარმოებისათვის მცენარეთა ყვავილობის პერიოდი ერთმანეთს არ დაემთხვეს ან სათესად გამოვიყენოთ სხვადასხვა ნაკვეთები. საუკეთესო სათეს მასალას მხოლოდ კარგად განვითარებული ძლიერი მცენარეები იძლევიან. ამიტომ თესლის წარმოებისათვის უნდა შეირჩეს: ნაყოფის გემო, მცენარის მოსავლიანობა, შენახვისუნარიანობა, საადრეო მწიფობა, მდგრადობა დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ. ზრდის ინტენსივობა, თესლის მატარებელი ყლორტის გვიან გამოღება, თესლის კარგი და სწრაფი ღვიადობა, მდგრადობა გვალვის, ქარის,

ტენის და სხვა კლიმატური ფაქტორებისადმი, ნაყოფის ხარისხი (ზომა, ფერი, ხორციანობა).



სურათი 46. მცენარეთა არასწორი განლაგება



სურათი 47. მცენარეთა სწორი განლაგება

სათესი მასალის შენახვა

სათეს მასალას შენახვის პერიოდში მრავალი საფრთხე ემუქრება. პირველ რიგში ეს სინესტეა. თესლის ადების შემდეგ მისი კარგად გაშრობა არაფრის მომცემი არ იქნება, თუ ამის მერე მას ნესტიან ადგილას შევინახავთ. ჰაერის ტენიანობის ოპტიმალური სიდიდე სხვადასხვა საბოსტნე კულტურებისათვის განსხვავებულია და 5–13%-ის ფარგლებში მერყეობს. ლობიოს, ბარდას და სიმინდის თესლი საუკეთესოდ ინახება, როდესაც ბელელში ჰაერის ტენიანობა 13%-ია. სხვა ბოსტნეულის თესლის უმეტესობისათვის ტენიანობა 9–10%-ს არ უნდა აღემატებოდეს. თუ მარცვალს რამოდენიმე წლით ვინახავთ, მაშინ მისი შენახვისას უმჯობესია ჰაერის ტენიანობა 5%-ს არ აღემატებოდეს, ხოლო 2%-ზე დაბალი ტენიანობა მარცვალს აფუჭებს.

ფერმერულ მეურნეობაში, უმეტესობისათვის, ტენიანობის ზუსტი გაზომვა ალბათ შეუძლებელი იქნება. შეგიძლიათ შეიძინოთ ჰიგრომეტრი, რომელიც ზომავს როგორც ჰაერის ტენიანობას, ასევე მის ტემპერატურასაც, მაგრამ მოცემული ციფრები საორიენტაციოდ მაინც შესაძლოა გამოგვადგეს. თესლის შენახვისას ჰაერის ტემპერატურასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს. მარცვლის შენახვა შესაძლებელია 0–25°C ტემპერატურისას, მაგრამ ყველაზე ოპტიმალური ტემპერატურაა 3–5°C. ამ შემთხვევაში შენახვის ვადა შეიძლება გაორმაგდეს.

თავისთავად ცხადია, რომ თესლის შენახვისას განსაკუთრებით არასასურველია თუ ბელელში ერთდროულად მაღალია ტემპერატურაც და ტენიანობაც. ამგვარი პირობები ხელს უწყობს როგორც მარცვლების გაღივებას, ასევე მასზე მავნე სოკოების, ბაქტერიებისა და მწერების გამრავლებას, რომლებიც თესლის შენახვისას ერთ-ერთ ძირითად საშიშროებას წარმოადგენენ. როდესაც ჰაერის ტენიანობა 10%-ზე დაბალია, ხოლო ტემპერატურა 5°C-ია, სოკოების, ბაქტერიებისა და მწერების უმრავლესობა ვეღარ მრავლდება. ამ მავნეობების

გარდა, სათესი მასალა ასევე აუცილებლად უნდა დავიცვათ ვირთაგვების, თაგვებისა და ფრინველებისაგანაც. მაშასადამე, კარგად გამომშრალი თესლი უნდა ინახებოდეს გრილ, მშრალ და მავნებლებისგან საიმედოდ დაცულ ადგილას.

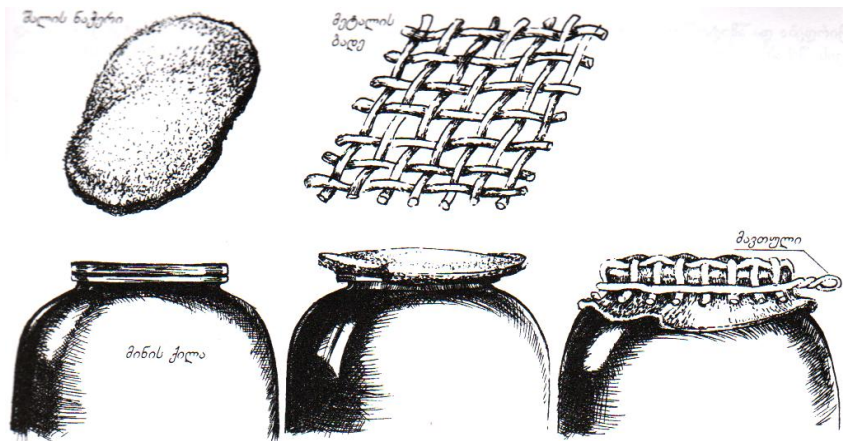
როგორ შეიძლება პრაქტიკაში ამ ოპტიმალური პირობების მიღწევა?

მღრღნელებისგან საიმედოდ დასაცავად, სათესი მასალა უმჯობესია შევინახოთ მინის ან ლითონის ქილაში. მინის ქილის შემთხვევაში მას თავზე სქელი შალის ნაჭერი უნდა წავუკრათ და ზემოდან წვრილი მავთულისგან დამზადებული ბადე ასევე მავთულით დავამაგროთ. არ უნდა გამოვიყენოთ პლასტმასის თავსახური, რადგან მას მღრღნელი ადვილად გაღრღნის. ლითონის ქილებს, როგორც წესი, თავისივე თავსახური მოჰყვება, მას წვრილი ნახვრეტები უნდა გავუკეთოთ და ქვეშ შალის ნაჭერი ჩავატანოთ. ნახვრეტები აუცილებელია იმისთვის, რომ თესლმა “ისუნთქოს”. ბარდასა და ლობიოს მეტი ჰაერი სჭირდება და ამიტომაც ამ კულტურების თესლისათვის შესაბამისად უფრო დიდი ზომის ნახვრეტები უნდა გაუკეთდეს. შალის ნაჭერი კი იმისთვისაა საჭირო, რომ ნაწილობრივ მაინც შეაჩეროს ტენი, სოკოს სპორები და ბაქტერიები.

სანამ ქილას თესლის შესანახად გამოვიყენებთ, სასურველია მისი დეზინფიცირება. ამისთვის იგი 30-40 წუთით ჩავდოთ მდულარე წყალში. შემდეგ ღუმელში 1 საათის განმავლობაში კარგად გამოვწვათ. ქილის გაცივების შემდეგ შეგვიძლია მასში თესლის ჩაყრა. თუ სხვადასხვა კულტურის ან ჯიშის ცოტა რაოდენობის თესლი გვაქვს, უმჯობესია ეკონომიისათვის, ერთი დიდი ქილით ვისარგებლოთ, მარცვლები კი ცალ-ცალკე ქაღალდის ან ნაჭრის პარკებში ჩავყაროთ, რათა მარცვალი არ გადმოიყაროს და ერთმანეთს არ შეერიოს. თანაც ყველა პარკს აუცილებლად შესაბამისი წარწერა უნდა გავუკეთოთ. სანამ მარცვალს პარკებში ჩავყრიდეთ, ყურადღება მივაქციოთ, რომ ეს უკანასკნელი ნესტიანი ან ჭუჭყიანი არ იყოს. ამისთვის ნაჭრის

პარკი სასურველია კარგად გახურებული უთოთი გავაუთაოდ, ხოლო ქაღალდის პარკი გასაშრობად ღუმელთან ან ქურასთან ჩამოვკიდოთ. სანამ ქილას ზემოდან შალის ნაჭერს შემოვაკრავთ, იგი ასევე კარგად გახურებული უთოთი უნდა გავაუთავოდ. სასურველია თვეში ერთხელ, შალის ნაჭერი მოვხსნათ და ისევე გავაუთაოდ. ამასთანავე, მარცვალის უნდა შევამოწმო. თუ მას სოკო ან სხვა რაიმე დაავადება მოეკიდა, მაშინვე უნდა ამოვიღოთ, გადავარჩიოთ, გაფუჭებული მარცვლები გადავყაროთ, ხოლო გადარჩენილები ცივი წყლით გავრეცხოთ და გავაშროთ. შემდეგ ქილას, როგორც თავიდან, ჩავუტაროთ დეზინფიცირება და მხოლოდ ამის შემდეგ თესლი კვლავ თავის ადგილას დავაბრუნოთ. თუ თესლი, ქილის გარდა, დამატებით, ნაჭრის ან ქაღალდის პარკში ინახება, შევამოწმოთ ხოლმე, მშრალია თუ არა იგი. თუ პარკი ოდნავ მაინც დანესტიანდა, მაშინვე უნდა ამოვიღოთ, ნაჭრის პარკი გავაუთავოდ, ხოლო ქაღალდისა გამოვცვალოთ ან კარგად გავაშროთ. თუ იმ ადგილას, სადაც სათეს მასალას ვინახავთ, ჰაერის მაღალი ტენიანობაა, მაშინ ორჯად დაკეცილ დოლბანდში 3–4 სუფრის კოვზი მწვავე კირის ან რძის ფხვნილი უნდა გავახვიოთ და თესლის შესანახ ქილაში ჩავდოთ. კირი და რძის ფხვნილი დოლბანდთან ერთად დროდადრო უნდა ვცვალოთ.

სათესი მასალის მავნე მწერებისაგან დასაცავად შესაძლებელია უჯანგარის გამოყენება. გამხმარი მცენარე (მისი მიწის ზედა ნაწილი მთლიანად) შესანახ ქილაში უნდა ჩავყაროთ. თუ სათესი მასალის დიდი რაოდენობა გვაქვს, მაშინ უჯანგარის მხოლოდ ზემოდან დადება არ კმარა, იგი მარცვალს კარგად უნდა შევურიოთ. უჯანგარი აუცილებლად მანამ უნდა მოვწყვიტოთ, სანამ იგი თესლს გაიკეთებს, ან მისი თესლის შესანახ თესლთან შერევა უნდა გამოვრიცხოთ. წინააღმდეგ შემთხვევაში, შესაძლებელია ბოსტანი უჯანგარის ყანად გადაგვექცეს.



სურათი 48. თესლის შესანახი ქილები

სათესი მასალის ზაფხულის პერიოდში შენახვისას ქართველი მეურნესათვის, ყველაზე რთული, ალბათ ოპტიმალური ტემპერატურის დაცვა იქნება. ეს პრობლემა მარტივი გადასაჭრელია. თუ მაცივარი გვაქვს და დენს შეუფერხებლად გვაწვდიან, მაშინ თესლი მაცივრის ქვედა თაროზე უნდა შევინახოთ. უმრავლესობისათვის კი ასეთი პირობები მხოლოდ სანატრელია და ამ შემთხვევაში თესლი მშრალ და ცივ სარდაფში უნდა შევინახოთ ან საიმედოდ აშენებულ ბედელში, რომელიც სასურველია, ჩრდილოეთ ან ჩრდილო-დასავლეთ ფერდობზე იყოს განლაგებული.

სტრატეფიკაცია. სტრატეფიკაცია წარმოადგენს სათესი მასალის შენახვის მეთოდს, რომელიც ხელს უწყობს თესლის დამწიფებას მისი შეგროვების შემდეგ და გამოიყენება იმ შემთხვევაში, თუ რაიმე მიზეზის გამო ოდნავ უმწიფარი

თესლის შეგროვება მოგვიწია ან ეჭვი გვეპარება მის მწიფობაში. ამისათვის სათესი მასალა მდინარის შავ ქვიშასა და ტორფს უნდა შევურიოთ. ქვიშა და ტორფი შენახვის განმავლობაში მუდამ ნოტიო უნდა იყოს. ე.ი. დროდადრო უნდა შევამოწმოთ და გაშრობის შემთხვევაში უნდა დავასველოთ. ტორფთან და ქვიშასთან ასეთნაირად შერეული სათესი მასალა, ცხადია, აგრეთვე დაცული უნდა იყოს მავნებლებისაგან და ამდენად სასურველია, რომ იგივენაირად შევინახოთ. სტრატეგიკაციისას თესლი აუცილებლად უნდა ინახებოდეს დაახლოებით $+2^{\circ}\text{C}$ – $+5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე. ზამთარში ყურადღება მივაქციოთ, რომ თესლი არ გაიყინოს.

საკონტროლო კითხვები:

1. რა არის საჭირო სათესი მასალის წარმოებისათვის;
2. რა წარმოადგენს სათესი მასალის შერჩევის მიზანს;
3. რა უნდა იქნას გათვალისწინებული სათესი მასალის შერჩევისას;
4. როგორია თესლის შეგროვების თავისებურებები;
5. რა უპირატესობით სარგებლობს საკუთარი სათესი მასალის წარმოება;
6. როგორია თესლის შენახვის თავისებურებები;
7. რას გულისხმობს მცენარეთა სწორი შერჩევა;
8. რას წარმოადგენს სათესი მასალის სტრატეგიკაცია;
9. რა მნიშვნელობა აქვს სათესი მასალის წარმოებისათვის მცენარეთა განლაგებას;
10. რა მნიშვნელობა აქვს თესლის სიწმინდეს მოსავლის რაოდენობასა და ხარისხობრივ მაჩვენებლებზე.

ლექცია 14.

კოსმიური რიტმები და მათი მნიშვნელობა ეკოლოგიურ სოფლის მეურნეობაში

ბიოლოგიური მეურნეობა ითვალისწინებს ისეთ მნიშვნელოვან ფაქტორს, როგორცაა კოსმიური რიტმების გავლენა, რაც გულისხმობს აგროღონისძიებების ჩატარებას ცამრგვალზე მთვარისა და სხვა პლანეტების განლაგების მიხედვით, სავსებით ლოგიკურია, რომ მთვარესა და სხვა პლანეტებს ნათესებზე გარკვეული გავლენის მოხდენა შეუძლიათ. ამ მიმართულებით საზღვარგარეთ დღეისათვის მრავალი ცდა ტარდება, რომელიც ამ თეორიის სამართლიანობაზე მიუთითებს. გერმანიის ერთ-ერთი ყველაზე განთქმული ბიოდინამიური მეურნეობის ხელმძღვანელი მარია თუნი მეურნეთათვის ყოველწლიურად აქვეყნებს ე.წ. „თესვის დღეების“ კალენდარს, რომელიც მეურნეებს სხვადასხვა კულტურების დასათესად, გასათოხნად, ასაღებად და სხვა სასოფლო სამეურნეო ღონისძიებების ჩასატარებლად სასურველ დღეებს ურჩევს. ამ მეთოდის მიხედვით ყველა კულტურული მცენარე დაყოფილია 4 ჯგუფად: „ფესვი“, „ფოთოლი“, „ყვავილი“ და „ნაყოფი“.

თუ ჩვენ მცენარის მიწისქვეშა ნაწილით ვსარგებლობთ, მაშინ იგი „ფესვის“ ჯგუფს განეკუთვნება, მაგ: კარტოფილი, სტაფილი, ჭარხალი და სხვა.

თუ ფოთლით „ფოთლის“ ჯგუფს: კომბოსტო, მწვანელი, სალათი და სხვა.

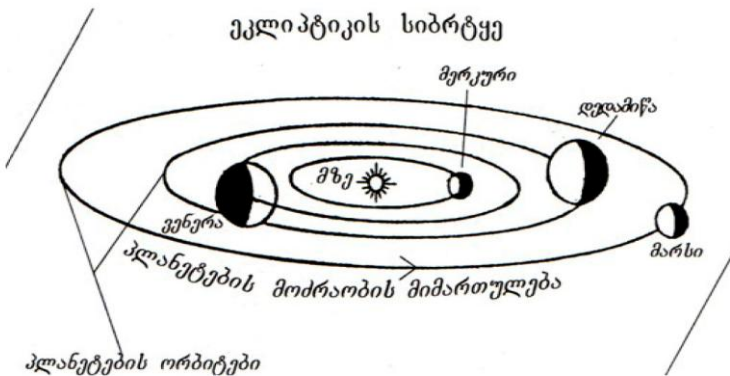
თუ ყვავილით - „ყვავილის“ ჯგუფს: მზესუმზირა, ბადის ყვავილები და სხვა.

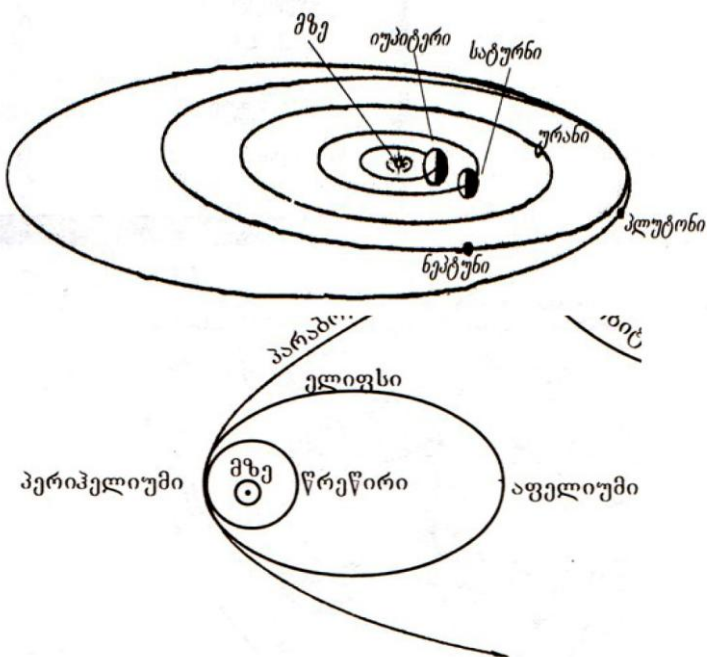
თუ ნაყოფით - „ნაყოფის“ ჯგუფს: კიტრი, პომიდორი, ლობიო, ხილი და სხვა.

შესაბამისად „ფესვის“ ჯგუფის მცენარეების დათესვა და მათ მიმართ სხვა აგროღონისძიებების ჩატარება სასურველია

კალენდარში „ფესვის დღეებად“ აღნიშნულ დროს. ასევე სხვა დანარჩენი ჯგუფის მცენარეებისათვის.

ჰელიოცენტრული სისტემის მთავარ წევრს მზე წარმოადგენს, რომლის გარშემო მოძრაობს ყველა პლანეტა, ხოლო პლანეტების ირგვლივ კი მათი თანამგზავრები საკუთარ ორბიტაზე. მოძრაობა ხორციელდება მიზიდულობის ძალის საფუძველზე, საათის ისრის მოძრაობის საწინააღმდეგო მიმართულებით. თუ ჩვენ მზეს გარედან შევხედავთ, შევამჩნევთ რომ პლანეტების ორბიტები ერთ სიბრტყეში მოძრაობენ. მხოლოდ მერკური და განსაკუთრებით პლუტონი ოდნავ არღვევენ ამ კანონზომიერებას. პლუტონი მზისგან ყველაზე მეტად დაშორებული პლანეტაა. მანძილი მზიდან პლუტონამდე 6 მილიარდი კმ-ია. პლანეტების მდებარეობის სიბრტყეს ეკლიპტიკის სიბრტყე ეწოდება. ყველა პლანეტა ერთი და იმავე მიმართულებით მოძრაობს, - საათის ისრის საწინააღმდეგო მიმართულებით, განსაზღვრული გზით რომელსაც პლანეტების ორბიტა ეწოდება და ელიფსის ფორმისაა. მზესთან ყველაზე ახლო წერტილს პერიჰელიუმი ეწოდება, ხოლო ყველაზე დაშორებულს-აფელიუმი.





სურათი 49. პლანეტების მოძრაობა მზის გარშემო











ზოდიაქალური თანავარსკვლავედები. სიტყვა „ზოდიაქო“ ბერძნულია, ითარგმნება როგორც სიცოცხლის წრე.

პლუტონის ორბიტის საზღვრებისაგან საკმაოდ მოშორებულად არსებობენ მზის სისტემის მსგავსი უამრავი სისტემები, რომლებიც ჩვენგან რამდენიმე ასეული და ათასეული სინათლის წელიწადით არიან დაშორებული. სინათლის წელიწადი მანძილია, რომელსაც გაივლის სინათლე მზის გარშემო დედამიწის შემობრუნებისას ანუ ერთი წლის განმავლობაში. სინათლის სიჩქარე კი 300 000 კმ/სთ. ეს სისტემები ცაზე მოჩანან როგორც პატარა მბრწყინვალე წერტილები, რომელთაც ვარსკვლავებს ვუწოდებთ, ვარსკვლავების გარკვეულ დაჯგუფებებს კი თანავარსკვლავედს. თუ ჩვენ გონებაში

აზრობრივად გავაფართოვებთ ეკლიპტიკის სიბრტყეს, მაშინ მასზე განლაგდება, უფრო სწორად ეკლიპტიკის სიბრტყე გადაკვეთს 12 თანავარსკვლავედს. ამ თანავარსკვლავედს ზოდიაქალური თანავარსკვლავედი ეწოდება.

პლანეტები მზის გარშემო შემდეგი თანამიმდევრობით არიან განლაგებული-მზე, მერკური, ვენერა, მარსი, იუპიტერი, სატურნი, ურანი, ნეპტუნი, პლუტონი.

ზოდიაქალური თანავარსკვლავედებია: ვერძი, კურო, ტყუპები, კირჩხიბი, ლომი, ქალწული, სასწორი, ღრიანკალი, მშვილდოსანი, თხის რქა, მერწყული, თევზები.

პლანეტების დასახელება	პლანეტების სიმბოლოური აღნიშვნა
მზე	
მერკური	
ვენერა	
დედამიწა	
მარსი	
იუპიტერი	
სატურნი	
ურანი	
ნეპტუნი	
პლუტონი	

სურათი 50. პლანეტების სიმბოლოური აღნიშვნა

ზოდიაქალური თანავარსკვლავედები:

დასახელება	სიმბოლოური აღნიშვნა
ვერძი	♈
კურო	♉
ტყუპები	♊
კირჩხიბი	♋
ლომი	♌
ქალწული	♍
სასწორი	♎
ღრიანკალი	♏
მშვილდოსანი	♐
თხის რქა	♑
მერწყული	♒
თევზები	♓

სურათი 51. ზოდიაქალური თანავარსკვლავედების სიმბოლოური აღნიშვნა

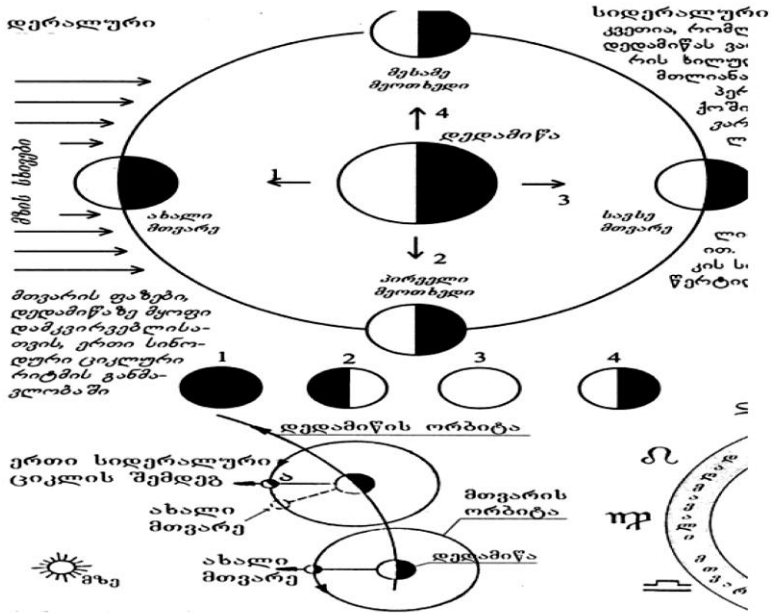
სამყაროს გეოცენტრული სისტემა. ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ მზის გარშემო მოძრავი პლანეტები ერთ სიბრტყეში მდებარეობენ, მაგრამ როგორ გამოიყურება ეს კოსმოსური ოჯახი დედამიწიდან? ჩვენ ვხედავთ რომ დედამიწა უძრავად დგას ცენტრში, ხოლო მზე და პლანეტები მის გარშემო მოძრაობენ. ასეთ სისტემაში მზის მოძრაობას დედამიწის გარშემო ეწოდება მზის ხილული მოძრაობა ცამრგვალზე, ხოლო პლანეტების მოძრაობას, პლანეტების ხილული მოძრაობა. ასეთი მოძრაობის დროს მზე დედამიწას გარს შემოუვლის ერთი წლის განმავლობაში, რადგანაც მზე ეკლიპტიკის ცენტრში მდებარეობს, ერთი წლის განმავლობაში

ხილული მოძრაობისას, იგი გაივლის ზოდიაქოს მთელ წრეს. ანუ დროის ყოველ მომენტში მზე იმყოფება ზოდიაქალური თანავარსკვლავედის გარკვეულ რეგიონში. ე.ი. დედამიწიდან მოჩანს გარკვეული თანავარსკვლავედის ფონზე. იგივე სამართლიანია მთვარისა და სხვა პლანეტების მოძრაობის მიმართ. პლანეტების ხილული მოძრაობა გარკვეული მიზეზების გამო მზისგან განსხვავებით, რომლის მოძრაობა ყოველთვის ცალმხრივია, დროდადრო იცვლის თავის მიმართულებას, მოძრაობს საწინააღმდეგო მიმართულებით, ხოლო შემდეგ უბრუნდება თავის თავდაპირველ მიმართულებას.

მაშასადამე, როდესაც მზე, მთვარე ან რომელიმე სხვა პლანეტა თავისი ხილული მოძრაობისას გარკვეული დროის მომენტში რომელიმე ზოდიაქური თანავარსკვლავედის მაგ: ვერძის ფონზე მოჩანს, ამბობენ რომ მზე, მთვარე ან რომელიმე პლანეტა იმყოფება ვერძში ან ვერძის რეგიონში. დედამიწიდან მზე და ყველა პლანეტა სხვადასხვა დროს სხვადასხვა ზოდიაქოს ფონზე მოჩანს.

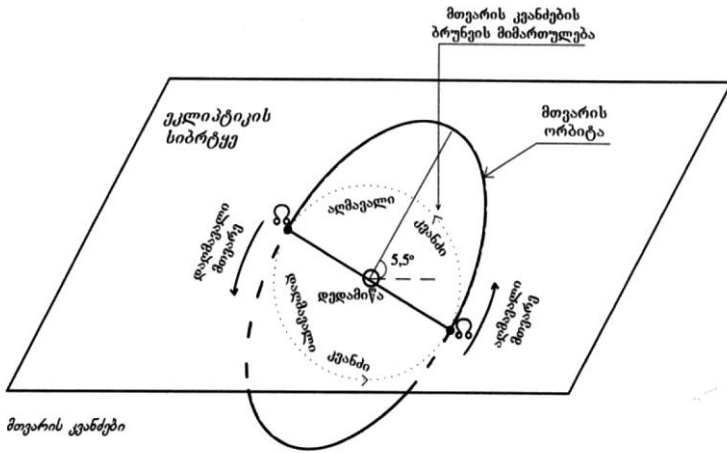
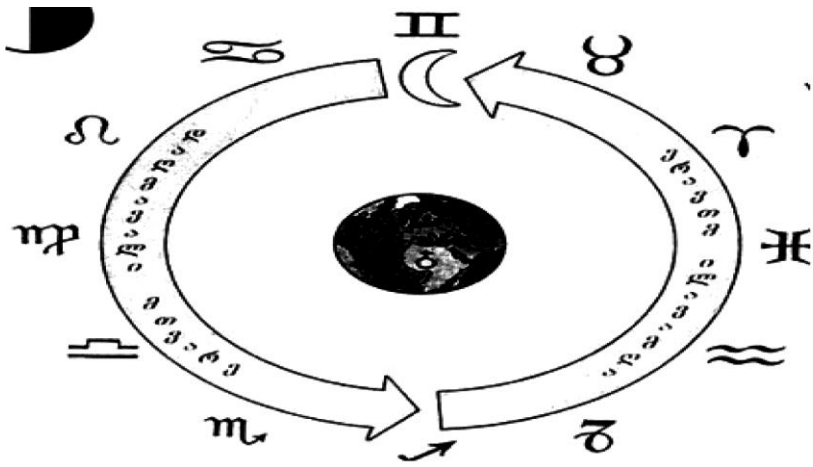
მთვარე დედამიწის თანამგზავრია და რადგანაც სხვა პლანეტებთან შედარებით ახლოს მდებარეობს, მისი ზეგავლენა უდიდესია. მთვარის დედამიწის გარშემო წრებრუნვასთან დაკავშირებულია რამდენიმე სახის ციკლური რიტმი. მათ შორის უმთავრესია სინოდური და სიდერალური.

სინოდური ციკლური რიტმი დროის მონაკვეთია, რომლის განმავლობაშიც მთვარე გაივლის ფაზების შემდეგ თანმიმდევრობას: ახალი მთვარიდან პირველი მეოთხედის, სავსე მთვარის და მესამე მეოთხედის გავლით შემდეგ ახალ მთვარემდე. ამ დროის განმავლობაში მთვარე გარს უვლის დედამიწას მზესთან მიმართებაში. ახალი მთვარიდან სავსე მთვარემდე პერიოდს ეწოდება მზარდი მთვარე, ხოლო სავსე მთვარიდან ახალ მთვარემდე – კლებადი მთვარე.



სურათი 52. მთვარის ციკლური რიტმები

სიდედარალური ციკლური რიტმი—დროის მონაკვეთია, რომლის განმავლობაში მთვარე გარს უვლის დედამიწას ვარსკვლავებთან მიმართებაში. ე.ი. მთვარის ხილული მოძრაობა, რომლის დროსაც იგი მთლიანად შემოივლის ზოდიაქოს წრეს. პერიოდს მთვარის მშვილდოსნის ზოდიაქოში ყოფნიდან ტყუპებამდე „აღმავალი მთვარე“ ეწოდება, ხოლო ტყუპებიდან მშვილდოსნამდე— „დაღმავალი მთვარე“. მთვარის ორბიტის სიბრტყე ელიფსურია, ეკლიპტიკის სიბრტყის მიმართ დახრილია $5,5^{\circ}$ -ით, ამგვარად, მთვარის ორბიტა ეკლიპტიკის სიბრტყეს გადაკვეთს ორ წერტილში, რომელსაც მთვარის კვანძებს უწოდებენ. წერტილები, რომელშიც ეკლიპტიკის სიბრტყე კვეთს ეკვატორს, უწოდებენ გაზაფხულის (20, 21 მარტი) და შემოდგომის (23 სექტემბერი) ბუნიობას. ამ დროს დღე და ღამის ხანგრძლივობა ერთმანეთის ტოლია.



სურათი 53. მთვარის ცამრგვალზე წრებრუნვის სქემა ერთი სიდერალური ციკლური რიტმის განმავლობაში

დასახელება	ბანგრძლივობა (დღეების რაოდენობა)	ბრუნვა
ინოდური	29,5	ახალი მთვიარიდან, სავსე მთვიარის გავლით შემდეგ ახალ მთვიარემდე
ანოლისტური	27,6	აფელიუმიდან (დედამიწისგან ყველაზე დაშორებული წერტილი) პერიმელიუმის (დედამიწისგან ყველაზე ახლო წერტილი) გავლით აფელიუმამდე
იდერალური	27,3	ერთი ზოდიაქალური თანავარსკვლავედიდან, ზოდიაქალური წრის მთლიანად გავლით იგივე თანავარსკვლავედამდე
ჰროპიკული	27,3	გაზაფხულის წერტილიდან, შემოდგომის წერტილის ¹⁵ გავლით გაზაფხულის წერტილამდე
ერაკონული	27,2	აღმავალი მთვიარის კვანძიდან, დაღმავალი მთვიარის კვანძის გავლით, შემდეგი აღმავალი მთვიარის კვანძამდე

სურათი 54. მთვიარის ძირითადი ციკლური რიტმი

მცენარეზე კოსმიური რიტმების ზეგავლენის პრინციპები

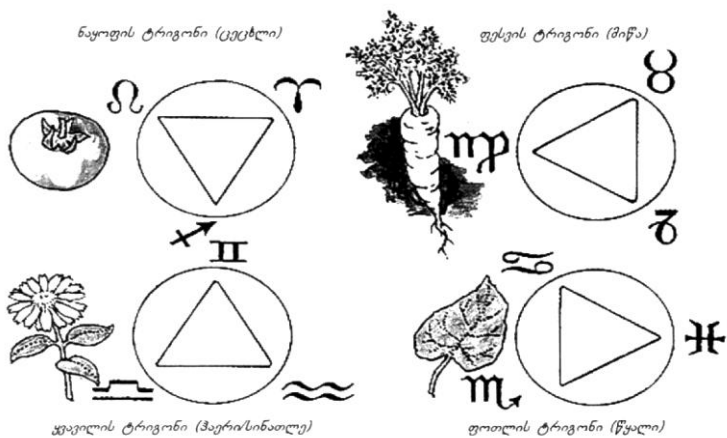
ათასწლეულის მანძილზე ადამიანებმა შენიშნეს, რომ სხვადასხვა ზოდიაქოს რეგიონში ყოფნისას მზე, მთვარე და სხვა პლანეტები სხვადასხვა ზეგავლენას ახდენენ დედამიწაზე. გავლენის კლასიფიცირებისა და მსგავსების მიხედვით წარმოიქმნება 4 სტიქიური ანუ ელემენტის ცნება. როდესაც რომელიმე პლანეტა კუროს, ქალწულის და თხის რქის რეგიონში იმყოფება, მაშინ მის მიერ ტრანსლირებული იმპულსები მშრალის და გრილის მსგავსია. ამიტომ ამ რეგიონებს მიწის ელემენტების რეგიონები ეწოდება. როდესაც რომელიმე პლანეტა ტყუპების, სასწორის და მერწყულის რეგიონში იმყოფება, მაშინ მის მიერ ტრანსლირებული იმპულსები ჰაეროვანისა და ნათელის მსგავსია, ამიტომ ამ რეგიონებს ჰაერისა ანუ სინათლის ელემენტების ზოდიაქოები ეწოდება. როდესაც რომელიმე პლანეტა ვერძის, ლომის ან მშვილდოსნის რეგიონში იმყოფება, მაშინ მის მიერ

ტრანსლირებული იმპულსები თბილის მსგავსია, ამიტომ ამ რეგიონებს ცეცხლის ელემენტის ზოდიაქოები ეწოდება. როდესაც რომელიმე პლანეტა თევზის, კიბოს ან ღრიანკალის რეგიონში იმყოფება, მაშინ მის მიერ ტრანსლირებული იმპულსები ნესტიანის (ნოტიოს) მსგავსია, ამიტომ ამ რეგიონებს წყლის ელემენტის ზოდიაქოები ეწოდება. ამ თეორიის სამართლიანობას ადასტურებს მარია თუნის მიერ ჩატარებული ურიცხვი ექსპერიმენტი. უკვე 40 წელზე მეტია მარია თუნი გერმანიაში, თავის საცდელ ნაკვეთში ატარებდა ცდებს, რომლებიც მიზნად ისახავენ მცენარეებზე კოსმიური რიტმების ზეგავლენის პრინციპების დადგენას. ურიცხვი ცდების საფუძველზე მან ჩამოაყალიბა შემდეგი თეორია: მცენარის ზრდაზე და განვითარებაზე კოსმიური იმპულსები დიდ გავლენას ახდენს. მცენარეებს ძალუძთ ეს იმპულსები თავიანთი იერის ჩამოყალიბების მეშვეობით ჩვენთვის ხილული გახადონ. ამასთანავე ისინი მცენარეში ცილების, ცხიმების, ნახშირწყლების და მარილების წარმოქმნაში გარკვეულ როლს თამაშობენ. ეს კოსმოსური იმპულსები ზოდიაქური თანავარსკვლავედებიდან მომდინარეობენ, ხოლო მზე, მთვარე და სხვა პლანეტები მათ, კლასიკური ელემენტების მეშვეობით მცენარეებს გადასცემენ. უფრო ზუსტად იმის მიხედვით, თუ რომელი ელემენტის ზოდიაქურ რეგიონში იმყოფება პლანეტა, ისეთივე ელფერს სძენს იგი იმ იმპულსს, რომელსაც მცენარეს გადასცემს. იმპულსების გადაცემაში ყველაზე მნიშვნელოვანი როლი მზის შემდეგ ენიჭება მთვარეს, რადგან იგი დედამიწასთან ახლოს მდებარეობს. ამიტომ კოსმიური იმპულსების ტრანსლირებას ძირითადად მთვარე ახდენს. როგორც აღვნიშნეთ, მთვარე თავისი ხილული მოძრაობისას ცამრგვალზე გაივლის 12 ზოდიაქალური თანავარსკვლავედის რეგიონს. თითო რეგიონის გავლას მთვარე დაახლოებით 2-3 დღეს უნდება, როდესაც იგი წყლის რეგიონში იმყოფება, (თევზები, ღრიანკალი) მაშინ ახდენს იმ იმპულსების ტრანსლირებას, რომლებიც მცენარის ფოთლის განვითარებას

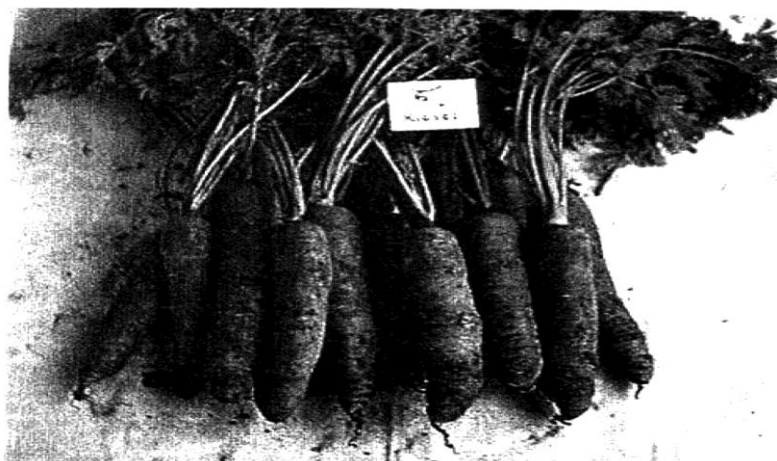
უწყობს ხელს, ამიტომ ამ დღეებს ფოთლის დღეები ეწოდება. როდესაც მთვარე ცეცხლის ელემენტების რეგიონს გაივლის (ვერძი, ლომი, მშვილდოსანი), მის მიერ ტრანსლირებული იმპულსები ნაყოფის განვითარებას უწყობენ ხელს და ამ დღეებს „ნაყოფის“ დღეები ეწოდება. მთვარის ლომის რეგიონში ყოფნის დრო განსაკუთრებით ხელსაყრელია თესლის წარმოქმნისათვის და ამ დროს „თესლის“ დღეები ეწოდება. როდესაც მთვარე მიწის ელემენტის რეგიონში იმყოფება (კურო, ქალწული, თხის რქა), მის მიერ ტრანსლირებული იმპულსები მცენარის მიწისქვეშა ნაწილის განვითარებას უწყობენ ხელს და ამ დღეებს „ფესვის„ დღეები ეწოდება. როდესაც მთვარე სინათლის ანუ ჰაერის ელემენტის რეგიონში იმყოფება (ტყუპები, სასწორი, მერწყული), მის მიერ ტრანსლირებული იმპულსები ყვავილის განვითარებას უწყობენ ხელს და ამ დღეებს „ყვავილის„ დღეები ეწოდება. მიუხედავად ამ წესისა, პლანეტების გარკვეულმა განლაგებამ ცამრგვალზე შესაძლოა ზოგჯერ გადაწიოს მთვარის გავლენით. მაგ. თუ მთვარე წყლის ელემენტის რეგიონში იმყოფება, მაშინ სხვა პლანეტების უმრავლესობა ცეცხლის რეგიონშია (ანუ დიდი მნიშვნელობა აქვს პლანეტებს შორის კუთხეს ე.წ. კონსტელაციებს), მაშინ შესაძლოა იყოს არა „ფოთლის“, არამედ „ნაყოფის“ დღე. ნებისმიერი მცენარის დარგვა ან დათესვა უმჯობესია მოხდეს დაღმავალი მთვარის პერიოდში.

თორმეტი ზოდიაქალური რეგიონი იყოფა 4 ჯგუფად, რომლებსაც მარია თუნი „ტრიგონებს“ უწოდებს. თითო ტრიგონს იგი მცენარის 4 ნაწილიდან - ფესვი, ფოთოლი, ყვავილი, ნაყოფი, ან ზოგიერთ შემთხვევაში ნაყოფი/თესლი - თითოს მიაკუთვნებს. ამ თეორიის მიხედვით მთვარის პოზიციას ცამრგვალზე გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება, როცა მთვარე „ფესვის“ ტრიგონის ზოდიაქოებში იმყოფება, მაშინ მისგან ფესვის განვითარებისათვის ხელშემწყობი იმპულსები მომდინარეობენ. ფესვის დღეებში დარგული, დათესილი მცენარეები უკეთ ვითარდებიან, ასევე ამ დღეებში მოკრეფილი ნაყოფები დიდხანს

ინახება. ანალოგიურად ხდება ნაყოფის, ფოთლის, ნაყოფი/თესლის დღეებისათვისაც.



სურათი 55. ზოდიაქალური რეგიონის ჯგუფები



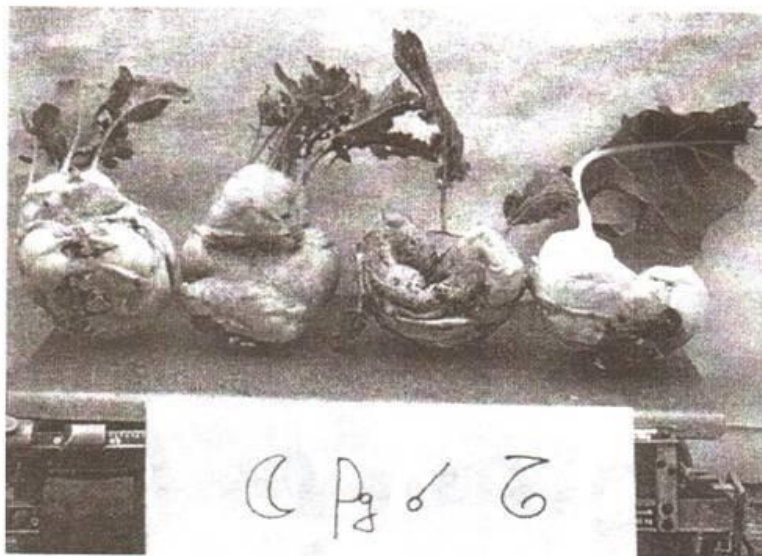
სურათი 56. ფესვის დღეს დათესილი სტაფილი. ყველა აგროლონისძიება ფესვის დღესაა ჩატარებული



სურათი 57. . ფოთლის დღეს დათესილი სტაფილო, რომელსაც ყველა აგროლონისძიება ფოთლის დღეებში ჩაუტარდა



სურათი 58. თეთრი კოლრაბის მარცხნიდან მარჯვნივ პირველი ორი მცენარე ფოთლის დღესაა დათესილი, მეორე ორი კი ნაყოფის დღეს

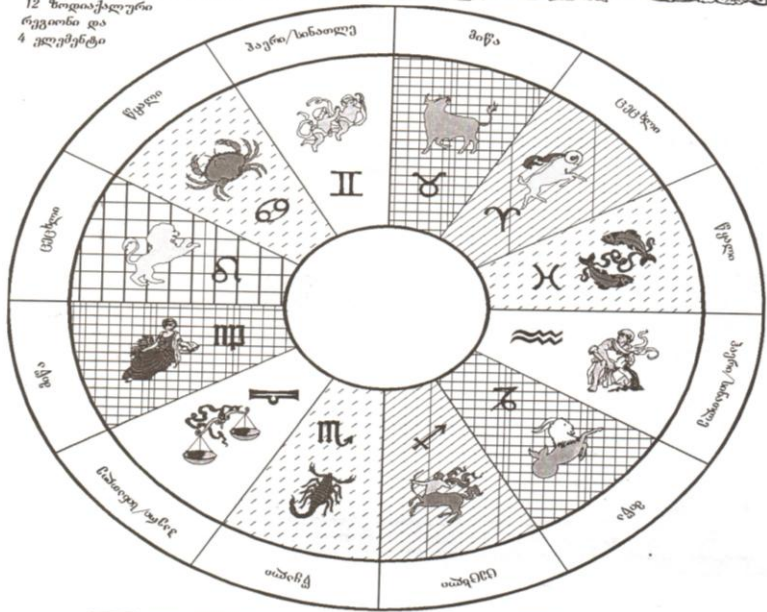


სურათი 59. კოლრაბის ოთხივე მცენარე მთვარის პერიპელიუმში ყოფნისას არის დათესილი

არსებობენ ასევე დღეები, რომლის დროსაც (მიუხედავად ცამრგვალზე მთვარის პოზიციისა) არასასურველია რაიმე აგრო-ლონისძიებების ჩატარება, რაც გამოწვეულია ნეგატიური გავლენებით, რომელიც მთელი რიგი მიზეზებით ხდება. მაგ. აღმავალი და დაღმავალი მთვარის კვანძების მომენტები (როდესაც მთვარე ეკლიპტიკის სიბრტყეს კვეთს, ან პლანეტების დაბნელება).



12 ზოდიაქალური რეგიონი და 4 ელემენტი



ნებისმიერი მცენარის დარგვა ან დათესვა უმჯობესია მოხდეს დაღმავალი მთვარის პერიოდში

სურათი 60. ზოდიაქალური რეგიონები და ელემენტები

გამომდინარე ზემოაღნიშნულიდან სასოფლო სამეურნეო წარმოების ყველა პროცესი ორგანულ მეურნეობაში უნდა მიმდინარეობდეს ყოველივე ზემოთქმულის შესაბამისად. მაგრამ აღსანიშნავია ის გარემოებაც, რომ დავუშვათ სასურველ დღეს ვერ მოხერხდა მაგ. დათესვა, ამის გამოსწორება შეიძლება იმით, რომ

თქვენ საუკეთესო დროს ჩაატარებთ სხვა აგროლონისმიებებს. მაგნი იმპულსების გავლენას ამცირებს ბიოდინამიური პრეპარატების გამოყენება, განსაკუთრებით ჰორნმისტ პრეპარატის. ჰორნკიზელ პრეპარატი კოსმიურ რიტმებთან ერთად მოქმედებს. მისი შესხურება ხელსაყრელია იგივე დროში, როცა თესვის ჩატარებაა შესაძლებელი. კომბოსტოს ხანგრძლივი დროით შენახვისათვის, მოსავლის აღების წინ ჰორნკიზელ პრეპარატი „ყვავილის“ დღეს უნდა შესხურდეს. სტაფილოს ხანგრძლივი დროით შენახვისათვის მოსავლის არების წინ ჰორნკიზელ პრეპარატი უნდა შესხურდეს მაშინ, როცა მთვარე იქნება ვერძის ან სასწორის რეგიონში, დღის მეორე ნახევარში.

კოსმიური რიტმების გავლენის სხვა თეორიები

მარია თუნის თეორია ეყრდნობა მთვარის მხოლოდ სიდერალურ ციკლს. სინოდურ ციკლს ითვალისწინებს ალან ჩედვიკისა და რუსი მეცნიერის სერგეი ვრონსკის თეორიები. ჩედვიკის თეორიის მიხედვით თესლი, რომელიც მალე ღივდება უნდა დაითესოს ახალ მთვარემდე 2 დღით ადრე და არა უგვიანეს 7 დღისა ახალი მთვარის შემდეგ. თესლი, რომელიც ღივდება გვიან, უნდა დაითესოს სავსე მთვარის დროს და არა უგვიანეს 7 დღისა მას შემდეგ. ჩითილების გადარგვა უნდა მოხდეს ახალ მთვარეზე.

ვრონსკის თეორიის მიხედვით ახალი მთვარის დღეებში არაფრის დათესვა არ არის მიზანშეწონილი, ასევე არ შეიძლება მუშაობა წაწვეტებული ინსტრუმენტებით (წერაქვი, დანა, ცული, ნიჩაბი). ამ დღეებში მხოლოდ სარეველების მოსპობა და გამარგვლაა მიზანშეწონილი. ახალი მთვარიდან სავსე მთვარემდე პერიოდში ითესება მხოლოდ ის მცენარეები, რომლებიც სიმაღლეში იზრდება (პომიდორი, ლობიო, სალათა, კომბოსტო და სხვა), ხოლო სავსე მთვარედან ახალ მთვარემდე პერიოდში კი – ფესვის მცენარეები (კარტოფილი, სტაფილო, ბოლოკი, ჭარხალი და სხვა). კარტოფილი, რომელსაც საჭმელად ვიყენებთ, უნდა დაითესოს სავსე მთვარიდან რამდენიმე დღეში, ხოლო სათესლე კარტოფილი

- ახალი მთვარიდან რამდენიმე დღით ადრე. ბოსტნეული, რომელიც ხანგრძლივი დროის განმავლობაში იზრდება, უკეთესია ავილოთ იმ დღეებში, როცა მთვარე უკვე ბოლო მეოთხედში იმყოფება. ამ შემთხვევაში ისინი დიდი ხნის განმავლობაში შეინახება კარგ მდგომარეობაში.

მთვარის გავლენა ზოდიაქოს ნიშნების მიხედვით.

გაზაფხულზე კვლების დაბარვა სამჯერ ხდება: პირველად – ზრდადი მთვარის დროს, როდესაც მთვარე ლომის ზოდიაქოს ნიშანში იმყოფება, მეორედ – კლებადი მთვარის დროს, როდესაც მთვარე თხის რქის ზოდიაქოს ნიშანშია. კვლების მესამედ დაბარვაც კლებადი მთვარის დროს ხდება.

ზრდადი მთვარის დროს (აღმავალი მთვარის დროს) უნდა დაირგას ისეთი მცენარეები და ბოსტნეული, რომელიც იზრდება სიმალლეში, ვითარდება მიწის ზემოთ. ხენდროსა და მარწყვის, ოთახის დიდი ყვავილების დარგვა, დამჭკნარი, დიდი და დაავადებული ხეებისთვის კენწეროების შემოკაფვა, ყვავილებსაც ამ დროს უნდა მოვაცილოთ დამჭკნარი და დაავადებული ყლორტები.

სავსემთვარეობის დროს კარგია დაირგას: ხეები, ბუჩქები, ყვავილები, ბოსტნეული, კამა, სალათა, მწვანე ხახვი, ოხრაბუში, კიტრი. სატაცური, საშემოდგომო ნათესები, თავბვეული კომბოსტო. სალათა, ნიორი, ნიახური, თავიანი ხახვი, ხეხილის ხეების დამყნობა, ხეების გადარგვა, ტყის გაკაფვა, ამ დროს კარგია ბრძოლა მავნე მწერებთან, სასუქის შეტანა მიწაში, საუკეთესო დროა სარეველების ამოსაძირკვად,

კლებადი მთვარის დროს (დაღმავალი მთვარის დროს) უნდა დაირგას ისეთი ბოსტნეული, რომლებიც იზრდება და ვითარდება მიწის ქვეშ (ძირხვენა, ძირნაყოფა მცენარეები) – კარტოფილი, თაღგამი, სტაფილო, ჭარხალი, თაღგამურა (მიწამხალა), შავი ბოლოკი, ბოლქვიანი ყვავილები – გლადიოლუსი, ტიტა, ნარცისი, ხვიარა მცენარეები ხენდრო და მარწყვი, პარკოსნები: ლობიო, მუხუდო, ცერცველა, ოსპი,

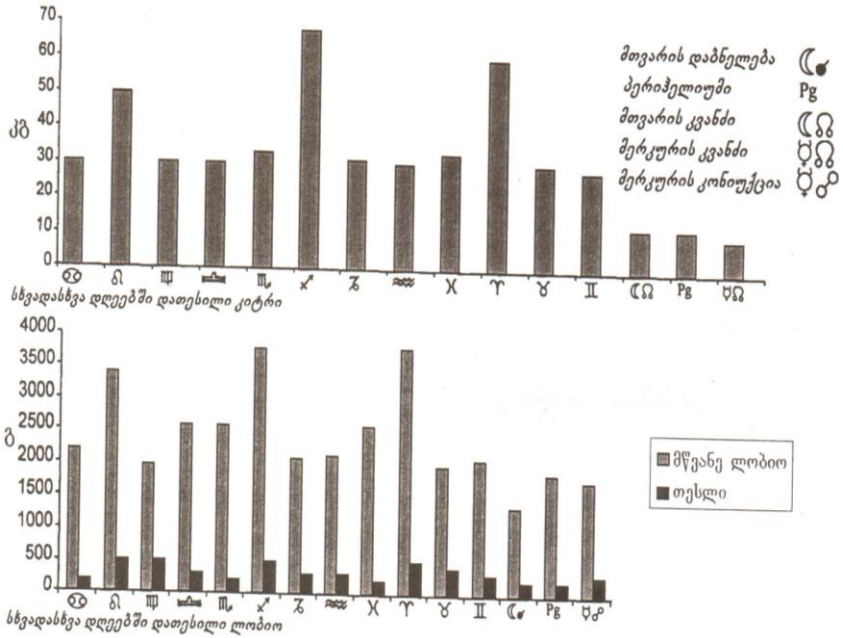
ხვართქლა, ყველაფერი, რასაც გააჩნია უღვაში; ბაღჩეული კულტურის: გოგრა, საზამთრო, ბუჩქოვანი ლობიო, ძირხვენები, თვის ბოლოკი, ბოლოკი, პამიდორი, სატაცური, ისპანახი, პრასა, კომბოსტო, კიტრი, ყაბაყი ყველაფერი, რაც მოკრეფისთანავე უნდა გამოვიყენოთ საკვებად, ფოთლოვანი ხეების, ქაცვის, ძახველი, ცირცელის დარგვა, მარცვლეულის დათესვა, სამკურნალო მცენარეების დარგვა, კარგია მცენარეთა გასხვლა, მიწაში სასუქის შეტანა, მოსავლის აღება და შენახვა; ხილის, ბოსტნეულისა და სამკურნალო ბალახების გასაშრობად შეგროვება, ნაკელისა და კომპოსტის (ნემომპალა) შეგროვება, ხვიარა, დეკორატიული მცენარეების გადარგვა, სამკურნალო მცენარეების დამზადება, ნიადაგის დამუშავება, გაფხვიერება კულტივატორით, ბრძოლა მავნებლებთან.

ნაყოფის დღეები (მთვარე ვერძის, ლომის, მშვილდოსნის ზოდიაქოს ნიშანში) – კარგია დარგვა ხეხილისა, პამიდვრისა (გარდა იმ პერიოდისა, როცა მთვარე ლომის ზოდიაქოს ნიშანშია): სიფრთხილგა საჭირო ბასრ იარაღებთან; კარგია ხეხილის ხეებისა და ბუჩქნარის გასხვლა (კლებადი ან დაღმავალი მთვარის დროს), ხეხილის დამყნობა (ზრდადი მთვარის დროს სავსემთვარეობამდე ცოტა ხნით ადრე), სასუქის შეტანა იმ ნიადაგზე, სადაც მოგვყავს მარცვლეული, ბოსტნეული, ხეხილი (მთვარე არ უნდა იყოს ლომის ზოდიაქოში).

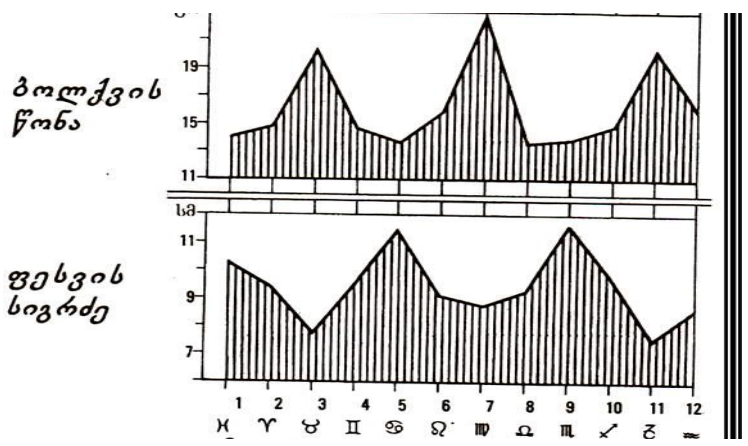
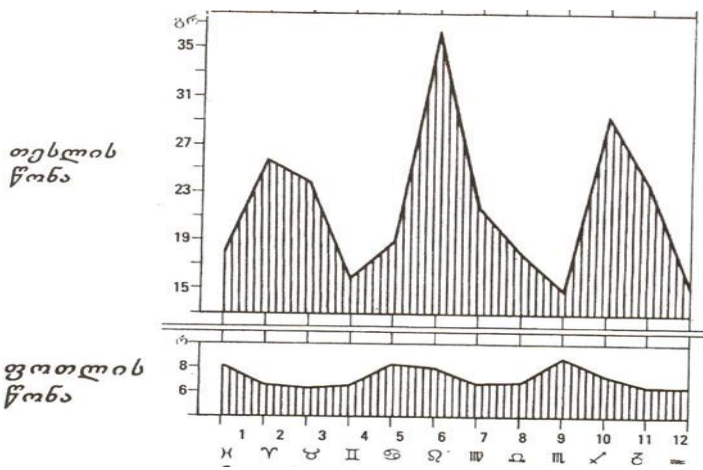
ფესვის დღეები (მთვარე კუროს, ქალწულის, თხის რქის ზოდიაქოს ნიშანში) – კარგია დაირგას ბოლქვიანი ბოსტნეული (ნიახური, სტაფილო, თავიანი ხახვი, ბოლოკი, კარტოფილი (სავსემთვარეობისთანავე). ამ დროს კარგია იმ მავნე მწერებთან ბრძოლა, რომლებიც ნიადაგში ბინადრობენ, სასუქის შეტანა ისეთ მიწაში, რომელზედაც დარგულია სუსტფესვიანი ყვავილები.

ყვავილის დღეები (მთვარე ტყუპების, სასწორის, მერწყულის ზოდიაქოს ნიშანში)–კარგია დაირგას ყვავილები და სამკურნალო ბალახთა უმრავლესობა.

ფოთლის დღეები (მთვარე კირჩხიბის, მორიელის, თევზების ზოდიაქოს ნიშანში)–კარგია დაირგას ფოთლიანი ბოსტნეული (ისპანახი, პრასი, თავხვეული სალათი, წითელი და თეთრი კომბოსტო), კარგია ოთახის ყვავილების მორწყვა, ყვავილესისთვის მიწის სასუქით განოყიერება.
















სურათი 61. სხვადასხვა დღეებში დათესილი კიტრის და ლობიოს მოსავლის რაოდენობა



სურათი 62. მარია თუნის საცდელ ნაკვეთზე სხვადასხვა დღეს დათესილი ბოლოკის მონაცემები

თესვის საუკეთესო დღეები მთვარის კალენდრის მიხედვით

სურათი 63-64

კულტურა	თემატიკალი	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი
ონახაუმი		1, 7, 8, 9, 10, 20, 21, 22, 23	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 28, 29, 31	4, 5, 11, 12, 19, 20, 30	3, 4, 6, 19, 20
ბოლოქი		7, 8, 20, 21, 22, 23, 30, 31	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 22	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 22, 28, 29, 31	-	3, 4, 6, 19
ბოლოქი (ხამთრის)		-	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 29, 30	1, 2, 6, 11, 12, 21, 31	4, 17, 19, 20, 21, 28, 30	-
ბოლოქი (ზაფხულის)		7, 8, 21, 22, 23, 26, 30, 31	1, 2, 3, 6, 7, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 22, 23	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 21, 22, 28, 29, 31	-	-
სალათის ფურცლები		7, 8, 9, 10, 20, 21, 22, 23	1, 6, 7-12, 14, 15, 22, 23, 29, 30	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 22, 28, 29, 31	4, 5, 11, 12, 19, 20, 30	3, 4, 6, 19, 20
მარბალი		7, 8, 21, 22, 24	1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 29	-	-	-
პირუშა		7, 8, 20, 21, 22, 23	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 22	1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 22, 31	-	-
პირუშა (ძირა)		7, 8, 20, 21, 22, 23, 30, 31	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 29, 30	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 28, 29, 31	-	-
პოძილორი		8, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 23, 29	7, 8, 21, 22, 30, 31	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 22, 23	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 21, 31	-
პოშრა		-	1, 6, 14, 15, 19, 22, 29, 30	1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 31	4, 5, 11, 19, 20, 30	-
კაბა		1, 7, 8, 9, 10, 20, 21, 22, 23, 30, 31	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 22, 29, 30	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 22, 28, 29, 31	4, 5, 11, 19, 20, 30	3, 4, 6, 19, 20
ლობიო		-	1, 6, 7-12, 14, 15, 22	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 31	-	-
ნორი		7, 8, 21, 22, 24, 30, 31	1, 6, 7-12, 14, 15, 29, 30	-	-	-

ქულტურა	თიხარეული	მარტი	აპრილი	მაისი	ივნისი	ივლისი
საზამთრო		-	1, 6, 9, 10, 14, 15, 25, 29, 30	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 21, 31	4, 5, 11, 12, 19, 20, 30	-
რეპანი		1, 7, 8, 10, 20, 21, 22, 23	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 29, 30	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 31	4, 5, 11, 12, 19, 20, 21, 30	3, 4, 6, 19
ბალრიჯანი		8, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 23, 29	1, 7, 8, 10, 21, 22, 31	1, 6, 7, 10, 14, 15, 22, 30	1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 31	-
ბარდა		7, 8, 21, 22, 24, 26, 29, 30	1, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 22	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 31	-	-
ყაბაყი		-	7, 8, 21, 22, 30	1, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 19, 22	1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 31	4, 5, 11, 12, 17, 19, 20, 30
ქომოსტო		-	1, 7, 8, 9, 10, 21, 22, 26, 29	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 22	1, 2, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 31	-
კარტოფილი		-	7, 8, 15, 21, 22, 26, 30	1, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 19, 22	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 22, 28, 29, 31	-
მწვანე ხახვი		-	1, 7, 8, 9, 10, 21, 22	1, 2, 3, 5, 6, 7 - 10, 14, 15, 22, 23, 29, 30	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 31	4, 5, 11, 12, 19, 20, 21, 30
ხახვი		7, 8, 21, 22, 24, 30, 31	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 22	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 22, 31	-	-
სტაფილო		7, 8, 21, 22, 24, 26, 29, 30	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 22, 29, 30	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 21, 22, 31	-	-
კიტრი		7, 8, 21, 22, 26, 29, 30	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 22, 23	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 22, 31	4, 5, 11, 12, 19, 20, 30	-
წინაქა (გულბარული)		8, 9, 10, 11, 12, 21, 22, 23, 29	7, 8, 21, 22, 26, 29, 30	1, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 29, 30	1, 2, 6, 9, 10, 11, 21, 22	-
წიწიბურღი (ძირა)		-	7, 8, 21, 22, 23, 30, 31	1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 19, 22, 23, 29, 30	1, 2, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 21, 22, 28, 29, 31	-

საკონტროლო კითხვები:

1. რას გულისხმობს კოსმიური რიტმების გავლენა;
2. ჩამოთვალეთ კულტურულ მცენარეთა ჯგუფები „თესვის დღეების“ მიხედვით;
3. რის საფუძველზე ახდენენ კულტურულ მცენარეთა კლასიფიკაციას „თესვის დღეების“ მიხედვით;
4. დაახასიათეთ ჰელიოცენტრული სისტემა;
5. დაახასიათეთ ზოდიაქალური თანავარსკვლავედები;
6. დაახასიათეთ სამყაროს გეოცენტრული სისტემა;
7. დაახასიათეთ მთვარის ციკლური რიტმები;
8. როგორია მცენარეზე კოსმიური ზეგავლენის პრინციპები;
9. დაახასიათეთ ზოდიაქალური რეგიონის ჯგუფები;
10. ჩამოაყალიბეთ კოსმიური რიტმების გავლენის თეორიები;

ლექცია 15.

ბიომეურნეობის ბიოლოგიურ-ეკოლოგიური ანალიზი და დაგეგმვა. ორგანული წარმოების პრინციპები

მეურნეობის ბიოლოგიურ საფუძველზე გადასაყვანად აუცილებელია შესაბამისი აგროლანდშაფტის ეკოლოგიურ-ბიოლოგიური ანალიზი, რომელიც განიხილავს ყველა ურთიერთდამოკიდებულ ფაქტორებს, კერძოდ: საკვები ნივთიერებების ბალანსი, თესლბრუნვა, მეურნეობის ეკონომიკა და მათი როლი აგროლანდშაფტში. ჩვენ ვიცით, რომ სწორი აგროტექნიკური ღონისძიებები ხელს უწყობს ნიადაგის ფიზიკურ და ბიოლოგიურად ჯანმრთელი მდგომარეობის შენარჩუნებას, რის შედეგადაც სასუქების საკვები ნივთიერებები ჯანსაღ ნიადაგში შედარებით აქტიურად ტრანსპორტირდება, ვიდრე ავადმყოფ ნიადაგში. ამიტომ ბიოლოგიური ღონისძიებები ხელს უწყობს მაქსიმალური მოსავლის მიღების საკითხის გადაწყვეტას. მაგ: ხორბლის მოსავალმა ჰა-ზე რომ შეადგინოს 80 ცენტნერი ამისთვის მას ესაჭიროება სუფთა აზოტი 200კგ ჰა-ზე ოდენობით. თუ აზოტიანი სასუქებიდან მოსავალში ტრანსპორტირდება 50% სუფთა აზოტი, მაშინ ესაჭიროება 400კგ ჰა-ზე, თუ 80% მაშინ 240კგ ჰა-ზე. მაგრამ ამ უკანასკნელის შემთხვევაში ნიადაგის ნაყოფიერება უნდა იყოს მაღალი. მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა გულისხმობს ნიადაგის დამუშავებაში თესლბრუნვასა და სასუქების კომბინირებულ გამოყენებას. ამასთან მინერალური სასუქების ელემენტების დამატებით შეტანას.

ჩვენი საუკუნის 50–60 წლებში სოფლის მეურნეობაში მეცნიერულ–ტექნიკური პროგრესის მიღწევამ მემცენარეობასა და მეცხოველეობაში ბიოლოგიური მეთოდების გამოყენება უგულვებელყო, რაც შესაძლებელია გამოწვეული იყოს იმით, რომ ამ პერიოდისათვის შემუშავებული იქნა მოსავლიანობის ზრდისა და მიღებული მოსავლის გადამუშავების ახალი

მეთოდები, რომლებიც შემდგომში იაფფასიანი და შედეგიანი აღმოჩნდნენ ტრადიციულ მეთოდებთან შედარებით, მაგრამ წარსულის შეცდომების გადალახვა გვიხდება დღეისთვის. ცნობილია რომ შუა საუკუნეებში ცენტრალური ევროპა მიეკუთვნებოდა მატერიალურად ღარიბ, მაგრამ ეკოლოგიურად დაბალანსებულ რეგიონს. მატერიალურ-ტექნიკური პროგრესის შედეგად იგი გადაიქცა მატერიალურად მდიდარ რეგიონად, მაგრამ მუდმივად გაღარიბებულ ეკოზონად, სადაც გარდაუვალად ხდება მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების შემცირება. აქედან გამომდინარე, დღეისათვის ორგანულ სოფლის მეურნეობაზე გადასვლა განიხილება როგორც ერთადერთი ალტერნატივა ეკოლოგიურად სუფთა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების მისაღებად. ზემოთ აღნიშნულს სრულიად შეესაბამება გამონათქვამი: ადამიანი ფლობს ნიადაგის რღვევებს და ამასთანავე იგი ფლობს ნაყოფიერების აღდგენის საშუალებებსაც. მეურნეობის ეკოლოგიურ-ბიოლოგიური ანალიზი იწყება შესაბამისი ტერიტორიის ნიადაგურ-კლიმატური პირობების შესაბამისად კულტურათა სახეობების დადგენით, რომელიც უფრო ხელსაყრელია მოცემული ტერიტორიისათვის. ადგილმდებარეობის პირობების დახასიათება დამოკიდებულია შემდეგ პირობებზე:

- კლიმატი და დღის ხანგრძლიობა;
- განათების ინტენსიობის დადგენა;
- განათების ხარისხი;
- ღამისა და დღის საათების ტემპერატურა;
- ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურა;
- გვიანი და ადრეული წაყინვების საშიშროება;
- ნალექების რაოდენობა და განაწილება;
- ნიადაგის საჰაერო რეჟიმის განსაზღვრა;

ეკოლოგიურ-ბიოლოგიური ანალიზის შემდეგი ეტაპია მიღებული მოსავლის მიერ აზოტის ტრანზფორმაციის ბალანსის შედგენა.

მეურნეობისა და ცალკეული მინდვრების ანალიზი

- 1) მეურნეობაში საკვები ელემენტების ბალანსის დადგენა;
- 2) თესლბრუნვის ანალიზი;
- 3) ნიადაგის დამუშავების ხერხები ბოლო 5-10 წლის განმავლობაში;

ბიოლოგიური მიმართულებისათვის შერჩეული მეურნეობის გარდაქმნის გეგმას სანაციის გეგმას უწოდებენ. სანაციის გეგმა გულისხმობს ტრადიციულ მეურნეობაში ახალი ტიპის მეურნეობაზე გადასვლას.

მეურნეობის ეკონომიკური დაგეგმვა. დღეისათვის მეურნეები ნაკლებ ყურადღებას აქცევენ ეკონომიკურ გაანგარიშებებს. ეს ერთის მხრივ გამოწვეულია დღევანდელი მეურნეობის მცირე მოცულობით, რის გამოც ფერმერი ძირითადად პროდუქციას საკუთარი მოხმარებისათვის აწარმოებს, მეორეს მხრივ კი მეურნეობის ეკონომიკური დაგეგმვის უცოდინარობით. შეიძლება ითქვას, რომ დღევანდელი ფერმერი არ არის ორიენტირებული ბაზარზე. ეს ყველაფერი კი იწვევს იმას, რომ მას არასოდეს არა აქვს ფული, მაშინ როდესაც ეს საჭიროა. ხშირად სასოფლო-სამეურნეო სამუშაოები ამის გამო დროულად ვერ ხორციელდება, რაც კიდევ უფრო ამცირებს ფერმერის შემოსავალს და მძიმე მდგომარეობაში აყენებს მას. ამიტომ საჭიროა არსებული და სავარაუდო შემოსავლების გათვლა. ეს კი საშუალებას მოგვცემს ბევრად უკეთ ეფექტურად დაგვეგმოთ მეურნეობა. მეურნეობის ეკონომიკური დაგეგმვისათვის აუცილებელია პირველ რიგში შემდეგი მონაცემები: მეურნეობის საერთო ფართობი; კულტურები და მათ მიერ დაკავებული ფართობები; ცალკეული კულტურის მოყვანისათვის საჭირო ხარჯები და მათი შემოსავალი; მეცხოველეობის ცალკეული დარგები და მათი შემოსავალი; ეს მონაცემები საკმაოდ ზუსტი უნდა იყოს, რაც თავის მხრივ აუცილებელს ხდის მეურნეობებში ყოველწლიურ აღრიცხვიანობას. ეკონომიკური გათვლის პრინციპი შემდეგში მდგომარეობს: გაანგარიშებულ უნდა იქნას გასავლების მაქსიმუმი და

შემოსავლების მინიმუმი, საერთო მოგება უნდა უდრიდეს კულტურისა და მეცხოველეობის საერთო მოგებათა ჯამს. მეურნეობის საბოლოო მოგების გაანგარიშებისათვის საჭიროა საერთო მოგებას დამატებით გამოაკლდეს ისეთი დანახარჯები, როგორცაა მიწის გადასახადი, შენობებისა და მანქანა მოწყობილობების ამორტიზაციის ხარჯი და სხვა, რომელთაც უწოდებენ მყარ ხარჯებს. ყოველივე აღნიშნულისათვის საჭიროა ჯერ შევადაროთ კულტურების მომგებიანობა ფართობის ერთეულზე. აღნიშნული გათვლები ყოველ წელს უნდა ჩატარდეს.

ცხრილი № 13

კულტურების მომგებიანობა ფართობის ერთეულზე

კულტურები	ფართობი ჰა	ხარჯი ლარი	შემოსავალი ლარი	მოგება ლარი
ხორბალი	0,1	39,5	77,9	38,4
სიმინდი	0,1	20	100	80
ბოსტნეული	0,1	66	333	267

დაგეგმვის პრინციპი იმაში მდგომარეობს, რომ მეურნეობის ყველა თავისებურების გათვალისწინებით შევეცადოთ რაც შეიძლება მეტ ფართობზე მოვიყვანოთ მომგებიანი კულტურები. ამასთან გათვალისწინებული უნდა იქნას ნიადაგის ნაყოფიერება, თესბრუნვა და სხვა მომენტები.

აგრარიკოს მეცნიერთა მრავალწლიან გამოკვლევებზე დაყრდნობით, სუბტროპიკული ზონის ნიადაგურ-კლიმატური მაჩვენებლების გათვალისწინებით შემუშავებული იქნა გლეხურ-ფერმერული მეურნეობებისათვის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების განაშენიანების სანიმუშო სქემა, რომლის მიხედვით პირობითად წარმოდგენილია მეციტრუსეობისა და მეჩაიეობის სამი ზონა. პირველი ზონა მოიცავს რაიონებს, რომლებიც ძირითადად შავი ზღვის სანაპირო ზოლშია განლაგებული, სადაც ციტრუსოვანთა კულტივირება ღია გრუნტის პირობებში

გარანტირებულია; მეორე ზონა მოიცავს შავი ზღვის სანაპიროდან დაცილებულ რეგიონებს, სადაც ძირითადად მეჩაიეობაა წარმოდგენილი, თუმცა მიკროკლიმატური ფაქტორების შედეგად შესაძლებელია ღია გრუნტში ზოგიერთი, შედარებით ყინვაგამძლე, ციტრუსოვანი კულტურების სამრეწველო კულტივირება. მესამე ზონად აღებულია ტიპური მეჩაიეობის რაიონები, სადაც ციტრუსოვანთა სამრეწველო დანიშნულებით წარმოება შეუძლებელია. აღნიშნული სქემა შესაძლებელია იცვლებოდეს ნიადაგურ-კლიმატური მაჩვენებლების, კულტურათა პროდუქციაზე საბაზრო და სამომხმარებლო მოთხოვნილებების მიხედვით, ამიტომ შესაძლებელია სქემაში ჩაირთოს თხილის, აქტინიდიის, ფეიჰოას, სუბტროპიკული ხურმის, ტუნგის, დაფნის, ბამბუკის და სხვა რენტაბელური კულტურების წარმოება.

ორგანული წარმოების პრინციპები. ევროკავშირის კანონმდებლობით ორგანული პროდუქტი წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის პროდუქციას (სურსათი და საკვები), რომლის პირველადი წარმოებისა და შემდგომი გადამუშავების, შეფუთვის, შენახვის, ტრანსპორტირების, ეტიკეტირებისა და რეალიზაციის წესები შეესაბამება ევროკავშირის კანონმდებლობით დადგენილ წარმოებისა და სერტიფიცირების მოთხოვნებს. ორგანულად მიიჩნევა პროდუქტი, რომლის სასოფლო-სამეურნეო შემადგენლობის მინიმუმ 95% ორგანული წარმოების წესების შესაბამისად არის წარმოებული. ორგანული პროდუქტები, რამდენადაც ეს შესაძლებელია, უნდა იწარმოებოდეს მექანიკური და ბიოლოგიური პროცესების გამოყენებით, გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების ან მათგან მიღებული ინგრედიენტების გამოყენების გარეშე. ორგანულ წარმოებას XX საუკუნის პირველ ნახევარში, ძირითადად გერმანიაში, გაერთიანებულ სამეფოსა და შვეიცარიაში დაედო საფუძველი. თუმცა, ორგანული წარმოებისადმი რეალური ინტერესი მხოლოდ XX საუკუნის 80-იან წლებში გამოიკვეთა. ორგანული პროდუქტების

წარმოების საკანონმდებლო ჩარჩოს შექმნა ერთ-ერთმა პირველმა ევროკავშირმა დაიწყო. ორგანული პროდუქტების შესახებ ევროკავშირის პირველი რეგულაცია (ევროკავშირის საბჭოს 1991 წლის 24 ივლისის №2092 რეგულაცია), ევროკავშირის წევრი ქვეყნების სოფლის მეურნეობის მინისტრებმა 1991 წელს დაამტკიცეს.

ევროკავშირის რეგულაციების თანახმად, ტერმინები - **ორგანული პროდუქტი და ორგანული წარმოება** ტერმინების **ბიოპროდუქტისა და ბიოწარმოების**, ასევე **ეკოპროდუქტისა და ეკოწარმოების** სინონიმებია. ამასთან, ევროკავშირის წევრი სხვადასხვა ქვეყნები ორგანული პროდუქტის და ორგანული წარმოების აღსანიშნავად განსხვავებულ ტერმინებს იყენებენ. ყველა ეს ტერმინი მოცემულია ევროკავშირის საბჭოს 2007 წლის 28 ივნისის № 834 რეგულაციის დანართში. საქართველოს შესაბამისი კანონმდებლობა იყენებს ტერმინებს ბიოპროდუქტი და ბიოწარმოება. ევროკავშირში ორგანული პროდუქტების წარმოება XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან ზრდის ტენდენციით ხასიათდებოდა. ასე მაგალითად, თუ 1985 წელს ორგანული პროდუქტების წარმოება ევროკავშირში მხოლოდ 100 ათას ჰექტარს, ანუ ევროკავშირში ათვისებული სასოფლო-სამეურნეო მთლიანი ფართობის მხოლოდ 0,1%-ს მოიცავდა, 2002 წელს ამ მაჩვენებელმა 4,4 მლნ. ჰექტარი, ანუ ათვისებული სასოფლო-სამეურნეო მთლიანი ფართობის 3,3%, 2005 წელს - 3,6%, ხოლო 2007 წელს - 4,1% შეადგინა. ორგანული პროდუქტების წარმოებისათვის ევროკავშირში ათვისებული სასოფლო-სამეურნეო მთლიანი ფართობის ზრდის ტენდენციებზე ისიც მიუთითებს, რომ, თუ ორგანული პროდუქტების წარმოებისათვის ევროკავშირში ათვისებული სასოფლო-სამეურნეო მთლიანი ფართობი 2007 წელს 2006 წელთან შედარებით 5,9%-ით გაიზარდა, ამ მაჩვენებლის ზრდამ 2008 წელს 2007 წელთან შედარებით 7,4% შეადგინა. საგულისხმოა, რომ XXI საუკუნის დასაწყისში, ევროკავშირის

სოფლის მეურნეობის ერთიანი პოლიტიკის (Common Agricultural Policy–CAP) რეფორმის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენდა ისეთი წარმოებების განვითარების ხელშეწყობა, როგორებიც გარემოს დაცვაზე პოზიტიურ გავლენას ახდენენ. ამ თვალსაზრისით, ორგანული პროდუქტების წარმოება სოფლის მეურნეობის მნიშვნელოვანი მიმართულებაა. ორგანული პროდუქტების წარმოების ხელშეწყობის მიზნით, ევროკავშირის სოფლის მეურნეობის ერთიანი პოლიტიკის ფარგლებში, ევროკავშირის წევრი ქვეყნების ფერმერებისთვის წახალისების სხვადასხვა მექანიზმები შემუშავდა, პირდაპირი ფინანსური დახმარებისა და ორგანულ პროდუქტებზე ფასების რეგულირების მნიშვნელოვანი მექანიზმების (price support mechanisms) ჩათვლით.

ევროკავშირში ორგანული პროდუქტების წარმოების კუთხით არსებული მდგომარეობის საფუძვლიანი შესწავლის მიზნით, ევროკომისიამ 2003 წელს, ევროკავშირის წევრი ქვეყნების, ევროკავშირის ინსტიტუტებისა და სხვა დაინტერესებული სუბიექტების მონაწილეობით აქტიური კონსულტაციები დაიწყო. კონსულტაციების მიზანს, ორგანულ პროდუქტებთან დაკავშირებით, გრძელვადიანი პოლიტიკის შემუშავება და ამ პოლიტიკის ბაზაზე, ევროკავშირის სოფლის მეურნეობის ერთიან პოლიტიკაში ორგანული პროდუქტების შესაძლო როლის შესახებ სტრატეგიული ხედვის ჩამოყალიბება წარმოადგენდა. 2004 წლის იანვარში ამ საკითხთან დაკავშირებით ევროკავშირში ღია მოსმენა გაიმართა. ამ პერიოდისათვის, როდესაც ევროკავშირი ჯერ კიდევ 15 წევრი ქვეყნისაგან შედგებოდა, ორგანული პროდუქტების წილი ევროკავშირის ბაზარზე მხოლოდ 2%-ს შეადგენდა. ჩატარებულმა გამოკვლევებმა ცხადყვეს, რომ ევროკავშირის მომხმარებლებისთვის ორგანული პროდუქტების შეძენის მთავარ მოტივაციას ჯანმრთელობისა და პროდუქტის გემოს ფაქტორები, ხოლო ორგანული პროდუქტების შეძენაზე თავის

შეკავების მთავარ მოტივაციას - პროდუქტების მაღალი ფასი და ორგანული პროდუქტებისადმი მომხმარებელთა დიდი ნაწილის უნდობლობა წარმოადგენდა. ბევრ მომხმარებელს მიაჩნდა, რომ სხვაობა ორგანული და არაორგანული პროდუქტების ხარისხს შორის არ არსებობდა. მდგომარეობის გასაუმჯობესებლად ევროკომისიამ ერთ-ერთ გადაუდებელ ღონისძიებად მიიჩნია ორგანული პროდუქტების უპირატესობების შესახებ ევროკავშირის მომხმარებელთა ინფორმირებულობის ამაღლება. თუმცა, უმთავრეს ამოცანად მაინც ევროკავშირის წევრ ქვეყნებში ორგანული პროდუქტების წარმოებასთან დაკავშირებული სტანდარტების და კონტროლის სისტემების ჰარმონიზაცია განისაზღვრა. ევროკომისიის მიერ 2003–2004 წლებში შემუშავდა ევროკავშირში ორგანული პროდუქტების წარმოების განვითარების 21-საფეხურიანი სამოქმედო გეგმა, რომელიც 2004 წლის ივნისში გამოქვეყნდა და შემდეგ სამ ძირითად რეკომენდაციას იძლევა:

- ორგანული პროდუქტების შესახებ მომხმარებელთა ინფორმირებულობის ამაღლება და ორგანული პროდუქტების შეფუთვაზე (მესამე ქვეყნებიდან იმპორტირებული ორგანული პროდუქტების ჩათვლით) ორგანული პროდუქტების აღმნიშვნელი ევროკავშირის შესაბამისი ლოგოს გამოსახვის სტიმულირება;

- ორგანული პროდუქტების წარმოებისადმი საზოგადოებრივი მხარდაჭერის შემდგომი მობილიზება, ევროკავშირის წევრ ქვეყნებში ორგანული პროდუქტების წარმოების ეროვნული სამოქმედო გეგმების შემუშავებისა და ორგანული პროდუქტების წარმოების შესახებ სამეცნიერო კვლევის განვითარების გზით;

- ევროკავშირში ორგანული პროდუქტების წარმოების ერთიანი სტანდარტების, ასევე, ევროკავშირში ორგანული პროდუქტების იმპორტისა და კონტროლის ერთიანი წესების შემდგომი დახვეწა;

-ორგანული პროდუქტების წარმოების გამჭვირვალობისა და ორგანული პროდუქტების მიმართ მომხმარებელთა ნდობის ამაღლება;

-ამ მიზნით, სამეცნიერო და ტექნიკური რჩევების კომიტეტების შექმნა.

ევროკომისიის ხსენებული სამოქმედო გეგმით, სხვა მნიშვნელოვან საკითხებთან ერთად, იმ საკანონმდებლო და სტრუქტურული ცვლილებების განხორციელების აუცილებლობაც განისაზღვრა, რომელიც ევროკავშირის ბაზარზე ორგანული პროდუქტების ექსპორტიორი მესამე ქვეყნების და ორგანული პროდუქტების წარმოების ინსპექტირებაზე პასუხისმგებელი მაკონტროლებელი ორგანოების აღიარების წესებს უკავშირდება. აღსანიშნავია, რომ ევროკავშირი ორგანული პროდუქტების ყველაზე დიდი და ამავე დროს მთელი რიგი სტანდარტებითა და ნორმებით მკაცრად რეგულირებული ბაზარია. როგორც გამოკვლევებმა ცხადყვეს, ევროკავშირის ბაზარზე ორგანულ პროდუქტებზე მოთხოვნა ყოველწლიურად დაახლოებით 10–15 %-ით იზრდება.

ორგანული პროდუქტების წარმოების წესები

ევროკავშირში ევროკავშირის კანონმდებლობის მიხედვით, ორგანული პროდუქტის წარმოების პროცესში ბუნებრივ გარემოზე ადამიანის მინიმალური ზემოქმედება უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი. ორგანული პროდუქტების წარმოების ძირითად წესებსა და პრინციპებს ევროკავშირის საბჭოს 2007 წლის 28 ივნისის No 834 რეგულაცია განსაზღვრავს. სწორედ ამ დოკუმენტმა დაუდო საფუძველი ორგანული პროდუქტების წარმოების წესების ევროკავშირის ერთიანი საკანონმდებლო ჩარჩოს შექმნას როგორც მცენარეული, მეცხოველეობისა და აკვაკულტურის პროდუქტებისათვის (ველურად მზარდი მცენარეული პროდუქტებისა და წყალმცენარეების მოპოვების ჩათვლით), ასევე გადამუშავებული სურსათის (ღვინის ჩათვლით), ცხოველთა საკვებისა და ორგანული საფუარისთვის.

ევროკავშირის კანონმდებლობის შესაბამისად, ორგანული წარმოება წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის პროდუქციის (სურსათისა და ცხოველთა საკვების) წარმოების, გადამუშავებისა და რეალიზაციის ისეთ სისტემას, რომელიც ეფუძნება გარემოს დაცვას, ბიოლოგიური მრავალფეროვნებისა და ეკოლოგიური ბალანსის შენარჩუნებას, ბუნებრივი რესურსების ეფექტურ გამოყენებას, ცხოველებისათვის ისეთი პირობების შექმნას, როგორც არ ეწინააღმდეგება მათ ბუნებრივ განვითარებას, ისეთი საწარმოო მეთოდების გამოყენებას, როგორებიც უზრუნველყოფენ იმ მომხმარებლების მოთხოვნების დაკმაყოფილებას, რომლებიც უპირატესობას ანიჭებენ ბუნებრივი ნივთიერებებიდან და ბუნებრივი პროცესების გამოყენებით დამზადებულ პროდუქტებს. მარტივად რომ ვთქვათ, ორგანული წარმოება არის სასოფლო-სამეურნეო სისტემა, რომელიც წარმოების ბუნებრივ ციკლს ეფუძნება და უზრუნველყოფს მომხმარებლისათვის ახალი, გემრიელი და საღი საკვების მიწოდებას.

ევროკავშირის საბჭოს რეგულაცია კრძალავს ორგანულ პროდუქტებში გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების და იონიზებული რადიაციული ელემენტების გამოყენებას. პროდუქტი არ შეიძლება მიჩნეულ იქნეს ორგანულად, თუ იგი შეიცავს გენეტიკურად მოდიფიცირებულ ორგანიზმებს, იმ შემთხვევის გარდა, თუ გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების შემცველი ინგრედიენტები პროდუქტში წინასწარი განზრახვის გარეშე მოხვდნენ და გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების წილი ამ ინგრედიენტებში 0,9%-ზე ნაკლებია. საგულისხმოა, რომ ევროკავშირის რეგულაციებით დაშვებულ გამონაკლის შემთხვევაში, როდესაც ბიზნესოპერატორი ორგანული პროდუქტების წარმოებისას იყენებს არაორგანული წარმოშობის სასოფლო-სამეურნეო ინგრედიენტებს (რომელთა საერთო რაოდენობაც არ უნდა აჭარბებდეს სასოფლო-სამეურნეო ინგრედიენტის 5%-ს), ამ

ინგრედიენტების მომწოდებელს უნდა მოსთხოვოს ე.წ. რეალიზატორის დეკლარაციის (Vendor Declaration) წარდგენა, რომლითაც ეს უკანასკნელი ადასტურებს, რომ მის მიერ რეალიზებული პროდუქტები არ შეიცავენ გენეტიკურად მოდიფიცირებულ ელემენტებს და გამოთქვამს თანხმობას, რომ საჭიროების შემთხვევაში შესაბამისმა მაკონტროლებელმა ორგანოებმა შეამოწმონ ამ დეკლარაციის აუთენტიკურობა.

ორგანული წარმოების მიზნებია: სოფლის მეურნეობაში ისეთი მდგრადი მართვის სისტემის შექმნა, როგორიც: ხელს უწყობს და აუმჯობესებს ნიადაგის, წყლის, მცენარეების და ცხოველების ჯანმრთელობასა და მათ შორის ბალანსს;

ბიზნესოპერატორი წარმოადგენს ფიზიკურ ან იურიდიულ პირს, რომელიც, პასუხისმგებელია უზრუნველყოს მის დაქვემდებარებაში არსებული, ორგანულ წარმოებასთან დაკავშირებული საქმიანობის ევროკავშირის შესაბამის კანონმდებლობასთან თავსებადობა. მესამე ქვეყნებიდან ევროკავშირის ბაზარზე ორგანული პროდუქტების ექსპორტის თავისებურებები ხელს უწყობს ბიოლოგიური მრავალფეროვნების მაღალი დონის შენარჩუნებას; უზრუნველყოფს ენერჯისა და ბუნებრივი რესურსების გონივრულ გამოყენებას; ითვალისწინებს ცხოველებისათვის ისეთი პირობების შექმნას, როგორც არ ეწინააღმდეგება მათ ბუნებრივ განვითარებას; მაღალი ხარისხის პროდუქტების წარმოება; საკვებისა და სხვა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების ისეთი ფართო სპექტრის წარმოების ხელშეწყობა, როგორც აკმაყოფილებს მომხმარებელთა მოთხოვნას, პროდუქტების ისეთი მეთოდებით წარმოებასთან დაკავშირებით, როგორებიც არ აზიანებენ გარემოს, ასევე ადამიანის, მცენარეთა და ცხოველთა ჯანმრთელობას.

ორგანული წარმოება უნდა ეფუძნებოდეს შემდეგ პრინციპებს:

ეკოლოგიურ სისტემებზე და ბუნებრივ რესურსებზე დაფუძნებული ბიოლოგიური პროცესების გამოყენება; თესლბრუნვა, როგორც მეურნეობის შიდა რესურსების ეფექტური გამოყენების წინაპირობა; პროდუქტის წარმოების პროცესში გარედან შემოტანილი სასოფლო-სამეურნეო საბრუნავი საშუალებების, მათ შორის, მეცხოველეობაში ანტიბიოტიკებისა და საკვები დანამატების გამოყენების მაქსიმალური შეზღუდვა; ქიმიური სინთეზით მიღებული საშუალებების გამოყენების მკაცრი შეზღუდვა; გენეტიკურად მოდიფიცირებული ორგანიზმების ან მათგან მიღებული ინგრედიენტების გამოყენების აკრძალვა; მეურნეობის შიდა რესურსების მაქსიმალური გამოყენება, მაგალითად, ცხოველების საკვების ადგილზე წარმოება და ნაკელის გამოყენება სასუქის წარმოებისთვის; მცენარეთა და ცხოველთა სახეობების შერჩევისას დაავადებებისადმი მათი მედეგობისა და ადგილობრივ გარემოსთან მათი ადაპტაციის გათვალისწინება; ცხოველების მოშენების ბუნებრივი გარემოს შექმნა და მათი უზრუნველყოფა ორგანული საკვებით; მეცხოველეობის ისეთი მეთოდების გამოყენება, როგორც შეესაბამება სხვადასხვა სახეობის ცხოველების ბუნებრივ მოთხოვნილებებს.

ორგანული მცენარეული პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

ორგანული მემცენარეობა უნდა ეფუძნებოდეს ნიადაგის დამუშავებისა და მცენარეთა კულტივაციის ისეთ მეთოდებს, რომლებიც უზრუნველყოფენ როგორც ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნებასა და ამაღლებას, ასევე ნიადაგში ბიოლოგიური მრავალფეროვნების ზრდას; ნიადაგის ნაყოფიერება და ბიოლოგიური აქტიურობა მრავალწლიანი თესლბრუნვით უნდა იქნეს შენარჩუნებული და გაზრდილი; სასუქისა და ნიადაგის გამაუმჯობესებლების, ასევე მცენარეთა დაცვის საშუალებების შეტანა მკაცრად განსაზღვრული ნორმების დაცვით უნდა

ხდებოდა. ნიადაგში ორგანული სასუქის შეტანის შემთხვევაში, აზოტის ნორმა არ უნდა აღემატებოდეს წელიწადში 170 კგ-ს ჰექტარზე; ნიადაგის გასაუმჯობესებლად დასაშვებია მიკრო-ორგანიზმების გამოყენება; მცენარეთა მოყვანის მეთოდები უნდა უზრუნველყოფდნენ გარემოს დაბინძურების თავიდან აცილებას ან მინიმუმზაცას; ველურად მზარდი მცენარეული პროდუქტების მოპოვება შეიძლება ჩაითვალოს ორგანულ წარმოებად, თუ ველურად მზარდი მცენარეული პროდუქტების მოპოვებამდე მინიმუმ სამი წლის განმავლობაში მოპოვების ტერიტორია არ დამუშავებულა ნივთიერებებით, რომელთა გამოყენებაც ნებადართული არ არის ორგანულ წარმოებაში. ველურად მზარდი მცენარეული პროდუქტების მოპოვება უარყოფითად არ იმოქმედებს მოპოვების გარემოს ბუნებრივ სტაბილურობაზე ან ამ გარემოში მცენარეთა სახეობების შენარჩუნებზე.

ორგანული ცხოველური პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

ორგანული მეცხოველეობისას ყურადღება უნდა მიექცეს იმ ჯიშების შერჩევას, რომლებიც ადგილობრივ გარემოსთან ადაპტაციას შეძლებენ და დაავადებების მიმართ მედეგები იქნებიან; ცხოველი უნდა დაიზადოს და გაიზარდოს ორგანულ მეურნეობაში; არაორგანული წესით გზარდილი ცხოველები მეურნეობაში, გამრავლების მიზნით, მხოლოდ განსაზღვრული პირობების დაცვით შეიძლება იქნან შეყვანილი; პერსონალი, რომელიც ცხოველებს უვლის უნდა ფლობდეს ცხოველების ჯანმრთელობისა და ბუნებრივი განვითარების პირობების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელ საბაზისო ცოდნას; ცხოველების მოშენების პროცესი და მათი შენახვის პირობები უნდა უზრუნველყოფდნენ ცხოველთა განვითარების ფიზიოლოგიურ და ქცევით მოთხოვნებს; ცხოველთა შენახვისთვის განკუთვნილი სადგომები უნდა იყოს საკმარისი სიმაღლის, კაპიტალური, ნათელი, მშრალი და სუფთა;

ცხოველებისათვის მუდმივად უნდა იყოს ხელმისაწვდომი ღია ტერიტორიები;

ცხოველების რაოდენობა მეურნეობაში შეზღუდული უნდა იყოს, რათა მინიმუმამდე იქნეს დაყვანილი, ცხოველების სიმრავლით და მათი ნაკელის მიმოფანტვით გამოწვეული საძოვრის გადამოვება, გათელვა, დაბინძურება და ეროზია; ორგანულად მოშენებული ცხოველები უნდა შეინახონ სხვა ცხოველებისგან იზოლირებულად; ცხოველებს არ უნდა აბამდნენ და არ უნდა იყოლიონ იზოლაციაში, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ცალკეული ცხოველების დროებითი იზოლაცია ან დაბმა გამართლებულია მათი უსაფრთხოებისა და ვეტერინარული მიზნებით; ცხოველების ტრანსპორტირების ხანგრძლივობა მინიმუმამდე უნდა იქნეს დაყვანილი; ცხოველების ყველანაირი წვალება, მათი დაკვლის პროცესის ხანგრძლივობის ჩათვლით, მინიმუმამდე უნდა იქნას დაყვანილი; ფუტკრების სკები ისეთ ადგილას უნდა იყოს განთავსებული, რომ ფუტკრებისთვის ადვილად მისაწვდომი იყოს ორგანული წარმოშობის ნექტარი და ყვავილის მტკერი. სკების ადგილმდებარეობა უარყოფითად არ უნდა მოქმედებდეს ფუტკრების ჯანმრთელობაზე; სკები და ფუტკრების შესანახი სხვა საშუალებები ძირითადად ნატურალური მასალებიდან უნდა იყოს დამზადებული; ცხოველების გამრავლება უნდა ხდებოდეს ბუნებრივი მეთოდებით, თუმცა დაშვებულია ხელოვნური განაყოფიერებაც; დაუშვებელია ცხოველების გამრავლების სტიმულირება ჰორმონებისა და სხვა ანალოგიური ნივთიერებების გამოყენებით; დაუშვებელია ხელოვნური გამრავლების ისეთი მეთოდების გამოყენება, როგორებიცაა კლონირება და ემბრიონის გადატანა;

ცხოველების საკვები უპირატესად უნდა იწარმოებოდეს იმ მეურნეობაში, სადაც ამ ცხოველებს ინახავენ, ან იმავე რეგიონის სხვა ორგანულ მეურნეობებში; ცხოველებს უნდა კვებავდნენ ისეთი ორგანული საკვებით, როგორც აკმაყოფილებს

ცხოველების კვებით მოთხოვნილებებს მათი განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე; დაავადებათა გაჩენის პრევენცია უნდა ეფუძნებოდეს ჯიშების შერჩევას, მეურნეობის სწორ მართვას, მაღალი ხარისხის საკვებს, ცხოველების სათანადო სიმჭიდროვეს, შესაფერისი სადგომის მოწყობასა და ჰიგიენის შესაბამისი ნორმების დაცვას; ცხოველების ავადმყოფობის მკურნალობა უნდა დაიწყოს დაუყოვნებლივ, მათი იზოლირების პირობებში. მნიშვნელოვანია, რომ მკურნალობის დროს ცხოველი არ იტანჯებოდეს; ცხოველების მკურნალობისას უპირატესობა უნდა მიენიჭოს ფიტოთერაპიული და ჰომეოპათიური პრეპარატების გამოყენებას; ანტიბიოტიკებისა და ქიმიურად სინთეზირებული ალოფატიური ნივთიერებების (synthesised allopathic) გამოყენება შეიძლება მხოლოდ აუცილებლობის შემთხვევაში და ისიც შეზღუდული რაოდენობით, როდესაც ფიტოთერაპიული და ჰომეოპათიური პრეპარატების გამოყენება არაეფექტურია; ცხოველების სადგომის დასუფთავებისა და დეზინფექციისათვის შეიძლება მხოლოდ იმ პროდუქტების და ნივთიერებების გამოყენება, რომლებიც დაშვებულია ევროკავშირის რეგულაციის მიხედვით; აკრძალულია ცხოველების ორგანული წარმოება, თუ ბიზნესოპერატორი არ ფლობს სასოფლო-სამეურნეო მიწის ნაკვეთს და/ან არ აქვს გაფორმებული ხელშეკრულება სხვა ორგანულ მეურნეობასთან ჭარბი ნაკელის მიწოდების შესახებ.

ორგანული წყალმცენარეების პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი წესები:

ველურად მზარდი წყალმცენარეების მოპოვება ჩაითვლება ორგანულ წარმოებად, თუ წყალმცენარეების ზრდის გარემო აკმაყოფილებს ეკოლოგიურობის მაღალ ხარისხს და ჯანმრთელობას საფრთხეს არ უქმნის წყალმცენარეების მოპოვება, გრძელვადიან პერსპექტივაში არ აზიანებს მოპოვების გარემოს ბუნებრივ სტაბილურობას; სანაპირო ზოლში წყალმცენარეების მოშენება ჩაითვლება ორგანულ წარმოებად,

თუ: სანაპირო ზოლი აკმაყოფილებს ველურად მზარდი წყალმცენარეების მოპოვების მიმართ წაყენებული გარემოს-დაცვითი და ჯანმრთელობის მოთხოვნების ანალოგიურ მოთხოვნებს; ეკოლოგიურობის პრინციპები დაცულია წარმოების ყველა ეტაპზე; უზრუნველყოფილია გენოფონდის ფართო სპექტრის შენარჩუნება; არ გამოიყენება სასუქი, გარდა ჩაკეტილ სისტემებში წარმოების შემთხვევებისა და გარდა იმ ნივთიერებებისა, რომელთა გამოყენებაც ნებადართულია ორგანულ წარმოებაში.

ორგანული წყლის ცხოველების პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული უნდა იყოს შემდეგი წესები: პერსონალი, რომელიც წყლის ცხოველებს უვლის უნდა ფლობდეს ცხოველების ჯანმრთელობისა და ბუნებრივი განვითარების პირობების უზრუნველყოფისათვის აუცილებელ საბაზისო ცოდნას; წყლის ცხოველების მოშენების პროცესი უნდა წარიმართოს ისეთ პირობებში, სათანადო საკვებისა და წყლის შესაბამისი ხარისხის უზრუნველყოფის ჩათვლით, რომ დაცულ იქნეს ცხოველთა განვითარების, ფიზიოლოგიური და ქცევითი მოთხოვნები; ორგანულად მოშენებული წყლის ცხოველები უნდა იყოლიონ სხვა წყლის ცხოველებისაგან იზოლირებულად;

წყლის ცხოველების ტრანსპორტირებისას უზრუნველყოფილ უნდა იქნეს ცხოველებისათვის ისეთი პირობების შექმნა, როგორც არ ეწინააღმდეგება მათ ბუნებრივ განვითარებას; წყლის ცხოველების წვალება, მათი დაკვლის პროცესის ხანგრძლივობის ჩათვლით, მინიმუმამდე უნდა იქნეს დაყვანილი; აკრძალულია ისეთი მეთოდების გამოყენება, როგორებიცაა ხელოვნური ჰიბრიდიზაცია და კლონირება; წყლის ცხოველების საკვები მიღებულ უნდა იქნეს ორგანული წარმოებიდან და უნდა აკმაყოფილებდეს ცხოველების კვების მოთხოვნილებებს, მათი განვითარების სხვადასხვა ეტაპზე; აკრძალულია წყლის ცხოველების ზრდის სტიმულატორების

გამოყენება; წყლის ცხოველების ავადმყოფობების პრევენცია უნდა ეფუძნებოდეს წყლის ცხოველთა ოპტიმალურ პირობებში შენახვას, მეურნეობის სწორ მართვას, მაღალი ხარისხის საკვების გამოყენებას, ჯიშების შერჩევას, წყლის ცხოველთა შენახვის ადგილის მუდმივ დასუფთავებას, დეზინფექცირებასა და შესაბამის ჰიგიენური ნორმების დაცვას; წყლის ცხოველების ავადმყოფობის შემთხვევაში მკურნალობა უნდა დაიწყოს დაუყოვნებლივ, რათა თავიდან იქნეს აცილებული წყლის ცხოველთა ტანჯვა;

ანტიბიოტიკებისა და ქიმიურად სინთეზირებული ალოფატური ნივთიერებების (synthesised allopathic) გამოყენება შეიძლება მხოლოდ აუცილებლობის შემთხვევაში და ისიც შეზღუდული რაოდენობით, როდესაც ფიტოთერაპიული და ჰომეოპათიური პრეპარატების გამოყენება არაეფექტურია; წყლის ცხოველების მკურნალობისას დაშვებულია იმუნოლოგიური ვეტერინარული პრეპარატების გამოყენება; წყლის ცხოველთა შენახვისთვის განკუთვნილი ტბორების, გალიებისა და შენობების დასუფთავებისა და დეზინფექცირებისთვის შეიძლება მხოლოდ იმ ნივთიერებების გამოყენება, რომლებიც დაშვებულია ევროკავშირის საბჭოს რეგულაციის მიხედვით.

აღსანიშნავია, რომ ნადირობით და თევზჭერით მოპოვებული გარეული ცხოველები არ შეიძლება მიჩნეულ იქნენ ორგანულ პროდუქტებად.

ევროკომისიის რეგულაცია ასევე განსაზღვრავს იმ პროდუქტებსა და ნივთიერებებს, რომელთა გამოყენება დაშვებულია გადამუშავებული სურსათის ორგანული წარმოებისას (ღვინის წარმოების გარდა). გასათვალისწინებელია, რომ გადამუშავებული სურსათის ორგანული წარმოებისას დაშვებულია მიკროორგანიზმების და ფერმენტების გამოყენება. საგულისხმოა, რომ არაორგანული წარმოებიდან ორგანულ წარმოებაზე გადასასვლელად, ევროკავშირის კანონმდებლობის მიხედვით, აუცილებელია გარდამავალი პერიოდის გავლა –

კონვერსია. ამისათვის ბიზნესოპერატორმა შემდეგი წესები უნდა გაითვალისწინოს:

უნდა განისაზღვროს გარდამავალი პერიოდის (კონვერსიის) ხანგრძლივობა; გარდამავალი პერიოდი იწყება მაშინვე, როგორც კი ბიზნესოპერატორი, ორგანული წარმოების დაწყების გადაწყვეტილებას აცნობებს შესაბამის კომპეტენტურ სახელმწიფო ორგანოს და მოითხოვს შესაბამის კონტროლის სისტემაში მისი საწარმოს/მეურნეობის ჩართვას; გარდამავალი პერიოდის დროს დაცულ უნდა იქნეს ორგანულ წარმოებასთან დაკავშირებული ევროკავშირის კანონმდებლობა; გარდამავალი პერიოდის ხანგრძლივობა დგინდება წარმოების ტიპიდან (მემცენარეობა, მეცხოველეობა) გამომდინარე; მცენარეებისა და მცენარეთა პროდუქტების ორგანული წარმოებისათვის გარდამავალი პერიოდი მინიმუმ 2 წელს შეადგენს; ცხოველებისა და მეცხოველეობის პროდუქტების ორგანული წარმოებისათვის გარდამავალი პერიოდი 6 თვიდან (ღორების შემთხვევაში) 12 თვემდე (მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის შემთხვევაში) მერყეობს; გარდამავალ პერიოდში მოშენებული ცხოველები და წარმოებული მეცხოველეობის პროდუქტები არ შეიძლება იყვნენ ნიშანდებული, როგორც ორგანული პროდუქტები; ერთსა და იმავე საწარმოში /მეურნეობაში/ ორგანული და კონვერსიული წარმოების პარალელურად განხორციელებისას, ორგანული და კონვერსიული პროდუქტები ერთმანეთისგან უნდა განცალკევდნენ.

საკონტროლო კითხვები:

1. რას გულისხმობს მეურნეობის ბიოლოგიურ–ეკოლოგიური ანალიზი;
2. როგორ ხორციელდება მეურნეობის ბიოლოგიურ–ეკოლოგიური ანალიზი;
3. რას გულისხმობს მეურნეობისა და ცალკეული მინდვრების ანალიზი;
4. რაში მდგომარეობს მეურნეობის ეკონომიკური დაგეგმვის პრინციპი;
5. რომელი პროდუქციაა ორგანულად წარმოებული;
6. რას გულისხმობს ორგანული პროდუქტების წარმოების სამოქმედო გეგმა;
7. რომელი ორგანული პროდუქტების წარმოების წესები განისაზღვრება ევროკავშირის საკანონმდებლო ჩარჩოთი;
8. რას კრძალავს ევროკავშირის რეგულაცია;
9. რა არის ორგანული წარმოების მიზანი;
10. რა პრინციპებს უნდა ეფუძნებოდეს ორგანული წარმოება;
11. ჩამოაყალიბეთ ორგანული მცენარეული პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული წესები;
12. ჩამოაყალიბეთ ორგანული ცხოველური პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული წესები;
13. ჩამოაყალიბეთ ორგანული წყალმცენარეების პროდუქტების წარმოებისას გათვალისწინებული წესები;
14. რა წესები უნდა გაითვალისწინოს ბიზნეს პარტნიორმა ორგანულ წარმოებაზე გადასვლისას;

გამოყენებული ლიტერატურა

1. უ. აბაშიძე – ფერმერის წიგნი(ცნობარი). გამომცემლობა „უნივერსალი“, თბილისი 2012, 397 გვ.
2. ვ. გოგუაძე, რ. ჯაბნიძე – სასოფლო-სამეურნეო აგროეკოლოგია. ბათუმი 2003, 346 გვ.
3. კ. ზალდასტანიშვილი, ი. ნანობაშვილი - ორგანული პროდუქტების წარმოება, ევროკავშირი - საქართველოს ბიზნეს საბჭო (EUGBC), ბიოლოგიურ მეურნეობათა ასოციაცია “ელკანა“ 2010.
4. ზ. კარბელაშვილი, შ. მანჯავიძე – ბიოინტენსიური მეურნეობა. თბილისი 2001, წიგნი პირველი 99 გვ.
5. ზ. კარბელაშვილი, შ. მანჯავიძე – ბიოინტენსიური მეურნეობა. თბილისი 2001, წიგნი მეორე 115 გვ.
6. კოდექს ალიმენტარიუსი ორგანულად მიღებული სურსათი, ერთობლივი სსო/ჯმო სასურსათო სტანდარტების პროგრამა, თბილისი 2004, 64 გვ.
7. Г.Кант-Биологическое растениеводство - возможности биологических агросистем. Москва ВО «Агропромиздат» 1988, 172 ст.
8. გ. კვაჭაძე – მებოსტნეობა. გამომცემლობა ‘განათლება’ თბილისი 1965, 537 გვ.
9. ი. ნაკაიძე, გ. აბესაძე – აგროქიმიკა. თბილისი 1991, 542 გვ.
10. ჟურნალი– ბიოფერმერი № 3 . თბილისი, 1997
11. ჟურნალი– ბიომეურნე № 10 . თბილისი, 2004
12. ჟურნალი– ბიოლოგიური სოფლის მეურნეობა № 4, 2004
13. ჟურნალი–მოკლე რჩევები მეურნეებს სოფლის მეურნეობის საკითხებზე. თბილისი 2004
14. სამეცნიერო–საინფორმაციო ჟურნალი „აგრარული საქართველო“ №7 2012, 34 გვ.

15. ზ. ტყეზუჩავა, ც. სამადაშვილი, გ. ცაგურიშვილი, ა. გათენაძე – სოფლის მეურნეობის საფუძვლები, პირველი ნაწილი. თბილისი 2008, 120 გვ.
16. თ. ურუშაძე– აგროეკოლოგია. თბილისი 2001, 302 გვ.
17. თ. ურუშაძე, ა. ბაჯელიძე, შ. ლომინაძე – ნიადაგმცოდნეობა. შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, ბათუმი 2011, 554 გვ.
18. ლ. ყანჩაველი, ა. ბაღდავაძე, გ. გეგენავა, ი. ფერაძე, კ. ბუაჩიძე, ნ. ჭაია–მცენარეთა დაცვა. გამომცემლობა „განათლება“, თბილისი 1977, 390 გვ.
19. შ. ჭანიშვილი, შ. დევდარიანი, ზ. ჯულუხაძე, რ. მირიანაშვილი–თესლბრუნვა საქართველოში „მეცნიერება“, თბილისი 1985, 143 გვ.
20. გ. ჩხაიძე, რ. კოპალიანი, ა. მიქელაძე, ვ. უგულავა– მეჩაიეობა. ქუთაისი 2013, 300 გვ.
21. რ. ჯაბნიძე – ჩაი და ციტრუსები. თბილისი 2004, გვ. 645
22. www. Statistic and emerging trends 2008

სარჩევი

	83
შესავალი;	7
1. ორგანული სოფლის მეურნეობის საგანი, ამოცანები და მნიშვნელობა	12
2. ორგანული სოფლის მეურნეობა. მოკლე ისტორიული მიმოხილვა	17
3. ალტერნატიული მიწათმოქმედების მიმართულებები	33
4. პერმაკულტურა	37
5. ნიადაგი ორგანულ სოფლის მეურნეობაში	44
6. თესლბრუნვა, როგორც ბიოლოგიური ღონისძიება	84
7. სიდერაცია და დამულჩვა, როგორც ბიოლოგიური ღონისძიება	99
8. სასუქები ორგანულ სოფლის მეურნეობაში	113
9. ვერმიკულტურა და ბიოჰუმუსი	130
10. ბიოლოგიური მეთოდები მეცხოველეობაში	138
11. მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში	149
12. მებოსტნეობა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში	189
13. სათესი მასალა ორგანულ სოფლის მეურნეობაში	201
14. კოსმიური რიტმები და მათი მნიშვნელობა ეკოლოგიურ სოფლის მეურნეობაში	213
15. მეურნეობის ბიოლოგიურ-ეკოლოგიური ანალიზი და დაგეგმვა. ორგანული წარმოების პრინციპები	236
გამოყენებული ლიტერატურა	255

სელმოწერილია დასაბეჭდად 09.08.2013

ქალაქის ზომა 60X84 1/15

ფიზიკური თაბახი 23.0

ტირაჟი 50

დაიბეჭდა ი/მ “კობა გაბაიძე”-ს სტამბაში

ქ. ბათუმი, მ. აბაშიძის ქ. №42