

2017

ტრენინგმოდული



ლანდშაფტისა და მიწის რესურსების მდგრადი მართვის დანერგვა



სარჩევი

მოდულში გამოყენებულ ტერმინთა განმარტებანი	2
1. ნიადაგის დეგრადაციის არსი და მისი გამომწვევი მიზეზები.....	3
2. ნიადაგი და მისი ნაყოფიერება	6
3. დეგრადირებული ნიადაგების აგრომელიორაციული ღონისძიებები	8
3.1. თესლბრუნვა/პარკოსანი კულტურების როლი.....	8
3.2. შეთესვა/სიდერაცია	14
3.3. კომპოსტი და კომპოსტირება.....	16
3.4. მულჩი.....	29
მულჩის როლი.....	32
4. ნიადაგის სავლე მარტივი ტესტ-ანალიზის მეთოდები.....	34
5. ნიადაგის დამლაშების პრობლემები	35
6. ნიადაგის ეროზიული პროცესები.....	37
6.1. ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები და მისი ეფექტურობა.....	44
ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვები.....	44
დატერასება.....	45
სატყეო-მელიორაციული ღონისძიებები	46
ბუფერული ზოლები	47
ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებები	48
წყალამრიდი არხები	48
7. ქარსაფარი ზოლები	50
8. მინდვრების გადაწვის მავნე პრაქტიკა.....	51
9. პესტიციდების და ქიმიური სასუქების არასწორი მართვა და მისი შედეგები	52
10. საძოვრების მდგრადი მართვა.....	55
დასკვნა.....	57
გამოყენებული ლიტერატურა.....	58

მოდულში გამოყენებულ ტერმინთა განმარტებანი:

ნიადაგი – დედამიწის ზედა ნაყოფიერი ფენა, რომელიც წარმოიქმნება ნიადაგწარმომქმნელი ფაქტორების ხანგრძლივი ურთიერთქმედების შედეგად.

თესლბრუნვა – ერთსა და იმავე ნაკვეთზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მორიგეობა წინასწარ შემუშავებული სქემების მიხედვით, პარკოსანი კულტურების მონაწილეობით

ანთროპოგენური ზემოქმედება – ადამიანების მიერ თავიანთი შრომითი და სამეურნეო საქმიანობით განხორციელებული მოქმედება ნიადაგზე.

ჰუმუსი– ნიადაგში არსებული სპეციფიკური და არასპეციფიკური ორგანული ნივთიერებების ერთობლიობა, ორგანული ნაერთების რთული დინამიკური კომპლექსი, რომელიც წარმოიქმნება ორგანული ნარჩენების დაშლისა და ჰუმეფიკაციის შედეგად.

ნიადაგის ტიპი– ნიადაგის კლასიფიკაციის ძირითადი ტაქსონომიური ერთეული.

ნიადაგისნაყოფიერება– ნიადაგის უმთავრესი და არსებითი თვისება, რომელიც განასხვავებს მას დედაქანისაგან და რომელიც გულისხმობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის უზრუნველყოფი თვისებების ერთობლიობას.

ეროზია – ნიადაგის ზედა ფენის ჩამორეცხვა, გადარეცხვა და ახვეტა სხვადასხვა ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორების მოქმედების შედეგად.

ნიადაგების დეგრადაცია - უარყოფითი პროცესი, რომლის შედეგად ნიადაგი კარგავს ადრე დაგროვილ ორგანულ ნივთიერებებს - ჰუმუსს, რის შედეგადაც ნიადაგი განიცდის ნაყოფიერების დაკარგვას, დეგრადაციას და მისი ეკონომიკური მაჩვენებლები დაცემულია სხვადასხვა ფაქტორთა ზემოქმედების შედეგად.

სიდერაცია - სასოფლო სამეურნეო ღონისძიება, რომელიც ნიადაგის ნაყოფიერების გადიდების მიზნით სპეციალურად დათესილი კულტურების მწვანე მასის ნიადაგში ჩახვნას წარმოადგენს, ამ პროცესს სიდერაცია ეწოდება, ხოლო ამ მიზნით დათესილ კულტურებს-სიდერატები.

კომპოსტი - საუკეთესო ორგანული სასუქი, რომელიც მდიდარია სხვადასხვა ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით და შეიცავს მცენარისათვის აუცილებელ ყველა იმ ნივთიერებას, რაც საჭიროა მისი სრული ზრდა-განვითარებისთვის

მულჩი - ეს არის მასალა (ორგანული ან არაორგანული), რომლითაც იფარება ნიადაგის ზედაპირი.

1. ნიადაგის დეგრადაციის არსი და მისი გამომწვევი მიზეზები

საქართველოში უკანასკნელი 20-35 წლის მანძილზე ინტენსიურ მეურნეობებში და ბუნებრივ სამოვრებზე მნიშვნელოვნად გაუარესდა ეკოლოგიური სიტუაცია. ქიმიური სასუქების, პესტიციდების ინტენსიურმა გამოყენებამ, ნიადაგების ხშირმა და არასწორად დამუშავებამ, სამოვრებზე არამდგრადმა მოვებამ, წყლისმიერმა და ქარისმიერმა ეროზიებმა და სხვა, განაპირობა ნიადაგის ფიზიკური და ბიოლოგიური დეგრადაცია და გარემოს ქიმიური დაბინძურება.

ნიადაგზე ზემოქმედების შედეგად დაირღვა მისი სტრუქტურა, დაქვეითდა ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა, წარმოიქმნა სახნავი ზოლის ქვედა გამკვრივებული ფენა, გაუარესდა ნიადაგის ფიზიკური თვისებები - წყალგამტარობა, ტენტევალობა, აერაცია და სხვა. დადგენილია, რომ ასეთი სახის დეგრადირებულ - “გადაღლილ” ნიადაგებზე მოსავლიანობა დაქვეითებულია საშუალოდ 55-65%-ით.

ნიადაგების დეგრადაცია არის უარყოფითი პროცესი, რომლის შედეგად ნიადაგი კარგავს ადრე დაგროვილ ორგანულ ნივთიერებებს- ჰუმუსს, რის შედეგადაც ნიადაგი განიცდის ნაყოფიერების დაკარგვას, დეგრადაციას და მისი ეკონომიკური ღირებულება დაცემულია სხვადასხვა ფაქტორთა ზემოქმედების შედეგად. ნიადაგების დეგრადაცია ძირითადად არასწორად წარმართული სამეურნეო საქმიანობის შედეგია და არის თანამედროვეობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი პრობლემა. ამ პრობლემის არსი იმაში მდგომარეობს, რომ იგი საფრთხეს უქმნის დედამიწის მოსახლეობას საკვებით უზრუნველყოფაში და ბუნებრივი გარემოს ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას.

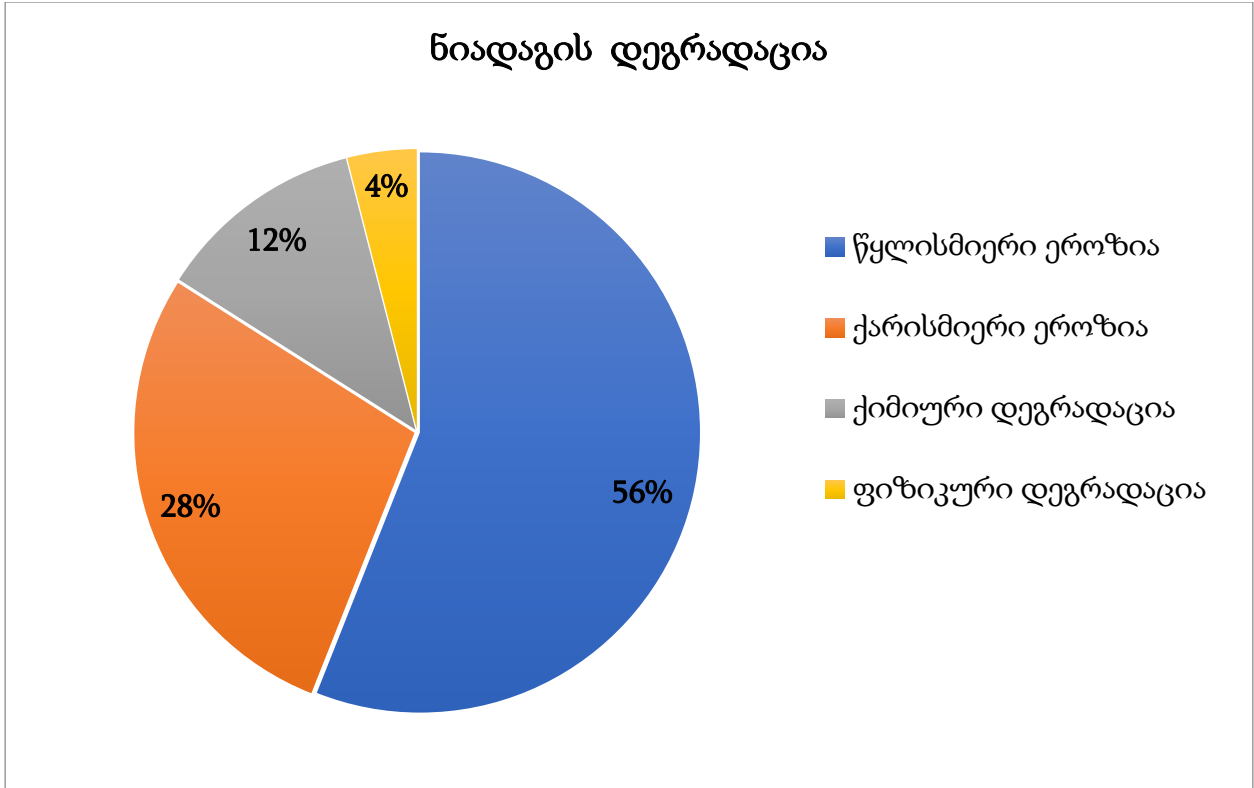
ნიადაგების დეგრადაციის ძირითადი მიზეზებია:

- მოსახლეობის ეკონომიკური და პოლიტიკური მოტივირების ნაკლებობა
- სოფლის მეურნეობის წარმოების საკითხებში ნაკლები ინფორმირებულობა
- სიღარიბე
- მდგრადი ორგანული სოფლის მეურნეობის ნაკლები განვითარება და სხვა

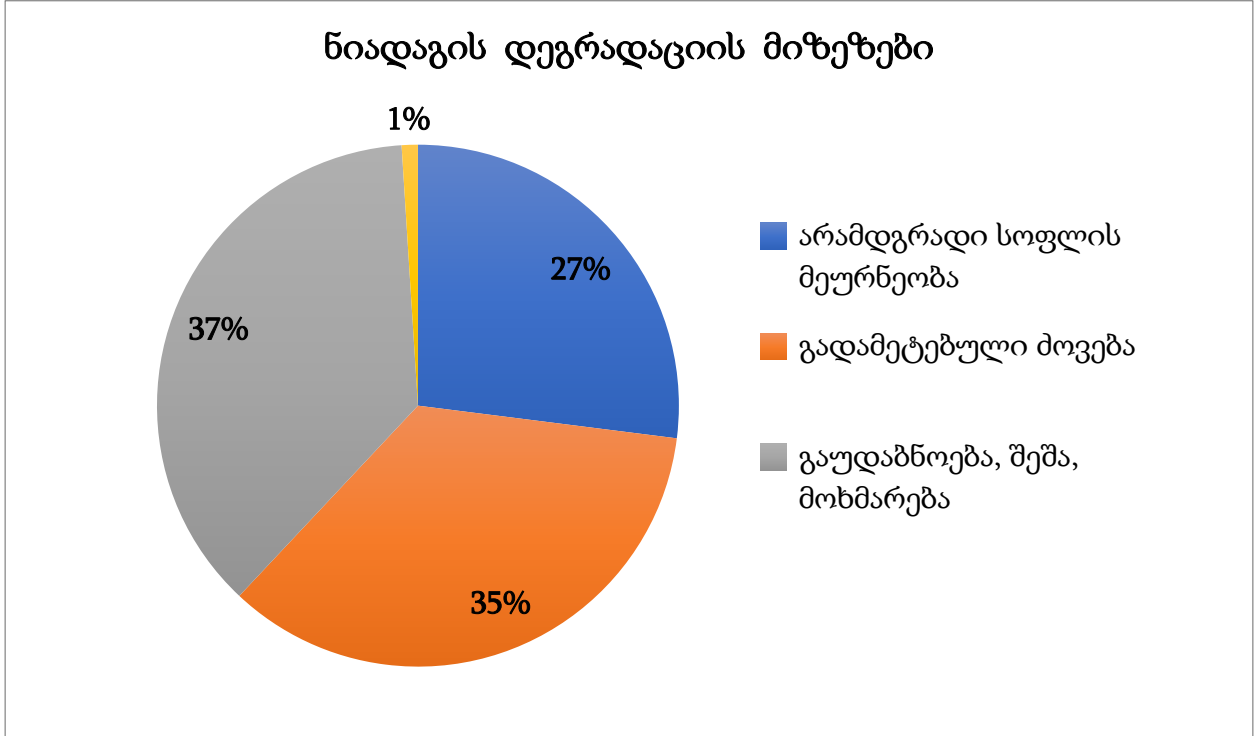
სამოვრებისა და სასოფლო სამეურნეო სავარგულების გადაწვის, უკონტროლო მოვების, გზებისა და სხვა ინფრასტრუქტურის არასწორი მშენებლობის, დასახლებების ქაოტური მშენებლობებისა და სხვა ფაქტორების შედეგად ყოველწლიურად ნიადაგების უზარმაზარი ტერიტორიები განიცდიან ეროზიასა და დეგრადაციას. აღნიშნულიდან გამომდინარე მიწის სწორად მართვას უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება, რადგან იგი წარმოადგენს საზოგადოების გრძელვადიანი სოციალური და ეკონომიკური განვითარების საფუძველს. არსებობს ნიადაგების დეგრადაციის ხელშემწყობი ფაქტორები, რომლის გააქტიურებასაც (როგორც ბუნებრივად, ისე ანთროპოგენურად) უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ასეთი ფაქტორებია:

- ადგილის რელიეფი, რელიეფი განაპირობებს დეგრადაციის ხარისხს და მის ინტენსივობას. ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისათვის ერთ-ერთი საშიში პროცესი ეროზია დიდად არის დამოკიდებული რელიეფის დახრილობასა და დანაწევრების ხარისხზე.
- კლიმატი, ნიადაგის დეგრადაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ატმოსფერული ნალექები, ჰაერის ტემპერატურა და ქარი სხვა ფაქტორებთან ერთად (რელიეფი, მცენარეული საფარი, ნიადაგების შედგენილობა და სხვა) გადაწყვეტ როლს თამაშობს ნიადაგის ეროზიის განვითარებაში.
- მცენარეული საფარი. რელიეფთან და კლიმატთან ერთად ნიადაგის დეგრადაციის პროცესის ინტენსივობა ბევრად არის დამოკიდებული მცენარეულ საფარზე. მცენარეული საფარი იცავს ნიადაგს ზედაპირული ჩამონადენისა და ქარისმიერი ეროზიის ზემოქმედებისაგან.
- ნიადაგების შემადგენლობა, მდგრადობა არის ნიადაგის უნარი გაუძლოს მის ზედაპირზე სხვადასხვა ფაქტორის უარყოფით ზემოქმედებას. ნიადაგების მდგრადობის ხარისხი დამოკიდებულია მის მექანიკურ და აგრეგატულ მდგომარეობაზე, ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და ქიმიურ თავისებურებებზე. ეროზიის მიმართ ნიადაგების მდგრადობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული აგრეთვე ნიადაგში არსებული ჰუმუსის რაოდენობაზე, კარბონატებისა და კათიონების შემცველობაზე.
- ნიადაგის არასწორი ექსპლოატაცია - მოხმარება, მისი არასწორი გამოყენება დეგრადაციის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიზეზია. ნიადაგის დეგრადაციის შესუსტების ან სრული შეწყვეტისათვის განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ნიადაგის დამუშავებისა და გამოყენების სწორი რეგულირება.

ამჟამად, როგორც წესი მოსახლეობის მიერ სათანადო ყურადღება არ ექცევა ნიადაგის დეგრადაციისაგან დაცვის ტრადიციულ და ეფექტურ ხერხებს, როგორცაა თესლბრუნვა, ნაკვეთმონაცვლეობა, სხვადასხვა კულტურების შეთესვა, ნიადაგის სწორად დამუშავება, სასუქების არაგეგმაზომიერი და არასწორი გამოყენება, ორგანული სასუქების გამოყენების დეფიციტი, ქარსაცავი ზოლების გაჩეხვა, არასწორი მოვება, მინდვრების გადაწვა და სხვა.



სურათი 1: ნიადაგის დეგრადაცია



სურათი 2: ნიადაგის დეგრადაციის მიზეზები

2. ნიადაგი და მისი ნაყოფიერება

ნიადაგი - ეს არის ლითოსფეროს ზედა ფხვიერი ფენა, რომელსაც გააჩნია ნაყოფიერება. ზუსტად ეს ნაყოფიერების თვისება გამოარჩევს მას გეოლოგიური ქანისგან. ჰუმუსი ნიადაგის ორგანული ნივთიერებაა, რომელიც წარმოიქმნება მცენარეული და ცხოველური ნაშთებისა და მათი ცხოველმოქმედების პროდუქტების ხრწნის შედეგად. ჰუმუსის პროცენტული შემცველობა პირდაპირ კავშირშია ნიადაგის ნაყოფიერებასთან. ჰუმუსი შეიცავს როგორც ორგანულ, ისე მინერალურ ნივთიერებებს მცენარისთვის შესათვისებელ ფორმებში.

ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობასთანაა დაკავშირებული წყალმომარაგებისა და სითბური რეჟიმები, ნიადაგის ბიოლოგიური აქტიურობა, ნიადაგწარმოქმნის პროდუქტთა მიგრაცია და სხვა.

ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობა მერყეობს 1-2%-დან 12-15%-მდე, სიღრმით მკვეთრად ან თანდათანობით მცირდება. დიდია ჰუმუსის მნიშვნელობა ნიადაგის პროფილის ფორმირებაში. ჰუმუსში გროვდება და დიდი ხნის განმავლობაში შეინახება მცენარეებისა და მიკროორგანიზმების კვების ძირითადი ელემენტები.

ჰუმუსი აუმჯობესებს ნიადაგში წყლის, ჰაერისა და საკვები ნივთიერებების მდგრადობას და მათ შეთვისებას მცენარეთა ფესვთა სისტემების მიერ. ჰუმუსის შემადგენლობა განსხვავებულია. იგი დამოკიდებულია კლიმატზე, მცენარეულ საფარზე, ნიადაგის ტიპზე და მისი დამუშავების მეთოდებზე-აგროტექნიკაზე.



სურათი 3: ნიადაგის კრილი

ორგანული ნივთიერებებით გაჯერებული ჰუმუსის ფენა:

- აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურას
- იცავენ და ამაღლებენ ნიადაგის წინააღმდეგობრივ უნარს წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიისადმი
- ნიადაგში ინახავენ ტენს დიდი ხნის განმავლობაში და მცენარეებისათვის ხელმისაწვდომია ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში
- ინახავენ ნიადაგში საკვებ ელემენტებს და მცენარეს შეუძლია გამოიყენოს ხანგრძლივ პერიოდში
- შეიცავენ საკვებ ელემენტებს (აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი) და მიკროელემენტებს, რომლებსაც შემდგომ იყენებს მცენარე

ნიადაგის ნაყოფიერება– ნიადაგის უმთავრესი და არსებითი თვისება, რომელიც განასხვავებს მას დედაქანისაგან და რომელიც გულისხმობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის უზრუნველყოფი თვისებების ერთობლიობას. ნიადაგის ნაყოფიერება გულისხმობს მცენარის უზრუნველყოფას წყლით, სითბოთი და საკვები ნივთიერებებით. ნიადაგი სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ძირითადი საშუალებაა. ნიადაგის ნაყოფიერების დაკარგვა შეიძლება გამოიწვიოს ადამიანის არასწორმა საქმიანობამ - დამუშავებამ (მოხვნა, კულტივაცია და სხვა სამუშაოები), პესტიციდების არასწორმა და არანორმირებულმა მოხმარებამ, არასწორმა ირიგაციამ, ქარსაცავი ზოლების გაჩეხვამ, ნიადაგის ეროზიამ, საძოვრების არანორმირებულმა მოვებამ და, რა თქმა უნდა, ბუნებრივმა კატასტროფულმა მოვლენებმა.

3. დეგრადირებული ნიადაგების აგრომელიორაციული ღონისძიებები

დეგრადირებული ნიადაგების გაუმჯობესების უამრავი მეთოდი არსებობს, როგორც ბიოლოგიური, ასევე ქიმიური. აქ, ჩვენ შევხებით დეგრადირებული ნიადაგების ბიოლოგიური გაუმჯობესების რამდენიმე მეთოდს.



სურათი 4: დეგრადირებული ნიადაგი



სურათი 5: დეგრადირებული ნიადაგი

3.1. თესლბრუნვა/პარკოსანი კულტურების როლი

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორიგეობა დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე. ზოგიერთი მცენარის უნარი, რომელიც ნიადაგს ამდიდრებს ორგანული ნივთიერებებით, უშუალოდაა დაკავშირებული ფესვთა სისტემასთან. ამ მხრივ, მრავალწლიანი პარკოსანი და მარცვლოვანი მცენარეების ნარევიად თესვა განსაკუთრებით ხელსაყრელ პირობებს ქმნის - ორგანული მასალის დაგროვებისთვის. ნიადაგის ორგანიკა კი, როგორც ცნობილია, ნიადაგის მტკიცე კომპოვანი სტრუქტურის შექმნის საფუძველია. სხვადასხვა სახის მცენარეებს განსხვავებული ნივთიერებები გამოაქვთ ნიადაგიდან, როდესაც არ ხდება კულტურათა მონაცვლეობა, ნიადაგი დროთა განმავლობაში იფიტება. ნიადაგში და ნიადაგის ზედაპირზე ვეგეტაციის განმავლობაში მრავლდებიან კონკრეტული კულტურის დაავადებების გამომწვევი მიკროორგანიზმები და მავნებლები, რომლებიც შემდეგ წელს უფრო აქტიურად შეუტევენ იმავე კულტურას.

თესლბრუნვა გულისხმობს: მეურნეობის პერსპექტიული განვითარების გეგმის საფუძველზე, დროისა და ტერიტორიის მიხედვით, კულტურათა მორიგეობის დადგენას, რასაც თან ახლავს ნიადაგის დამუშავებისა და განოყიერების შესაბამისი სისტემა.

თესლბრუნვა ხელს უწყობს

- მოსავლიანობის ზრდას;
- ბიომრავალფეროვნების ზრდას;
- ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლებასა და შენარჩუნებას;
- მავნებელ-დაავადებებისა და სარეველების რაოდენობის რეგულირებას;
- მეცხოველეობისათვის საკვები ბაზის შექმნას.

თესლბრუნვა ეფექტურია, თუ იგი სწორად დაიგეგმება და თანამიმდევრულად განხორციელდება. თესლბრუნვა უნდა იგეგმებოდეს კონკრეტული პირობების მიხედვით.

თესლბრუნვის დაგეგმვისას მუდურად უნდა გაითვალისწინოს

- ადგილის ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობები;
- მოსაყვანი მცენარეების თავისებურებები;
- კულტურებისათვის გამოყოფილი ფართობების თანაფარდობა;
- საკვების საჭიროება;
- საწარმოო სიმძლავრე;
- საბაზრო ასპექტი.

თესლბრუნვა ეფექტურია, თუ იგი სწორად დაიგეგმება და თანამიმდევრულად განხორციელდება. თესლბრუნვა უნდა იგეგმებოდეს კონკრეტული პირობების მიხედვით.

თესლბრუნვა ეტაპობრივად უნდა დაიგეგმოს, ყოველი ეტაპი გათვალისწინებული უნდა იყოს. დაგეგმილი და მკაცრად შესრულებული თესლბრუნვის უპირატესობა ისაა, რომ შესაძლებელი ხდება პირუტყვისათვის მიღებული საკვების კალკულაცია, თესლის დროულად დამზადება, პარკოსანი კულტურების მოყვანით ნიადაგის აზოტით უზრუნველყოფა, წინამორბედი და მომდევნო კულტურების ურთიერთშეხამება.

თესლბრუნვა ეტაპობრივად უნდა დაიგეგმოს

პირველი ეტაპი - თესლბრუნვის ნაკვეთები ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ ყოველ ნაკვეთს დაახლოებით თანაბარი ფართობი დაეთმოს. მეურნეობაში სხვადასხვა ბონიტეტის-ნაყოფიერების მქონე ნიადაგების არსებობა თესლბრუნვის ორ ან რამდენიმე როტაციად დაყოფას გულისხმობს.

მეორე ეტაპი - აუცილებელია იმ მინდვრების დადგენა, სადაც შინაური ცხოველების საკვებს აწარმოებთ. გასათვალისწინებელია სათიბ-სადოვრის ფართობი. მაშინაც კი, როდესაც ეს ფართობი დიდია, თესლბრუნვაში ჩასართავია ცხოველთა საკვებად პარკოსანი კულტურები (ნიადაგის აზოტითა და ჰუმუსით გასამდიდრებლად და საკვების ყუათიანობის გასაზრდელად).

მესამე ეტაპი - განისაზღვროს ე.წ. “კომერციული კულტურები”, ანუ ის კულტურები, რომელთაც წარმატებით გავიტანთ ბაზარზე, როგორც ბიოპროდუქტს, ასეთი სქემები აქტიურად გამოიყენება ორგანულ სოფლის მეურნეობაში, რომლის გამოყენებაც ერთ-ერთი პირობაა ორგანული პროდუქტის მიღებისათვის.

მეოთხე ეტაპი - კულტურების განაწილებისას გაითვალისწინეთ თესლბრუნვის სტრუქტურის ფორმირების ძირითადი პრინციპები.

თესლბრუნვის სტრუქტურის ფორმირების ძირითადი პრინციპებია

1. პარკოსანი კულტურის წილი თესლბრუნვაში უნდა შეადგენდეს 25-35%-ს
2. ერთი წელიწადი მაინც მინდვრები საკვებ კულტურებს უნდა დაუთმოთ (სარეველების დასათრგუნად);
3. რაც შეიძლება ხშირად უნდა ჩართოთ შუალედური და საფარი კულტურები. შუალედური კულტურებია ის კულტურები, რომლებიც ითესება ძირითადი კულტურებისაგან თავისუფალ პერიოდში მეცხოველეობისათვის დამატებით მწვანე და წვნიანი საკვების, აგრეთვე სასიდე რაციო მასის მიღებისათვის. ეს მეთოდი გარდა საკვები ბაზის გაუმჯობესებისა, ამდიდრებს ნიადაგს საკვები ელემენტებით განსაკუთრებით აზოტით, ხოლო მისი ჩახვნის შემთხვევაში ნიადაგი მდიდრდება ორგანული მასით. (უპირატესად პარკოსნები);
4. თესლბრუნვაში ჩართეთ ძირხვენები კულტურები, რომლის ნაყოფი ნიადაგში ვითარდება მაგ: სტაფილო, ბოლოკი, ტოპინამბური, ჭარხალი და სხვა. (სარეველების დასათრგუნად);
5. თესლბრუნვაში სარეველების დამთრგუნავი ბალახთგომის შემდეგ ჩართეთ ის

მცენარეები, რომლებსაც განვითარების ხანგრძლივი ადრეული ეტაპი ახასიათებს;

თესლბრუნვაში შეანაცვლეთ საშემოდგომო და საგაზაფხულო თავთავიანი კულტურები.

თესლბრუნვის ერთ-ერთი ძირითადი პრინციპია იმ კულტურების შენაცვლება, რომლებიც სხვადასხვა ბოტანიკურ ოჯახებს ეკუთვნიან. ეს მხოლოდ იმისთვის არაა აუცილებელი, რომ ნიადაგი არ გამოიფიტოს: საქმე იმაშია, რომ ძალიან ხშირად ერთი ოჯახის მცენარეებს ერთი და იგივე მავნებლები და დაავადებები აზიანებენ.

პარკოსანი კულტურების წილი თესლბრუნვაში მაღალი უნდა იყოს, ვინაიდან ისინი:

- უზრუნველყოფენ ნიადაგში აზოტისა და ჰუმუსის დაგროვებას;
- დადებითად მოქმედებენ ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე (აუმჯობესებენ მის სტრუქტურას);
- ასტიმულირებენ ნიადაგში მოზინადრე ორგანიზმების ცხოველმოქმედებას.

ძირხვენის წილი შედარებით მცირეა, რადგან ისინი:

- აღარბეზენ ნიადაგს ჰუმუსით;
- ხელს უწყობენ დაავადებების გაჩენას (მაგ. კარტოფილის ნემატოდა);
- მოითხოვენ მეტ შრომას.

მოგვყავს თესლბრუნვის რამდენიმე მაგალითი:

ხუთმინდვრიანი თესლბრუნვა მეცხოველეობის მეურნეობისათვის:

1. იონჯისა და მარცვლოვანი ბალახის ნარევი (ან სამყურის და მარცვლოვანი ბალახისა);
2. იონჯისა და მარცვლოვანი ბალახის ნარევი (ან სამყურისა და მარცვლოვანი ბალახისა); თესლბრუნვის სქემაში თავიდან ორი ერთნაირი ნაკვეთი იქმნება, იმიტომ რომ პირველ ორ ნაკვეთში იონჯა მრავალწლიანი პარკოსანია, მესამე-მეოთხე ერთწლიანი კულტურებია, ხოლო მეხუთე ნაკვეთში ჭვავი და მარცვლოვანი ერთწლიანია, მათი აღების შემდეგ იონჯა რჩება როგორც მრავალწლიანი პარკოსანი კულტურა. ეს არის ციკლი, სრული წრეებრუნვა. ხუთი წლის შემდეგ იონჯა ისევ თავის ადგილას უნდა დაბრუნდეს. ეს სქემები მეურნეობისათვის ცნობილია.
3. საშემოდგომო ხორბალი;
4. სიმინდი (სამყურის, სოიოს ან ლობიოს შეთესვით);

5. ჭვავი, იონჯისა და მარცვლოვანი ბალახის შეთესვით



სურათი 6: სამყურა



სურათი 7: იონჯა



სურათი 8: სოიო



სურათი 9: ცულისპირა

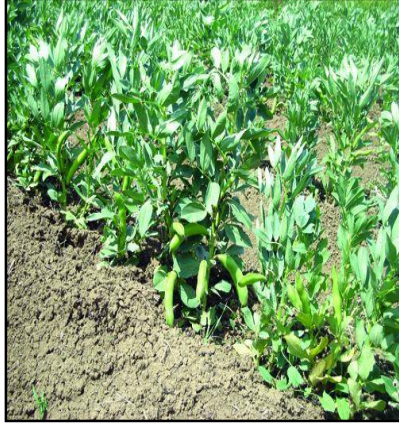
ექსპმინდვრიანი თესლბრუნვა მემცენარეობის მეურნეობისათვის:

1. იონჯის, სამყურას და მარცვლოვანი ბალახის ნარევი;
2. საშემოდგომო ხორბალი;
3. შვრია ან ქერი, ცულისპირას ან ძაძის შეთესვით;
4. კარტოფილი, ჭარხალი ან ცერცვი;
5. საშემოდგომო ან საგაზაფხულო ხორბალი;
6. ჭვავი, სამყურას (ან იონჯას) და მარცვლოვანი ბალახის ნარევთან;

ზოგადად, შუალედური კულტურები – თესლბრუნვის მნიშვნელოვანი შემადგენელი ნაწილია.



სურათი 10: ძაძა

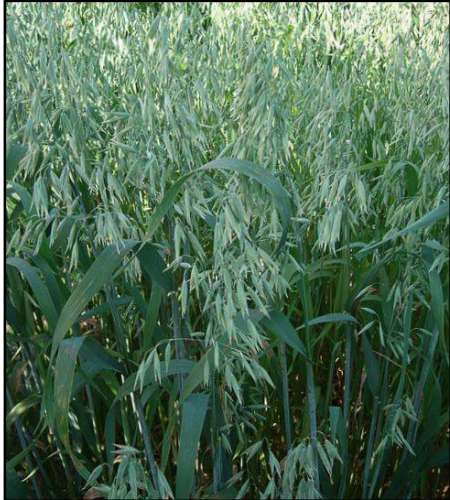


სურათი 11: ცერცვი

შუალედური კულტურები თესლბრუნვაში უნდა იყვნენ ჩართული, რადგან ისინი:

- წარმოადგენენ დამატებით საკვებ ბაზას;
- ამდიდრებენ ნიადაგს აზოტით;
- ქმნიან დამატებითი ფესვების მასას;
- ასრულებენ ცოცხალი მულჩის როლს;
- უნარჩუნებენ ნიადაგს ტექნოლოგიურ მზადყოფნას;
- ხელს უშლიან ნიადაგიდან საკვები ნივთიერებების გამორეცხვას.

შუალედურ კულტურად შესაძლებელია როგორც საშემოდგომო და საგაზაფხულო, ისე საფარი კულტურების გამოყენება. ეს დამოკიდებულია ძირითადად კლიმატურ პირობებზე. მშრალ რაიონებში უმჯობესია საფარი კულტურების გამოყენება, ხოლო ტენიან რაიონებში – საშემოდგომო და საგაზაფხულოსი.



სურათი 12: შვრია



სურათი 13: ქერი

ზამთრის შუალედური კულტურები მოჰყავთ ზედმიწევნით დაგეგმილი თესლბრუნვის საფუძველზე, როდესაც გათვალისწინებულია ყველა მომდევნო კულტურის შესაძლებლობები. შუალედურ შემდგომ კულტურებად შესაძლებელია იყოს სათოხნი კულტურები, მაგ. სიმინდი, კარტოფილი, თალგამურა და საკვები ნივთიერებებისადმი მომთხოვნი სხვა საბოსტნე კულტურები.

ის მცენარეები, რომლებიც ღრმად იდგამენ ფესვებს, უნდა ითესებოდეს იმ მცენარეებთან ერთად, რომელთაც ფესვი ზედაპირულად გააქვთ, რათა ხნულის მთელი სიღრმე ფესვებით თანაბრად იყოს მოცული. ამ თვალსაზრისით კარგია მაგ. ხანჭკოლასა და ჩიტოფხას ან საზაფხულო ცერცველას და ზეთოვანი ბოლოკის ნარევი.

3.2. შეთესვა/სიდერაცია

საქართველოს სასოფლო სამეურნეო სავარგულებში და სამოვრებზე უკანასკნელი 25-30 წლის მანძილზე მკვეთრად გაუარესდა ნიადაგების ნაყოფიერება. ქიმიური სასუქებისა და პესტიციდების უკონტროლო მოხმარებამ, მძიმე მექანიზაციის ინტენსიურმა გამოყენებამ, ნიადაგის ინტენსიურმა დამუშავებამ, უკონტროლო ძოვებამ და სხვა ფაქტორებმა განაპირობა ნიადაგის ფიზიკურ-ბიოლოგიური დეგრადაცია, სამოვრებზე ბალახმდგნარი საფარის გაუარესება, გამეჩხერება და ყოველივე ამის შედეგად უარყოფითი პროცესები. ამასთან ცნობილია, რომ მონოკულტურა მოსავლიანობას 25-30%-ით ამცირებს, ხოლო ჰუმუსის მოძრავი ფორმების შემცველობას - 40-50%-ით. დღეისათვის მდგომარეობა არასახარბიელოა: ნიადაგის სტრუქტურა დარღვეულია, დაქვეითებულია ჰუმუსისა და საკვებ ნივთიერებათა შემცველობა, წარმოქმნილია სახნავი ფენის ქვედა გამკვრივებული ფენა, გაუარესებულია ნიადაგის თვისებები - წყალგამტარობა, ტენიანობა, აერაცია და სხვა. ასეთ დეგრადირებულ, "გადაღლილ" ნიადაგებზე მოსავლიანობა 55-65%-ით ეცემა.



სურათი 14: სიდერაცია ვენახში

ასეთი ნიადაგების ბიოლოგიური გაუმჯობესების ერთ-ერთი საუკეთესო მეთოდია სიდერაცია ანუ მწვანე სასუქები და სხვადასხვა ბალახნარეგების შეთესვა. მწვანე სასუქის გამოყენების ქვეშ, იგულისხმება სასოფლო სამეურნეო ღონისძიება, რომელიც ნიადაგის ნაყოფიერების გადიდების მიზნით სპეციალურად დათესილი კულტურების მწვანე მასის ნიადაგში ჩახვნას წარმოადგენს, ამ პროცესს სიდერაცია ეწოდება, ხოლო ამ მიზნით დათესილ კულტურებს-სიდერატები.

მწვანე სასუქად უმეტესად გამოიყენება პარკოსანი კულტურები.

მწვანე სასუქი ეფექტურია არა მარტო გამოყენების წელს, არამედ 3-4 და 10 წლის მანძილზეც, ჩაის პლანტაციებში კი უფრო მეტ ხანს – 17-18 წლის განმავლობაში.

მწვანე სასუქი მრავალმრივ სასარგებლო ზემოქმედებას ახდენს ნიადაგის თვისებებზე. კერძოდ:

1. ნიადაგში შედის ორგანული მასა, რომელიც მდიდარია მცენარისათვის საჭირო ყველა საკვები ელემენტით.
2. უმჯობესდება ნიადაგის სტრუქტურა, მისი ფიზიკური, ქიმიური, მიკრობიოლოგიური თვისებები.
3. სიდერატი კულტურები უკეთ ითვისებენ საკვებ ელემენტებს, მწელად შესათვისებელი ნაერთები გადაჰყავთ შესათვისებელ ფორმაში
4. ფესვთა სისტემით აფხვიერებენ ნიადაგის ღრმა ფენებს და საკვები ელემენტები ამოაქვთ ზევით.

5. მწვანე სასუქების გამოყენებით იზრდება სხვა ორგანული და მინერალური სასუქების ეფექტურობა.
6. კარგად განვითარებული სიდერატები ახშობენ სარველა მცენარეებს და ქმნიან საუკეთესო პირობებს მომდევნო კულტურების განვითარებისათვის.
7. სიდერატი, როგორც ორგანული სასუქის ერთ-ერთი სახე, აძლიერებს მცენარეთა ყინვაგამძლეობის უნარს.

სიდერატები გამოიყენება ყველა ტიპის ნიადაგზე ყველა კულტურისათვის: ხეხილის ბაღებში, სუბტროპიკულ მეურნეობაში, ჩაის პლანტაციებში, ციტრუსოვანთა ნარგავებში, სხვადასხვა ტექნიკურ კულტურებში და საძოვრებზე.

მწვანე სასუქად დათესილი მცენარეები ნიადაგში უნდა ჩაიხნას, ყვავილობის და მწვანე პარკების გამოღების ფაზაში, ვინაიდან ამ პერიოდში მასა უფრო სწრაფად იხრწნება. სიდერატების ჩახვნა უნდა მოხდეს მომდევნო კულტურის დათესვამდე, 20-30 დღით ადრე.

3.3. კომპოსტი და კომპოსტირება

კომპოსტის ერთ მარცვალში (დაახლოებით მცირე ნაწილი, რომელიც თვალთ გარჩევადია - შედარებითია) ბინადრობს ექვს მილიარდზე მეტი მიკროსკოპული ორგანიზმი – რაოდენობრივად იმაზე მეტი, რაც დღეისათვის ადამიანია პლანეტაზე!

კომპოსტირების მეთოდი საუკუნეების მანძილზე იყო ცნობილი, მაგრამ მე-20 საუკუნეში როცა მინერალური სასუქების აქტიური გამოყენება დაიწყო, ეს მეთოდი მივიწყებულ იქნა. კომპოსტი დღეს განიხილება, როგორც - ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის საუკეთესო საშუალება. კომპოსტირება წარმოადგენს ბიოქიმიურ პროცესს, რომლის საშუალებითაც მყარი ორგანული ნარჩენები გარდაიქმნებიან ჰუმუსის მსგავს პროდუქტად, რომელიც გამოიყენება ნიადაგის ნაყოფიერების გასაუმჯობესებლად. კომპოსტი ორგანული ნაერთის მიკრობული დაშლის შედეგად მიიღება და წარმოადგენს სასუქს, რომელიც შეიძლება გამოვიყენოთ სოფლის მეურნეობაში.

კომპოსტი ეს არის საუკეთესო ორგანული სასუქი, რომელიც მდიდარია სხვადასხვა ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით და შეიცავს მცენარისათვის ყველა იმ აუცილებელ ნივთიერებებს რაც საჭიროა მისი სრული ზრდა-განვითარებისთვის!

ფერმერები ყოველთვის უპირატესობას ანიჭებენ ნაყოფიერ ნიადაგებს, რომელიც როგორც წესი უნდა შეიცავდეს საჭირო რაოდენობის საკვებ მაკროელემენტებს (აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი) და მიკროელემენტებს (სპილენძი, მანგანუმი და სხვა). ნიადაგში მიკროორგანიზმების არსებობა ძალიან მნიშვნელოვანია, რათა მცენარემ შეძლოს ფესვთა სისტემის საშუალებით საკვები ელემენტების შეთვისება. ჰუმუსის მაღალი შემცველობა

მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ტენის შეკავებაზე. ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების არსებობა მნიშვნელოვანი ფაქტორია ნიადაგის ნაყოფიერებისა და ასევე მნიშვნელოვანი ხელის შემშლელი ფაქტორია საკვები ეკლემენტების გამორეცხვისა.

კომპოსტირება - ეს არის საკმაოდ რთული პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს ორგანული ნარჩენების, მიკროორგანიზმების, ტენისა და ჟანგბადის ურთიერთზემოქმედების შედეგად და რომლის საშუალებითაც მყარი ორგანული ნარჩენები გარდაიქმნებიან ჰუმუსის მსგავს პროდუქტად.

კომპოსტირება წარმოადგენს ორგანული ნარჩენების დაშლის ბიოლოგიურ პროცესს. ბუნებაში ორგანული ნარჩენების დაშლა ბუნებრივად შედარებით ხანგრძლივად მიმდინარეობს, ხოლო კომპოსტირების მეთოდი ადამიანის ჩარევით საშუალებას იძლევა გარდაქმნის პროცესი სწრაფად წავიდეს.

კომპოსტირება შეიძლება წარიმართოს აერობულ (ჟანგბადიანი გარემო) და ანაერობულ (უჟანგბადო გარემო) პირობებში. აერობულ პირობებში მიკროორგანიზმები საჭიროებენ ჟანგბადს, მაშინ როცა ანაერობულ პირობებში მიკროორგანიზმები უპირატესობას ანიჭებენ უჟანგბადო გარემოს. აერობულ პირობებში დაშლა ბევრად უკეთესია, ვინაიდან დაშლის პროცესი უფრო სწრაფად და ეფექტურად მიდის.



სურათი 15: კომპოსტირება

კომპოსტირების ძირითადი უპირატესობებია:

- ნიადაგების ნაყოფიერების ბუნებრივად აღდგენა
- ნიადაგების სტრუქტურის გაუმჯობესება და გამდიდრება ორგანული და მინერალური ნივთიერებებით
- ნიადაგების ტენიანობის გაუმჯობესება
- ორგანული ნარჩენების შეგროვებითა და გარდაქმნით ვამცირებთ გარემოს გაბინძურებას
- იზრდება მოსავლიანობა და ხარისხი
- ხდება ფინანსების დაზოგვა

მაღალი ხარისხის კომპოსტის მისაღებად ძალიან მნიშვნელოვანია ზოგიერთი ფაქტორის გათვალისწინება, კერძოდ

- ორგანული მასალის ტიპი და შემადგენლობა
- საკომპოსტე გროვის მოცულობა
- ორგანული მასალის ზომა
- ჰაერი
- წყალი
- ტემპერატურა

გახსოვდეთ, კომპოსტირების პროცესი ოპტიმალურია, თუ

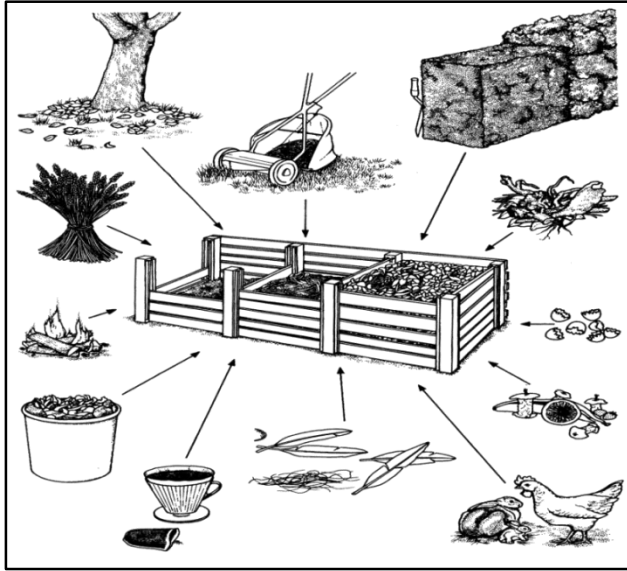
- კომპოსტის მასას კარგი აერაცია აქვს
- ორგანული მასა მრავალფეროვანია
- აზოტის შეფარდება ნახშირბადთან ოპტიმალურია (C:N)
- ოპტიმალურია ტენიანობა
- ორგანული მასის კარგად შერევა

მზა კომპოსტი მსგავსია მუქი ყავისფერი კარგი ნიადაგისა. ორგანულ სოფლის მეურნეობაში ფერმერები მას “შავ ოქროსაც” უწოდებენ.

კომპოსტირებისათვის საჭირო ორგანული მასალები - კომპოსტირებისათვის გამოიყენება ნებისმიერი ორგანული მასალა, რომელიც უხვადაა სოფლის მეურნეობაში ჩვენ გარშემო. პირველ რიგში სასურველია ბალის ყველა ორგანული ნარჩენი, გარდა ამისა

- ძროხისა და და ფრინველის ნაკელი
- ბუმბული
- სამზარეულოს ორგანული ნარჩენები
- ხეხილისა და ვაზის ანასხლავი
- ნაცარი
- ჩალა, ქაღალდი
- ყურძნის ჭაჭა, იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს დუღებად შაქარს რასაც ნიადაგი სწრაფად და სრულად ითვისებს!

სასურველია – უხეში და მოცულობითი ორგანული ნარჩენების, ასევე ქაღალდის დაქუცმაცება!



სურათი 16: კომპოსტირება

ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორი კომპოსტირების პროცესში არის აზოტისა (N) და ნახშირბადის (C) ოპტიმალური შესაბამისობა C:N. კომპოსტირების დასაწყისისათვის მათი თანაფარდობა

იდეალურია, როცა $C:N = 25-30 : 1$

როგორც წესი, ნაკელი და ახალი, მწვანე მცენარეული ნარჩენები მდიდარია აზოტით, ხოლო შედარებით ღარიბია ნახშირბადით. უხეში მკვდარი მასალა ნელა იშლება და შეიცავს დიდი რაოდენობით ნახშირბადს, მაგრამ ცოტას აზოტს. კომპოსტში აზოტის ნაკლებშემცველი მასალის არსებობა ნიშნავს

იმას, რომ კომპოსტირების პროცესი ნელა მიმდინარეობს, ხოლო გროვავში ბევრი აზოტშემცველი ორგანული მასალის არსებობის შემთხვევაში მასა მჟავდება და იძენს არასასიამოვნო სუნს.

ნარჩენები, რომელიც მდიდარია აზოტით:

ახალგაზრდა მწვანე ფოთლები, ყველანაირი ნაკელი, პარკოსნები

ნარჩენები, რომელიც მდიდარია ნახშირბადით:

გამხმარი ფოთლები, მცენარეული ნარჩენები როგორცაა მაგ: თივა, ნამჯა და სხვა, ხის ტოტები, ნახერხი, მუყაო და სხვა.

საკომპოსტე გროვას შესაძლებელია დავამატოთ ქვის ფქვილი (მიკროელემენტების წყარო), ძვლის ფქვილი (კალციუმისა და ფოსფორის წყარო), ნაკელი (აზოტის წყარო).

ცხრილი1: ნახშირბადისა და აზოტის შემცველობა საკომპოსტე მასალებში

C/N	N	C	მასალა
0,5	XXXX	-	წუნწუხი
0,5-,07	XXX	-	ფრინველის ნაკელი
0,8	XXXX	X	მცენარეული ნაყენები
25	XXX	X	ბაგის ნაკელი (რომელიც ჩალის ნარჩენებს შეიცავს)
12-15	XXX	XX	მოთიბული ბალახი
10-15	X	X	ტორფი
10-12	XX	XX	სამზარეულოს ნარჩენები
48	XX	XXX	შვრიის ჩალა
130-150	X	XXX	ხორბლის ჩალა
200-500	-	XXXX	ნახერხი
25	XXX	X	ცხენის ნაკელი
0,7-0,8	XXXX	X	ძვლის ფქვილი
0,8-0,7	XXXX	X	ნედლი ჭინჭარი
1-2	XXX	X	ღორის ნაკელი
2	XXX	X	ბარდისა და ლობიოს ღეროები (მოსავლის აღების შემდეგ)
10-12	XX	XX	კარტოფილის ღეროები და ფოთლები
10-12	XX	XX	პომიდვრის ღეროები და ფოთლები
C/N	N	C	მასალა
0,5	XXXX	-	წუნწუხი
0,5-,07	XXX	-	ფრინველის ნაკელი
0,8	XXXX	X	მცენარეული ნაყენები
25	XXX	X	ბაგის ნაკელი (რომელიც ჩალის ნარჩენებს შეიცავს)
12-15	XXX	XX	მოთიბული ბალახი
10-15	X	X	ტორფი
10-12	XX	XX	სამზარეულოს ნარჩენები
48	XX	XXX	შვრიის ჩალა
130-150	X	XXX	ხორბლის ჩალა
200-500	-	XXXX	ნახერხი
25	XXX	X	ცხენის ნაკელი
0,7-0,8	XXXX	X	ძვლის ფქვილი
0,8-0,7	XXXX	X	ნედლი ჭინჭარი
1-2	XXX	X	ღორის ნაკელი
2	XXX	X	ბარდისა და ლობიოს ღეროები (მოსავლის აღების შემდეგ)

10-12	XX	XX	კარტოფილის ღეროები და ფოთლები
10-12	XX	XX	პომიდვრის ღეროები და ფოთლები

შენიშვნა:

X - ნივთიერების დაბალი შემადგენლობა XX - ნივთიერების საშუალო შემადგენლობა XXX - ნივთიერების მაღალი შემადგენლობა XXXX - ნივთიერების ძალიან მაღალი შემადგენლობა

კომპოსტის გროვის მოცულობა - კომპოსტის გროვის ზომები შეიძლება ვარიირებდეს სიგანეში 1 - 1,5 მეტრამდე, ხოლო სიგრძე დამოკიდებულია ორგანული ნარჩენების რაოდენობაზე. კომპოსტის ასეთი მოცულობა საშუალებას იძლევა მასში იყოს კარგი აერაცია და მარტივად მოხდეს მისი გადაბრუნება.



სურათი 17: კომპოსტირება

სასურველი რაოდენობისა და უწყვეტი ციკლის მიღებისათვის კომპოსტის მომზადებისას სასურველია გააკეთოთ ერთი გრძელი ორგანოფილებიანი, ან ორი პარალელური საკომპოსტე ყუთი. ერთის ავსების შემთხვევაში უნდა დაიწყოს მეორე ყუთის შევსება. სანამ მეორე ყუთს შეავსებთ, პირველში კომპოსტი მზად იქნება და ასე შეუნაცვლებთ ერთმანეთს საკომპოსტე ყუთებს. ეს მოგცემთ საშუალებას გქონდეთ კომპოსტი უწყვეტ რეჟიმში.

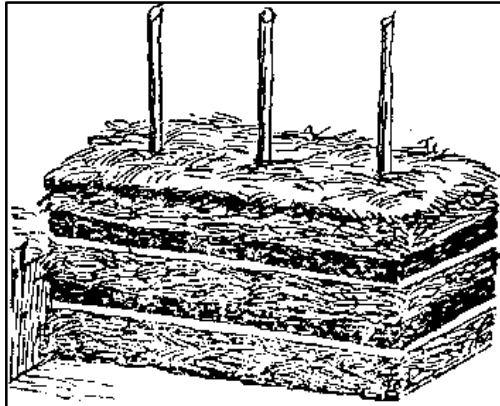


სურათი 19: საკომპოსტე ყუთი

აერაცია - კომპოსტის გროვაში არსებულ მიკროორგანიზმებს განვითარებისათვის ესაჭიროებათ საკმარისი რაოდენობის ჰაერი. იმ შემთხვევაში, თუ გროვაში არასაკმარისი აერაციაა, წარმოიქმნებიან ანაერობული ბაქტერიები და იწყება ლპობის პროცესი, რაც ამ შემთხვევაში არასასურველი პროცესია. ამ დროს კომპოსტირების პროცესი ფერხდება და

წარმოიქმნება არასასიამოვნო სუნი. იმისათვის, რომ კომპოსტის გროვაში კარგი აერაცია იყოს, საჭიროა კომპოსტის ძირში მოვაწყოთ დრენაჟი უხეში ნარჩენებისგან, როგორცაა მაგ: მსხვილი ტოტები, სიმინდის ღეროები, ანასხლავი და სხვა.

საჰაერო არხები - კომპოსტის გროვაში სასურველია ყოველ ერთ მეტრში გავაკეთოთ საჰაერო არხები, ჯოხის ან მსხვილი ტოტის გამოყენებით. ეს ხელს შეუწყობს აერაციას. ერთი კვირის შემდეგ ეს არხები უნდა დაიხუროს, რათა არ მოხდეს მისი გამოშრობა. .



სურათი 20: საკომპოსტე გროვა

ტენიანობა - მიკროორგანიზმების აქტიურობისთვის და გამრავლებისათვის მნიშვნელოვანია კომპოსტის ოპტიმალური ტენიანობა. სიმშრალის პირობებში მიკროორგანიზმების მოქმედება ფერხდება და დაშლის პროცესი ნელა მიმდინარეობს. ჭარბი ტენის შემთხვევაში კი იწყება ლპობის პროცესი. ამიტომ საჭიროა კომპოსტის რეგულარული მორწყვა. ზაფხულის პერიოდში გროვა უნდა მოირწყას ორ დღეში ერთხელ ისე, რომ კომპოსტის ხელის მოჭერისას წყალი არ გაუვიდეს!

ადგილის შერჩევა და საკომპოსტე გროვის მომზადება კომპოსტისთვის ადგილის შერჩევას უდიდესი მნიშვნელობა აქვს.

მნიშვნელოვანია!

-შეირჩეს მშრალი, ოდნავ შემაღლებული ადგილი რათა წვიმის დროს კომპოსტს წყალი არ შეუდგეს

-განთავსდეს მოსახერხებელ ადგილზე, რათა ადვილად შევძლოთ ნარჩენების ტრანსპორტირება და განთავსება

- საშუალოდ დაჩრდილული ადგილი ხის ქვეშ (უნდა გამოირიცხოს წიწვოვნების ქვეშ განთავსება!)



სურათი 4: კომპოსტირება

საკომპოსტე გროვა უნდა განვითავსოთ პირდაპირ მიწის ზედაპირზე, რათა ჭიაყელებსა და მიკროორგანიზმებს ჰქონდეთ თავისუფალი მიგრაციის საშუალება. კომპოსტის გროვის ზომები შეიძლება ვარიირებდეს სიგანეში 1 - 1,5 მეტრამდე, ხოლო სიგრძე დამოკიდებულია ორგანული ნარჩენების რაოდენობაზე. კომპოსტის ასეთი მოცულობა საშუალებას იძლევა მასში იყოს კარგი აერაცია და მარტივად მოხდეს მისი გადაბრუნება. იმისათვის, რომ მასა იყოს მრავალფეროვანი და კარგი, საჭიროა ეს მასა მომზადდეს ფენობრივად

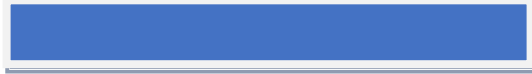


სურათი 5: კომპოსტირება

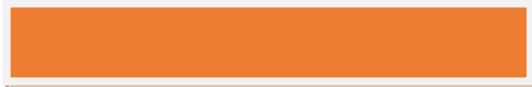
სქემა 1. საკომპოსტე მასის /გროვის სტრუქტურა



5 ფენა - საფარი -მოთიბული ბალახი, ჭილობი ტომარა



4 ფენა - ზედა ფენა 2 სმ მიწა და ტორფი



3 ფენა- 5- 10 სმ ნაკელი სხვადასხვა, ნაცარი



2 ფენა -10-15 სმ მწვანე ორგანული ნარჩენები 4კგ ნაცარი 1მ³ნარჩენზე.



1 ფენა - მიწა კვ

კომპოსტის ყოველი ფენა უნდა იწყებოდეს ისეთი ორგანული მასალით, რომელიც ადვილად შლადია.

კომპოსტის გროვის უკანასკნელი ზედა ფენა უნდა შედგებოდეს ნახშირბადის შემცველი ორგანული ნარჩენებისგან (თივა, ფოთლები).

კომპოსტის გროვას ზემოდან უნდა დავაფაროთ მოთიბული ბალახი, ან ჭილოფის ტომრები, რათა მზემ არ ააორთქლოს ტენი.



სურათი კომპოსტირება

კომპოსტი სასურველია პერიოდულად მოვრწყათ ჭინჭრის ნაყენით.

ყველა ფენას უნდა მოვყაროთ მიწის გარკვეული რაოდენობა.

გადაბრუნების პროცესში კომპოსტი სასურველია გავამდიდროთ ჭიაყელებით.

საკომპოსტე გროვაში გამოყენებისთვის აკრძალულია:

- დაავადებული ან მავნებლით ძლიერ დაზიანებული მცენარეები, რადგან მათ შესაძლოა შეყვეთ დაავადების გამომწვევი ან კვერცხი
- სოკოვანი დაავადებებით დასნებოვნებული მცენარეები
- შხამიანი მცენარეები (ოლეანდრა, კონიო, ლენცოფა, ლემა, აბუსალათინი), რომლებიც შეიცავენ დიდი რაოდენობით ალკალოიდებს და ნიადაგში მცხოვრებ ცოცხალ ორგანიზმებს ანადგურებენ
- მცენარეები, რომლებსაც დიდი მჟავიანობა ახასიათებთ (ფიჭვის წიწვი)
- კატის და ძაღლის ექსკრემენტები, რომლებიც შესაძლოა შეიცავდნენ პათოლოგიურ მიკროორგანიზმებს
- დაავადებით ან მავნებლით დაზიანებული მცენარეები სასურველია დაიწვას!

ნაცარი ძვირფასი სასუქია და კალიუმის წყაროა

- მეტალი, პლასტმასი, შუშა, ხის დიდი ნაჭრები, მუყაო ან დიდი ოდენობის ქაღალდი

კომპოსტის გამოყენება - მზა კომპოსტის ნიადაგში შეტანის ოდენობა განისაზღვრება 6 კგ 1 მ²-ზე. ეს რაოდენობა 3 ნიჩბის ტოლფასია. ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგებში თავდაპირველად მეტი კომპოსტი უნდა შევიტანოთ, დაახლოებით 12კგ 1მ²-ზე. ჩითილების გამოსაყვანად მიწას უნდა შევურიოთ გაცრილი კომპოსტი. საცერის დიამეტრი 3-6 მმ არ უნდა აღემატებოდეს. გაცრისას დარჩენილი გაუხრწნელი მასა უნდა ჩავაბრუნოთ ახალ საკომპოსტე გროვაში. იგი კარგ მასალას წარმოადგენს კომპოსტირების დაწყების პროცესში.



სურათი 7: კომპოსტის გამოყენება

მუშტის სინჯი - ასეთი მეთოდით შეიძლება პრიმიტიულად განვსაზღვროთ კომპოსტის ტენიანობა. კომპოსტის გროვის შუა ნაწილიდან უნდა ავიღოთ საკომპოსტე მასალა და მუშტი შევკრათ. თუ თითებს შორის წვენი ოდნავ გამოიწურა – ტენის ოდენობა ნორმალურია. თუ სითხე თითებს შორის წურწურით გამოედინება – მასალა ჭარბად ტენიანია და მას აუცილებლად მასალა უნდა დაემატოს (ნახერხი, მიწა, ნაკელი). ხოლო თუ კომპოსტის მასა ძალზედ მშრალი აღმოჩნდა (თუ მუშტში დაიფშვნა), გროვა აუცილებლად უნდა მოირწყას.

დანამატები კომპოსტისათვის - კომპოსტს ზოგიერთი დანამატი ამდიდრებს მინერალებით და სხვადასხვა ორგანული ნაერთებით. დანამატებს განეკუთვნება ორგანული და მინერალური ნივთიერებები: ნაკელი, კირი, თიხიანი მიწა, ქვის ფქვილი, თევზის ფხვნილი, ტორფი და სხვა.

თიხამიწის დამატება შესაძლებელია მაშინ, როცა ყინვის გამო კომპოსტი კომპოვანი ხდება.

კირის დამატება ამდიდრებს გროვას კალციუმით და აქრობს არასასურველ სუნს.

ქვის ფქვილი დიდი რაოდენობით შეიცავს სხვადასხვა მიკროელემენტებს, რომლითაც სასურველია გავამდიდროთ კომპოსტიც.

ძვლის ფქვილის ან თევზის ფხვნილის დამატებით კომპოსტს გავამდიდრებთ ადვილად შესათვისებელი ფოსფორით.

ჭინჭრის, მდოგვის, წიწიბურას ფოთლების ნაყენი შეიცავენ სხვადასხვა ადვილად შესათვისებელ ელემენტებს, რომლითაც შესაძლებელია გავადიდროთ კომპოსტი.

ჭინჭრის ნაყენი - მზადდება გაზაფხულზე და ზაფხულში მოთიბული ნედლი ჭინჭრისგან. სასუქს ხის, პლასტმასის, თიხის ან ემალირებულ ჭურჭელში ამზადებენ. ნაყენის მომზადება მეტალის ჭურჭელში დაუშვებელია.

ჭურჭელში ყრიან დაჭრილ ჭინჭარს და ასხამენ წყალს (1კგ ჭინჭარი - 10 ლიტრი წყალი). სასურველია წყალი იყოს წვიმის ან დამდგარი და მზეზე შემთბარი. კასრს დუღილის დამთავრებამდე ბადე ან რაიმე გადავადგაროთ, რათა შიგ მცირე ცხოველები და ფრინველები არ ჩავარდნენ. დღეში ერთხელ კარგად უნდა მოვუროთ. ხრწნის პროცესის გამო ნაყენს არასასიამოვნო სუნი აქვს. ამისათვის დავამატოთ 50გრ კატაბალახას ნაყენი ან ცოტაოდენი კირი. როდესაც ხსნარი მუქ ფერს შეიძენს და ქაფისგან დაიწმინდება, ეს იმას ნიშნავს რომ დუღილი დამთავრდა. ჩვეულებრივ ეს პროცესი 1,5-2 კვირა მიმდინარეობს. მზეზე დუღილის პროცესი უფრო ჩქარდება. ამის შემდეგ ჭურჭელს თავსახური დავაფაროთ (თავსახური არ უნდა იყოს ჰერმეტიული). შესაძლებელია გამოვიყენოთ სხვადასხვა ასპექტში, როგორც სასუქის სახით ასევე მავნე მწერებთან საბრძოლველად.

ფოთლებზე შესასხურებლად ხსნარი დოღბანდში გავწუროთ და დავუმატოთ წყალი (19 ლიტრი წყალი 1 ლიტრ ნაყენზე).

მოსარწყავად შეგვიძლია გაუწურავი ხსნარიც გამოვიყენოთ, მაგრამ უნდა გავაზავოთ 1 ლიტრი ხსნარი 9 ლიტრ წყალში. წყლით განზავება უშუალოდ მოხმარების წინ უნდა მოხდეს.

ჭინჭრის ნაყენს გამაჯანსაღებელი ეფექტი აქვს მცენარეებზე. მას გააჩნია მასტიმულირებელი ეფექტიც. ამ ნაყენით მორწყული ნიადაგი და კომპოსტი ძალიან უყვართ ჭიაყელებს. ეს სასუქი უხდება ხეხილს, კენკროვნებს, ყვავილებს და ბოსტნეული კულტურების უმეტესობას.

გამონაკლისს წარმოადგენენ ბარდა, ლობიო, ხახვი და ნიორი!!! ამ კულტურებზე ჭინჭრის

ნაყენის გამოყენება დაუშვებელია!!!

ხის ნაცარი მცენარისათვის კალიუმის და ფოსფორის მნიშვნელოვანი წყაროა. აზოტის გარდა იგი მცენარისათვის ყველა აუცილებელ ნივთიერებას შეიცავს.

კომპოსტის ფუნქციები ნიადაგში

- ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესება, ხელს უწყობს აერაციას
- ნიადაგში ტენის შეკავება. კომპოსტი მის წონაზე ექვსჯერ მეტ ტენს იკავებს
- ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლება. კომპოსტი შეიცავს აზოტს, ფოსფორს, კალიუმს, სხვადასხვა მიკროელემენტებს, რომლებიც მასში დაბალანსებულ და ნიადაგისათვის ადვილად შესათვისებელ ფორმაში არიან.
- აზოტის მარაგის შენარჩუნება – კომპოსტის გროვა აზოტის საცავია. ორგანული მასის ხრწნის პროცესში ხდება აზოტის ფიქსაცია და სამიდან ექვს თვემდე ის არ იჟანგება და არ ირეცხება.
- ნიადაგის რეაქცია – PH, ნიადაგის PH (წყალბადიონთა კონცენტრაცია) წარმოადგენს მჟავიანობისა და ტუტეობის ინდიკატორს და იზომება 0-დან 14-მდე PH- ში. PH – ის მაჩვენებლები განიმარტება შემდეგნაირად: 3-4 არის ძლიერ მჟავე, 4-6 არის საშუალო მჟავე, 5-6 არის სუსტი მჟავე, 6-7 არის ნეიტრალური (საუკეთესო მაჩვენებელია უმრავლესი კულტურებისთვის) 7-8 არის სუსტი ტუტე, 8-9 არის საშუალო ტუტე. PH- ის <7-ზე მჟავიანობის მანიშნებელია, ხოლო >7-ზე ტუტეობისა, ნიადაგი Ph- ით 7 - ნეიტრალურია. იზომება ლაბორატორიულად ან პორტატიული აპარატით. ის ბუფერის როლს ასრულებს. კომპოსტი ამცირებს ტუტე ნიადაგის P PH-ს და აბალანსებს მჟავე ნიადაგის PH-ს
- ნიადაგში ტოქსინების ნეიტრალიზაცია – ბოლო მონაცემებით გაირკვა, რომ იმნიადაგზე მზარდი მცენარეები, რომელიც გაჯერებულია სხვადასხვა ქიმიური ელემენტებით, ტოქსინებს არ ითვისებენ
- ნიადაგის ორგანიზმების კვების წყარო – კარგი კომპოსტი საუკეთესო პირობებს ქმნის ნიადაგში მცხოვრები მიკროორგანიზმებისათვის.

კომპოსტი, როგორც ნიადაგის გამანოყიერებელი - კომპოსტი გამოიყენება როგორც ნიადაგის ფიზიკური, ქიმიური და ბიოლოგიური თვისებების, ორგანული გამამდიდრებელი საშუალება. ასევე კომპოსტის გამოყენება ზრდის ქვიშიანი ნიადაგის ტენიანობას, იცავს მცენარეს გვალვისგან. თიხნარი ნიადაგისთვის კომპოსტის გამოყენება აუმჯობესებს

დრენაჟისა და აერაციის უნარს. იგი უზრუნველყოფს ნიადაგის მკვებავი ნივთიერებებით გამდიდრებას. ნიადაგის განოყიერების მიზნით დროთა განმავლობაში კომპოსტის გამოყენება ამარტივებს მის დამუშავებას (დაბარვა, გამარგვლა, გათოხვნა). ნიადაგის ფიზიკური თვისებების გასაუმჯობესებლად სასურველია 15-20 სმ-ით გაფხვიერებულ მიწას დაემატოს 2,5-5 სმ ფენის მწიფე კომპოსტი. უფრო ნაკლები ფენის სისქე შესაძლებელია ქვიშიანი ნიადაგისთვის და ბევრად უფრო მეტი - თიხნარი ნიადაგისთვის.

ზოგადად, სასურველია რამდენიმე წელიწადში ერთხელ მოხდეს ნიადაგში ფოსფორის და კალიუმის შემცველობის განსაზღვრა. ჩვეულებრივ ბადის ან ეზოს პირობებში მიღებულ კომპოსტში pH 7.0-ის ტოლია. კომპოსტის pH -ის ნეიტრალური დონე მიწასთან შერევისას არ ქმნის არანაირ პრობლემას.

3.4. მულჩი

მწიფე კომპოსტის 5-7,5 სმ სისქის ფენა შეიძლება გამოყენებულ იქნას, როგორც მულჩი ბაღებში ბოსტნეულისა და დეკორაციული მცენარეებისათვის. კომპოსტის ფენის სისქე მცირედ უნდა გაიზარდოს თუ მას მულჩის სახით გამოვიყენებთ ბუჩქნარისა და ხეებისათვის. კომპოსტის მულჩის სახით გამოყენება ხელს უწყობს ზამთარში ნიადაგში ტენის და სითბოს შენარჩუნებას, ხოლო ზაფხულში ტენისა და სიგრილის.

კომპოსტირების ალტერნატიული მეთოდები - არსებობს კომპოსტირების მრავალი სხვა მეთოდი, ისეთები როგორცაა: კომპოსტის მომზადება კონტეინერებში, ხის, პლასტმასის, რკინის ყუთებში, სადაც შეიძლება მეტად იყოს დაცული წვიმისგან, ზედმეტი მზისგან, ქარისგან და სხვა. საკომპოსტე შეიძლება დამზადდეს რკინის ბადისგან, ხის უბრალო სარებისგან და ა.შ. ასევე, ადგილის სიმცირის გამო შესაძლებელია სხვა ალტერნატიული საკომპოსტეს მოწყობაც.



სურათი 8: მულჩირება

ორგანული ნარჩენების შემცველობა

მასალა	% აზოტი (N ₂)	% ფოსფორი (P ₂ O ₅)	% კალიუმი (K ₂ O)	% კირი (CaO)	C/N შეფარდება
ნაკელი					
ძროხის (ახალი)	0,3	0,3	0,1		
ძროხის (მშრალი)	2,0	1,5	2,0	4,0	20
ძროხის ურინა (ახალი)	0,6		0,5		
იხვის (ახალი)	1,2	1,5	0,6		
თხა/ცხვარი(ახალი)	0,6	0,6	0,3	0,3	
თხა/ცხვარი (მშრალი)	2,0	1,5	3,0	2,0/5,0	
ურინა თხა/ცხვარი (ახალი)	2,0		2,3		
ცხენის (ახალი)	0,7	0,4	0,5	0,2	
ცხენის (მშრალი)	2,0	1,5	1,5	1,5	
შინაური ფრინველი: - ქათმის (ახალი)	1,6	1,5	0,9		
- ქათმის (მშრალი)	5,0	3,0	1,5	4,0	5,6
- ბროილერი (მშრალი)	4,0	2,0	1,2	1,0	
ღორის (ახალი)	0,6	0,5	0,5		
ღორის (მშრალი)		5,5	1,5	4,1	11,4
ურინა ღორის (ახალი))	0,4		0,8		
ცხოველების სხვა პროდუქტები					
სისხლი (მშრალი)	12,0	2,5	1,0	0,5	3,0
ძვლის ნაცარი	-	35,0	-	46,0	
ძვლის ფქვილი (ახალი)	4,0	22,5	0,2	33,0	8,0
ძვლის ფქვილი ორთქლით დამუშავებული	2,0	25,0		33,0	
თევზის ანარჩენები (ახალი)	7,0	4,0	-		
რქებისა და ჩლიქების ფქვილი	12,0	2,0	-	6,5	
მცენარეული ნარჩენები					

მასალა	% აზოტი (N ₂)	% ფოსფორი (P ₂ O ₅)	% კალიუმი (K ₂ O)	% კირი (CaO)	C/N შეფარდება
ბამბის თესლის ჩენჩოს ნაცარი	-	5.5	27.0	9.5	
მზესუმზირის ღეროების ნაცარი	-	2.5	36.0	18.5	
მერქნიანების ნაცარი	-	2.0	5.0	32.5	
ქერქის ფხვნილი	1.6	0.9	0.5	4.7	
შვრიის ანარჩენები	0.6	0.5	1.0	0.4	80
ლუდის ანარჩენები	4.0				15
თეთრი სამყურა (მწვანე მასა)	0.5	0.2	0.3		
წითელი სამყურა (მშრალი)	2.0	0.5	2.0		
ყავის ანარჩენები	1.0	-	0.8	0.8	
ბამბეულის მარცვლოვნები (ფქვილი)	7.0	3.0	2.0	0.5	
ჩამოკვენილი ფოთლები, ბალახი (ახალი)	0.5 1.0	0.2	0.5 1.2	1.0	45 20
არახისის ფქვილი	7.0	1.5	1.5	0.5	
სიმინდის ღეროები ფეტვი/სორგო ღეროები	0.8 0.7	0.2 0.1	1.4 1.4	0.2 0.4	70
მელასა	0.7	-	5.5		
ფორთოხლის ანარჩენები	0.2	0.1	0.2		
ბარდის ღეროები	0.7				70
რავსის თესლის ფქვილი	5.5	2.5	1.5	1.0	
არაქისის ბზე არაქისის ღეროები	1.3 0.7	0.1 0.1	0.6 0.6	1.4 0.5	
ბრინჯის ბზე	0.5	-	0.5	0.1	
ბრინჯის ღეროები	2.0	1.9	1.3	-	
ბრინჯის თივა	0.7	0.1	1.0	0.3	100
ბრინჯის ღეროები (დამპალი) ღეროები (ახალი)	0.2 0.1				200 500

მასალა	% აზოტი (N ₂)	% ფოსფორი (P ₂ O ₅)	% კალიუმი (K ₂ O)	% კირი (CaO)	C/N შეფარდება
ფერფლი	5.5	1.0	0.4		
სოიას ფქვილი	7.0	1.5	2.5	0.5	
სოიას ღეროები	1.4	0.1	1.0	0.9	
თამბაქოს ღეროები			6.0		
სარეველა ბალახი	0.5	0.2	0.7	0.5	
მწვანე სასუქი (გამომშრალი)					
სამყურა	2.4	0.2	0.9	2.0	
Crotalaria juncea	2.0	0.2	1.0	0.8	
Sesbania seban	2.1	0.2	1.1	0.8	

წყარო: Minnich, J., et al. 1979, Rodale Guide of Composting.

მულჩის როლი

დღეისათვის, როდესაც მსოფლიოში სულ უფრო აქტუალური ხდება წყლის რესურსების დაზოგვა, შხამქიმიკატების გამოყენება და შრომითი დანახარჯების შემცირება, სულ უფრო მეტი ფერმერი მიმართავს ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებას. საფარის გარეშე ნიადაგი სწრაფად შრება. ეს კი აჩქარებს ჰუმუსის დაკარგვას და, ამდენად, საჭიროებს დამატებით ორგანული მასალის შეტანას. აგრეთვე, საჭირო ხდება უფრო ხშირი მორწყვა. ყოველივე ეს კი შესაძლებელია თავიდან ავიცილოთ მულჩირებით.

მულჩი ეს არის მასალა, რომლითაც იფარება ნიადაგის ზედაპირი. მისი ორი ძირითადი სახეობა არსებობს: არაორგანული და ორგანული. ნიადაგის მულჩირება აუმჯობესებს ნიადაგის აგროფიზიკურ თვისებებს, იცავს მას ეროზიისაგან. მცენარეებით დაფარული ნიადაგი მდიდრდება ორგანული მასით. მულჩირება გავლენას ახდენს ნიადაგში მიმდინარე ფიზიკურ, ბიოლოგიურ და ქიმიურ პროცესებზე. მულჩს, როგორც ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებას, უფრო დიდი მნიშვნელობა აქვს გვალვიანი რაიონებისათვის. მულჩის ქვეშ არ იქმნება ქერქი, ტენი ნაკლებად ორთქლდება და მცირდება ზედაპირული ჩამონადენი — ეროზიის განვითარების ერთ-ერთი საწყისი. ამავე დროს გასათვალისწინებელია ის ფაქტი, რომ მულჩირება აძლიერებს მიკროორგანიზმების ცხოველქმედებას, რაც შემდგომში ნიადაგის ბიოქიმიური პროცესების გააქტივებაშიც გამოიხატება. დღეისათვის იგი ფართოდაა გავრცელებული როგორც ერთწლიან, ისე მრავალწლიან კულტურებში. მისი ფართოდ გამოყენება განაპირობა იმან, რომ იგი 9%-მდე ზრდის ნიადაგის ტენიანობას და ამავე დროს 1,5–7,5⁰-ით ამცირებს მის ტემპერატურას სწორედ მაშინ, როდესაც ეს ყველაზე მეტადაა საჭირო სასოფლო-სამეურნეო კულტურისათვის. მაგალითად, კარტოფილში, როდესაც ხდება ტუბურების - ბოლქვების ანუ ნაყოფის ფორმირება და მაღალი ტემპერატურა

მიუღებელია. ეს იწვევს კარტოფილის მოსავლიანობის ზრდას 75%-ით, ხოლო ზოგჯერ — გაორმაგებასაც კი.



სურათი 9: მულჩირება

მულჩირებისთვის გამოიყენება როგორც დაქუცმაცებული ტორფი, გადამწვარი ორგანული მასალა (ეს პირიქით სასურველია! გადამწვარი ორგანული მასალა გულისხმობს გადამწვარ ნაკელს, მომწიფებულ კომპოსტს და სხვა.), მარცვლეული კულტურების ნამჯა, ჩამოცვენილი ფოთოლი, ნახერხი, ბალახი, ისე პოლიეთილენი, მუყაო, ქაღალდი და სხვა ორგანული და არაორგანული მასალები.

4. ნიადაგის საველე მარტივი ტესტ-ანალიზის მეთოდები

ნიადაგების ნაყოფიერების დიაგნოსტიკა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხია მიწით მოსარგებლებისთვის. როგორც ცნობილია ნიადაგების მნიშვნელოვანი პარამეტრების დადგენა ლაბორატორიული ანალიზების საფუძველზეა შესაძლებელი, მაგრამ არსებობს მარტივი საველე ტესტ-მეთოდი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს დავადგინოთ ამა თუ იმ ნიადაგის ნაყოფიერების ზოგადი სურათი. ამის ნათელი მაგალითია ე.წ. **ნიჩბის დიაგნოზი**, ანუ ნიადაგის ანალიზის ვიზუალურ-მექანიკური მეთოდი, რომელიც საშუალებას გვაძლევს, საჭირო სიზუსტით დავადგინოთ ნიადაგის ნაყოფიერება, რაც მიწათმოქმედების უმნიშვნელოვანესი კრიტერიუმია. ეს მეთოდი გულისხმობს ნიადაგის მასის დაუშლელ ამობარვას, ანუ მასა უნდა იყოს მონოლითური, მთლიანი 25-30 სმ სიღრმეზე. ეს მეთოდი უფრო პრაქტიკული მეთოდია და ველზე ადვილად აღქმადი.

ნიჩბის დიაგნოზი საშუალებას გვაძლევს მომავალი საქმიანობებისა და ნიადაგის საჭიროებების უკეთ განსასაზღვრად.

ნიჩბის დიაგნოზით შესაძლებელია განვსაზღვროთ:

- ნიადაგის სტრუქტურა
- მცენარეთა ფესვთა სისტემის განვითარება
- ნიადაგის ტენიანობა
- ნიადაგის ჰუმუსის დაშლის ხარისხი

ნიადაგის მოხვნისა და გაფხვიერების ხარისხი



სურათი 10: ნიჩბის დიაგნოზი

ნიჩბის დიაგნოზი

მეურნეობა: _____
 მისამართი: _____

კულტურა: _____
 თარიღი: _____

სიღრმე სმ	ნიადაგის სტრუქტურა				ფესვთა სისტემა				ნიადაგის ტენიანობა					ორგანული ნივთიერება
	ნაწილაკების ზომა სმ				ფესვთა განვითარება				საშუალო ტენიანობა	საშუალო ტენიანობა	საშუალო ტენიანობა	საშუალო ტენიანობა		
	0-2	2-4	4-6	6-10	ძა	ც	საშ	კ					ქკ	
5														
10														
15														
20														
25														
30														

შენიშვნა:

რეკომენდაცია:

5. ნიადაგის დამლაშების პრობლემები

აღმოსავლეთ საქართველოს არიდული და სემიარიდული კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე ზოგიერთ რეგიონში პრობლემურია ნიადაგების დამლაშება. ეს არის ხსნადი მარილებით დამლაშებული ნიადაგი. დამლაშებას უმეტესად იწვევს ნიადაგის ზედაპირზე ამოსული მარილი, რომელიც წარმოიქმნება ზედაპირიდან გრუნტის წყლის აორთქლების შედეგად. მლაშობი ნიადაგი არის ქლორიდული (ხსნადი მარილის შემცველობა აღემატება 1%-ს), სულფატური (ხსნადი მარილი 2 %-ზე მეტია). ეს პრობლემა ძირითადად დამახასიათებელია ქვემო ქართლის, გარე კახეთისა და ალაზნის ვაკისათვის. აქ გავრცელებული ნიადაგებისთვის ყოველთვის პრობლემური იყო დამლაშება, რადგანაც აქ გავრცელებული ნიადაგები და დედა ქანი ბუნებრივად შეიცავს სხვადასხვა ადვილად ხსნად მარილებს, მაგრამ ინტენსიურ დამლაშებას ხელი გარკვეულწილად შეუწყო არასწორმა ანთროპოგენურმა საქმიანობამ. კერძოდ მოსახლეობის მიერ ნიადაგების არასწორმა მორწყვითმა მელიორაციამ. ნიადაგების არასწორმა ექსპლოატაციამ, არანორმირებულმა მორწყვითმა მელიორაციამ კი გამოიწვია ნიადაგების მეორადი დამლაშების პრობლემა.



სურათი 11: ნიადაგის დამლაშება

დამლაშებული ნიადაგები ხასიათდება მძიმე მექანიკური შედგენილობით და მათი უმეტესი ნაწილი მიეკუთვნება თიხებს. ასეთ ნიადაგებში ჭარბი რაოდენობითაა ნატრიუმისა და მაგნიუმის მარილები. ჰუმუსის შემცველობა დაბალია და სიღრმით ის მკვეთრად ეცემა. საქართველოში დამლაშებული ნიადაგების უმეტესი ნაწილის დამლაშებაში მონაწილეობს ნატრიუმის სულფატი - გლაუბერის მარილი და ქლორიდები. ქვემო ქართლის სარწყავ ნიადაგებზე ადგილი აქვს მეორად დამლაშების პროცესს, რომელიც ძირითადად გამოწვეულია არასწორი და არანორმირებული მორწყვით.

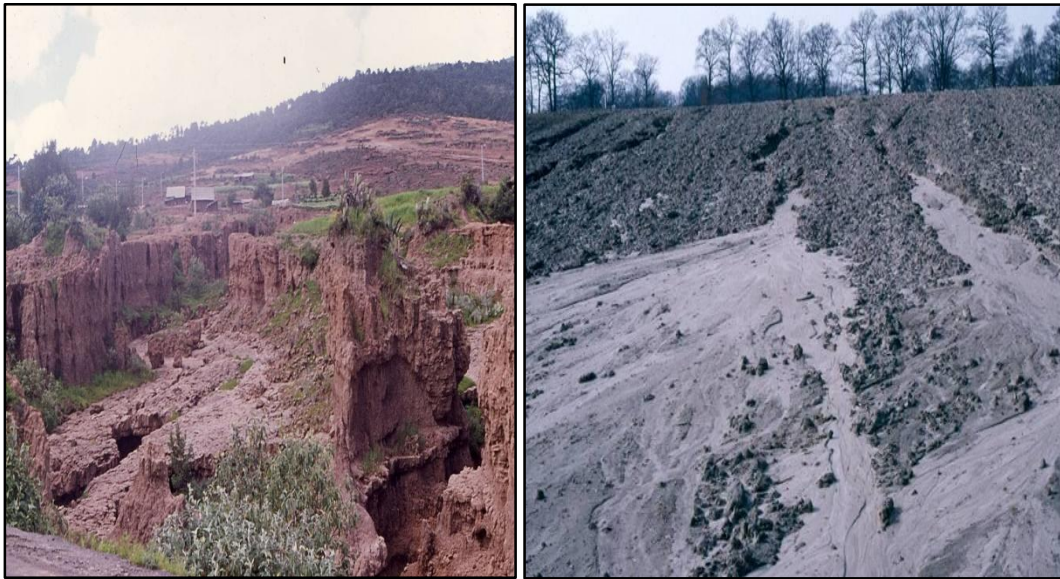
აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ გარდაბნის მუნიციპალიტეტში (ქვ. ქართლის რეგიონი) არსებული ნიადაგების ფართობის აბსოლუტური უმეტესობა სახნავია. დღესაც კი ეს ფართობები არ მუშავდება, მოსახლეობა არ ხნავს უკვე რამოდენიმე წელია და ძირითადად ამ ფართობებს სათიბ-საძოვრებად იყენებენ. აღნიშნული კი ხელს უწყობს ნიადაგების გაყამირებას, ხდება ნიადაგების დაჯდომა, მცირდება ფორიანობა და ა. შ. ასევე ხშირად ხდება ამ ტერიტორიების არასწორი მორწყვა, რაც საბოლოოდ იწვევს ნიადაგების მეორად დამლაშებას. ნიადაგების მეორადი დამლაშების გამომლაშება ძირითადად ჩარეცხვითი მელიორაციის მეთოდით მიიღწევა.

გამოყენება - ძალიან მნიშვნელოვანია ასეთი ნიადაგებისთვის შესაბამისი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების შერჩევა. მაგალითად, ყველაზე მეტად მარილების ამტანია ქერი და ჭვავი. ქერის საკმაოდ კარგი მოსავალი მოდის თუ ადვილად ხსნადი მარილების რაოდენობა 0,5%-ს არ აღემატება. დაახლოებით ასეთივე თვისებებით ხასიათდება ჭვავი. ხორბლისა და შვრიის მოსავლის აღება შესაძლებელია 0,4% რაოდენობის მარილიანობის პირობებში, ხოლო ბალახისა - 0,6%-ის დროს. რაც შეეხება სიმინდს, იგი ყველაზე ნაკლებ ამტანი კულტურაა იმ მხრივ, რომ მისი მოსავლიანობა კლებულობს უკვე 0,1-0,4% დამლაშების პირობებში. ბოსტნეული კულტურებიდან ყველაზე უფრო ამტანია სატაცური, ხოლო შემდეგ ხახვი, რომლებიც 0,6%-ის დამლაშებას უძლებენ. მარილებს ყველაზე ნაკლებად ეგუება კარტოფილი, რომელიც მარილიანობას 0,1%-ის ზემოთ ვერ უძლებს. ადვილად ხსნადი მარილების დიდი რაოდენობა გავლენას ახდენს ხეხილის არამარტო ნაყოფის გემოზე, არამედ ამცირებს მის შენახულობის უნარს. მლაშე ნიადაგებში შედარებით კარგად გრძნობს

თავს მსხალი და ლეღვი, აგრეთვე ზეთის ხილი.

ვინაიდან ნიადაგების დამლაშების მთავარი ფაქტორი მარილების შემცველი გრუნტის წყლების ზედაპირთან სიახლოვეა და რაც უფრო ინტენსიურია აორთქლება, მით უფრო მეტად ხდება მარილების დაგროვება ნიადაგში, ამიტომ მოსავლის აღების შემდეგ ზაფხულში ნიადაგი უნდა აიჩქოს ან გადაიხნას, რათა შემცირდეს აორთქლება.

6. ნიადაგის ეროზიული პროცესები



სურათი 12: ნიადაგის ეროზია

ნიადაგის ეროზია ეს არის ნიადაგის ზედა, ყველაზე ნაყოფიერი ფენის რღვევის, დაშლის პროცესი. ნიადაგის ეროზიას განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ეკოლოგიურ პრობლემათა შორის.

ეროზია გამოწვეულია:

- ნიადაგის დამუშავების წესების დარღვევით
- ფერდობების უსისტემო ათვისებით
- კულტურების არასწორი შერჩევით
- შეუფერებელი სასოფლო სამეურნეო მექანიზმების ან მათი არასწორად გამოყენებით
- ნიადაგის ზედაპირის დამცავი მცენარეული საფარის გამეჩხერებით
- საძოვრების ინტენსიური გამოყენებითა და გადაძოვებით
- ტყის მასივების უსისტემო გაკაფვით

ეროზია უდიდეს ზიანს აყენებს ნიადაგურ საფარს, კომუნალურ, საგზაო და მეურნეობის სხვა დარგებს. ეროზიის შედეგად წარმოშობილი ხრამები და ხეხვები ანაწევრებენ ფართობებს, ართულებენ მათ დამუშავებას, ხელს უწყობენ მდინარეთა კალაპოტის და წყალსაცავების მყარი ნატანით შევსებას. ბოლო წლებში გაძლიერდა ნიადაგების გაუდაბნოების, დამლაშების, დაჭაობების, ნიადაგების სტრუქტურულიანობის დარღვევის, ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობის, შემცირებისა და სხვა პროცესები.

არსებობს ეროზიის სამი ძირითადი სახე: წყლისმიერი, ქარისმიერი (ეოლური) და გეოლოგიური ეროზია. სხვადასხვა ქვეყნებში ნორმალური ეროზიის სიდიდედ მიჩნეულია:

- ინგლისში 0,2-2ტ/ჰა წელიწადში
- გერმანიაში 4,5-11,2ტ/ჰა წელიწადში
- პოლონეთში 4,5-8 ტ/ჰა წელიწადში

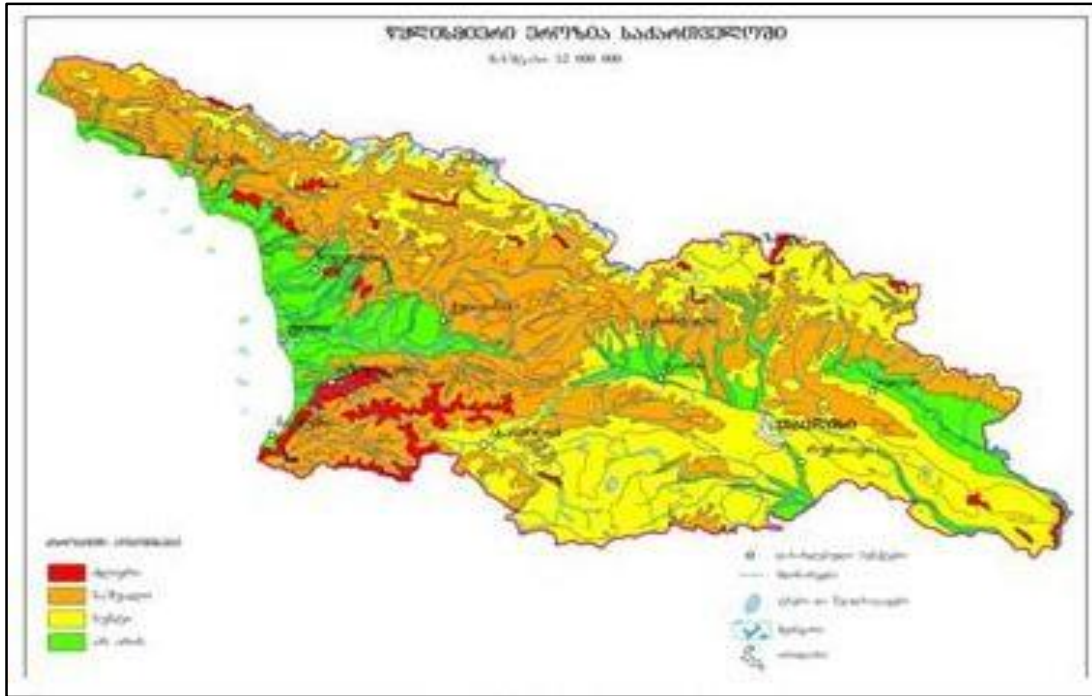
საქართველოში მდელოს ყავისფერი ნიადაგებიდან 7-11% დაქანების ფერდობიდან წლიურად გაიტანება 60-70ტ/ჰა, ხოლო 11-12%დახრილობის ფერდობიდან - 110-120 ტონა/ჰა. დეფლაციური - ანუ ქარისმიერი ეროზიით ნიადაგის 2,5-3 სმ ფენიდან იკარგება

N-785კგ

P-175კგ

K-3000 კგ

წყლისმიერი ეროზია – ამ დროს ხდება ზედაპირზე ჩამომდინარე წყლის ნაკადის, წვიმების და თოვლის ნადნობი წყლების მიერ ნიადაგის ზედაპირული ფენის ჩამორეცხვა. ეროზიის ერთ-ერთი სახეა **ირიგაციული ეროზია**, რომელიც განპირობებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მორწყვისას ნიადაგის ზედაპირის ჩამორეცხვა-გადარეცხვით.



სურათი 13: წყლისმიერი ეროზია საქართველოში

საქართველოში არსებული სახნავი მიწების 46%-ზე მეტი განიცდის ეროზიულ მოვლენებს, მათი საერთო ფართი კი ყოველწლიურად იზრდება... რესპუბლიკის სახნავი მიწები ძირითადად განიცდის წყლისმიერ (205,7 ათასი ჰა) და ქარისმიერ (106,5 ათასი ჰა) [2] ეროზიულ მოვლენებს. დასავლეთ საქართველოს 186,8 ათასი ჰა სახნავი ფართობიდან წყლისმიერ ეროზიას განიცდის 63 ათასი ჰა, ე.ი. დასავლეთ საქართველო ძირითადად განიცდის წყლისმიერ ეროზიულ მოვლენას.

წყლისმიერი ეროზიის ასევე ერთ-ერთი სახეა ხაზოვანი (წრფივი) ეროზია, რომელიც წარმოადგენს ფართობზე ფორმირებული ცალკეული წყლის ნაკადების ზემოქმედებით ტერიტორიის დახრამვა-დანაწევრებას ცალკეულ ხაზისებრ ფორმებად. წყალგამტარ ნიადაგებზე ნაკლებად ვითარდება ეროზია. რაც მეტია ნიადაგში ჰუმუსი და რაც უფრო მსუბუქია ნიადაგი, მით მეტია წყალგამტარობა. წყლისმიერი ეროზიული პროცესების განვითარებაზე გარკვეულ გავლენას ახდენს ნიადაგის მექანიკური და აგრეგატული

ქარისმიერი ეროზია (დეფლაცია) - განპირობებულია ძლიერი ქარებით, რომელთაც ნახტომისებრ მოძრაობაში მოჰყავს ნიადაგის ზედა ფენის ნაწილაკები, რომლებიც ურთიერთშეჯახებით იშლებიან უფრო წვრილ ნაწილაკებად. ეს პროცესი ხანგრძლივი ძლიერი ქარების დროს ჯაჭვური რეაქციის ხასიათს იღებს. ქარისმიერი ეროზია განსაკუთრებით ძლიერ ვლინდება მაშინ, როდესაც ქარის სიჩქარე 12-15 მ/წმ-ს აღემატება. იგი განპირობებულია ქარის მიერ ნიადაგისა და ნიადაგწარმომქმნელი ქანების ზედა ფენის გამოშრობით და შემადგენელი ნაწილაკების ახვეტით და გადატანით.



სურათი 14: ქარისმიერი ეროზია საქართველოში

ამასთან, აუცილებელია საშიში ქარების მიმართულების ცოდნა, რათა მოხდეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების სწორი დაგეგმვა. ქარისმიერი ეროზიის პროცესებზე გავლენას ახდენს ნიადაგის მექანიკური და აგრეგატული შედგენილობა, ორგანული ნივთიერებების რაოდენობა, სტრუქტურის მდგრადობა, ნიადაგის აგრეგატების შეჭიდულობა.



სურათი 15: საშიში ქარები

საქართველოში ქარისმიერი ეროზია განსაკუთრებით ძლიერ ფორმებში ვლინდება აღმოსავლეთ საქართველოში (შირაქი, გარეკახეთის ზეგანი, ქართლის ვაკე, ალაზნის დაბლობი და სხვა). ნიადაგის ზედა ფენების ახვეტივით იგი ანადგურებს სახნავ-სათესი ფართობების დიდ მასივებს. ნიადაგის ნაწილაკებთან ერთად ქარს მიაქვს ახლად დათესილი თესლი, აშიშვლებს მცენარეთა ფესვებს და მექანიკურად აზიანებს, როგორც ერთწლიან, ისე მრავალწლიან მცენარეებს. ნიადაგის წაღებული მასით ივსება სარწყავი არხები, წყალსაცავები, იფარება გზები, ქარსაფრები და სხვა, რომელთა გაწმენდაც დიდ ხარჯებთან არის ქარისმიერ ეროზიას განიცდის აღმოსავლეთ საქართველოს სახნავი მიწების 105,5 ათასი

3ა. ამ მიწების გარკვეული ნაწილი (50-55 ათასი ჰა) ქარისმიერ ეროზიასთან ერთად განიცდის წყლისმიერ ეროზიასაც.

საქართველოში ქარისმიერი ეროზიის განვითარების მთავარი მიზეზი, ისე როგორც წყლისმიერისა, არის ფიზიკურ-გეოგრაფიული და მეტეოროლოგიური პირობები, ამასთან ერთად უნდა აღინიშნოს აგრეთვე ადამიანის არასწორი სამეურნეო საქმიანობაც. არსებობს აგრეთვე **ტექნოგენური ეროზია** – განპირობებულია გზების, მილსადენების ტრასების და ნაგებობების მშენებლობების დროს ნიადაგისა და გრუნტის ჩამორეცხვით. ასეთი სახის ეროზია ქვეყანაში საკმაოდაა გავრცელებული. ასევე მნიშვნელოვნად არის გავრცელებული ეროზია ტყეების გაკაფვის ადგილებში, სამთო მომპოვებელი მრეწველობის ღია კარიერებზე და ა.შ.

რა ფაქტორები განაპირობებს ეროზიის წარმოქმნას? - ნიადაგის ეროზიის გამომწვევი ძირითადი ბუნებრივი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია კლიმატი, რელიეფი, ნიადაგი და მცენარეული საფარი.

რელიეფი - ეს არის დედამიწის უსწორმასწორობები, მისი სხვადასხვანაირი ფორმები. უდიდეს როლს ასრულებს ეროზიული პროცესების წარმოქმნასა და მიმდინარეობაზე. რელიეფის ტიპზეა დამოკიდებული ატმოსფერული ნალექების შედეგად ფერდობის ზედაპირზე ფორმირებული წყლის ნაკადის ენერგია. რაც მეტია ფერდობის დაქანება და სიგრძე, მით მეტია ზედაპირული ნაკადის კინეტიკური ენერგია, დინების სიჩქარე და შესაბამისად მისი ეროზიული მოქმედებაც. წყლისმიერი ეროზიის განვითარების სიძლიერე მჭიდრო კავშირშია წვიმისა და მდნარი თოვლის წყლის ზედაპირული ჩამონადენის რაოდენობასა და დაქანების სიდიდეზე. მიჩნეულია, რომ ნიადაგის ზედაპირული ჩამორეცხვა იწყება $0.5-2^{\circ}$ დახრილობის დროს და მის მატებასთან ერთად დიდდება ჩამონადენი წყლის სიჩქარე და შესაბამისად დამრღვევი ძალა. ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ ადგილმდებარეობის დაქანების სიდიდესთან ერთად ეროზიული პროცესების ინტენსივობა დამოკიდებულია მოსული ნალექების რაოდენობასა და ინტენსივობაზე, ნიადაგის წყალგამტარობის უნარზე, მცენარეულ საფარზე, სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოვლა-მოყვანის აგროტექნიკაზე და სხვა ფაქტორებზე. ყავისფერ ნიადაგებზე ცდებით დადგენილია, რომ $10-11^{\circ}$ დაქანების ფერდობიდან 18 მმ წვიმის დროს, რომლის ინტენსივობა 1.3 მმ/წთ შეადგენდა ნიადაგის ჩამონადენი 1.7 -ჯერ მეტი აღინიშნა. ნიადაგის წყლისმიერი ეროზიის განვითარების სიძლიერე, გარდა ფერდობის დაქანების სიდიდისა, დამოკიდებულია სიგრძესა და წყალშემკრები აუზის ფართობზე. ნიადაგის ეროზიის განვითარების ინტენსივობაზე გარკვეულ გავლენას ახდენს ფერდობის ექსპოზიცია, ანუ ჰორიზონტის რომელ მხარეს არის მისი ზედაპირი.

მცენარეული საფარის გავლენა - ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარების ინტენსივობაზე მცენარეული საფარის გავლენა მეტად მრავალფეროვანია. მცენარე და მისი მიწისზედა ნარჩენები იცავს ნიადაგს წვიმის წვეთების დარტყმისაგან და ამით

მნიშვნელოვნად ამცირებს ნიადაგის სტრუქტურული აგრეგატების მექანიკური დაშლის პროცესს. მოსული ნალექების დიდ ნაწილს მცენარე თავის ზედაპირზე აკავებს და ამით ამცირებს თხიერი ჩამონადენის წარმოქმნის შესაძლებლობას. მცენარეული საფარის ნიადაგდაცვითი როლი დამოკიდებულია მისი განვითარებისა და დგომის სიხშირეზე, რაც უფრო ძლიერია მცენარის განვითარება და მაღალია მისი დგომის სიხშირე, მით მეტია მისი ნიადაგდაცვითი უნარი.

არსებობს ნიადაგების ჩამორეცხვის ხარისხის კლასიფიკაცია, რომელიც დღესაც აქტუალურია.

ჩამორეცხავ ნიადაგთან შედარებით (0-30 ან 0-50 სმ) ზედა ფენებში ჰუმუსის მარაგის შემცირება %-ით	ჩამორეცხვის თარიღი
10 %- მდე	სუსტად ჩამორეცხილი
10-25 %	საშუალოდ ჩამორეცხილი
25-50 %	ძლიერ ჩამორეცხილი
50 %-ზე მეტი	ძალიან ძლიერ ჩამორეცხილი

ეროზია აზიანებს ნიადაგის ზედა ნაყოფიერ ფენას, რომლითაც განისაზღვრება ნიადაგის ნაყოფიერების ყველა ის მაჩვენებელი, რომელიც აპრობებს სასოფლო სამეურნეო კულტურების ნორმალურ ზრდა-განვითარებას. ეროზიული ნიადაგების ნაყოფიერების აღდგენა დიდ სიძნელეებთან და ფინანსებთანაა დაკავშირებული, რადგან ბუნებაში ნიადაგის წარმოქმნის პროცესი ძალიან ნელი ტემპით მიმდინარეობს, ხოლო სხვა ადგილიდან ჰუმუსოვანი ფენის მოტანა საკმაოდ ძვირია და კანონით მკაცრად რეგულირებადი პროცესია. ეროზიული პროცესები მკვეთრად აუარესებს ნიადაგის სტრუქტურულანობას და მის ფიზიკურ თვისებებს, ამნელებს მის დამუშავებას, ნიადაგიდან რეცხავს საკვებ ელემენტებს, აუარესებს ნიადაგის მიკრობიოლოგიურ პროცესებს და სხვა. მრავალწლიანი დაკვირვებებით დადგენილია, რომ ნიადაგის სტრუქტურა არის მისი ნაყოფიერებისა და გაკულტურების მაჩვენებელი. ეროზირებულ უსტრუქტურო ნიადაგში შეიძლება მოხვდეს წვიმისა და თოვლის წყლის არა უმეტეს 20-25 %-ისა, დანარჩენი რელიეფის დახრილობის მიმართულებით ჩამოედინება. წყალგამტარობა კი ნიადაგის თვისებათა იმ რიცხვს ეკუთვნის, რომელიც უშუალო კავშირშია მის ეროზიულ პროცესებთან.

ამიტომ ბუნებრივ პირობებში წყალგამტარობის უნარის შეფასებით საკმაოდ ზუსტად შეგვიძლია დავადგინოთ მისი ეროზიის მიმართ მდგრადობის ხარისხი.

ეროზიული პროცესების განვითარების თავისებურებებისა და მათი ინტენსივობის მიხედვით საქართველოს ტერიტორია დაყოფილია შემდეგ ნიადაგურ-ეროზიულ ზონებად: (იხ. ზემოთ)

I – დასავლეთ საქართველოს წყლისმიერი ეროზიის განვითარების ზონა;

II – აღმოსავლეთ საქართველოს ქარისმიერი ეროზიის განვითარების ზონა;

III – აღმოსავლეთ საქართველოს წყლისმიერი ეროზიის განვითარების ზონა;

IV – აღმოსავლეთ საქართველოს წყლისმიერ-ქარისმიერი ეროზიის განვითარების ზონა;

V – კოლხეთის დაბლობი.

6.1. ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები და მისი ეფექტურობა

ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვები



სურათი 32: ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვები

1. ნიადაგდაცვითი უნარის მიხედვით, მინდვრის კულტურები სამ ჯგუფად იყოფა: მრავალწლიანი ბალახები, საშემოდგომო და საგაზაფხულო მარცვლეული კულტურები და სათოხნი კულტურები.
2. მრავალწლიანი ბალახები ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის ყველაზე კარგი საშუალებაა. ისინი აუმჯობესებენ ნიადაგის სტრუქტურას, იზრდება ნიადაგის მდგრადობა ეროზიული პროცესების მიმართ და საერთოდ, ნიადაგის ნაყოფიერების ყველა მაჩვენებელი. მათი გამოყენების ხანგრძლივობა დამოკიდებულია ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარების ინტენსივობაზე და ხარისხზე. საშუალოდ და ძლიერ ჩამორეცხილი ნიადაგები ნაყოფიერების აღდგენისათვის მოითხოვენ მრავალწლიანი ნარევი ბალახების 3-4 წლით დგომას.
3. სწორი თესლბრუნვა საშუალებას იძლევა ამაღლდეს ფერმერული მეურნეობის წარმოების ეფექტიანობა, გაიზარდოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა და მეცხოველეობისათვის მაღალხარისხოვანი საკვები პროდუქტების წარმოება.



სურათი 33: ნიადაგდაცვითი თესლობრუნვები

დატერასება

1. იმ ფერდობებზე, სადაც კონტურული და ზოლური დამუშავება და სხვა ღონისძიებანი არ იძლევა სასურველ შედეგს, გამოიყენება დატერასების მეთოდი. დატერასება მიმართულია ფერდობებზე ეროზიის აღსაკვეთად.
2. დატერასება ერთ-ერთი ყველაზე უფრო ეფექტური ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებაა 10⁰-ზე მეტი დაქანების ფერდობებისათვის. ტერასების მოწყობის შემდეგ პრაქტიკულად წყდება ზედაპირული ჩამონადენი.
3. მრავალწლიანი კულტურებისათვის ტერასების საუკეთესო სახედ ითვლება საფეხურებიანი ტერასები.
4. ტერასების მოწყობა ხდება ფერდობების შესწავლის საფუძველზე შედგენილი პროექტის შესაბამისად.



სურათი 34: დატერასება

სატყეო-მელიორაციული ღონისძიებები

1. ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით ათვისებულ ფერდობებზე შეიმჩნევა ინტენსიური ჩამორეცხვა, რის შედეგადაც დროთა განმავლობაში უვარგისი ხდება შემდგომი სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის.
2. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის უვარგის ფერდობებზე და ეროზიის წარმოშობის კერებში, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის მიზნით, საჭიროა გატარდეს სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებები.
3. ხევ-ხრამების სათავეებში, ნაპირებზე და ეროზიის წარმოშობის სხვა კერებში უნდა გაშენდეს ნიადაგდაცვითი ტყის ზოლები.
4. წყალდაცვითი მნიშვნელობის ტყე-ბუჩქნარებში და ტყეებში უნდა ჩატარდეს მხოლოდ მოვლითი ჭრები და მასში საქონლის მოვება უნდა აიკრძალოს.
5. სოფლის მეურნეობის წარმოებისათვის გამოუსადეგარ ფერდობებზე საჭიროა ხელოვნური ტყე-ბუჩქნარის გაშენება.
6. მდინარისპირა სანაპირო ზოლის გასამაგრებლად კარგ შედეგს იძლევა ტყის ხე-მცენარეული საფარი და ამ მხრივ მათი მნიშვნელობა უდიდესია. ისინი, ერთი მხრივ, თავიანთი ფესვებით ბაღესავით ფარავენ მდინარეთა სანაპირო ზოლს და იცავენ მათ ჩამორეცხვისაგან, ხოლო მეორეს მხრივ, ახდენენ ეროზიული პროცესების კოლმატაჟს და უზრუნველყოფენ მდინარისპირა კალაპოტების მდგრადობას.



სურათი 35: მელიორაციული ღონისძიებები

ბუფერული ზოლები

1. სათოხნი კულტურებით დაკავებულ ფერდობებზე მრავალწლიანი ბალახების ბუფერული ზოლების მოწყობა წყლისმიერი ეროზიისაგან ნიადაგის დაცვის კარგი საშუალებაა. მათი ნიადაგდაცვითი როლი თითქმის იგივეა, რაც ფერდობების ზოლმორიგეობითი ათვისებისას.
2. მრავალწლიანი ბალახების ბუფერ-ზოლები ფანტავენ ჩამონადენი წყლის ნაკადს, ანელებენ მისი მოძრაობის სიჩქარეს, დამრღვევ ძალას და, შესაბამისად, ეროზიული პროცესების განვითარების ინტენსივობას. ნიადაგს მეტი საშუალება აქვს გაატაროს წყალი თავის სიღრმეში და უზრუნველყოს მცენარე ტენით, საკვები ნივთიერებებით და საერთოდ კარგი ზრდა-განვითარებით.
3. ეროზირებულ ფერდობებზე ნიადაგ-კლიმატური პირობების შესაბამისად მიზანშეწონილია მოეწყოს 2,5-3,0 მეტრი სიგანის მრავალწლიანი ბალახების ბუფერული ზოლები. მათი ურთიერთდაცვილება დამოკიდებულია სავარგულის წყალშემკრებ ფართობზე და დაქანების სიდიდეზე. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში მათი დაცვილება დასაშვებია 16-30 მეტრის ფარგლებში, ხოლო დასავლეთ საქართველოში, უხვი ატმოსფერული ნალექებისა და სავარგულების მცირე კონტურიანობის გამო, ბუფერული ზოლების სიგანე ცალკეული ფერდობების, სავარგულების, რელიეფური პირობებისა და მათი ათვისების ხასიათის შესაბამისად უნდა განისაზღვროს.
4. ბუფერულ ზოლებად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს როგორც ერთწლიანი, ისე მრავალწლიანი ბუჩქნარი ხე-მცენარეები (ჟოლო, მოცხარი, ხურტკმელი, მოცვი, თხილი და სხვა).

ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებები

1. ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის, მისი ნაყოფიერების ამაღლებისა და მაღალი მოსავლის მიღებისათვის საჭირო აგროტექნიკურ ღონისძიებათა კომპლექსში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ეროზიის განვითარების ზონებში ნიადაგის სწორ დამუშავებას და მათ სასოფლო სამეურნეო ათვისებას.
2. ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები, ბიოლოგიური თავისებურებებიდან გამომდინარე, ვეგეტაციის საწყის პერიოდში ვერ იცავენ ნიადაგს თავსხმა წვიმებისა და ზედაპირული ჩამონადენის ეროზიული ზემოქმედებისაგან. აღნიშნულ პერიოდში სჭირდება ნიადაგს ყველაზე მეტად ნიადაგდამცავი ღონისძიებების გატარება, რაც ძირითადად მდგომარეობს ნიადაგის ღრმა გაფხვიერებაში, ფართობის ზედაპირის დაღარვაში, წყვეტილი კვლების მოწყობაში. დაქანებულ ფერდობებზე, მაგალითად, სიმინდის ნათესებისათვის წყვეტილი კვლების მოწყობის ნაცვლად საკმარისია სიმინდის ძირზე ნიადაგის შემოყრა, რაც იწვევს წყლის ნაკადის შეკავებას ფართობზე გაჩენილ ჩაღრმავებულ ადგილებში, რაც აძლიერებს ნიადაგის ფილტრაციის უნარს და ნიადაგში წყლის ჩაქონვას.
3. წყლისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგოდ ერთ-ერთი ეფექტური ღონისძიებაა ნიადაგდაცვითი ხე-მცენარეების გაშენება ტყის სხვადასხვა სახეობებით რეგიონის ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

წყალამრიდი არხები

ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის, ნაყოფიერების აღდგენისა და ამაღლების ერთ-ერთ საუკეთესო საშუალებად ითვლება ფერდობებზე ჩამონადენი წვიმის და თოვლის წყლების მოწერიგება წყალამრიდი არხების გაყვანით. მათი წარმოებაში დანერგვა და პრაქტიკული განხორციელება არ მოითხოვს დიდ კაპიტალურ დანახარჯებს და შესაძლებელია არსებული საწარმო საშუალებებით. ამ მიზნით სავარგულების ზედა და ფერდობების სხვადასხვა ნაწილში (საჭიროებისამებრ) უნდა მოეწყოს წყალამრიდი არხები, რომელთა ბოლოებიც შეერთებული იქნება წყალგამყვან არხებთან. ისინი თავის მხრივ უერთდებიან ახლო მდებარე მდინარეებს, ლელებს, ხევებს და სხვა. წყალამრიდი და წყალგამყვანი არხები დაქანებებზე მოპირკეთებული უნდა იყოს სტანდარტული ფილებით ან ქვებით.

ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები საირიგაციო ფართობებზე

1. მორწყვის ძირითადი ფუნქციაა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებისათვის ვეგეტაციის მთელ პერიოდში ნიადაგის ტენიანობის ოპტიმალური რეჟიმის შექმნა. ამასთან, მორწყვამ არ უნდა გამოიწვიოს ირიგაციული ეროზია, რისთვისაც უნდა შეირჩეს მორწყვის ისეთი წესები, ტექნიკა და რეჟიმი, რომლის დროსაც გამოირიცხება

ზედაპირული ჩამონადენის ფორმირება.

2. ირიგაციული ეროზია ინტენსიურად მიმდინარეობს კვლებში მიშვებით მორწყვისას. ძლიერ დაქანებული ფერდობების მორწყვისას დროებითი სარწყავი ქსელის განლაგებამ არ უნდა გამოიწვიოს ირიგაციული ეროზია. არ შეიძლება ერთსა და იმავე ფერდობზე ისეთი კულტურების მოყვანა, რომლებიც განსხვავდებიან მორწყვის ვადებითა და ნორმებით.
3. ყველა სარწყავ და ურწყავ ფართობებზე ეროზიის ინტენსიობის შესამცირებლად ხვნა-თესვა უნდა ჩატარდეს დაქანების გარდიგარდმო.
4. ირიგაციული ეროზიის ინტენსიობის შესამცირებლად ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საშუალება დაწვიმებით მორწყვაა. ასევე მაღალეფექტურია წვეთოვანი და ე.წ. ნიადაგქვეშა რწყვა. ასეთი მორწყვის წესები პრაქტიკულად გამორიცხავენ ირიგაციული ეროზიის განვითარებას.

7. ქარსაფარი ზოლები

1. ქარების მიერ მიყენებული ზარალი საკმაოდ დიდია. ამ მოვლენის თავიდან ასაცილებლად ყველაზე რაციონალურ ღონისძიებას ქარსაფარი ტყის ზოლები წარმოადგენს. უნდა აღინიშნოს, რომ ყველა ღონისძიებას შორის, რაც სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გასადიდებლად ტარდება, ქარსაფარ ტყის ზოლს ერთ-ერთი მთავარი ადგილი უჭირავს. იგი წარმოადგენს მიწათმოქმედების სწორი სისტემის ძირითად შემადგენელ ნაწილს და ხელს უწყობს უხვი და მყარი მოსავლის მიღებას. თანამედროვე მიდგომებით შენდება სამ-ოთხმწკრივიანი იარუსული ქარსაფარი ზოლები. ჰაერის მასების პირველი დარტყმა უნდა მიიღოს მაღალმა და მასიურმა ხეების ზოლმა, რომელსაც მორიგეობით მოსდევს სხვადასხვა სიმაღლის ხე-ბუჩქნარი. ქარსაფარი ზოლების გაშენების ასეთი სისტემა 65-70%-ით აწელებს ქარის სიჩქარეს.
2. საქართველოში იშვიათია რაიონი, სადაც არ მჟღავნდება ქარების უარყოფითი გავლენა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობაზე. დამტკიცებულია, რომ ტყის ზოლში შესული ქარი თავის პირვანდელ სიჩქარეს და მექანიკურ ენერგიას კარგავს ხის ღეროებზე, ტოტებზე და ფოთლებზე ხახუნის გამო.

აუცილებელი ღონისძიებაა მინდორსაცავი ტყის ზოლების გაშენება ტყის იმ სახეობებისგამოყენებით, რაც დამახასიათებელია რეგიონისათვის.



სურათი 36: ქარსაფარი ზოლები

8. მინდვრების გადაწვის მავნე პრაქტიკა

მინდვრების გადაწვის ერთ-ერთი მიზეზია - დაზოგონ ხარჯები და ზედმეტი შრომა არ მოუწიოს ფერმერს. ეს რომ არ მოხდეს ყანის ალების დროს კომბაინმა ხედერი მაქსიმალურად დაბლა უნდა დაწიოს, რომ მეტი მცენარეული მასა მოხვდეს მასში და დანაკარგი იყოს მინიმალური, მეორე გამოსავალია - ყანის ალებიდან მალევე მოხდეს ამ ტერიტორიის მოხვნა, სასურველია აგვისტოში ან სექტემბრის პირველ ნახევარში, რათა სარეველა მცენარეები არ მომძლავრდეს ამ ტერიტორიაზე. უცხოეთში ძირითადად ასეთი პრაქტიკაა გავრცელებული.

დღეისათვის ხანძარი როგორც საძოვრებისთვის ისე დაცული ტერიტორიებისთვის მუდმივ საფრთხეს წარმოადგენს და ხშირად დიდ ზიანს აყენებს მას. მრავალწლიანმა დაკვირვებამ აჩვენა, რომ ხანძრის ერთ-ერთი უმთავრესი მიზეზია ამ ტერიტორიების შემოგარენში არსებულ სახნავ მიწებზე კერძო პირების მიერ სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის არასწორი პრაქტიკა. ისინი მოსავლის ალების შემდეგ, ფართობის სახნავად მომზადების მიზნით, ნაკვეთებს ცეცხლს უკიდებენ და წვავენ, ვინაიდან ფერმერები ნაკვეთის პერიმეტრზე არ უკეთებენ ორმაგი ხნულის დამცავ ზოლს, ამიტომ ცეცხლი უკუნტროლოდ ვრცელდება მიმდებარე ტერიტორიებზე და ხშირად დაცული ტერიტორიების ფარგლებშიც იჭრება. ხანძრის კიდევ ერთი წყაროა კერძო ფერმერების მავნე ჩვევა გადაწვან საძოვრები, რათა ხელი შეუწყონ ახალი ბალახის ამოსვლას. ეს ხდება როგორც დაცული ტერიტორიის შიგნით, ასევე გარეთ მდებარე ბუნებრივ საძოვრებზეც. ასეთი ხანძრების გავრცელების არეალი მოიცავს რამდენიმე ჰექტარიდან ასეულობით ჰექტარს (ყოფილა შემთხვევები, როცა გადამწვარა რამდენიმე ათასი ჰექტარი საძოვარი და იქ განლაგებული მეცხოველეობის ფერმები). ხანძრის მიზეზი იშვიათად ხდება ვიზიტორების დაუდევრობაც (გადაგდებული სიგარეტი, ჩაუმქრალი კოცონი და სხვა). უნდა აღინიშნოს ის გარემოება, რომ ამ მიმართულებითაც საზოგადოებაში და კერძოდ ფერმერებში არ არის სათანადო ცოდნა და უნარ-ჩვევები ამ პრაქტიკის მავნეობაზე. ხანძრის დროს გარდა იმისა, რომ ნადგურდება მიწისზედა მცენარეულობა, აუნაზღაურებელი ზიანი ადგება ნიადაგის ჰუმუს-მასში არსებულ მიკროფლორას და მიკროფაუნას. არადა 1სმ ნიადაგის ფენის წარმოქმნას 200 წელი სჭირდება. ასეთი პრაქტიკა მკაცრად დასჯადი უნდა იყოს! და რა თქმა უნდა მეტი განათლება და ინფორმირებულობა უნდა მივცეთ მეურნეებსა და მომთაბარე მწყემსებს!

9. პესტიციდების და ქიმიური სასუქების არასწორი მართვა და მისი შედეგები

მე-20 საუკუნის მეორე ნახევრიდან ფიზიკის, ქიმიის, ბიოლოგიის, ატომური და სითბური ენერგეტიკის და სხვა დარგებში მომხდარმა სამეცნიერო ტექნიკურმა პროგრესმა საგრძნობლად გაზარდა ადამიანის ზემოქმედება ეკოსისტემაზე. ამან გამოიწვია გარემოს დაბინძურება მძიმე ლითონებით, აზოტისა და გოგირდის ოქსიდებით, ნახშირწყალბად წარმოებულებით, პესტიციდებით, აგროქიმიკატებით და სხვა მრავალი ტოქსიკური შენაერთებით.

თანამედროვე აგრარული მეურნეობა ხასიათდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დასამუშავებელი ინდუსტრიული ტექნოლოგიების ფართო დანერგვით, რომელიც თავის მხრივ ითვალისწინებს ტექნიკური საშუალებების - პესტიციდების ინტენსიურ მოხმარებას.

ამასთან ერთად პესტიციდების გამოყენების შესახებ გადაწყვეტილებების მიღება რთული პროცესია და ამ მიმართულებით ნებისმიერ ქვეყანაში აწყობილი სისტემის (საკანონმდებლო სივრცე, რეგისტრაცია, ტრანსპორტირება, შენახვა, რეალიზაცია, ნარჩენების გაუვნებელყოფა, მოხმარებელთა საგანმანათლებლო დონე, უსაფრთხოების დაცვა და სხვა) აწყობილ პირობებშიც კი ბევრ პრობლემასთან არის დაკავშირებული. დღეისათვის საქართველოში რეგისტრირებულია 187 აქტიურად მოქმედი ნივთიერება და მათი სხვადასხვა კომპლექსური ნაერთების 400-მდე პესტიციდური პრეპარატი.



სურათი 37: პესტიციდების გამოყენება

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების პროცესში მინერალური და ორგანული სასუქებისა და მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებების არასწორმა გამოყენებამ მნიშვნელოვნად დააბინძურა გარემო, რამაც საბოლოო ჯამში გამოიწვია ნიადაგისა და ატმოსფეროს, მცენარეული და ცხოველური პროდუქტების, სასმელი და სარწყავი წყლების დაბინძურება სხვადასხვა ტოქსიკური ნივთიერებებით, რაც ხშირად ადამიანისა და ცხოველების არა

მართო მოწამვლის და მძიმე დაავადებების, არამედ სიკვდილის გამომწვევი მიზეზიც გამხდარა.

სასუქების დიდი რაოდენობით გამოყენება ზოგჯერ ბაქტერიებს უნარს უკარგავს ორგანულ ნივთიერებად გარდაიქმნას და მცენარეებისათვის აუცილებელი სასიცოცხლო პროდუქტი წარმოქმნას. პესტიციდები, ასევე, აზიანებენ ბაქტერიებს და ნიადაგისათვის მნიშვნელოვან სხვა ორგანიზმებს. ეს პროცესი მნიშვნელოვნად აუარესებს ნიადაგის აგროფიზიკურ მახასიათებლებს. ნიადაგის პროფილში მიმდინარე უარყოფითი პროცესები უარყოფითად აისახება მის ფორიანობაზე, წყალგამტარობაზე, იცვლება პროდუქტიული ტენის დიაპაზონი და სხვა უარყოფითი პროცესები, რაც საბოლოოდ ქმნის უკიდურესად არახელსაყრელ აგრობიოლოგიურ და აგროეკოლოგიურ პირობებს. საბოლოო ჯამში ეს ყველაფერი იწვევს ნიადაგის ნაყოფიერების დაქვეითებას. ქიმიურ პესტიციდებს გააჩნიათ ტოქსიკური თვისებები ცოცხალი ორგანიზმების მიმართ (ბაქტერიები, სოკოები, მცენარეები, თბილსისხლიანი ცხოველები). პესტიციდები პარაზიტების განადგურებასთან ერთად ახდენს სასარგებლო სახეობების გადაშენებას და სერიოზულ საფრთხეს უქმნის ადამიანის ჯანმრთელობას.

მდგრადი ქიმიური ნივთიერება, რომელთაც ადამიანის ორგანიზმში დაგროვების უნარი გააჩნიათ, უმნიშვნელო რაოდენობით მოხვედრის შემთხვევაშიც კი ქრონიკულ მოწამვლას იწვევს. დადგენილია, რომ ადამიანის ორგანიზმში მოხვედრილი პესტიციდების საერთო რაოდენობის 90%-ზე მეტი შედის კვების პროდუქტებით. მდგრადი ორგანული დამაბინძურებელი, შემოკლებით მოდ-ები, საქართველოს ერთი-ერთი ყველაზე მძიმე, მაგრამ ამავდროულად უხილავი ეკოლოგიური პრობლემაა. მე-20-ე საუკუნეში ეს მავნე ნივთიერებები გამოიყენებოდა ინდუსტრიის მრავალ დარგში. სოფლის მეურნეობაში პესტიციდები, რომლებიც ამ მავნე ნივთიერებებს შეიცავდნენ, ხშირად გამოიყენებოდა უხვი მოსავლის მოსაყვანად. ამის შედეგად, ტოქსიკური ნივთიერებები დაილექა წყალსა და ნიადაგში, რითაც მნიშვნელოვანი საფრთხე შეუქმნა როგორც გარემოს, ასევე ადამიანის ჯანმრთელობას. აღიარებულია, რომ ეს ნივთიერებები იწვევენ ონკოლოგიურ, რეპროდუქტიულ, ენდოკრინულ და იმუნოლოგიურ დაავადებებს.

ორგანული დამაბინძურებლები პრაქტიკულად არ იშლება. ისინი ცხოველებისა და ადამიანის ცოცხალ ქსოვილში გროვდება და თაობიდან თაობას გადაეცემა. ეს საშიში ნივთიერებები ჭეშმარიტად გლობალური პრობლემაა, რადგან ჰაერითა და წყლით გადაადგილება. იმ შემთხვევაშიც კი, თუ ქვეყანა არ აწარმოებს, იყენებს ან ასაწყობებს ორგანულ დამაბინძურებლებს, მათი გავრცელების საფრთხე მაინც დიდია.

მოდ-ების გამოყენება საქართველოში აიკრძალა 1975 წელს, ხოლო კანონიერი გამოყენება საბოლოოდ შეწყდა 1980-დან. თუმცა ვადაგასული პესტიციდების საყრელები კვლავაც არსებობს ქვეყნის რამდენიმე რეგიონში. ათწლეულების მანძილზე ეს საყრელები არასათანადოდ იმართებოდა, რაც იწვევდა პესტიციდების მუდმივ გაუონვას ნიადაგსა და

წყალში. არსებულ საფრთხეს ემატება ისიც, რომ ადგილობრივმა მოსახლეობამ ცოტა რამ იცის მდგრადი ორგანული დამაბინძურებლების შესახებ და უსაფრთხოების ზომებს არ იცავს, მაგალითად იყენებს დაბინძურებულ ტერიტორიას სამოვრებად და არ ერიდება ვადაგასულ დაზიანებულ კონტეინერებს. საქართველოს მასშტაბით ტერიტორიის საფუძვლიანი შესწავლის შედეგად გაირკვა, რომ 60 ათასი ტონა ნიადაგი დაბინძურებულია და აღდგენას საჭიროებს, ხოლო 230 ტონა პესტიციდები უნდა იქნას ამოღებული და განადგურებული.



10. საძოვრების მდგრადი მართვა

საძოვრების ინტენსიური გამოყენება მიწის დეგრადაციის ერთ-ერთი გამომწვევი მიზეზია. ძოვებისაგან გამოწვეული ნეგატიური შედეგების შესამცირებლად, აუცილებელია საძოვრების მდგრადი მართვა. ფინანსური და ეკოლოგიური თვალსაზრისით უფრო მომგებიანია საძოვრების გაუმჯობესება ზედაპირული ღონისძიებებით.

ძოვების სეზონის დასრულების შემდეგ, აუცილებელია მექანიზებული წესით ბალახის სისტემატური წათიბვა 5-6 სმ სიმაღლეზე. ეს ღონისძიება ეფექტურია სარეველებისა და დაბალი კვებითი ღირებულების მცენარეების ნაყოფმსხმოიარობისა და გავრცელების საწინააღმდეგოდ. ამასთანავე, ხელს უწყობს ახალი ფესვებისა და ფოთლების წარმოქმნას, ბალახნარის ძოვადობის გაზრდასა და ხარისხის გაუმჯობესებას.

საძოვრის პროდუქტიულობის შენარჩუნებასა და მისი განახლების უნარის გასაუმჯობესებლად ყურადღება უნდა მიექცეს საძოვრების სიმაღლეს. ბალახნარის გამოვების სიმაღლე არ უნდა იყოს 4-5 სმ-ზე დაბალი და ამასთან, მისი სიმაღლე უნდა დარჩეს 10-15 სმ, ასეთ შემთხვევაში საძოვარი არასრულად გამოიყენება.

საძოვრების განოციერებისათვის უმჯობესია ორგანული სასუქების გამოყენება, მაგალითად: ნაკელი, ტორფი და კომპოსტი. სასუქების შეტანა შესაძლებელია მექანიზირებული წესით. ასევე, უმჯობესია ნაკელგამფანტავი სასოფლო-სამეურნეო მანქანების გამოყენება, რომლებიც უზრუნველყოფენ ნაკელის თანაბარ განაწილებას ზედაპირზე.

იმისათვის რომ გამოირიცხოს ბალახნარის ხანგრძლივი და განუწყვეტელი ძოვება, შესაძლებელია რეგულირებული ძოვების სისტემის გამოყენება, რაც გულისხმობს ძოვების დროისა და ფართობების შეზღუდვას ნაკვეთების მონაცვლეობის პერიოდში.

საძოვრის საერთო ფართობისა და ცხოველთა სულადობის მიხედვით ნაკვეთმორიგეობითი ძოვება შეიძლება იყოს:

1. მსხილნაკვეთიანი, როდესაც საძოვარი 4 ან მეტი ნაკვეთად იყოფა და თითოეული მათგანის გამოვების ხანგრძლივობა 4-8 დღეა;
2. წვრილნაკვეთიანი, როდესაც საძოვარზე გამოიყოფა 12-36 ნაკვეთი და თითოეული მათგანი გამოიყენება 1-3 დღის მანძილზე.

მნიშვნელოვანია საძოვართბრუნვის პრაქტიკის განხორციელება, რაც გულისხმობს ძოვების ვადებისა და გამოყენების ჯერადობის დადგენას, გამოვებისა და გათიბვის, გამოვებისა და დასვენების, თესლის მომწიფების შემდეგ გამოყენების და ძოვების სეზონის შენაცვლებას წლების მიხედვით.

საძოვრის გამოყენების ვადების შენაცვლება წლების მიხედვით, ხორციელდება ნაკვეთების გამოვების დაწყების მონაცვლეობით. ძლიერ გადაქეპილ და დეგრადირებულ საძოვარზე, ერთი ან რამდენიმე წლით იზღუდება ძოვება და მხოლოდ მისი აღდგენის შემდეგ იწყება

მისი ეტაპობრივი დატვირთვა.¹

¹ ვაშლოვანის დაცული ტერიტორიების საძოვრების მართვის გეგმა.
(2016, დეკემბერი 12) http://www.ge.un-dp.org/content/dam/georgia/docs/publications/GE_UNDP_VPAPasture_Management_Plan_Geo.pdf?download

დასკვნა

ნიადაგი პირდაპირი ან არაპირდაპირი გზით უზრუნველყოფს ადამიანის თითქმის ყველა მოთხოვნილებას საკვებზე, ტანსაცმელზე, თავშესაფარზე და სიცოცხლისათვის აუცილებელ უმეტეს მასალებზე. წყლისა და მისი ორგანიზმების გამოკლებით, ნიადაგი იძლევა ყველა დანარჩენ განახლებად რესურსებს და განსაკუთრებით იზრდება მისი როლი მაშინ, როდესაც ხდება არაგანახლებადი რესურსების სრული გამოფიტვა და საჭირო ხდება მისი შეცვლა განახლებადი რესურსებით. როგორ მაღალ დონესაც არ უნდა მიაღწიოს ცივილიზაციამ, ჩვენი დამოკიდებულება ნიადაგის მიმართ არა თუ შემცირდება არამედ გაძლიერდება კიდევ.

ნიადაგის დაცვის პრობლემა დიდ მნიშვნელობას იძენს მცირემიწიანი საქართველოსთვის, სადაც ეროზიული პროცესების, ნიადაგის გაჭუჭყიანებისა და დანაგვიანების, მეორადი დაჭაობების და დამლაშების, სასარგებლო წიაღისეულისა და საშენი მასალების ღია წესით მოპოვების, ადამიანის არასწორი სამეურნეო მოქმედების, საძოვრების არასწორი მართვის შედეგად დიდია ნიადაგის დანაკარგები.

ნიადაგის დაცვა სახელმწიფოებრივი პრობლემაა, რადგან საქართველოში გავრცელებული ყველა ტიპის ნიადაგის, სწორი და რაციონალური გამოყენება საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და საერთოდ ეკონომიკის დინამიკური განვითარების მთავარი რეზერვია.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. ახვლედიანი ა. „მულჩირება – ნიადაგის დაცვის ეფექტური ღონისძიება“ (ჟურნალი „ბიომეურნე“ 1(10) 2004
2. კალანდაძე ბ. კომპოსტი - ნიადაგის ნაყოფიერების ამაღლების საუკეთესო საშუალება, კომპოსტირება საოჯახო პირობებში - საქართველოს მწვანეთა მოძრაობა 2009
3. ბიტარიშვილი ი. “ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება ბიომევენახეობაში” (ჟურნალი “ბიომეურნე” 1(10) 2004
4. გოგუაძე ვ. ჯაბნიძე რ. “სასოფლო სამეურნეო ეკოლოგია” ბათუმი 2003
5. კარბელაშვილი ზ. მანჯავიძე შ. “ბიოინტენსიური მეზოსტნეობა” 1. (ელკანა 2001წ).
6. კარბელაშვილი ზ. „ბიომეურნეობის საფუძვლები“ (ელკანა 2009წ.).
7. კარბელაშვილი ზ. „შერეული ნათესები“ (ჟურნალი „ახალი აგრარული საქართველო“ #11(19).2012
8. კურტანიძე ა. „ნიადაგის ნაყოფიერების კონტროლი – ნიჩბის დიაგნოზი“ (ჟურნალი „ბიომეურნე“ 1(14) 2007
9. SAICM - ინვენტორ ანგარიში 2011-2013.
10. FAO, Soil management: Compost production and use in tropical and sub-tropical environments. FAO soils bulletin 56, 1987, 177 pp., FAO, Rome, Italy.
11. Composting at Home – South Carolina & Recycling Organics Wisely
12. T. Hanauer, K. Pohlenz, B. Kalandadze, T. Urushadze, P. Felix-Henningsen

Soil distribution and soil properties in the subalpine region of Kazbegi;

Greater Caucasus; Georgia: Soil quality rating of agricultural soils, Annals of Agrarian Science 2017

13. B. Kalandadze, V. Trapaidze “Effect of Water Erosion on Brown Soils (Cambisols Cromic) Productivity by the Example of Samtskhe-Javakheti Region (GEORGIA) Proceedings 16-th International Multidisciplinary Scientific Geo-Conference SGEM 2016, Water resources, forest, marine and ocean ecosystems, Vol II, pp-141-147, Bulgaria, <http://www.sgem.org>
14. Kereselidze D., Machavariani L., Kalandadze B., Trapaidze V. Allowable Soil Erosion Rates in Georgia //ISSN: 1064-2293, Eurasian Soil Science, 2013, Vol. 46, #3.

www.kompostery.com

www.mois-sad-don.ru

www.kompost.ru

www.dnipro-gef.net

www.countrydeliving.net

www.agrokavkaz.ge

www.agronews.ge

ტრენინგმოდული მომზადებულია პროექტის - „მიწის დეგრადაციისა და სიღარიბის შემცირების მიზნით სასოფლო ტერიტორიებზე ლანდშაფტისა და მიწის რესურსების მდგრადი მართვის დანერგვა“ - ფარგლებში, რომელიც ინიცირებულია საქართველოს გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტროს მიერ (2016-2019 წელი). პროექტს აფინანსებს გლობალური გარემოსდაცვითი ფონდი (GEF), განმახორციელებელია გაეროს გარემოს დაცვის პროგრამა (UNEP), აღმასრულებელი- კავკასიის რეგიონული გარემოსდაცვითი ცენტრი (REC Caucasus).

