



აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის
სოფლის მეურნეობის სამინისტრო

MINISTRY OF AGRICULTURE OF ADJARA AUTONOMOUS REPUBLIC

ნიდაგის ეროვნული
პროცესებისაგან
დაცვის მიზნით
ცალკეული
კულტურების
სტრატეგიული
გაადგილების შესახებ
რეკომენდაციები

2018

ბათუმი

**ნიდაგის ეროზიული პროცესებისაგან
დაცვის მიზნით ცალკეული კულტურების
სტრატეგიული გაადგილების შესახებ
რეკომენდაციები**

**ბათუმი
2018**

თავი1. ნიადაგური საფარი და ნიადაგის ეროზიის სახეები აჭარაში

1.1 აჭარის ნიადაგურ-კლიმატური და რელიეფური თავისებურებების აღწერა;

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში. მისი ტერიტორია წარმოადგენს მესხეთის ქედის დასავლეთ ნაწილში შემავალი მთებისა და ხეობების სისტემას, რომელსაც შუაზე კვეთს რეგიონის მთავარი მდინარე-აჭარისწყალი. დასავლეთიდან მას ესაზღვრება შავი ზღვა. ზღვის სანაპირო ზონა ზოგან საკმაოდ განიერია და ქმნის პლაჟებს (ბათუმი, ჩაქვი, ქობულეთი), ხოლო ზოგან უშუალოდ ესაზღვრება მესხეთის ქედის ციცაბო ფერდობებს (მწვანე კონცხი). სანაპირო ზონა მოიცავს დაბლობ რაიონებსა და მთის ფერდობებს 100-200 მ სიმაღლემდე. უფრო აღმოსავლეთით, 200-1000 მ სიმაღლეთა შუალედში, გორაკ-ბორცვიანი რელიეფი იცვლება მთიანი ზონით, რომელიც მესხეთის, არსიანისა და შავშეთის ქედების ფერდობებზე გადადის მაღალმთიან ზონაში 1000-2000 მ და უფრო დიდ სიმაღლეებზე. აჭარის ყველაზე მაღალი მთებია კენჭაული და ხინო, რომლებიც 3000 მ სიმაღლეს უახლოვდება და არ გააჩნია მუდმივი თოვლის საფარი. თუმცა, გოდერძის უღელტეხილზე (2025 მ) და მაღალი მთების ფერდობებზე თოვლის საფარის ხანგრძლივობა 7-8 თვემდე აღწევს. მთებს აჭარის არ-ის ტერიტორიის 80% უჭირავს, მთისწინეთს - 15%, დაბლობებით კი დაკავებულია რესპუბლიკის ტერიტორიის მხოლოდ 5% (2 900 კმ²). წყარო: ვიკიპედია, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა.

ოროგრაფია - აჭარა წარმოადგენს კავკასიის ტიპურ მთიან რეგიონს მრავალფეროვანი ბუნებრივი პირობებით. იგი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში და ვრცელდება ჩრდილოეთის განედის 41° 21' და აღმოსავლეთის გრძედის 41° 33' და 42° 35' შორის. სამი მხრიდან - ჩრდილოეთიდან, აღმოსავლეთიდან და სამხრეთიდან შემოფარგლულია მაღალი მთათა ქედებით, რომლებიც შედიან მცირე კავკასიონის აჭარა-თრიალეთის მთათა სისტემაში. დასავლეთიდან კი იგი ღიაა და ემიჯნება შავ ზღვას. აჭარა-თრიალეთის მთათა სისტემა იყოფა ორ ძირითად ოროგრაფიულ ერთეულად: დასავლეთით აჭარა-იმერეთისა და აღმოსავლეთით თრიალეთის ქედებად. აჭარა-იმერეთის ქედი ვრცელდება შავი ზღვიდან მდ. მტკვრის ხეობამდე და თავის მხრივ იყოფა აჭარა-გურიისა და ახალციხე-იმერეთის ქედებად. აჭარა-გურიის ქედი ჰყოფს მდ. აჭარისწყლის აუზს მდ. სუფსისა და ნატანების აუზებისაგან. აჭარა-გურიის ქედიდან მთა ხინოს მიდამოებში გამოდის ქობულეთ-ჩაქვის ქედი, რომელიც აჭარას გეოგრაფიულად ჰყოფს ორ ნაწილად: ზღვისპირა აჭარად და შიგამთიან აჭარად. აჭარის სამხრეთ ნაწილში, თურქეთის საზღვართან, შავშეთის ქედი ქმნის წყალგამყოფს ქოროხის მარჯვენა შენაკადებს, ერთი მხრივ, აჭარისწყლისა და მეორე მხრივ მაჭახელასა და იმერხევს შორის. უმაღლესი მწვერვალია მთა ხევა (2810 მ.). აღმოსავლეთ ნაწილში კი არსიანის ქედი წარმოადგენს აჭარისწყლისა და ქვაბლიანის წყალგამყოფს, ე.ი. შეადგენს კასპიისა და შავი ზღვების აუზების წყალგამყოფის ნაწილს. არსიანის ქედის დიდი ნაწილი თურქეთშია. საქართველოს ტერიტორიაზე კი წარმოდგენილია ამ ქედის მხოლოდ ჩრდილოეთი ნაწილი, სადაც განლაგებულია მწვერვალები: კაიაბაში - 2432 მ., ზამბორი - 2420 მ., ღრმანი - 2541 მ., საყულაფერდი - 2450 მ. ამ ქედზე რამდენიმე გადასასვლელია, მათ შორის ყველაზე ხელსაყრელია გოდერძის უღელტეხილი - 2025 მ.

გეოლოგია - აჭარის გეოლოგიური აღნაგობა მრავალი მეცნიერის მიერ არის შესწავლილი, რომელთა მონაცემებით აჭარის ტერიტორია აგებულია მრავალფეროვანი, სხვადასხვა ასაკის ქანების კომპლექსებით, რომელთა შორისაც ძირითად როლს გეოლოგიურ აგებულებაში ცარცული და მესამეული დანალექი და ვულკანური ქანები ასრულებენ. მესამეული (ძირითადად პალეოგენური) წყებებითაა აგებული თითქმის მთელი აჭარა-თრიალეთის ნაოჭა სისტემა ქალაქებს, ბათუმსა და თბილისს შორის. აქ ძლიერ დიდი გავრცელება აქვთ ეოცენურ ვულკანოგენურ ფაციებს, შედგენილს წყალქვეშ ამონთხეული პორფირიტული განფენების, ტუფების, ნაირნაირი ტუფოგენური ქანებისა და ნორმალური ზღვიური დანალექების მორიგეობით. მესამეული და ცარცული პერიოდების დანალექთა სისქე 3000 მ-ს აღწევს. მესამეული პერიოდის შემდგომი დანალექებიდან კუზნეცოვმა უახლესი მდინარისეული ალუვიური და დელუვიური ნაფენებიდან ყურადღება მიაქცია ორიგინალურ წარმონაქმნებს, რომელთა შორისაც აჭარის ტერიტორიაზე მან გამოჰყო შემდეგი ჯგუფები: 1) იისფერი და მურა ალუვიური მიწები შავშეთის ქედზე, 2) ე.წ. «ბათუმის წითელმიწები» და 3) ქობულეთის დაბლობის ქვიშნარი თიხიანი ფენა.

რელიეფი - ზღვისპირა აჭარა წარმოდგენილია მცირე დაბლობებითა და გორაკ-ბორცვებით.

მეტნაკლებად დიდი ფართობებითაა წარმოდგენილი ქობულეთისა და კახაბრის დაბლობები. ზღვისპირა ნაწილი ჩრდილოეთით ერწყმის კოლხეთის დაბლობს, ხოლო აღმოსავლეთით გადადის ძლიერ დანაწევრებულ გორაკ-ბორცვაკებში, რომლისთვისაც დამახასიათებელია სიმაღლის მაღალი ამპლიტუდები, ღრმა ხეობები და ძლიერ დაქანებული მთათა ფერდობები. შედარებით მარტივი რელიეფით გამოირჩევა მთათა ქედების ზედა ნაწილები, სადაც განლაგებულია იალალები. პირველივე შეხედვით თვალში გვეცემა რელიეფის საფეხურებრივი აგებულება. რელიეფის თანამედროვე მაფორმირებელი ფაქტორებია: ეროზიულ-დენუდაციური პროცესები, გამოქარვა და შავი ზღვის მოქმედება.

დაბალი წერტილია ისპანის ქაობი (10 მეტრი) ქობულეთის დაბლობზე. ტერიტორია საშუალო და მაღალმთიანეთის, მთა-ტყისა და ტენიანი სუბტროპიკული ლანდშაფტური კატეგორიების რთული კომპლექსია, რომელთაც ერთმანეთთან მჭიდრო კავშირი აქვთ, მაგრამ ამავე დროს თითოეული მათგანი თვითმყოფადი და მკაცრად ინდივიდუალურია.

გეოგრაფიული მდებარეობით, კლიმატური პირობებით, მცენარეული საფარისა და ლანდშაფტის მრავალფეროვნებით 2 ნაწილად იყოფა - აჭარის ზღვის სანაპირო მხარედ და შიდა მთიან აჭარად.

ჰიდროგრაფია - აჭარის ჰიდროგრაფიულ ქსელს ქმნის მდინარეები, ტბები, ქაობები და მიწისქვეშა წყლები. მდინარეები უმეტესად წვიმის წყლით საზრდოობის ტიპს მიეკუთვნებიან, მაგრამ მაღალმთიან ნაწილში დიდია აგრეთვე თოვლის ნადნობი წყლებითა და მიწისქვეშა წყლებით საზრდოობის როლი, რის გამოც მათ ახასიათებთ ორი - გაზაფხულისა და შემოდგომის მაქსიმუმები. ინტენსიური წვიმებისა და თოვლის დნობისაგან აჭარის ტერიტორიაზე წარმოიქმნება უამრავი დროებითი ნაკადები. ტბები აჭარაში, როგორც დაბლობ, ისე მთიან ნაწილშიც გვხვდება. ტბები პატარა ფართობითა და მცირე სიღრმით ხასიათდება. მთიანი ნაწილის ყველა ტბა მტკნარი და ნაკლებად მინერალიზებულია. გამონაკლისს წარმოადგენს ზღვისპირა ვაკის რელიქტური ტბები, რომლებიც არც ისე დიდი ხნის წინ უკავშირდებოდნენ ზღვას და ხასიათდებოდნენ მომლაშო წყლით, მაგრამ ზღვიდან მოწყვეტის გამო ახალ გამტკნარებას განიცდიან. ქაობები აჭარაში ძირითადად ზღვის სანაპირო დაბლობზეა გავრცელებული. აჭარის ჰიდროგრაფიული ქსელი ძალიან რთულია. იგი ხასიათდება მდინარეთა ხშირი ქსელით, მრავალი წყაროებით და მცირე ტბებით. მდინარეთაგან მხოლოდ ერთი - ქვაბლიანია, რომელიც სათავეს იღებს არსიანის ქედის ჩრდილოეთ ფერდობზე, ის განეკუთვნება კასპიის ზღვის აუზს, დანარჩენები კი უერთდებიან შავ ზღვას.

ყველაზე დიდი მდინარეა ჭოროხი, შემდეგ აჭარისწყალი, რომელიც სათავეს იღებს არსიანის ქედის დასავლეთ ფერდობებზე, მოედინება ძალიან ღრმა და დაკლავნილ ხეობაში დასავლეთი და სამხრეთ-დასავლეთი მიმართულებით და სოფ. აჭარისწყალთან ერთვის მდ. ჭოროხს. აჭარისწყლის ხეობა სამი მხრიდან გარშემორტყმულია მაღალი ქედებით, სამხრეთით-შავშეთის, აღმოსავლეთით-არსიანის და ჩრდილოეთით-აჭარა-გურიისა და ჩაქვის ქედებით. აჭარისწყლის შენაკადები ღრმად იჭრებიან მთის მასივებში და აჭარისწყლის აუზს ყოფენ მრავალ ოროგრაფიულ ერთეულებად. მარჯვენა შენაკადებიდან აღსანიშნავია ჭვანისწყალი და ღორჯომულა, ხოლო მარცხენა შენაკადებიდან: სხალთისწყალი, ჩირუხისწყალი და აკავრეთა. ყველა ზემოთ ჩამოთვლილი მდინარე და მათი აუზები ტერიტორიულად მიეკუთვნებიან შიგამთიან აჭარას. ზღვისპირა ნაწილში ყველაზე დიდი მდინარეა კინტრიში, რომელიც სათავეს იღებს აჭარა-გურიის ქედზე მთა ხინოსთან და ერთვის შავ ზღვას. აჭარის სხვა მდინარეები - ჩაქვისწყალი და ყოროლისწყალი სათავეს იღებენ ქობულეთ-ჩაქვის ქედიდან, აქვთ დამოუკიდებელი სისტემა და ჩაედინებიან შავ ზღვაში.

ნიადაგები - აჭარის ნიადაგური საფარი განსაკუთრებული ნაირგვარობით ხასიათდება. მისი ანალოგი თითქმის არ გვხვდება საქართველოს სხვა რეგიონებში. ზღვისპირა რაიონებში ფართოდ არის გავრცელებული ტიპიური წითელმიწები. იგი წარმოადგენს სუბტროპიკული კულტურების (ჩაი, ციტრუსი, ტუნგო, დაფნა და სხვა) განვითარების საუკეთესო გარემოს საფუძველს. სიმაღლის მიხედვით წითელმიწები გადადის ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებში, შემდეგ კი ტყის ყომრალ ნიადაგებში, რომელიც შედარებით ფართოდაა გავრცელებული. ყომრალი ნიადაგები წიფლის ტყეების ქვეშ ხასიათდება ტიპიური თვისებებით. წიფნარ-მუქწიწვოვან და მუქწიწვოვან ტყეების ნიადაგებში შეიმჩნევა გაეწრების ნიშნები.

მაღალმთიანეთში გავრცელებულია მთა-ტყე-მდელოსა და მთა-მდელოს ნიადაგები. ხოლო შქერის ქვეშ და დადაბლებული რელიეფის პირობებში გვხვდება კორდიან-ტორფიანი ნიადაგები.

კახაბრისა და ქობულეთის დაბლობებზე გავრცელებულია ალუვიალური ნიადაგები, დადაბლებულ ტერიტორიებზე, განსაკუთრებით ისპანის ქაობში (ქობულეთი) გავრცელებულია ტორფიან ქაობიანი და ლამიან ქაობიანი ნიადაგები. წყარო: http://adjara.gov.ge/branches/description.aspx?gtid=10342&gid=1#.WvG_7e-FPIU

აჭარაში ყომრალი ნიადაგები სიმძლავრის, ქიმიური და მექანიკური შემადგენლობისა და სხვა მახასიათებლების დიდი მრავალფეროვნებით გამოირჩევიან. ფერდობების ძლიერი დანაწევრება, არაერთგვარი ლითოლოგიური შემადგენლობა და ვერტიკალური ზონალურობა, რასაც უკავშირდება აგრეთვე მცენარეული საფარი, დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგზე. ამასთან დაკავშირებით გვხვდება: ყვითელმიწა ყომრალი, მუქი ყომრალი და ღია ყომრალი ნიადაგები. მთა-ტყის ნიადაგების ზონა მდებარეობს 400-600 მ. სიმალიდან 1900-2000 მ. სიმაღლემდე ზღვის დონიდან. ამ ზონის ქვედა ნაწილში გვხვდება წითელმიწა ნიადაგებში გარდამავალი ყვითელმიწა-ყომრალი ნიადაგები, ხოლო ზედა ნაწილში კი მთა-მდელოს ნიადაგებში გარდამავალი ღია ყომრალი ნიადაგები. აჭარის ყომრალი ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია კარგად გამოხატული ჰუმუსური ჰორიზონტი, ჰუმუსისა და აზოტის მაღალი შემცველობა ზედა ფენებში. მთა-ტყის ნიადაგების ზემოდ გავრცელებულია მთა-მდელოს ნიადაგების ზონა, რომელიც მოიცავს სუბალპური და ალპური მდელოების ზონას 1900-2000 მ-დან 2000-3000 მ. სიმაღლეებს. აქ გამოირჩევა მეორად მდელოთა ნიადაგი სუსტი გაკორდებითა და პირველად მდელოთა კორდიანი ნიადაგები. ლეკიანში მეტი გავრცელება აქვს ტორფიან ნიადაგებს. მოსწორებული ადგილები დაფარულია ღრმა და ჰუმუსით მდიდარი კორდიან-ტორფიანი ნიადაგით. მთა-მდელოს ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია მცირე სისქე, ძლიერი ხირხატიანობა და ორგანული ნივთიერებების დაგროვება დიდი რაოდენობით ფესვთა ნარჩენებისა და ტორფისმაგვარი მასის სახით. სქელი ბალახეული საფარი ხელს უწყობს ამ მასის შექმნას. მაღალ-ბალახეულობის ქვეშ კორდის განვითარება ნაკლებია. სუბალპურ ზონაში ნიადაგის სისქე 40-60 სმ-ს აღწევს, ხოლო ალპურში 30-40 სმ-ს, ან უფრო ნაკლებია. კორდიან-ტორფიანი ნიადაგები კიდევ უფრო ნაკლები სისქით ხასიათდებიან. ზღვის დონიდან 2300-2350 მ. ზევით ნიადაგი მცირე სისქისაა, პრიმიტიული. ხშირად გვხვდება ქვა-ლორლიანი მონაკვეთები და ნიადაგ-საფარს მოკლებული გაშიშვლებული დედაქანები.



ჰავა - აჭარის ჰავის ძირითად თავისებურებას განსაზღვრავს ერთი მხრივ, შავი ზღვის უშუალო სიახლოვე და მეორე მხრივ, რელიეფის თავისებურებანი. ზღვა პირდაპირ გავლენას ახდენს ჰაერის ტემპერატურაზე, ამცირებს ზაფხულის მაღალ ტემპერატურას და სითბოს მატებს ზამთრის სიცივეს, რელიეფის სირთულე კი განსაზღვრავს რთულ მიკროკლიმატურ პირობებსა და ჰავის ვერტიკალურ ზონალობას.

აჭარის, როგორც რთული ოროგრაფიული აღნაგობის მქონე მხარის, კლიმატური პირობები ხასიათდება ტემპერატურული რეჟიმის, ტენიანობის, ამინდის ტიპებისა თუ მეტეოროლოგიური მაჩვენებლების მრავალფეროვნებით. აჭარა შედის დასავლეთ საქართველოს კლიმატურ რაიონში. მიუხედავად იმისა, რომ აჭარა სუბტროპიკული ზონის უკიდურეს ჩრდილოეთ საზღვარზე მდებარეობს, თავისი ჰავით იგი ძალიან ჰგავს აღმოსავლეთ აზიისა და ხმელთაშუაზღვის ნამდვილ სუბტროპიკულ ოლქებს. ნოტიო სუბტროპიკული ჰავა უფრო უკეთაა გამოხატული აჭარის შავი ზღვის სანაპიროზე. მათაა ქედები, რომლებითაც აჭარა შემოფარგლულია სამი მხრიდან, ხოლო მეორე მხრივ ზღვა, განაპირობებენ ზღვიური ქარების გაბატონებას, ატმოსფერული ნალექების სიუხვეს და ჭარბტენიანობას, რითაც ზღვისპირა აჭარა მიეკუთვნება ზღვის სუბტროპიკული ჰავის მუდმივტენიან ოლქს. შავი ზღვა არბილებს სანაპირო ზოლის ჰავას - ამცირებს ტემპერატურის რხევას, ადიდება განესტიანების ხარისხს და გადაანაცვლებს საშუალო თვიურ ტემპერატურათა წლიურ მაქსიმუმებსა და მინიმუმებს უფრო მოგვიანებული ვადებისაკენ ზღვიდან დაშორებულ რაიონებთან შედარებით. საქშავზღვაჰიდრომეტმშენის ბოლო 50 წლის მონაცემების მიხედვით, აჭარის ზღვისპირეთში ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა (ცელსიუსით) 130-150, ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურაა 5 90-7 50. აბსოლუტური ტემპერატურა ძალზე იშვიათად ეცემა -80-მდე. ყველაზე თბილი თვის (ივლის-აგვისტო) საშუალო ტემპერატურაა +220 - +230, მაქსიმალური ტემპერატურა აღწევს 420 -ს. სიმაღლის მატებასთან ერთად წლის საშუალო ტემპერატურა მცირდება. ამასთან მთის შუა სარტყლის ზემოთ ტემპერატურა უფრო ინტენსიურად მცირდება, ვიდრე მთის შუა სარტყლამდე. შიგამთიან აჭარაში საშუალო წლიური ტემპერატურაა +110-ია. ყველაზე ცივი თვის (იანვარი) საშუალო ტემპერატურა +30-დან 00-მდეა. აბსოლუტური მინიმუმი -100-დან -180-მდეა. ყველაზე თბილი თვის (აგვისტო) საშუალო ტემპერატურაა +180- +200. შავი ზღვის ძლიერი ზეგავლენის გამო სეზონური ცვლა შეუმჩნევლად მიმდინარეობს. მიუხედავად იმისა, რომ მზის ინტენსიური რადიაცია მარტში იწყება, ზღვა გვიან თბება და გაზაფხული ძალაში შედის მხოლოდ აპრილის შუა რიცხვებიდან. სამაგიეროდ ზაფხულში გამთბარი ზღვა დიდხანს ინარჩუნებს მაღალ ტემპერატურას და შემოდგომის პირველი თვე საკმაოდ თბილია. შემოდგომის შუა პერიოდი 40-50-ით უფრო თბილია ვიდრე გაზაფხულისა. წყარო: დ. ხარაზიშვილი, მდინარე ჩირუხისწყლის ხეობის (აჭარა) მაღალმთის ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნება, 2006წ.

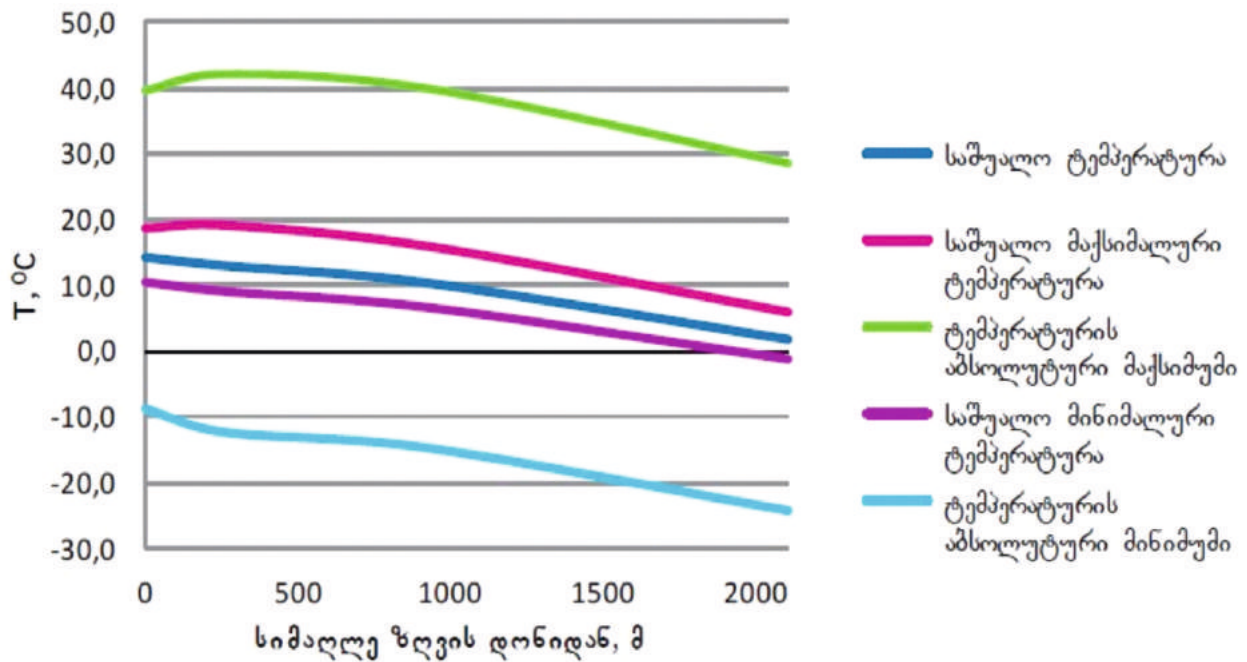
კლიმატური პირობებით ზღვისპირა აჭარა იყოფა 4 მიკროზონად, რაც პირობითად შეესაბამება ლანშაფტურ ზონებს. მთიან აჭარასაც 4 მიკროზონა გააჩნია. მებალეობისათვის მნიშვნელოვანია მხოლოდ სამი მათგანი. პირველი მიკროზონა ხასიათდება ხმელთაშუა ზღვისპირეთის სუბტროპიკულ ზონასთან მსგავსებით-ზომიერად ცივი ზამთრითა და თბილი ზაფხულით. მიკროზონის რელიეფი მთა-მდელოიანია, ნიადაგები წითელმიწაა, რომელთა წარმოშობა გამპირობებულია მეტად ინტენსიური ქიმიური გამოქარვით.

მეორე მიკროზონას ახასიათებს ზომიერად ტენიანი კლიმატი ცივი ზამთრითა და ხანგრძლივი გრილი ზაფხულით. რელიეფი მთიანია. ნიადაგები წარმოდგენილია რუხი ტყიანი და მთა-ტყიანი სახესხვაობებით.

მესამე მიკროზონა წარმოდგენილია ზომიერად ნესტიანი კლიმატით, ცივი ზამთრითა და ხანმოკლე გრილი ზაფხულით. რელიეფი მთიანია, ნიადაგები ხასიათდება მთა-ტყიანი და მთა-მდელოიანი სახესხვაობებით.

აღნიშნულ მიკროზონებს გააჩნიათ განსხვავებული ტერიტორიები და მიწის სავარგულების განსხვავებული სტრუქტურა. ასე, მაგალითად, ტერიტორიით ყველას სჭარბობს მთა-მდელოს მიკროზონის ფართობები. სახნავების ხვედრითი წილი შეადგენს 68%-ს, სხვა მიკროზონებში ეს მაჩვენებელი, სამხრეთისაკენ გადანაცვლების შესაბამისად, თანდათან მცირდება და მთიან ზონაში 54%-ს შეადგენს. წყარო: სალვარიძე ლ.ბ.აჭარის სამთო მებალეობის განლაგებისა და სპეციალიზაციის პერსპექტივები. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 1988, #2.

აჭარის ტარიტორიაზე ტამკარაბურის ცვლილება ადგილის სიმაღლის მიხედვით



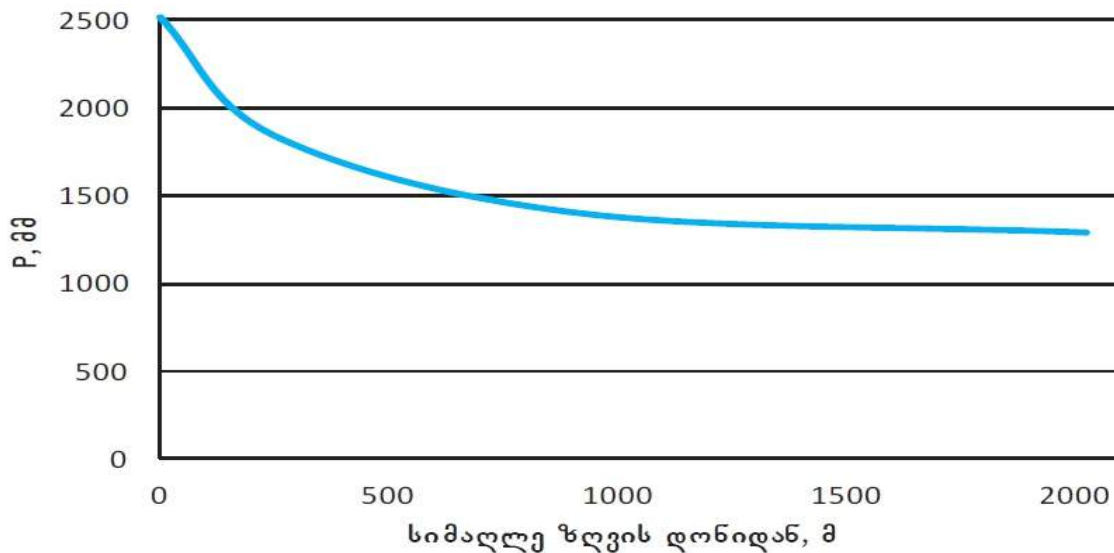
წლის ცივ ნახევარში გაბატონებულია აღმოსავლური ქარები, რომლებიც აქაური ოროგრაფიული პირობების გამო დაღმავალი დინებების ხასიათს ატარებენ. წლის თბილ ნახევარში ქარობენ დასავლური ქარები, რომლებსაც აღმავალი მდგენელი აქვთ. ზაფხულობით ბრიზები ქრის. ამრიგად, ქარები აჭარაში მუსონური ხასიათისაა: ზამთარში სჭარბობს ხმელეთიდან, ხოლო ზაფხულში ზღვიდან.

ზღვიური ქარების გაბატონების გამო სანაპირო რაიონებიდან ზღვისაკენ მიმართული ფერდობები გამოირჩევა უხვი ნალექებითა და ქარბი ტენიანობით. ნალექები მოდის წლის ყველა დროში, მაგრამ მაქსიმალური შემოდგომა-ზამთარშია. ყველაზე მშრალი პერიოდი გაზაფხულია (აპრილ-მაისი). ნალექების მინიმალური საშუალო თვიური რაოდენობა აჭარის ზღვისპირა ნაწილში 85-133 მმ-ია, მაქსიმალური კი 321-495 მმ. შიგამთიან აჭარაში ნალექების მინიმალური თვიური რაოდენობა 56-133 მმ-ია, მაქსიმალური 122-207 მმ. ნალექების საერთო რაოდენობა შიგამთიან რაიონებში ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან და შავი ზღვის გავლენის შემცირებასთან ერთად მცირდება და შუახევის რაიონში (650 მ.ზ.დ.) მინიმუმამდე (700-900 მმ) ეცემა, თუმცა შუახევის ზემოდ, სადაც დასავლეთის ნოტიო ქარები მეტად აღწევენ, ნალექების რაოდენობა ისევ იზრდება და ზღვის დონიდან 2025 მ. სიმაღლეზე ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა აღწევს 1623 მმ-ს.

ნალექები აჭარაში ძირითადად წვიმის, თოვლის და იშვიათად სეტყვის სახით მოდის. მაღალმთაში ძალიან ხშირია ნისლი. თოვლი მოდის წლის ცივ თვეებში ყველგან - ზღვისპირა ზონაშიც, თუმცა ზღვისპირა ზოლში დიდხანს არ ჩერდება. სიმაღლის მატებასთან ერთად თოვლის საბურველის სისქე იზრდება და ხანგრძლივობაც. მთიან რაიონებში თოვლის საფარის სისქე 4-5 მ-მდე აღწევს. აჭარა გამოირჩევა არა მარტო უხვი ნალექიანობით, არამედ მაღალი ტენიანობითაც. ყველაზე მაღალი ტენიანობით ხასიათდება ზღვისპირა ზონა, სადაც ჰაერის საშუალო ტენიანობა 80-87%-ია. სიმაღლის მატებასთან ერთად ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობაც მცირდება. შეფარდებითი სინოტივის წლიური მსვლელობა იმეორებს ტემპერატურის მსვლელობას - მინიმუმი ზამთრობითაა, მაქსიმუმი ზაფხულობით.

მაღალმთიანეთს ყველაზე მკაცრი ჰავა ახასიათებს და მიეკუთვნება ნოტიო კლიმატის ზომიერად ცივი ზამთრისა და მოკლე ზაფხულის ტიპს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 1400 მმ-ზე მეტია, ხოლო წლიური საშუალო ტემპერატურა 4-5°C-ია. მთა-ტყის ზონის ჰავა ნოტიო კლიმატის ზომიერად ცივი ზამთრისა და თბილი, ხანგრძლივი ზაფხულის ტიპს მიეკუთვნება, ზონაში ნალექების წლიური რაოდენობა 1200 მმ-ს და მეტს შეადგენს, ხოლო წლიური საშუალო ტემპერატურა 10-11°C-ია. ტენიანი სუბტროპიკული ზონა ხასიათდება თბილი კლიმატით, თბილი ზამთრითა და ცხელი ზაფხულით, ნალექების რაოდენობა 2500 მმ-ს, ხოლო წლიური საშუალო ტემპერატურა 14°C-ს უახლოვდება. მზის ნათების საშუალო წლიური ხანგრძლივობა 1903 საათის ტოლია.

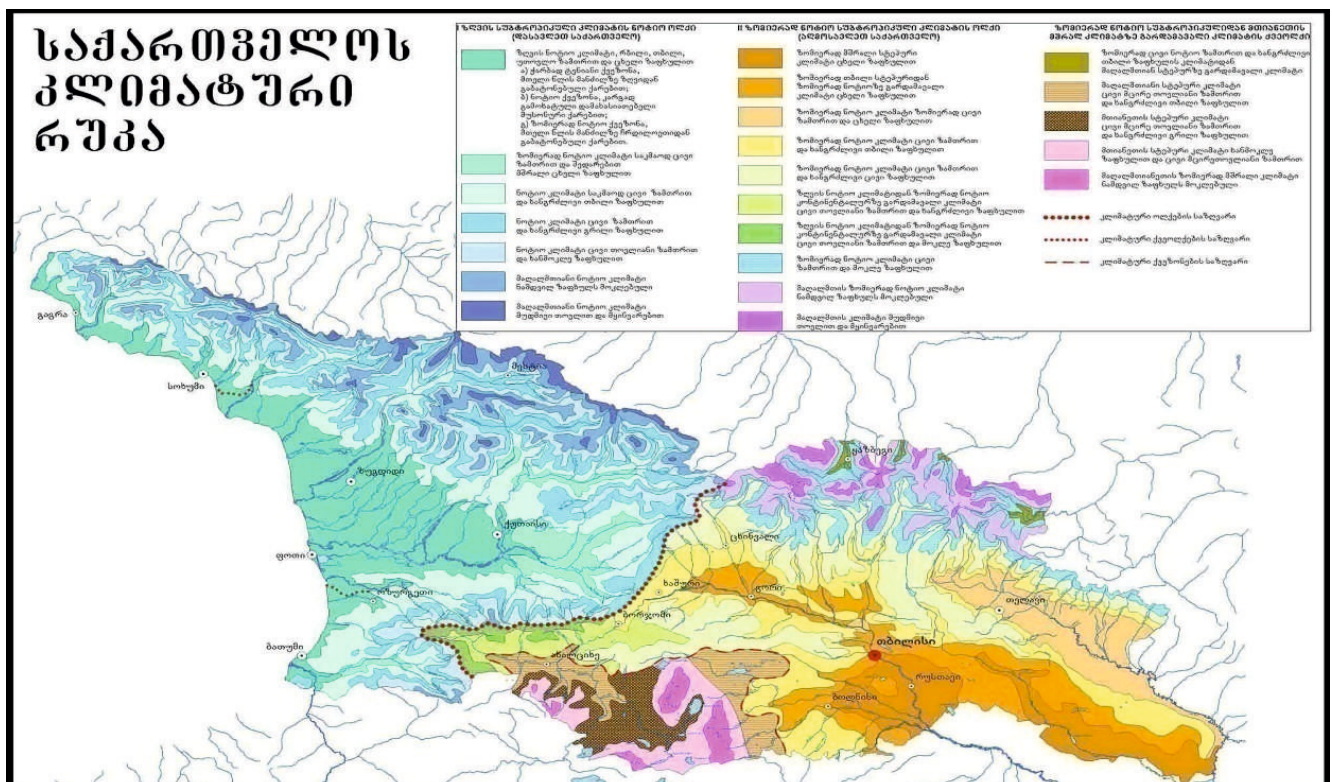
აჭარის ტერიტორიაზე ნალექების ცვლილება ადგილის სიმაღლის მიხედვით



ზღვისკენ მიქცეულ კალთებზე მთელი წლის განმავლობაში გაბატონებულია დასავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის ქარები, რომელთაც მოაქვთ დიდი რაოდენობის ტენი. ეს რაიონი უხვი ნალექებით გამოირჩევა. საკმაოდ მშრალია მდინარე აჭარისწყლის ხეობის შუა ნაწილი, რომელიც დასავლეთიდან დაცულია მაღალი ქედებით.

ქარის საშუალო წლიური სიჩქარე ლოკალური ხასიათისაა და უდრის ბათუმის აეროპორტის ტერიტორიაზე 4.6 მ/წმ-ს, ქობულეთში - 2.6 მ/წმ-ს, ხოლო ჩაქვში -1.7 მ/ წმ-ს. აჭარის ცენტრალურ ადგილებში ქარის სიჩქარე ნაკლებია, ვიდრე სანაპიროზე, გოდერძის უღელტეხილზე კი საშუალოდ 4.8 მ/წმ-ს უდრის.

თოვლი შეიძლება მოვიდეს ნოემბრიდან. მდგრადი თოვლის საბურველი 1400 მ სიმაღლემდე 1-3 დღეს ძევს, 2000 მ სიმაღლეზე – 6-7 თვეს. თოვლის საბურველის მაქსიმალური სიმაღლე 4-5 მ. ელჭექი იცის წლის ყველა სეზონში, უფრო ხშირია წლის თბილ პერიოდში. წყარო: საქართველოს კლიმატი, ვიკიპედია.



მიწის რესურსები - 2004 წლის მიწის ბალანსის მიხედვით, რომლის თანახმად, აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ადმინისტრაციულ საზღვრებში არსებული მიწის ფონდი შეადგენს 290 000 ჰა-ს, რაც საქართველოს ტერიტორიის 4,2% - ია.

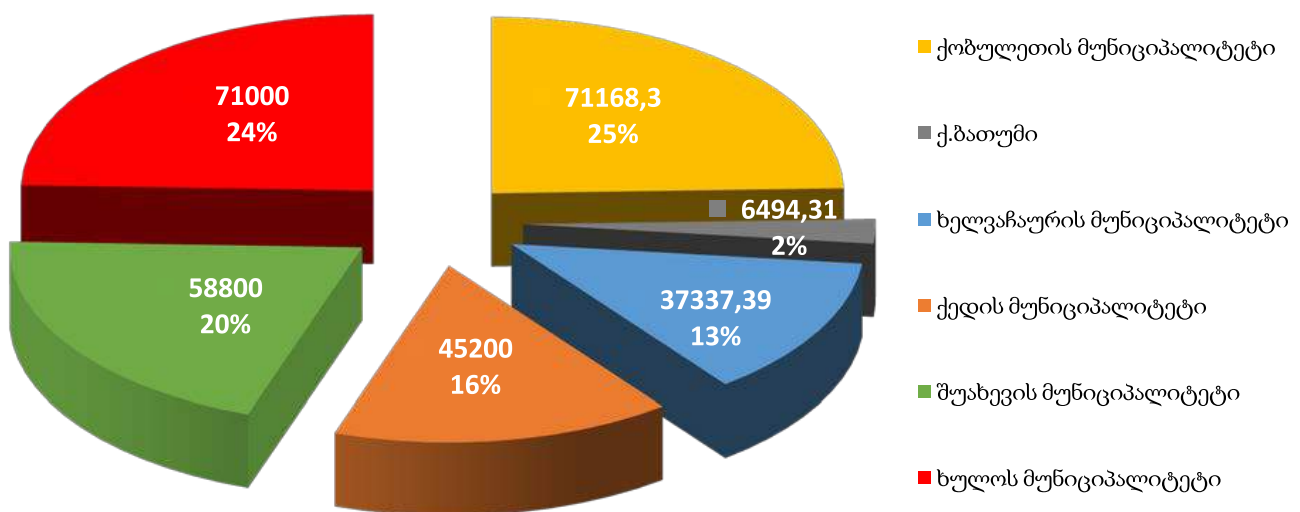
საქართველოს პარლამენტის 2009 წლის 26 ივნისის № 1363 (თვითმმართველი ქალაქი ბათუმისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული საზღვრების შეცვლის თაობაზე) და 2011 წლის 14/06/2011, №4757-1ს დადგენილებებით (ერთი მხრივ, თვითმმართველ ქალაქ ბათუმსა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტს და, მეორე მხრივ, თვითმმართველ ქალაქ ბათუმსა და ქობულეთის მუნიციპალიტეტს შორის ადმინისტრაციული საზღვრების შეცვლის თაობაზე) ქობულეთის მუნიციპალიტეტის მიწის ფართობი შემცირდა 831.7 ჰექტარით და 71168.3 ჰექტარი შეადგინა, ხოლო ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის მიწის ფართობი შემცირდა 3994 ჰექტარით და 37337.39 ჰექტარის შეადგინა. ქ. ბათუმის ადმინისტრაციულ საზღვრებში არსებული ტერიტორიის ფართობი გაიზარდა 4 825.7 ჰექტარით და 6494,31 ჰექტარი შეადგინა. ქედის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია 45200 ჰა-ს შეადგენს, შუახევის მუნიციპალიტეტის ტერიტორია - 58800 ჰას, ხოლო ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორია - 71000 ჰა-ს.

აღნიშნული ცვლილებების გათვალისწინებით მუნიციპალიტეტების მიხედვით მიწის ბალანსი წარმოდგენილია ცხრილის სახით.

№	მუნიციპალიტეტი	ერთეული	სულ ადმინისტრაციულ საზღვრებში
1	ქ. ბათუმი	ჰა	6494.31
2	ქობულეთი	ჰა	71168.3
3	ხელვაჩაური	ჰა	37337.39
4	ქედა	ჰა	45200
5	შუახევი	ჰა	58800
6	ხულო	ჰა	71000
სულ აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა			290000

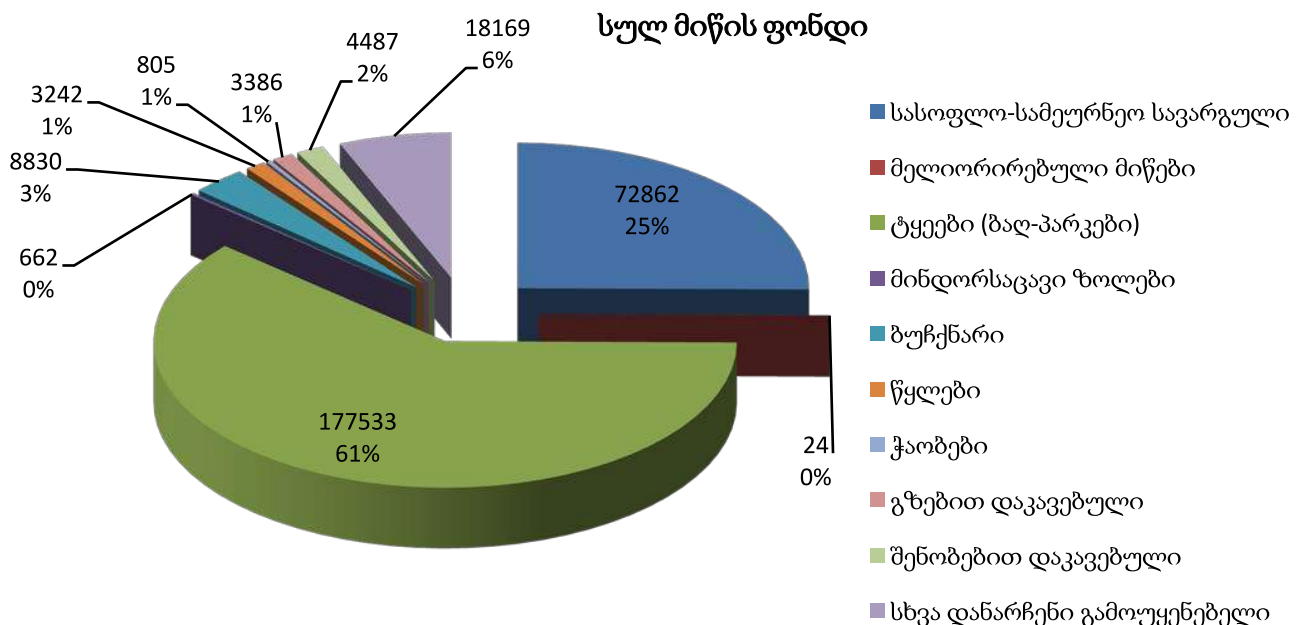
რეგიონის მიწის ფონდის გადანაწილება მუნიციპალიტეტების შესაბამისად და პროცენტული თანაფარდობა მოცემულია სურათის სახით.

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მიწის ფონდი მუნიციპალიტეტების მიხედვით



2004 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით შედგენილი მიწის ბალანსის თანახმად, კატეგორიების მიხედვით მიწის ფონდის შესახებ ინფორმაცია წარმოდგენილია ცხრილის სახით, ხოლო მათი პროცენტული თანაფარდობა - დიაგრამაზე.

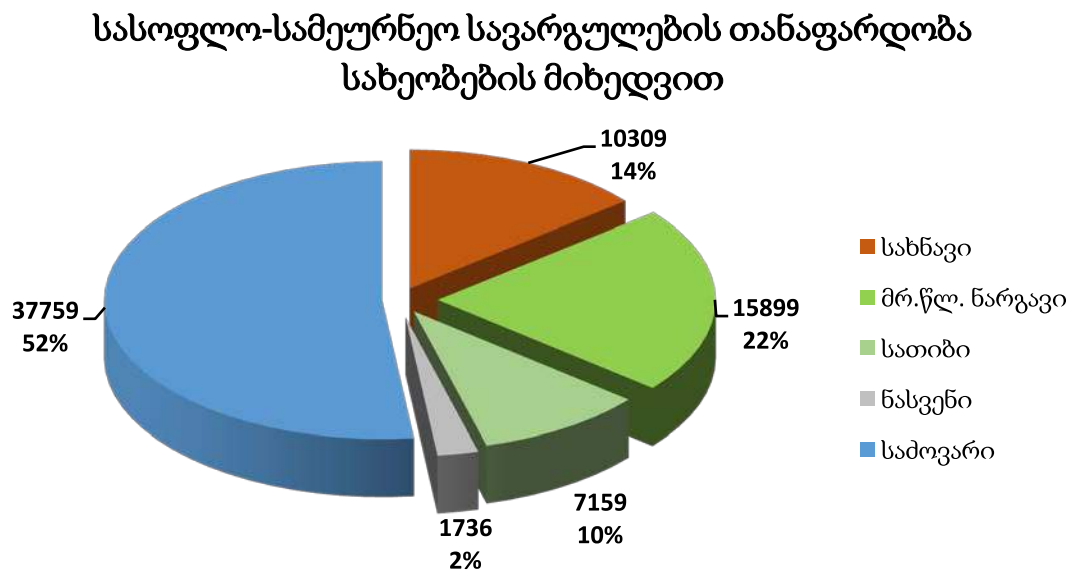
№	მიწები დანიშნულების მიხედვით	სულ ადმინისტრაციულ საზღვრებში
1	სულ ფართობი	290000
1.1	სას.სამ. სავარგული	72862
1.2	მელიორირებული მიწები	24
1.3	ტყეები (ბალ-პარკები)	177533
1.4	მინდ. საცავი ზოლები	662
1.5	ბუჩქნარი	8830
1.6	წყლები	3242
1.7	ჭაობები	805
1.8	გზებით დაკავებული	3386
1.9	შენობებით დაკავებული	4487
1.10	სხვა დანარჩენი გამოუყენებელი	18169



აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიის 290 ათასი ჰა მიწის ფართობიდან იმავე მონაცემების თანახმად, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულია მხოლოდ 25%, ანუ 72 862 ჰა. სახეობების მიხედვით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაყოფა მოცემულია ცხრილის სახით.

№	მიწები დანიშნულების მიხედვით	სულ ადმინისტრაციულ საზღვრებში
1	სახნავი	10309
2	მრავალწლიანი ნარგავი სულ	15899
3	ნასვენი	1736
4	სათიბი	7159
5	საძოვარი	37759
სულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგული		72862

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დაყოფა სახეობების მიხედვით რაოდენობრივ და თანაფარდობის პროცენტულ მაჩვენებელში გამოსახულია დიაგრამაზე, რომელიც შემდეგ სურათს იძლევა.



წყარო: სოფლის მეურნეობა აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში 2013-2016 წლებში.

მუნიციპალიტეტები

აჭარის ზღვისპირეთში სუბტროპიკული ჰავაა. აქ თბილი ზამთარი და ცხელი ზაფხული იცის. შავი ზღვის სანაპირო ზოლი ჭარბტენიანია, ვიდრე აჭარის მაღალმთიანი რაიონები. მაღალმთიანი რაიონები დიდთოვლიანობით გამოირჩევა, რომელიც ზოგჯერ რამოდენიმე მეტრს აღწევს. სწორედ ამიტომ ზაფხულში ტემპერატურა უფრო დაბალია 22-24 °C დაბლობში და 17-21 °C მაღლობში. ხოლო, ზამთარში ბათუმში ტემპერატურა 4-6 °C, როცა მაღალმთიან რაიონებში 3-2 °C აღწევს.

ბათუმის ბუნება ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული ჰავითაა გამორჩეული. იცის თბილი, უთოვლო ზამთარი და თბილი ზაფხული. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 15 °C, იანვარში - 7°C, აგვისტოში - 23.0 °C. ნალექები - 2.560 მმ წელიწადში. შეფარდებითი სინოტივე - 81%. ხშირია კოკისპირული წვიმა. თოვლი იშვიათად მოდის და მალე დნება. ზღვის წყლის საშუალო წლიური ტემპერატურა ნაპირთან 17 °C-ია. სანაპირო ზოლში კარგად არის გამოხატული ზღვის ბრიზები, რის გამოც სიცხე ნაკლებად შეიგრძნობა.

ქობულეთის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს საქართველოს სამხრეთ-დასავლეთ ნაწილში და აჭარის ჩრდილოეთ ნაწილში. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება ოზურგეთის რაიონი, სამხრეთით ქედისა და შუახევის მუნიციპალიტეტები, დასავლეთით კი შავი ზღვა აკრავს.

ქობულეთის მუნიციპალიტეტი მოიცავს 21 ადმინისტრაციულ ერთეულს, მოსახლეობა შეადგენს 94.602 კაცს, მათგან 94,7 მოსახლეობის სიმჭიდროვე კი 1 კვ. კმ-ზე 123 კაცია.

მუნიციპალიტეტის ცენტრი ქ. ქობულეთი განფენილია უშუალოდ შავი ზღვის სანაპიროზე, ზღვის დონიდან 10 მ-ის სიმაღლეზე. ზღვისპირა ზოლის სიგრძე 24 კმ-ია. ქობულეთის მუნიციპალიტეტში ატმოსფერული ნალექების რაოდენობა წელიწადში 2.500-3.000 მმ-ს უდრის. მაქსიმუმი მოდის სექტემბერზე, ხოლო მინიმუმი - მაისზე. ჰაერის საშუალო ტემპერატურა +13-15 °C გრადუსია. მუნიციპალიტეტისათვის დამახასიათებელია ნიადაგების მრავალფეროვნება.

ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს დასავლეთ საქართველოს უკიდურეს სამხრეთ ნაწილში. ფართობი - 356,4 კვ. კმ-ია. მოსახლეობა - 62.828 კაცია. მუნიციპალიტეტში შედის 37 ადმინისტრაციული ერთეული. ჩრდილოეთით ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტს ესაზღვრება ქ. ბათუმი და ნაწილობრივ ქობულეთის მუნიციპალიტეტი, აღმოსავლეთით ქედის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთ-აღმოსავლეთით თურქეთის რესპუბლიკა, სამხრეთ-დასავლეთით შავი ზღვა. სანაპიროს სიგრძე შეადგენს 3 კმ-ს. ვაკე დაბლობებზე მორფოლოგიურად გამოიყოფა ზღვისპირა პლაჟი. ყველაზე დიდი და წყალუხვი მდინარეა ჭოროხი, რომლის სიგრძე მუნიციპალიტეტის ფარგლებში შეადგენს 21 კმ-ს. ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის ძირითადი ნაწილი მთაგორიანია და ხასიათდება მცირე მიწიანობით. მუნიციპალიტეტი სპეციფიკურია თავისი გეოგრაფიული და კლიმატური პირობებით.

ჰავა, ისევე როგორც შავი ზღვის მთელი სანაპირო ზოლი, წარმოადგენს ნოტიო-სუბტროპიკული ჰავის სახესხვაობას და იგი ჩვეულებრივ გამოირჩევა ტემპერატურის უმნიშვნელო რყევადობით. იცის რბილი თბილი ზამთარი. საშუალო წლიური ტემპერატურა 13-14 °C,

ნალექების რაოდენობა წელიწადში 2800-3000 მმ. საშუალო მთიან ზონაში 1500-2000 მმ. ნალექების უმეტესი ნაწილი უმთავრესად შემოდგომასა და ზამთარში მოდის. ყველაზე უმცირესი კი გაზაფხულსა და ზაფხულში. ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე ქარის საშუალო სიჩქარე უდრის 1,9 მ/წმ-ს.

ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის ზღვის დონიდან 500-1.200 მ-მდე გავრცელებული გახლავთ ტყის ზონა, რომელიც უმთავრეს წილად წარმოდგენილია სხვადასხვა ფოთლოვანი მცენარით. ამ ზონის ფარგლებში ძირითადად ვხდებით წიფელის ტყეებს.

ქედის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს მდინარე აჭარისწყლის შუა წელზე. ქედის მუნიციპალიტეტს ჩრდილოეთიდან ქობულეთი ესაზღვრება (38 კმ. სიგრძეზე), აღმოსავლეთით შუახევი (24 კმ. სიგრძეზე), დასავლეთით ხელვაჩაური (24 კმ. სიგრძეზე), სამხრეთით კი თურქეთის 17 კილომეტრიანი საზღვარი აკრავს. ქედის რაიონს სამხრეთით მიუყვება შავშეთის ქედი, ჩრდილო-აღმოსავლეთით მესხეთის ქედი, ჩრდილოეთით და ჩრდილო-დასავლეთით ქობულეთის ქედი. ქედის მუნიციპალიტეტის საერთო ფართობი 452 კვ. კმ-ია. მოსახლეობა 21,2 ათასი კაცი. ქედის მუნიციპალიტეტში შედის 10 ადმინისტრაციული ერთეული. ადმინისტრაციული ცენტრი დაბა ქედა მდებარეობს ზღვის დონიდან 200 მეტრის სიმაღლეზე. ყველაზე მაღალი მწვერვალია ყანლი (2.987 მეტრი).

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე საშუალო წლიური ტემპერატურა 12.80°C-ია. წლის ყველაზე

ცივი თვის, იანვრის, საშუალო ტემპერატურაა 3.40C, ხოლო წლის ყველაზე თბილი თვის, ივლისის, საშუალო ტემპერატურა 21.20C-ია. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა შეადგენს 1500 მმ-ს. მიუხედავად უხვნალექიანობისა ზაფხული გვალვიანი იცის.

სოფლის მეურნეობის ძირითადი დარგებია მეხილეობა, მევენახეობა, მემცენარეობა, მებოსტნეობა, მეფუტკრეობა. განვითარებულია საკალმახე მეურნეობა (ოქტომბერი, აგარა, წონიარისი, ცხმორისი).

მდინარე აჭარისწყლის გასწვრივ ხმელთაშუა ზღვის ტიპის მსგავსი სუბტროპიკული ჰავაა. სიმაღლის მატების შესაბამისად ჰავა ნოტიო ხდება. წყარო: <http://nala.ge/climatechange/geo/municipalities/municipalities-2/253-qedis-municipaliteti>

შუახევის მუნიციპალიტეტი მდებარეობს მდინარე აჭარისწყლის შუა ნაწილში, მისი შენაკადების ჩირუხისწყლის, უჩამბისწყლისა და ჭვანისწყლის გასწვრივ. მუნიციპალიტეტის საზღვრების საერთო სიგრძე დაახლოებით 195 კილომეტრია. ჩრდილოეთით მას ესაზღვრება ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი და ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი, სამხრეთით თურქეთი, აღმოსავლეთით ხულოს მუნიციპალიტეტი, დასავლეთით ქედის მუნიციპალიტეტი და ქობულეთის მუნიციპალიტეტი. შუახევის მუნიციპალიტეტის საერთო ფართობია - 588 კმ². მის შემადგენლობაში შედის 9 ადმინისტრაციული ერთეული. შუახევის მუნიციპალიტეტში მაღალი მთებია: ხევა (2.812 მ) შავშეთის ქედზე და თაგინაური (2.662 მ) მესხეთის ქედზე. შუახევის მუნიციპალიტეტი აჭარაში გამოირჩევა შედარებით ნაკლები სინესტით. ხეობის გასწვრივ არის ხმელთაშუაზღვის ტიპის სუბტროპიკული ჰავა, იცის ცხელი და მშრალი ზაფხული, შედარებით თბილი ზამთარი. საშუალო წლიური ტემპერატურა 11,4 °C, იანვარში 1,3 °C, აგვისტოში 19,9 °C; აბსოლუტურ მაქსიმალური ტემპერატურა 42,3 °C; აბსოლუტურ მინიმუმი - 12 °C. ნალექები 1200–1500 მმ მოდის წელიწადში. ნალექების მაქსიმუმი შემოდგომაზეა, მინიმუმი - გაზაფხულზე. წლის ცივ პერიოდში ნალექები თოვლის სახით მოდის. თოვლის სისქე 2-3 მეტრს აღწევს. ყველაზე მაღალ ადგილებში ნოტიო ჰავაა, ზამთარი ცივია, ზაფხული მოკლე და გრილი.

შუახევის მუნიციპალიტეტის ფლორა საკმაოდ მდიდარია (მუხა, წაბლი, რცხილა, ნეკერჩხალი, იფანი, წიფელი, ცაცხვი, თელა, ფიჭვი, ნაძვი, იელი, მოცვი, წყავი, შქერი). მუნიციპალიტეტის ტყეები მდიდარია გარეული ხილით, აგრეთვე სამკურნალო მცენარეებით.

შუახევში განვითარებულია სოფლის მეურნეობის შემდეგი დარგები: მებოსტნეობა, მევენახეობა, მეფუტკრეობა, მეთამბაქოეობა, მეხილეობა, მესაქონლეობა. სოფლის მეურნეობა შუახევის ეკონომიკის მთავარ დარგს წარმოადგენს. წყარო: ვიკიპედია.

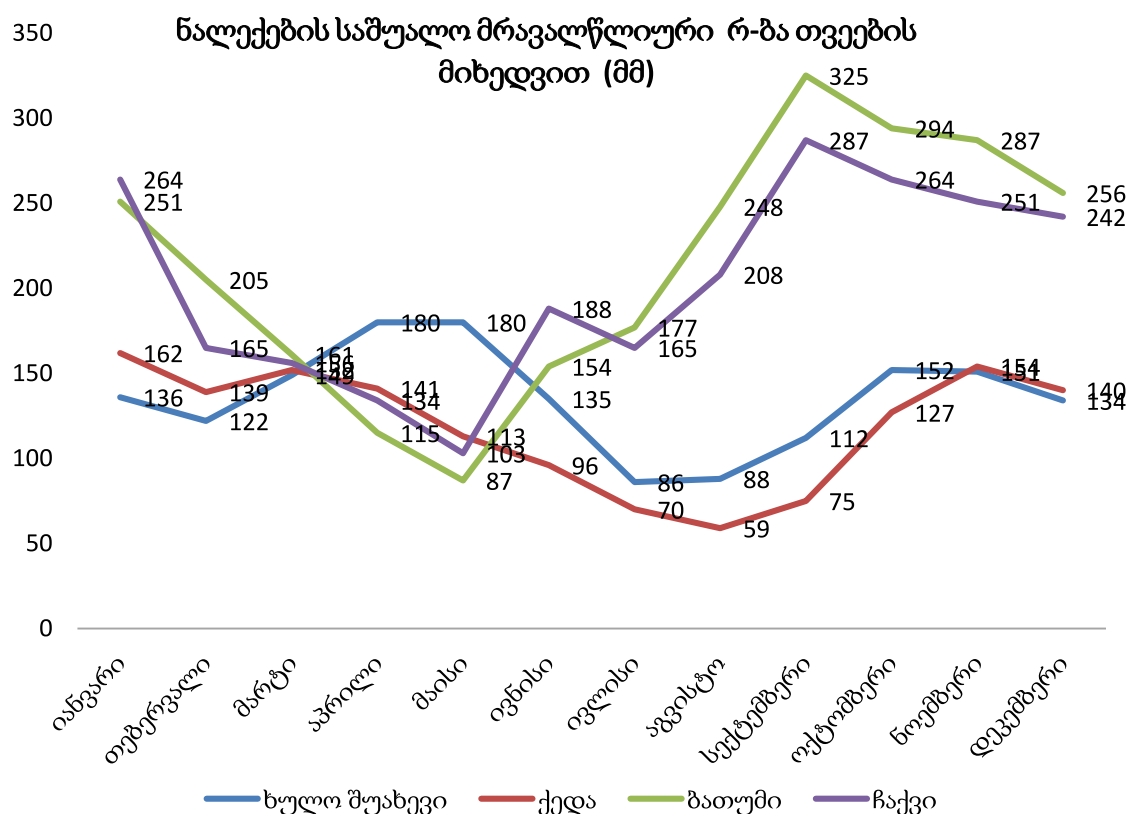
ხულოს მუნიციპალიტეტის ტერიტორია მთაგორიანია. ვრცელდება ზღვის დონიდან 400-3007 მეტრის ფარგლებში. ხულოს ტერიტორიაზე აღმართულია არსიანისა (მწვერვალი ყანლის მთა - 3.007 მეტრი) და მესხეთის (მწვერვალი ზოტიმერია - 2.646 მ) ქედები და მათი განშტოებები. საშუალო წლიური ტემპერატურაა 10,1 °C, ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა - 1.000-1.200 მმ.

ხულოს მუნიციპალიტეტს სამხრეთიდან ესაზღვრება თურქეთი, დასავლეთით - შუახევის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილო-დასავლეთით - ოზურგეთის მუნიციპალიტეტი, ჩრდილოეთით - ჩოხატაურის მუნიციპალიტეტი, აღმოსავლეთით - ადიგენის მუნიციპალიტეტი. მუნიციპალიტეტის ადმინისტრაციული ცენტრია დაბა ხულო, მუნიციპალიტეტში შედის 13 ადმინისტრაციული ერთეული.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე მოედინება მდინარეები: აჭარისწყალი, სხალთა, ლორჯომი, დიაკონიძეები.

ხულოს ტერიტორიაზე არის მთა-ტყისა და მთა-მდელოს ნიადაგები. ძირითადად გავრცელებულია ფოთლოვანი და წიწვოვანი მცენარეები. ფლორის წარმომადგენლებიდან გავრცელებულია სამეფო გვიმრა, უთხოვარი, ქართული ნეკერჩხალი, არმაზის ნარჩიტა, წაბლი, მუხა, კაკლის ხე, კოლხური ყოჩივარდა, ფურისულა, ვერხვი, თელა და სხვა. ხულო მდიდარია ხილით და სამკურნალო მცენარეებით. წყარო: დ. ხარაზიშვილი, მდინარე ჩირუხისწყლის ხეობის (აჭარა) მაღალმთის ფლორისა და მცენარეულობის მრავალფეროვნება, დისერტაცია, 2006 წ.

ნიადაგი ლითოსფეროს ზედა ფხვიერი ფენაა, რომელიც ხასიათდება ნაყოფიერებით. ნიადაგი მცენარეებს უზრუნველყოფს წყლით, სითბოთი და საკვები ნივთიერებებით, რაც სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობას განაპირობებს. ნიადაგის ნაყოფიერება უმეტესად პირდაპირ კავშირშია მასში ჰუმუსის პროცენტულ შემცველობასთან (1-2%-დან 12-15%-მდე, ნიადაგის ზედა ფენებში), რომელიც შეიცავს როგორც ორგანულ, ისე მინერალურ ნივთიერებებს მცენარისთვის ხელსაყრელ, შესათვისებელ ფორმებში.



1.2 ნიადაგური საფარის და მისი ტიპების არსებული მდგომარეობის დახასიათება

ორგანული ნივთიერებებით გაჯერებული ჰუმუსის ფენა აუმჯობესებს როგორც ნიადაგის სტრუქტურასა და ეროზიისადმი გამძლეობას, ასევე უზრუნველყოფს მცენარეებისთვის ხანგრძლივი დროის მანძილზე საჭირო წყლის (ტენი), საკვები ელემენტებისა (აზოტი, ფოსფორი, კალიუმი) და მიკროელემენტების შენახვა-მიწოდებას. წყარო: ბროშურა - ნიადაგების დეგრადაცია და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები - გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი (EIEC), კავკასიის რეგიონული გარემოსდაცვითი ცენტრი (REC Caucasus) (2017), თბილისი

ნიადაგი წარმოიქმნება ქანის, კლიმატის, რელიეფის, ცოცხალი ორგანიზმებისა და ხნოვანების ურთიერთმოქმედების შედეგად, რომლის ძირითადი თვისებებია ნაყოფიერება. ნიადაგის შემადგენელი ნაწილებია: მყარი ფაზა, წყალი, ჰაერი, ცოცხალი ორგანიზმები. მყარ ფაზაზე მოდის ნიადაგის მოცულობის 40-65%, სადაც მინერალური ნივთიერება შეადგენს 90-99% (გარდა ორგანოგენური ნიადაგებისა).

ნიადაგის მიმართ ადამიანს სამგვარი დამოკიდებულება აქვს: 1. როგორც ბუნებრივი სხეულისადმი; 2. როგორც შრომის საგნისადმი; 3. როგორც შრომის პროდუქტისადმი.

ნიადაგი აღიარებულ იქნა დამოუკიდებელ ბუნებრივ სხეულად, რომელიც განასხვავებს მას ბუნების სხვა სხეულებისაგან; ნიადაგი ისტორიული მოვლენაა, რომელსაც გააჩნია ასაკი და წარმოშობის ისტორია. არსებობს ფუნქციონალური კავშირი ნიადაგსა და ბუნების სხვა სხეულებსა დამოვლენებს შორის.

ნიადაგის ძირითადი თვისება არის ნაყოფიერება – უნარი დააკმაყოფილოს მცენარეების მოთხოვნილება კვების ელემენტებით, წყლით, უზრუნველყოს მათი ფესვთა სისტემა ჰაერის, სითბოს საკმარისი რაოდენობით ნორმალური მოსავლის მისაღებად. წყარო: ნიადაგმცოდნეობა, ლექციების კურსი, ლ.მაჭავარიანი. თბილისი 2013წ

ნიადაგის ნაყოფიერება და ნიადაგის პროდუქტიულობა - ნიადაგის ნაყოფიერება არის ნიადაგის უნარი, რომელიმე ელემენტის ტოქსიკური კონცენტრაციის გარეშე მცენარეს მიაწოდოს მისი ზრდისთვის საჭირო უმთავრესი ელემენტები. ნიადაგის ნაყოფიერება მცენარის ზრდის მხოლოდ ერთ ასპექტთანაა დაკავშირებული, ესაა მცენარის საკვები ნივთიერებების

ადევკატურობა, ტოქსიკურობა და ბალანსი. ნიადაგის ნაყოფიერების შეფასება შესაძლებელია მთელი რიგი ქიმიური ანალიზების საშუალებით.

ნიადაგის პროდუქტიულობა არის მისი შესაძლებლობები, რომ ოპტიმალური მენეჯმენტის პირობებში უზრუნველყოს მარცვლეულის ან სხვა მცენარეების გარკვეული მოსავლიანობა. ოპტიმალური მენეჯმენტის სისტემა განსაზღვრავს ისეთ ფაქტორებს, როგორიცაა დარგვის თარიღი, სასუქების შეტანა, მორწყვის გრაფიკი, ნიადაგის მომზადება, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მონაცვლეობა და მავნებლებთან ბრძოლა.

ნიადაგმცოდნე აგრონომები თითოეული კულტურისთვის ადგენენ ნიადაგის პროდუქტიულობის ნორმებს, რისთვისაც ახდენენ გამოსავლის (მათ შორის ხის ზრდის ან მერქნის წარმოების) გაზომვას გარკვეულ დროში მოცემული მომენტისთვის შესაფერისი დანიშნულებით. გაზომვებით დგინდება აგრეთვე ამინდის გავლენა, დაფერდების ტიპი და ასპექტი, რომელიც დიდ გავლენას ახდენს წყლის ჩამონადენსა და ეროზიაზე. ამრიგად, ნიადაგის პროდუქტიულობა ყველა იმ ფაქტორის გამოხატულებაა, რომელიც გავლენას ახდენს მოსავლიანობაზე.

ნიადაგის მაღალპროდუქტიულობისათვის საჭიროა, რომ იგი მასზე მზარდი კულტურისთვის ნაყოფიერი იყოს. თუმცა, ეს არ ნიშნავს, რომ ნაყოფიერი ნიადაგი აუცილებლად მაღალ მოსავალს მოგვცემს. მაღალმოსავლიანობა ანუ ნიადაგის მაღალპროდუქტიულობა დამოკიდებულია მართვის ოპტიმალურ სისტემებზე.

ნიადაგის, როგორც მცენარეთა ზრდის არის ცნება უძველესია და უკავშირდება, როგორც მიწის, მიწათმოქმედების დასაწყისს. იგი ხაზს უსვამს ნიადაგის როლს მცენარეთა მოყვანის საქმეში. ნიადაგის, როგორც მცენარეთა ზრდის არის მნიშვნელოვანი ასპექტებია: 1) ნიადაგის როლი მცენარეთა ზრდის განმაპირობებელი ფაქტორების შექმნაში, 2) ფესვთა განვითარება და გავრცელება ნიადაგებში, და 3) საკვები ნივთიერებების მოძრაობა ფესვების ზედაპირისაკენ, რათა მცენარე ათვისოს წყალი და ჰაერი. ნიადაგების პროდუქტიულობას განაპირობებს ის, თუ რამდენად შესაძლებელია მათზე მცენარეების მოყვანა.

ნიადაგის, როგორც მცენარეთა ზრდის არის ცნება გულისხმობს, რომ ნიადაგები საკმაოდ ერთგვაროვანი შემადგენლობის მასალაა. ეს საკვებით დამაკმაყოფილებელია იმ შემთხვევაში, თუ მცენარეების მოყვანა ხდება ნიადაგების ნარევით შევსებულ კონტეინერებში. მინდვრებსა და ტყეებში მცენარეები იზრდებიან არაერთგვაროვან ნიადაგებში. ნიადაგის ზედა ნაყოფიერ ფენასა და ქვენიადაგს შორის განსხვავება გავლენას ახდენს წყლისა და მკვებავი ნივთიერებების ათვისებაზე. მინდვრებისა და ტყეების ნიადაგებისათვის ბუნებრივია, რომ ისინი შედგებოდნენ სხვადასხვა თვისებების მქონე ჰორიზონტალური ფენებისგან, ამიტომ, ასევე მნიშვნელოვანია, რომ მიწათმოქმედი აგრონომები და მეტყვევები ნიადაგებს განიხილავდნენ, როგორც ბუნებრივ სხეულებს. ეს ცნება ასევე გამოსადეგია იმ სპეციალისტებისათვის, რომლებიც მუშაობენ სასოფლო-სამეურნეო ნაგებობების მშენებლობის სფეროში და ემსახურებიან ისეთი ეკოლოგიური პრობლემების გადაჭრას, როგორიცაა გრუნტის წყლების ნიტრატებით დაბინძურება და ნიადაგის გამოყენება ნაგავსაყრელებად.

მცენარეთა ზრდის ფაქტორები - მცენარეთა ზრდასთან მიმართებაში ნიადაგი შეიძლება განვიხილოთ, როგორც სხვადასხვა ზომისა და შედგენილობის მინერალური და ორგანული ნაწილაკების ნარევი. ნიადაგის მოცულობის დაახლოებით 50 პროცენტი ამ ნაწილაკებისგან შედგება, ხოლო დანარჩენი - სხვადასხვა ფორმისა და ზომის ფორებისგან შემდგარი სივრცეა, რომელშიც ჰაერი და წყალი მოძრაობს. ამ ფორების სივრცეებში მცირე ზომის ცხოველებიც მოძრაობენ და მცენარეთა ფესვებიც იზრდებიან და ვითარდებიან. ნიადაგში გადგმული ფესვები მცენარის საყრდენს ქმნიან და, ამავე დროს, ნიადაგიდან წყალსა და საკვებს ითვისებენ. მცენარის კარგი ზრდისთვის საჭიროა, რომ გარემო, რომელსაც ფესვები და ნიადაგი ქმნიან არ განიცდიდეს შემანელებელი ფაქტორების გავლენას. სამი უმნიშვნელოვანესი რამ, რასაც მცენარეები ნიადაგიდან ითვისებენ და იყენებენ, არის: 1) წყალი, რომელიც ძირითადად მცენარის ფოთლების საშუალებით ორთქლდება, 2) საკვები ნივთიერებები და 3) ფესვების სუნთქვისათვის საჭირო ჟანგბადი.

ნიადაგის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფუნქციაა მცენარისთვის საყრდენის უზრუნველყოფა. მიწაში ჩამაგრებული ფესვები მზარდ მცენარეს ვერტიკალურად იჭერენ. ჰიდროპონიკულ კულტურებს, ანუ უნიადაგოდ მზარდ მცენარეებს, საყრდენად მავთულის კარკასს უკეთებენ, ხოლო თვით მცენარე მინერალიზირებულ მკვებავ ხსნარში ტივტივებს. ზოგიერთი ძლიერ ქვიშიანი ნიადაგი, რომელიც წყალს ვერ იჭერს და უნაყოფოა, ძირითადად მცენარის საყრდენს ქმნის, თუმცა, ამგვარი ნიადაგები საკმაოდ მაღალმოსავლიანი შეიძლება იყოს მათში

სასუქის შეტანისა და ხშირი მორწყვის პირობებში. არსებობს ნიადაგები, რომლებშიც ქვენიადაგის წყალგუმტარობა ან მიწის ზედაპირთან ახლოს მდებარე წყალგატეხილი ნიადაგის არსებობა იწვევს მცენარის ფესვთა სისტემის ზედაპირულ ფენაში განლაგებას, რის გამოც ქარმა შეიძლება ადვილად წააქციოს ან ფესვიანად ამოგლიჯოს ხე.

მნიშვნელოვანი საკვები ელემენტები - თავისი სასიცოცხლო ციკლის შესასრულებლად მცენარეს ესაჭიროება გარკვეული მნიშვნელოვანი მკვებავი ელემენტები, რომელთაც მთლიანად ვერ ჩაანაცვლებს ვერც ერთი სხვა ელემენტი. ამჟამად ითვლება, რომ ძარღვოვან მცენარეთა არსებობისათვის აუცილებელია 16 ელემენტი. ნახშირბადის, წყალბადისა და ჟანგბადის კომბინირება ხდება ფოტოსინთეზური რეაქციების შედეგად და ისინი მიიღებიან ჰაერიდან და წყლიდან. ეს სამი ელემენტი შეადგენს მცენარეთა მშრალი ნივთიერების 90 პროცენტს ან მეტს. დანარჩენი 13 ელემენტი ძირითადად ნიადაგიდან მიიღება. აზოტი (N), ფოსფორი (P), კალიუმი (K), კალციუმი (Ca), მაგნიუმი (Mg) და გოგირდი (S) შედარებით დიდი რაოდენობითაა საჭირო და მათ უწოდებენ მაკრონუტრიენტებს. ელემენტებს, რომელთა შედარებით მცირე რაოდენობაა საჭირო მიკრონუტრიენტები ეწოდებათ. მათ მიეკუთვნებიან: ბორი (B), ქლორი (Cl), სპილენძი (Cu), რკინა (Fe), მანგანუმი (Mn), მოლიბდენი (Mo) და თუთია (Zn). კობალტი (Co) არის მიკრონუტრიენტი, რომელიც მხოლოდ ზოგიერთ მცენარეს ესაჭიროება. მცენარეები, რომელთაც აკლიათ ძირითადი მკვებავი ელემენტები ავლენენ ამ ელემენტის დეფიციტისათვის დამახასიათებელ უნიკალურ სიმპტომებს. წყარო: ნიადაგმცოდნეობის საფუძვლები, მე-8 გამოცემა, ავტორი: ჰენრი დ. ფოთი, მიჩიგანის შტატის უნივერსიტეტი

ზოგადად დასავლეთ საქართველო ხასიათდება მეტად რთული ბუნებრივი პირობებით, რის გამოც ჭრელია მისი ნიადაგური საფარი. ეს ნიადაგური საფარი წარმოდგენილია ნიადაგის თიქმის ყველა ტიპით, მასში შემავალი ქვეტიპებით, რომლებიც შეიცავენ მრავალრიცხოვან სახეებს და სახესხვაობებს.

ნიადაგის ტიპი მსხვილი ტაქსონომიური ერთეულია ნიადაგთა კლასიფიკაციაში. ამ ცნებაში გაერთიანებულია კონკრეტული ნიადაგების რიგი, რომელთაც ახასიათებს წარმოქმნისა და ნივთიერებათა გარდაქმნისა და გადაადგილების ერთგვარობა.

ქვეტიპი შედის ტიპის შემადგენლობაში და აერთიანებს ნიადაგების ჯგუფს, რომელთაც აქვთ სხვა ნიადაგებისათვის დამახასიათებელი ნიშნები. მაგალითად, ეწერი ტიპის ნიადაგებში, გამოიყოფა კორდიან-ეწერების, ეწერ-ლებიანი ნიადაგების ქვეტიპები.

ნიადაგის სახეობა წარმოადგენს გვაძლევს ნიადაგწარმოქმნის პროცესის განვითარების ხარისხზე, მაგალითად, ძლიერ გაეწრებული, საშუალოდ გაეწრებული, სუსტად გაეწრებული ნიადაგები და ა.შ.

ნიადაგის გვარი წარმოადგენს გვაძლევს ნიადაგის იმ თვისებებზე, რაც გამოწვეულია დედაქანის თავისებურებებით. მაგალითად, ნიადაგები კარბონატულ ქანებზე, ან კვარციან ქვიშაზე და სხვა.

აჭარაში გავრცელებულია ნიადაგის შემდეგი ძირითადი ტიპები:

- 1) წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები.
- 2) ეწერი ნიადაგები.
- 3) ჭაობიანი ნიადაგები.
- 4) ალუვიური ნიადაგები
- 5) ტყის ყომრალი ნიადაგები და სხვა.

აჭარის ნიადაგური საფარი განსაკუთრებული ნაირგვარობით ხასიათდება. მისი ანალოგი თიქმის არ გვხვდება საქართველოს სხვა რეგიონებში. ზღვისპირა რაიონებში, გორაკ-ბორცვისა და მთისწინა ქვეზონაში, უმეტესად ძლიერი და მკვეთრად გამოხატული წითელმიწა ნიადაგებია გავრცელებული. იგი წარმოადგენს სუბტროპიკული კულტურების (ჩაი, ციტრუსი, ტუნგო, დაფნა და სხვა) განვითარების საუკეთესო გარემოს საფუძველს. სუბალპურ ზონაში უმეტესად ტყე-მდელოს ნიადაგებია და გვხვდება, როგორც საშუალოდ განვითარებული ხირხატიანი, ისე პრიმიტიული და ჭარბტენიანი ნიადაგები.

სიმაღლის მიხედვით წითელმიწები გადადის ყვითელ-ყომრალ ნიადაგებში, (გამოირჩევა მორუხო და მოყავისფრო შეფერადებით), შემდეგ კი ტყის ყომრალ ნიადაგებში, (ყომრალი ნიადაგები უფრო ღია შეფერადებით ხასიათდება). რომელიც შედარებით ფართოდაა გავრცელებული. ყომრალი ნიადაგები წიფლის ტყეების ქვეშ ხასიათდება ტიპური თვისებებით. წიფნარ-მუქწიწვოვან და მუქ წიწვოვან ტყეების ნიადაგებში შეიმჩნევა გაეწრების ნიშნები. მთა-

ტყის ნიადაგების ქვედა ზონის კლიმატის პირობებში მჟავე ნიადაგების საფარია შესამჩნევი, მალაღმთიანეთში გავრცელებულია მთა-ტყე-მდელოსა და მთა-მდელოს ნიადაგები. ხოლო შქერის ქვეშ და დადაბლებული რელიეფის პირობებში გვხვდება კორდიან-ტორფიანი ნიადაგები.

კახაბრისა და ქობულეთის დაბლობებზე გავრცელებულია ალუვიური ნიადაგები, დადაბლებულ ტერიტორიებზე, განსაკუთრებით ისპანის ქაობში (ქობულეთი) გავრცელებულია ტორფიან ქაობიანი და ლამიან ქაობიანი ნიადაგები. წყარო: 1. http://adjara.gov.ge/branches/description.aspx?gtid=10342&gid=1#.WvG_7e-FPIU, 2. აჭარის სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგია 2017 – 2020.

წითელმიწა ნიადაგები - ვითარდება ტენიანი და თბილი კლიმატის პირობებში. წითელმიწა ნიადაგების გავრცელების ზონა ხასიათდება უხვი ატმოსფერული ნალექებით 2500-3000 მმ (ბათუმი) და 1700-2500 მმ (ოზურგეთი) ფარგლებში. წლიური საშუალო ტემპერატურა უახლოვდება 15 გრადუსს, ხოლო ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა აღემატება 70-80%. წითელმიწა ნიადაგები გავრცელებულია შავი ზღვის სანაპირო ბორცვიან-გორაკიანი რელიეფის პირობებში ზღვის დონიდან 50-300 მეტრის სიმაღლეზე და ესაზღვრება კოლხეთის დაბლობს. ამ ნიადაგების ფორმირება ძირითადად ანდეზიტებსა და ბაზალიტებზე ხდება. წითელმიწები ღარიბია სილიციუმითა და ფუძეებით, მაგრამ მდიდარია ალუმინისა და რკინის ჟანგულის ჰიდრატებით. რკინა მოწითალო-ნარინჯის ფერს აძლევს ნიადაგს რის გამოც ამ ნიადაგებს წითელმიწა ნიადაგები უწოდეს. წითელმიწები მექანიკური შედგენილობის მიხედვით, უმეტესად მძიმე თიხნარ და თიხებს წარმოადგენს. წითელმიწა ნიადაგებს ახასიათებს მჟავე რეაქცია pH 5.2-5.5; მისი ზედა ჰორიზონტი საკმაოდ მდიდარია ჰუმუსით 6-8% - გამოირჩევიან საშუალო ან გადიდებული ნაყოფიერებით, ფუძეებით არამაძვრობით, ჰუმუსის 5-7 % და საერთო აზოტის 0.24-0,27 % საკმაოდ მაღალი შემცველობით, საერთო ფოსფორი ამ ნიადაგში მცირე ან საშუალო რაოდენობითაა, საერთო კალიუმი საშუალოზე დაბალი 1,0-1,2 %. მიუხედავად იმისა რომ ჰიდროლიზური აზოტის შემცველობა გადიდებულია 10,3-16,2 მგ 100 გ ნიადაგში, მაგრამ ეს რაოდენობა საკმარისი არ არის სუბტროპიკული და მარცლოვანი კულტურების მაღალი მოსავლის მისაღებად. მოძრავი ფოსფორით ღარიბია ან საშუალოდ არის უზრუნველყოფილი 6,7-9,2 მგ,

გაცვლითი კალიუმი საშუალო ან გადიდებული რაოდენობითაა 12,3-24,0. საკვები ელემენტების როგორც საერთო ისე შესათვისებელი ფორმები ნიადაგის სიღრმის მატებასთან ერთად როგორც წესი მცირდება და სულ ქვედა ჰორიზონტში მინიმუმამდე დადის.

წითელმიწა ნიადაგებზე ყველაზე მაღალ ეფექტს იძლევიან ნაკელი, ტორფკომპოსტები და ფოსფორიანი სასუქები. კარგ შედეგს იძლევიან აზოტიანი და მაგნიუმიანი სასუქებიც.

ყვითელმიწა ნიადაგების ტიპის ფარგლებში გამოყოფენ ორ ქვეტიპს ყვითელმიწა ეწერ და ტიპურ ყვითელმიწებს. წყარო: შ. ფალავანდიშვილი, ნიადაგის გეოგრაფია, 2002, ბათუმი.

ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგები - ამ ნიადაგებს დ. გედევანიშვილი და მ. დარასელია სუბტროპიკულ ეწერს უწოდებენ, ხოლო ი. გერასიმოვი, ნ. შონია, ნ. ზონი „ფსევდოეწერს“ ანუ „ცრუეწერს“. საქართველოში გავრცელებულ ნიადაგებს შორის ყველაზე დაბალი ნაყოფიერებით ხასიათდებიან. ისინი გამოირჩევიან ფუძეების არამაძვრობით, მჟავე არეს რეაქციით, pH წყლის გამონაწერში 3,9-5,12 ფარგლებში მერყეობს. გაცვლითი და ჰიდროლიზური მჟავიანობის მაღალი, ჰუმუსის, საერთო აზოტის და ფოსფორის დაბალი შემცველობით. ნიადაგის ზედა ფენაში ამ მაჩვენებლების შემცველობა 2,85; 0,15 და 0,10 %-ს იშვიათად აღემატება.

საერთო კალიუმი საშუალო ან გადიდებული რაოდენობითაა. რაც შეეხება საკვები ელემენტების მოძრავ ფორმებს აზოტი 8-10 მგ და ფოსფორი 3,0-12,5 მგ მცირე ან საშუალო რაოდენობითაა გაცვლითი კალიუმის შემცველობა მცირე, საშუალო ან გადიდებული რაოდენობითაა და 6,0-27,0 მგ/100 გრ-ს ფარგლებში მერყეობს.

ყვითელმიწა ეწერ ნიადაგებში ხშირად ქარბი რაოდენობით მოიპოვება რკინა, ალუმინი და მანგანუმი, რაც საგრძნობლად აფერხებს მჟავიანობისადმი მგრძნობიარე კულტურების ზრდა-განვითარებას და ამცირებს გამოყენებული სასუქების ეფექტურობას. მიკროელემენტების მოძრავი ფორმებიდან ხშირად დეფიციტში იმყოფება მოლიბდენი, მოკირიანების ჩატარებისას შესაძლებელია დეფიციტში აღმოჩნდეს თუთიაც.

ამ ნიადაგების ნაყოფიერების და ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესებისათვის საუკეთესო შედეგს იძლევა მოკირიანება, ორგანული სასუქებისა და ფოსფორიტის ფქვილის შეტანა. მაღალ ეფექტს იძლევიან აზოტიანი სასუქებიც.

ყვითელმიწა ნიადაგები ისე როგორც წითელმიწები, წარმოიშვნენ თბილ და ტენიანი

სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში თიხოვან და სილოვან ფიქალებზე. ამ ნიადაგებში გაცილებით ნაკლებია ალუმინისა და რკინის ერთნახევარი ჟანგეულების შემცველობა, ამიტომ ისინი ნაკლებად მკაფიო შეფერილობის არიან, ვიდრე წითელმიწები. ყვითელმიწებს გააჩნიათ უპირატესად თიხოვანი ან თიხოვანი მექანიკური შემადგენლობა. და ნაკლები სისქის ჰუმუსოვანი ფენა, ვიდრე წითელმიწებს. ჰუმუსის შემცველობა ყვითელმიწებში 4-6%-ს შეადგენს, ისინი ხასიათდებიან ნაკლებად ხელსაყრელი ფიზიკური თვისებებით ვიდრე წითელმიწები. მათ სახესხვაობას წარმოადგენს ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგები, რომელთათვის დამახასიათებელია ორშტეინის არსებობა.

ეწერი ნიადაგები - ეწერ და ეწერ-კორდიან ნიადაგებს დიდი ტერიტორია უკავია, საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში. ამ ნიადაგების ფორმირება ხდება სხვადასხვა დედაქანზე. ვაკე რელიეფის პირობებში ტყე მცენარეების ქვეშ. ეს ნიადაგები ხასიათდება გაენრების სხვადასხვა ხარისხით. ორშტეინისა და საერთოდ მკვრივი ილუვიური ჰორიზონტით, რომელიც წყლისათვის უქონვადია და ხელს უწყობს ნიადაგების პერიოდულ დაჭაობებას. ეწერი ნიადაგები დიდი რაოდენობით შეიცავენ რკინისა და ალუმინის ერთნახევარ ჟანგეულებს მთელს პროფილში; ზედა ჰორიზონტში ადგილი აქვს ჰუმუსისა და SiO_2 დაგროვებას. ეს ნიადაგები მცირე რაოდენობით შეიცავენ კალიუმს და მაგნიუმს, აგრეთვე მცენარისათვის საჭირო საკვებ ელემენტებს. ეწერ ნიადაგებს შორის გაენრების ხარისხის მიხედვით გამოყოფენ სუსტ, საშუალო და ძლიერ გაენრებულ ნიადაგებს. გაენრების ხარისხს გამოხატავს ზედა ფენაში სილიციუმის, ხოლო ქვედა ფენაში ალუმინისა და რკინის დაგროვება. ეწერ და კორდიან-ეწერ ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობა გაენრების ხარისხის მიხედვით იცვლება. ეწერ ნიადაგების ზედა ფენაში მისი შემცველობა ხშირად 3.5-4% უდრის, ძლიერ ეწერში მცირეა და 2%-ს არ აღემატება. წყალუქონვადი ორშტეინის ჰორიზონტი იწვევს ამ ნიადაგების დაჭაობებას, რომლისათვისაც დამახასიათებელია ქვედა ჰორიზონტში გაღებება. ასეთ ნიადაგებს ეწერ-ლებიან ნიადაგებს უწოდებენ და იგი წარმოადგენს გარდამავალ ფორმას ეწერიდან ჭაობის ნიადაგისკენ.

ნიადაგწარმოქმნის ძირითად პროცესებს დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგებში აშკარად არ ახასიათებს გამოფიტვისა და ნიადაგწარმოქმნის ეწეროვანი პროცესი და ეს ნიადაგები თავიანთი ძირითადი მაჩვენებლებით უახლოვდებიან დასავლეთ ევროპის ე.წ. ფსევდოეწერ ნიადაგებს. სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების პირობებში მძლავრი გამოთეთრებული ქვეჰუმუსიანი ჰორიზონტის წარმოქმნის მიზეზია, ნიადაგების ჭარბტენიანობა წლის გარკვეულ დროში, რომლის არაპირდაპირ დამამტკიცებელ საბუთად შეიძლება მივიჩნიოთ ფსევდოგალებების (ზედაპირული გალებება) პროცესის ფართო გავრცელება, რაც ახასიათებს დასავლეთ საქართველოს ეწერი ნიადაგების დიდ ნაწილს. წყარო: ნ. შონია. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების ზოგიერთი ქიმიური, ფიზიკურ ქიმიური და გენეზისის საკითხები. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 1969 #2.

ჭაობიანი ტიპის ნიადაგები - ვითარდება ჭარბი ტენის პირობებში; ანაერობული პროცესების გამო, ჭაობიან ნიადაგებს ახასიათებს დაუშლილი ან სუსტად დაშლილი ორგანული ნივთიერებების დიდი რაოდენობა ტორფის სახით და გალებების ნიშნები. დასავლეთ საქართველოში ჭაობიანი ნიადაგები ყველაზე მეტად არის გავრცელებული კოლხეთის დაბლობზე, სადაც დაჭაობება გამოწვეულია ჭარბი ატმოსფერული ნალექებით, ვაკე რელიეფით, ალაგ გრუნტის წყლებით, ნიადაგების მძიმე მექანიკური შედგენილობით და უსტრუქტურობით, კოლხეთის დაბლობზე ჭაობიან ნიადაგებთან ერთად გვხვდება ჭაობისა და ეწერ ნიადაგებს შორის, გარდამავალი ტიპის ნიადაგები ეწერ-ლებიანი, კორდიან-ლებიანი და ალუვიურ ლებიანი ნიადაგები, ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელია სხვადასხვა ხარისხის დაჭაობება. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ჭაობიანი ნიადაგები ფართო შესაძლებლობებს ქმნის სუბტროპიკული მეურნეობის განვითარებისათვის.

ალუვიური ანუ მერეს ნიადაგები: სუბტროპიკული რაიონების დაბლობ ზონაში საკმაოდ დიდი ფართობი უკავია. მერეს უწოდებენ ხეობის იმ ფართობს რომელიც პერიოდულად იფარება წყალდიდობის დროს მდინარის კალაპოტიდან გადმოსული წყლით. დასავლეთ საქართველოს ალუვიურ ნიადაგების მნიშვნელოვან ნაწილს ამა თუ იმ ხარისხით გამოხატული დაჭაობება ახასიათებს. მექანიკური შედგენილობის მხრივ ალუვიურ ნიადაგებს შორის ვხვდებით ქვიშებს, ქვიშნარებს, თიხნარებს, თიხებს და აგრეთვე ხირხატიან და უხირხატო სახესხვაობებს. ეს ნიადაგები გამოწვეულია გარდა ნაყოფიერი ნიადაგებია. ეს ნიადაგები უფრო ხშირად ფუძეებით არამაძლარია და მისი pH მაჩვენებელი 6,0-7,9 ფარგლებში მერყეობს. ჰუმუსით და საერთო

აზოტით ღარიბი ან საშუალოდ არის უზრუნველყოფილი. ჰუმუსი 2,2-3,52%-ის, საერთო აზოტი 0,14-0,26 % ფარგლებშია. საერთო ფოსფორისა და კალიუმის შემცველობით ღარიბია, შესაბამისად 0,13-1,17 % და 0,5-1,3 %. საკვები ელემენტების მოძრავი ფორმებიდან ჰიდროლიზური აზოტი საშუალო ან გადიდებული რაოდენობითაა და 7-15 მგ ფარგლებში ცვალებადობს, მოძრავი ფოსფორით ღარიბია 0,7-5,9 მგ. რაც შეეხება გაცვლით კალიუმს ის მცირე, საშუალო ან გადიდებული რაოდენობითაა და 10,2-32,2 მგ/100 გ ფარგლებში მერყეობს ალუვიური ნიადაგების პოტენციური და ეფექტური ნაყოფიერება მეტად არაერთგვაროვანია.

აქედან გამომდინარე ყველაზე კარგ შედეგს ამ ნიადაგებზე აზოტიანი სასუქები იძლევიან, მათ საგრძნობლად ჩამორჩება ფოსფორ კალიუმიანი სასუქები. საკმაოდ მაღალ ეფექტს იძლევა ნაკვლისა და სრული მინერალური სასუქის ერთობლივი შეტანა.

ტყის ყომრალი ნიადაგები - განსაკუთრებით ეს ნიადაგები გავრცელებულია აჭარის ტყის ზონის ქვედა და ზედა სარტყელში და განვითარებული არიან ძირითადად ნალექ ქანებზე ზოგან კი მაგმატური ქანების გამოფიტვის პროდუქტებზე. ეს ნიადაგები ესაზღვრება სუბტროპიკულ ენერებს, წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგებს, სადაც ხშირად ამ ნიადაგებისაკენ გარდამავალი ნიშნები ახასიათებთ. ყომრალი ნიადაგები გამოირჩევიან საკმაოდ დიდი სისქით თიხნარი და თიხა მექანიკური შედგენილობით, კარგად გამოსახული ჰუმუსიანი ჰორიზონტით. ტყის ყომრალი ნიადაგების საკმაოდ დიდი მასივი ტყეებ ქვეშ იმყოფება, მაგრამ მთა ტყის ზონის ქვედა სარტყელში ზღვის დონიდან 900 მეტრის სიმაღლეზე გამოყენებულია მიწათმოქმედებაში, გაშენებულია ვენახები, ხეხილის ბაღები. ტყის ყომრალი ნიადაგების ათვისებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების კომპლექსის - დატერასების დამუშავების სწორი სისტემის, ნიადაგსაფარ კულტურების და სხვა აგროტექნიკური, სატყეო მელიორაციული და აგრო-მელიორაციული ღონისძიებების გატარებას. ახასიათებთ ფუძეებით არამაძლრობა, სუსტ მჟავე არეს რეაქცია. მისი pH მაჩვენებელი 5,6-6,8 ფარგლებში მერყეობს. ჰუმუსისა და საერთო აზოტის შემცველელობა ამ ნიადაგში საშუალო ან გადიდებული რაოდენობითაა და შესაბამისად ჰუმუსი 2,8-5,1% ფარგლებშია, საერთო აზოტი 0,18-0,22 %.

საერთო კალიუმის შემცველობა გადიდებულია 1,7-2,0 %. ეს ნიადაგი ღარიბია ან საშუალოდ არის უზრუნველყოფილი აზოტით, ღარიბია მოძრავი ფოსფორით. ჰიდროლიზური აზოტი 7-10 მგ ფარგლებშია, მოძრავი ფოსფორი 8-15 მგ 100 გ ნიადაგში. რაც შეეხება გაცვლით კალიუმს მისი რაოდენობა გადიდებული ან მაღალია- 17-25 მგ 100 გ ნიადაგში.

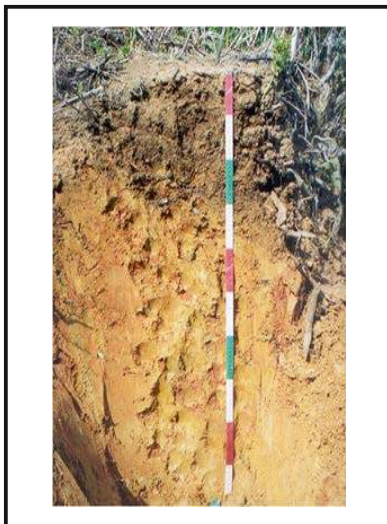
მიკროელემენტების მოძრავი ფორმების შემცველობის მიხედვით ყომრალი ნიადაგი მოლიბდენით და თუთიით ღარიბია, მანგანუმით საშუალოდ არის უზრუნველყოფილი ან გადიდებული რაოდენობითაა.

ამ ნიადაგების ნაყოფიერების ასამაღლებლად აუცილებელია მინერალური და ორგანული სასუქების ერთობლივი გამოყენება. ეროზირებულ ყომრალ ნიადაგებზე კარგ შედეგს იძლევა სიდერატების თესვა.

წყარო: 1. <http://agrokvkaz.ge/fermerta-skola/saqarthvelos-dzirithadi-tipis-niadagebis-agroqimiuri-dakhasiatheba.html>



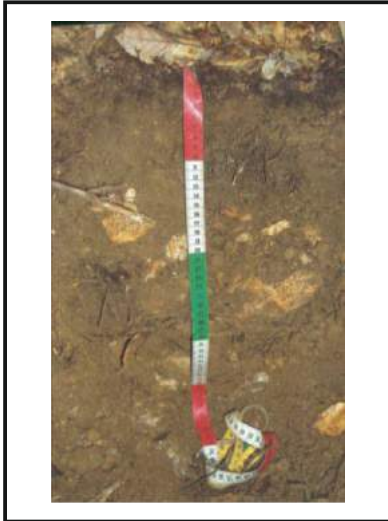
წითელმიწა



ყვითელმიწა



ჭაობიანი



ყომრალი



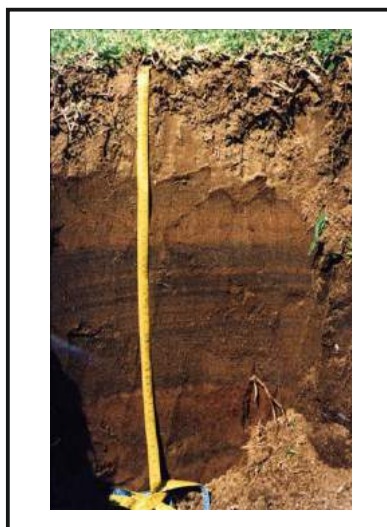
მთა-ტყე-მდელო



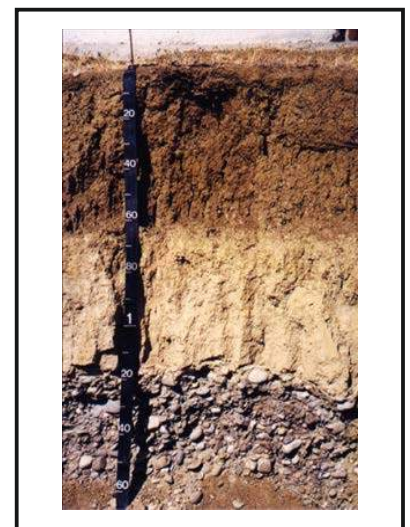
მთა-მდელო



დამლაშებული



ალუვიური



მდელოს ყავისფერი

მთიანი აჭარის ნიადაგების დახასიათება

მთიანი აჭარის ნიადაგური საფარი, მიუხედავად რელიეფის დიდი სიჭრელისა ძირითადად წარმოდგენილია მთა-მდელოს კორდიანი და ყომრალი ნიადაგებით. რეგიონის რელიეფის მთაგორიანი ხასიათი უმთავრესად ნიადაგის დაბალ ტაქსონომიურ ერთეულთა ნაირგვარობითაა გამოხატული.

მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები ძირითადად გავრცელებულია აჭარის ჩრდილო - აღმოსავლეთ და აღმოსავლეთ მხარეში, ზღვის დონიდან 2000-2500 მეტრზე და მოიცავენ მთიანი აჭარის უკიდურეს ნაწილს. ქანების გაშიშვლებისა და მცენარეებით ნაკლებად დაფარულ ადგილებში გვხვდება მთა-მდელოს პრიმიტიული ნიადაგები, რომლებიც მაღალი ხირხატიანობით, მცირე ჰუმუსიანობითა და ჩამოუყალიბებელი პროფილით ხასიათდება. ბალახმოდებულ ადგილებში, მძლავრი ფესვთა სისტემისა და მცენარეთა ორგანული ნაშთების დიდი რაოდენობით დაგროვების გამო, განვითარებულია მცირე, საშუალო და ძლიერ ჰუმუსიანი მთა-მდელოს ნიადაგები. დეპრესიულ და მიკროჩადაბლებებში, განსხვავებული ჰიდროლოგიური პირობების გამო, გვხვდება მთა მდელოს ტორფიანი ნიადაგები.

მთა-მდელოს კორდიანი ნიადაგები უმთავრესად თიხნარი და მძიმე თიხნარი მექანიკური შემადგენლობისაა, ხირხატიანია. ფიზიკური თიხის (< 0.01 მმ) რაოდენობა საშუალოდ 45-55%-ის ფარგლებში მერყეობს. ხოლო ლექის ფრაქცია (< 0.001 მმ) თითქმის 15-25 %-ს აღემატება.

მთა-მდელოს ნიადაგები ჰუმუსით მდიდარია. ზედა ფენებში მისი შემცველობა ჩვეულებრივ 10-15% და ზოგჯერ მეტსაც აღწევს, ხოლო პროფილის სიღრმეში მცირდება, თუმცა ამ ნიადაგებისათვის დამახასიათებელი პროფილის გამო, ქვედა ფენებში 2-3%-საც შეადგენს.

მთლიანი აზოტის შემცველობა ჩვეულებრივ 0.3-0.5 %, ხოლო ნიადაგის ზედა ფენაში მისი შემცველობა მცირეა, რაც გამოწვეულია მთა-მდელოს ზონისათვის დამახასიათებელი ტენიანობისა და ტემპერატურული რაჟიმის პირობებით. როგორც ცნობილია, ორგანული ნაშთების დაშლა გარდაქმნა და თვით ჰუმუფიკაციაც ამ ზონაში მიმდინარეობს მაღალი ტენიანობისა და შედარებით დაბალი ტემპერატურის პირობებში, რის გამოც მინერალიზაციის პროცესი რამდენადმე შეზღუდულია.

აჭარის მთიანი ზონის მთა-მდელოს ნიადაგების ჰუმუსში აზოტის მცირე რაოდენობით შემცველობაზე მიგვითითებს ორგანული ნახშირბადისა და აზოტის შეფარდების საკმაოდ მაღალი მაჩვენებლებიც.

შთანთქმული კათიონების საერთო რაოდენობა სხვა მთა-მდელოს ნიადაგების გავრცელების სხვა რეგიონების ანალოგიურად აქაც არ არის მაღალი. იგი მხოლოდ ზედა ფენაშია გადიდებული და 20-25, ხოლო ზოგჯერ 30 მგ.ექვ. აღწევს. პროფილის მომდევნო ფენებში იგი მკვეთრად მცირდება და საშუალოდ 15 მგ.ექვ. უდრის. სიღრმეში კი 10-12 მგ.ექვ.-მდე ეცემა.

ნიადაგის პროფილში შთანთქმული კათიონების ამგვარი განაწილება, მინერალურ ნაწილთან შედარებით ორგანული ნაწილის და, კერძოდ, ჰუმუსის შთანთქმის მოვლენებში მონაწილეობის უპირატესობაზე მეტყველებს. ნიადაგის მშთანთქმავ კომპლექსში ყოველთვის მონაწილეობს შთანთქმული წყალბადი.

აღნიშნული ნიადაგები პროფილის მთელ სიღრმეზე მჟავე რეაქციისაა. pH-ის მაჩვენებელი საშუალოდ 5-5.7 ფარგლებში მერყეობს.

ბალახოვანი მცენარეების ინტენსიურად განვითარება განაპირობებს მთა-მდელოს ნიადაგების გაუმჯობესებას და წყალგამძლეობის უნარის ამაღლებას. მაღალსტრუქტურულობა და დაკორდებული მდგომარეობა განსაზღვრავს ამ ნიადაგების როგორც პროდუქტიულობას და მაღალ აგრო-საწარმოო მაჩვენებლებს, ასევე ეროზიული პროცესებისადმი გამძლეობასა და წყლის რეგულირებას, რაც ესოდენ მნიშვნელოვანია მთაგორიანი, უხვნალექიანი აჭარისათვის. ამ ნიადაგების გავრცელების ზონა მთლიანად სათიბ-საძოვრებადაა გამოყენებული.

მთა-მდელოს ნიადაგების ზონის შედარებით დაბალ ჰიპსომეტრულ ზოლში ფართოდაა გავრცელებული ყომრალი ნიადაგი, რომელიც მთელი ტერიტორიის უმეტეს ნაწილს მოიცავს. რელიეფის დანაწევრების გამო იგი განვითარების ხარისხის, სისქის, მექანიკური შედგენილობის, ხირხატიანობის, ეროზიულობის ხარისხისა და სხვა მაჩვენებლების მიხედვით იყოფა რამდენიმე სახედ და სახესხვაობად.

ძლიერი დაქანების ფერდობებზე და ციცაბო ადგილებში ძირითადად გავრცელებულია სუსტად განვითარებული, მცირე სისქის, უმეტესად ძლიერ ეროზიული ყომრალი ნიადაგები. ასეთი ნიადაგების პროფილი ხშირად მოკლებულია მისთვის დამახასიათებელ მკაფიოდ გამოხატულ გენეზისურ სახეს. მათ შორის ქარბობს ძლიერ ხირხატიანი, ჰუმუსით ღარიბი, მცირე სისქის ნიადაგები, ალაგ-ალაგ ქანების გაშიშვლებით.

მთა-ტყის ზონის ზედა სარტყელში განვითარებულ ყომრალ ნიადაგებში შეიმჩნევა გაეწერების მოვლენები.

ყომრალი ნიადაგების მეტ-ნაკლებად გაკულტურებული სახესხვაობები ნაკლებ დასერილი რელიეფისაა, ხასიათდება დიდი და საშუალო სიღრმის, კარგად განვითარებული პროფილით. იგი უმთავრესად ათვისებულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით ხეხილით, ვენახით, თამბაქოთ, სიმინდით და სხვა ერთწლიანი კულტურებით.

ძლიერ და საშუალოდ დაქანებულ რელიეფზე გავრცელებული ყომრალი ნიადაგები ძირითადად დაკავებულია ტყეებით. მექანიკური შედგენილობით ყომრალი ნიადაგები უმთავრესად საშუალო და მძიმე თიხნარებს მიეკუთვნება ფიზიკური თიხა (<0.01 მმ) საშუალოდ 45-55%-ის ფარგლებში მერყეობს. პროფილის შუა ნაწილში კი 60%-საც აღემატება. პროფილის შუა ნაწილის გათიხება შედარებით თვალსაჩინოდ აქვს გამოხატული კარგად განვითარებულ, ჩამოყალიბებული პროფილის მქონე ყომრალ ნიადაგებს. პროფილის შუა ნაწილის გათიხება კიდევ უფრო თვალსაჩინოა ლექის ფრაქციის რაოდენობრივი შემცველობისა და სიღრმეზე მისი განაწილების მიხედვით. მცირე სისქის, სუსტად განვითარებულ, გადარეცხილ ყომრალ ნიადაგებს პროფილის გათიხების ნიშნები ან არემჩნევა ან შედარებით სუსტად აქვს გამოხატული.

ეს ნიადაგები ჰუმუსს საკმაო რაოდენობით შეიცავს. განსაკუთრებით 0-10 სმ-ის ფენა, სადაც ჰუმუსის შემცველობა ჩვეულებრივ 6-7% და ზოგჯერ 8%-ს აღწევს, აღსანიშნავია, რომ პროფილის მომდევნო ფენებში ჰუმუსის შემცველობა-განაწილება, მთა-მდელოს ნიადაგებისგან

განსხვავებით მცირდება. ჰუმუსის მკვეთრი შემცირება აღინიშნება მხოლოდ 0-10 სმ და მის მომდევნო ფენას შორის, შემდეგ კი თანდათანობით მცირდება და ქმნის ღრმა ჰუმუსოვან პროფილს.

ჰუმუსის გავრცელების შესაბამისად იცვლება პროფილში მთლიანი აზოტის შემცველობაც. მისი ყველაზე დიდი შემცველობა 0-10 სმ-ის ფენაშია (0.4%), სიღრმით კი ჰუმუსის მსგავსი კანონზომიერებით ვრცელდება.

შთანთქმული კათიონების შემცველობით ეს ნიადაგები ფუძეებით არაა მაძლარი. შთანთქმული წყალბადის შემცველობა თუმცა არ არის მაღალი, მაგარამ პროფილის მთელ სიღრმეზეა განაწილებული. ნიადაგის ზედა ფენებში მისი შემცველობა შედარებით უფრო მეტია, ვიდრე სიღრმეში. შთანთქმული კათიონებიდან უმეტესი ნაწილი (80% და მეტი) კალციუმზე მოდის. მაგნიუმის შემცველობა კალციუმსა და წყალბადს შორის გარდამავალ ადგილზეა.

შთანთქმული კათიონების რაოდენობრივი თანაფარობა ცვალებადია. აქ გავრცელებულ ყომრალი ნიადაგების სახესხვაობებში იგი მნიშვნელოვნად იცვლება; განსაკუთრებით ცვალებადობს მაგნიუმისა და წყალბადის კათიონები. რაც შეეხება კალციუმის კათიონს, შთანთქმულ კათიონებს შორის ის ყოველთვის ინარჩუნებს თავის დომინანტურ მდგომარეობას. ამ ნიადაგების აქტუალური რეაქცია სუსტი მჟავაა. pH-ის მაჩვენებელი საშუალოდ 5.2-6.0 ფარგლებშია.

მთიანი აჭარა და კერძოდ ხულოს მუნიციპალიტეტის ყომრალი ნიადაგები კარგი სტრუქტურით ხასიათდება. მტვრისებური ფრაქცია (<0.25მმ) აქ უმნიშვნელო რაოდენობითაა და სტრუქტურულ ფრაქციათა რაოდენობრივი თანაფარობა ყოველთვის მსხვილი ფრაქციის უპირატესობითაა წარმოდგენილი, რასაც ნიადაგდაცვისა და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა თვალსაზრისით მეტად დიდი მნიშვნელობა აქვს.

ყომრალი ნიადაგების გავრცელების ზონაში ერთეული სახით გვხვდება მდელოს ყომრალი ნიადაგები, რომლებიც წარმოქმნილია ტყის გაჩეხვის შემდეგ მდელოს ბალახოვანი მცენარეების გავრცელებით.

მდინარეების - სხალთისა და აჭარისწყლის ხეობებში, შედარებით შევაკებული რელიეფის დინების ადგილებში, გავრცელებულია მთა-მდელოს კორდიანი და ყომრალი ნიადაგები, რომლებსაც მთელი ტერიტორიის თითქმის 80-90% უჭირავთ.

როგორც მრავალწლოვანი ასევე ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები ყომრალ ნიადაგებზეა გაშენებული. მთა-მდელოს ნიადაგები მთლიანად დათმობილი აქვს სათიბ-საძოვრებს. წყარო: მთიანი აჭარის ნიადაგები და მათი ნაყოფიერების აღდგენის ღონისძიებანი. რ. კირვალიძე, ა. ჭიბლაძე, ა. თავართქილაძე, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 1978, #1

ფიზიკური თვისებები გავლენას ახდენენ ნიადაგების პრაქტიკულად ყველა დანიშნულებით გამოყენებაზე. ნიადაგის ტექსტურა დაკავშირებულია ნიადაგში ქვიშის, მტვრისა და თიხის რაოდენობასთან, ხოლო სტრუქტურა - ქვიშის, მტვრისა და თიხის აგრეგატებად დაწყობასთან. ტექსტურა და სტრუქტურა დიდ გავლენას ახდენენ მცენარის ზრდაზე, რადგან მოქმედებენ წყლისა და ჰაერის ურთიერთმიმართებაზე. ნიადაგები, დასველებისა და გაშრობის შედეგად მოცულობაში მატულობენ და კლებულობენ და, შესაბამისად, გავლენას ახდენენ მის სტაბილურობაზე.

მინერალური ნიადაგების მოცულობის დაახლოებით ნახევარი მოდის ფორული სივრცეების წილად. ამგვარი ნიადაგების მოცულობითი წონა დაახლოებით 12 გ/სმ³-ია, ხოლო ფორიანობა 50%. წყლის შეკავებისა და აერაციის კარგი უნარის მქონე ნიადაგებში ფორების სივრცე დაახლოებით ერთნაირი რაოდენობის (50/50) მაკროფორებისა და მიკროფორებისგან შედგება.

ნიადაგის ფერი კარგი მაჩვენებელია იმისა, თუ როგორია ნიადაგში ორგანული მასალის შემცველობა, დრენაჟი და აერაცია.

ნიადაგის ტემპერატურა გავლენას ახდენს მცენარეთა ზრდაზე. თავად მასზე კი დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგის ფერი, წყლის შემცველობა და ისეთი ზედაპირული მასალების გამოყენება, როგორიცაა მულჩები. მუდმივი მზრალბა გვხვდება ისეთ ნიადაგებში, რომელთა საშუალო ტემპერატურა გაყინვის ტემპერატურაზე დაბალია. წყარო: ნიადაგმცოდნეობის საფუძვლები, მე-8 გამოცემა, ავტორი: ჰენრი დ. ფოთი, მიჩიგანის შტატის უნივერსიტეტი.

ნიადაგების წყალგამტარობა დამოკიდებულია ცალკეული ნიადაგების შემცველობაზე და მექანიკურ შედგენილობაზე. რაც უფრო მაღალია ნიადაგებში ჰუმუსის შემცველობა და რაც უფრო მსუბუქია ის, მეტია წყალგამტარობა. შესაბამისად ნაკლებია ეროზიაც.

ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობა ახასიათებს ნიადაგის უნარს წინააღმდეგობა

გაუწიოს წყლის ნაკადის ჩამორეცხვის მოქმედებას ან წყლის ნაკადის და წვიმის წვეთების ერთობლივ მოქმედებას. ეს მედეგობა განისაზღვრება ნიადაგის ორი მაჩვენებლით: წყალგამძლე აგრეგატების ზომებით და ერთმანეთში შეჭიდულობით.

ნიადაგების და გრუნტების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობა, ისე როგორც მათი სხვა წყლოვან-ფიზიკური თვისებები, ბევრად განისაზღვრება მინერალების კოლოიდურ-დისპერსული თვისებებით. ისეთი მცირედ გაჭირვებადი მინერალები, როგორიცაა კაოლინიტი, ხასიათდება ნიადაგების და გრუნტების შედარებით დაბალი ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობით, რადგან ისინი უზრუნველყოფენ ნაწილაკებს შორის სუსტ შეჭიდულობას. პირიქით, ქანები, რომლებშიც ჭარბობენ ჰიდროფილური მინერალები - მონტმორილონიტი და მისი მსგავსი მინერალები - ხასიათდება შედარებით მაღალი შეჭიდულობით და ეროზიის საწინააღმდეგობით მედეგობით.

ნიადაგების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მექანიკური შედგენილობა. რაც უფრო მძიმეა ნიადაგი, მით უფრო დიდია მისი მედეგობა. მსხვილი მტვრის ფრაქციის (0 05-0 01 მმ) მაღალი შემცველობა მნიშვნელოვნად აქვეითებს ნიადაგების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობას.

ნიადაგების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე აგრეთვე გავლენას ახდენს ჰუმუსის შემცველობა. ჰუმუსის მაღალი შემცველობის მქონე ნიადაგები უფრო მაღალი მედეგობით ხასიათდება. საქართველოს ნიადაგები ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობის მიხედვით შეიძლება დალაგდეს შემდეგი თანმიმდევრობით: ყომრალი>ყვითელ-ყომრალი>მთა-მდელოს>მთა-ტყე-მდელოს>შავმიწები>ნეშომპალა - კარბონატული>შავ-ყომრალი>ჭაობიანი.

ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე აგრეთვე დიდ გავლენას ახდენს გაცვლითი კათიონები. მედეგობა მეტია, რაც უფრო მეტია გაცვლითი კათიონების შემცველობა.

დაადგენილია ნიადაგის ბმულობის გავლენის ხასიათი გრუნტების ეროზიისადმი მედეგობაზე. ყველაზე დაბალი მედეგობით ხასიათდება გრუნტები, რომლებიც შეიცავს ადვილადხსნად მარილებს. ამ მარილების სწრაფი გამორეცხვის შედეგად გრუნტების ბმულობა და შესაბამისად ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობა სწრაფად მცირდება. ყველაზე მაღალი მედეგობით ხასიათდება გრუნტები, რომლებიც შეიცავენ რკინის ჰიდროქსანგებს და მთლიან მკრო და მიკრო კრისტალურ კალციტს.

სტრუქტურის წყალგამძლეობა ნიადაგების და გრუნტების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია. დაადგენილია, რომ გრუნტებში უმნიშვნელო ბმულობით აღინიშნება აგრეგატული შემადგენლობის მონაცემების შესამჩნევი კორელაცია ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობასთან.

ნიადაგების და გრუნტების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობას უშუალოდ განსაზღვრავს ისეთი მნიშვნელოვანი მაჩვენებელი, როგორიცაა შეჭიდულობა. მჭიდროდ ბმულ გრუნტებში ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობა პრაქტიკულად მთლიანად განისაზღვრება შეჭიდულობით, სადაც ძირითადი მნიშვნელობა ენიჭება აგრეგატების შეჭიდულობას ერთმანეთთან.

მაქსიმალური ჰიგროსკოპიული ტენიანობა, მაქსიმალური მოლეკულური ტენთევალობა, პლასტიკურობის ქვედა და ზედა საზღვრები უშუალოდაა დაკავშირებული ნიადაგების და გრუნტების მექანიკურ და მინერალოგიურ შემადგენლობასთან და ამიტომ ისინი გარკვეულად გავლენას ახდენენ შეჭიდულობაზე, წყალგამძლე სტრუქტურაზე და შესაბამისად, მათ ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე.

ხაზობრივი ეროზიის განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს არა მარტო ნიადაგების, არამედ დედაქანების თვისებებს და პირველ რიგში მათ ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობას.

მცენარეები ეროზიის პროცესებზე მრავალმხრივ გავლენას ახდენენ. წვრილი ფესვები ამაგრებენ ნიადაგურ აგრეგატებს და ამით ზრდიან მათ წყალგამძლეობას. ნიადაგების ჰიდროლოგიური და ბიოლოგიური რეჟიმის შეცვლით მცენარეულობა აგრეთვე ახდენს არაპირდაპირ გავლენას ნიადაგების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე.

მცენარეულობის პირდაპირი გავლენა გრუნტების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე შეისწავლა ც. მირცხულავამ (1967). მან დაადგინა, რომ იონჭა და კოინდარი ხელს უწყობს ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობის ზრდას 1 4-2 0-ჯერ.

ეროზიის პროცესებზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს აგრეთვე მცენარეების მიწისზედა ნაწილი. მცენარეების ფოთლები, ღერო, მერქანი აკავებენ ნალექების ნაწილს. მონაცემებით წიწვიან ტყეებში ხეების ვარჯები აკავებს წლიური ნალექების 50%-მდე.

კარგად განვითარებული მცენარეული საფარი იცავს ნიადაგს წვიმის წვეთების დარტყმისაგან,

ზრდის ნიადაგის წყალგამტარობას, ქმნის ხორკლიან ზედაპირს, რომელიც ამცირებს ფერდობის ჩამონადენის სისწრაფეს. ყველაზე მაღალი ეროზიის საწინააღმდეგო უნარით ხასიათდება მრავალწლიანი ბალახები, რომლებიც ათჯერ და ასჯერ ამცირებენ ნიადაგის ჩამორეცხვას. შემდეგ მოდიან ერთწლიანი ბალახები და მარცვლოვან-პარკოსნები და ბოლოს მარცვლოვანი და სათოხნი კულტურები.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ყველაზე დადებითი გავლენა ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე, აღინიშნება მათი მაქსიმალური განვითარების პერიოდში - ზაფხულის ბოლოს - შემოდგომის დასაწყისში. ამავე დროსთვის ხდება ნიადაგების გამკვრივება და ამიტომ ნიადაგების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობა ამ პერიოდში მაქსიმალურია.

საქართველოს ნიადაგებში ყველაზე მაღალი წყალგამტარობით ხასიათდება ყომრალი, ყვითელ-ყომრალი, მთა-მდელოს, მთა-ტყე-მდელოს ნიადაგები, შავმიწები; ყველაზე დაბალი - რუხი-ყავისფერი, მდელოს - რუხი-ყავისფერი, შავი, ყავისფერი, მდელოს - ყავისფერი ნიადაგები.

1,3 ნიადაგის ეროზია და რეგიონში გავრცელებული ეროზიის სახეები

ეროზია - ლათინურ-ფრანგული წარმოშობის ტერმინია - "erodere" და ამოჭმას ნიშნავს. ცნება „ეროზია“ მრავალმნიშვნელოვანია, ის გამოიყენება ნიადაგმცოდნეობაში, გეოლოგიაში, მედიცინაში, ტექნიკაში და სხვ. საბუნებისმეტყველო მეცნიერებაში. ნიადაგმცოდნეობაში ეს ცნება მრავალმნიშვნელოვანია: ნიადაგის სტრუქტურის ეროზია, სამხედრო ეროზია, ქიმიური ეროზია, წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზია.

რიო-დე-ჟანეიროში გაეროს ეგიდით გამართულ გარემოსა და მისი განვითარებისადმი მიძღვნილ კონფერენციაზე მოტანილი იყო დედამიწის ნიადაგური საფარის დეგრადაციის შემდეგი მონაცემები: უკიდურესად არის დეგრადირებული 1%, ძლიერად - 15 %, ზომიერად - 46 %, სუსტად - 36%. ამგვარად, სხვადასხვა ხარისხით დეგრადირებულია პლანეტის მთელი ნიადაგური საფარი.

დეგრადაციის სახეების მიხედვით გაბატონებულია წყლისმიერი ეროზია - 56%, ქარისმიერი - 28%, ქიმიური დეგრადაცია - 12 % და ფიზიკური დეგრადაცია - 4%.

ეროზია არის დროებითი წყლის დინების ზედაპირული ჩამონადენით და ქარით ნიადაგების (ზოგჯერ დედა ქანების) მოწყვეტის, გაადგილების და დაღეძვის ურთიერთდაკავშირებული პროცესების ერთობლიობა. წყლისმიერი ეროზია ხდება წვიმის, მდნარი, სარწყავი და ნასხლეტი წყლების ზეგავლენით. ქარისმიერ ეროზიას ხშირად განმარტავენ როგორც ნიადაგის დეფლაცია. ეს ტერმინიც ასევე უცხოური წარმოშობისაა (ფრანგული „ „- განზე,“ და ლათინური „- ბერვა“).

იმის მიხედვით, თუ რომელი ფაქტორები განაპირობებს ეროზიის პროცესს, განარჩევენ ნიადაგის ეროზიის შემდეგ სახეებს:

1. წყლისმიერი ეროზია – ამ დროს ხდება ზედაპირზე ჩამომდინარე წყლის ნაკადის, წვიმების და თოვლის ნადნობი წყლების მიერ ნიადაგის ზედაპირული ფენის ჩამორეცხვა. წყლისმიერი ეროზიით გამოწვეული ზარალი მარტო ნიადაგის დაკარგვისა და მოსავლიანობის შემცირებით არ განისაზღვრება. ეროზირებულ ნიადაგს დაკარგული აქვს წყალდაცვითი ფუნქცია, მცირდება ჩამონადენის მიმართ ნიადაგის გამძლეობა, გრუნტის წყლის დებეტი კლებულობს, წყალსაცავები და სარწყავი არხები ლექით ივსება, ხოლო კოკისპირული წვიმების დროს იწყება წყალდიდობა, ზოგჯერ წარმოიშვება კატასტროფული ღვარცოფები, ჩნდება ხრამები. მდინარეებს ყოველწლიურად ზღვებსა და ოკეანეებში მილიონობით ტ. მიწა და ლამი ჩააქვს. წვიმებისა და ღვარცოფების დროს ძირითადად ირეცხება ჰუმუსითა და აზოტით მდიდარი ზედა ფენები, რის შედეგადაც მცირდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა.

წვიმების შედეგად მდინარეებში მილიონობით ტონა ნიადაგი და საკვები ელემენტები იღექება, ივსება მდინარეთა კალაპოტი, მალღდება წყლის დონე, მდინარეები გადმოდიან კალაპოტიდან და მიმდებარე ფართობებს აჭაობებენ. საქართველოს სუბტროპიკული ზონის მიწების (200 000 ჰა-ზე მეტი) დაჭაობების ერთ-ერთი ძირითადი მიზეზია სწორედ წყლისმიერი ეროზია.

2. ირიგაციული ეროზია – განპირობებულია სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მორწყვისას ნიადაგის ზედაპირის ჩამორეცხვით, სარწყავი წყლის არასწორი გამოყენებით. არასწორი რწყვის შედეგად იკარგება არა მარტო ნიადაგის ზედაპირული ნაწილი, არამედ ქვენიადაგიც. თუ მხედველობაში მივიღებთ იმას, რომ ერთი ჰა მიწა თავისი ნაყოფიერებით უდრის რამდენიმე ჰა ურწყავს და სარწყავი სისტემის მშენებლობა დიდ ხარჯებს მოითხოვს. ადვილი გასაგებია, რომ

სარწყავი მიწის ეროზიისაგან დაცვა და შენარჩუნება რამდენად აქტუალური საკითხია.

წყლისმიერი ეროზიის ერთ-ერთი სახეა ხაზოვანი (წრფივი) ეროზია, რომელიც წარმოადგენს ფართობზე ფორმირებული ცალკეული წყლის ნაკადების ზემოქმედებით ტერიტორიის დახრამვა-დანაწევრებას ცალკეულ ხაზისებრ ფორმებად. წვიმების დროს ჩამონადენი იქმნება მაშინ, როდესაც მისი ინტენსიობა აღემატება ნიადაგის მიერ წყლის შეწოვის ინტენსიობას. წყალგამტარ ნიადაგებზე ნაკლებია ეროზია. რაც მეტია ნიადაგში ჰუმუსი და რაც უფრო მსუბუქია ნიადაგი, მით მეტია წყალგამტარობა.

3. ქარისმიერი ეროზია (ნიადაგის დეფლაცია) – განპირობებულია ქარის მიერ ნიადაგისა და ნიადაგწარმოქმნელი ქანების ზედა ფენის დაშლით და ახვევით. დედამიწაზე დღე-ღამის განმავლობაში 44 ათასი ქარიშხალი აღირიცხება და წლის განმავლობაში მისი რიცხვი 16 მილიონამდე აღწევს. გვალვისა და ქარის მოქმედებით ნიადაგი შრება, იფიტება და მცენარეთა ზრდა განვითარებისათვის საჭირო საკვებ ელემენტებს კარგავს. როგორც წყლისმიერი, ისე ქარისმიერი ეროზია მეტ-ნაკლები სიძლიერით გავრცელებულია ქვეყნის თითქმის ყველა რეგიონში. 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.

4. ტექნოგენური ეროზია - ნიადაგის ხელოვნურად დაშლისა და გადათხრის შედეგად ვითარდება. განპირობებულია გზების, მილსადენების ტრასების და ნაგებობების მშენებლობების დროს ნიადაგისა და გრუნტის ჩამორეცხვით. ასეთი სახის ეროზია ქვეყანაში საკმაოდ გავრცელებულია. ასევე მნიშვნელოვნად არის გავრცელებული ეროზია ტყეების გაკაფვის ადგილებში, სამთო მომპოვებელი მრეწველობის ღია კარიერებზე და ა.შ. ქვეყანაში გნსაკუთრებით ნაკლები ყურადღება ექცევა ამ ფართობების რეკულტივაციის საკითხებს. წყარო: მ. მძელური, ნიადაგის ეროზია და მასთან ბრძოლის ღონისძიებები, 1978წ.

წყლისმიერი ეროზია 1. წყლისმიერი ეროზია დიდი ინტენსიობით მიმდინარეობს და საშიშ მასშტაბებს იღებს საქართველოს ტენიანი სუბტროპიკული და მშრალი ზონების გორაკ-ბორცვიან და მთისწინა ნაწილში. დადგენილია, რომ 10 – 200 დაქანების ფერდობებიდან ზოგჯერ წელიწადში ჩამოირეცხება ჰექტარზე 200 – 300 ტონამდე ნიადაგი, წყალნალარების სიღრმე ხშირად 0.5 მეტრს და უფრო მეტსაც აღწევს. გარკვეული პირობების არსებობისას ასეთი წყალნალარები თანდათან ხრამებად და ხევებად გადაიქცევა.

2. აღმოსავლეთ საქართველოში მშრალი სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში, მცენარეულობით დაუფარავ ფერდობებზე წყლისმიერი ეროზია უფრო ინტენსიურად მიმდინარეობს, რასაც განაპირობებს აქ გავრცელებული ნიადაგების ეროზიისადმი დაბალი მდგრადობა. ამ რეგიონში 6-120-ით დაქანებულ ფერდობებზე ინტენსიური წვიმების დროს ერთი ჰექტარიდან ყოველწლიურად ჩამოირეცხება 30-40 ტონა, ხოლო თავსხმა წვიმებისას 100-200 ტონამდე ნიადაგი.

3. გასული საუკუნის ბოლოათწლეულებში მიწების მელიორაციამ ხელი შეუწყო ეროზიული პროცესების გაძლიერებას სარწყავ მიწებზე. კერძოდ, დიდი დაქანების სარწყავი ფართობების არასწორად მორწყვისას ადგილი აქვს ნიადაგის ინტენსიურ ჩამორეცხვას, ფართობების მნიშვნელოვანი დანაწევრება მოითხოვს მორწყვის წესებისა და რწყვის ტექნიკის გონივრულ შერჩევას.

4. გეოგრაფიული თვალსაზრისით ნიადაგების წყლისმიერი ეროზია პირდაპირ არ უკავშირდება ყველაზე ტენიან რეგიონებს. ნიადაგის ჩამორეცხვის სიდიდე ყველაზე მჭიდროდ დაკავშირებულია არა მხოლოდ ნალექების საერთო რაოდენობასთან, არამედ მათ ინტენსიობასთან. თოვლის დნობის შედეგად ეროზიის გამოვლინების ინტენსიობა დამოკიდებულია თოვლში წყლის მარაგზე და უმთავრესად თოვლის დნობის სიჩქარეზე.

წყლისმიერი ეროზიის წარმოშობის აუცილებელი პირობაა ზედაპირული წყლების ჩამონადენი ან ზედაპირული ჩამონადენი. არჩევენ ზედაპირული ჩამონადენის სამ ძირითად სახეს: წვიმის, მდნარი და სარწყავი წყლის ჩამონადენი. მათ შესაბამება ნიადაგების ეროზიის სამი სახე: 1) წვიმის ეროზია (ანუ თავდასხმა - ძლიერი წვიმების დროს); 2) ეროზია თოვლის დნობის დროს; 3) ირიგაციული ეროზია. ეროზიის ეს სახეები განსხვავდება არა მარტო ჩამონადენი წყაროს მიხედვით, არამედ პროცესის მექანიზმის და მათ მიერ მიყენებული ზარალის მიხედვით.

ეროზია თოვლის დნობის დროს ხასიათდება ნაკლები გამოხატულობით, მაგრამ ის უფრო

ხანგრძლივია, ვიდრე წყლისმიერი ეროზია. თოვლის დნობის დროს, ნიადაგის დანაკარგი ეროზიისგან ჩვეულებრივ შეადგენს მხოლოდ რამდენიმე ტონას ჰექტარიდან.

ნიადაგის ეროზიის პროცესის ხანგრძლივობა წვიმის დროს ნაკლებია, ვიდრე თოვლის დროს და იზომება წუთებით და საათებით, ხოლო ჩამორეცხილი ნიადაგის რაოდენობა გაცილებით მეტია. ის შეიძლება აღწევდეს ათეულ ტონას ჰექტარიდან. ამ შემთხვევაში ჩამორეცხილი ნიადაგის რაოდენობა დამოკიდებულია არა მარტო წყლის ნაკადის, არამედ წვიმის წვეთის პარამეტრებზე. რაც უფრო მეტია წვიმის წვეთების მასა და სისწრაფე, მით მეტია მისი კინეტიკური ენერგია და მეტ ზიანს აყენებს ის ნიადაგს. ნიადაგთან წვეთის შეტაკებისას ხდება თვით წვეთის და ნიადაგის ძალიან პატარა მოცულობის დაშლა. დაშლის პროდუქტები შხეფის სახით სხვადასხვა მხარეს გაიფანტება. ამ უკანასკნელის ნაწილი ხვდება არა ნიადაგის ზედაპირზე, არამედ დროებით წყალდენში (ჭავლი, ნაკადული) და იმით გაიტანება. ამგვარად წვიმა ხელს უწყობს ნაკადულის „დატვირთვას“ მყარი ფაზით. ამის გარდა წვიმის წვეთები ნაკადში მოხვედრისას ტურბულენტურს ხდიან მას და ზრდიან გამრეცხ და მატრანსპორტირებელ უნარს.



ხულო სოფ. გელაძეები



შუახევი სოფ. ლაკლაკეთი

ირიგაციული ეროზია, ანუ ნიადაგის ეროზია მორწყვისას, მორწყვის ხერხის მიხედვით იყოფა ქვესახეობებად: მორწყვა ორნატიით, ზოლებით, ქილიბით, დაწვიმებით.

დაწვიმება მორწყვის ერთ-ერთი ყველაზე პერსპექტიული სახეა. მას გამოიყენებენ პრაქტიკულად ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მორწყვისას. მორწყვის ეს სახე ამჟამად სულ უფრო მეტად ვრცელდება. ზედაპირული ჩამონადენი და ნიადაგების ეროზია დაწვიმებისას წარმოიქმნება იმ შემთხვევაში, როდესაც დაწვიმების ინტენსივობა აღემატება ნიადაგის მიერ წყლის შეწოვის ინტენსივობას.

ეროზიულ ფორმების მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით არჩევენ: 1) ზედაპირულ ეროზიას, ანუ ნიადაგის ჩამორეცხვას; 2) ხაზობრივ ეროზიას, ანუ ნიადაგის გადარეცხვას. ეროზიის ეს ორივე სახე შეიძლება ხასიათდებოდეს ნიადაგების ჩამორეცხვით და გადარეცხვით, მაგრამ უფრო ხშირად როგორც ერთით, ისე მეორეთი, იმისდა მიხედვით, თუ ფერდობის რომელ ადგილას არის განლაგებული ნაკვეთი.

ზედაპირული ეროზია ან ჩამორეცხვა თავის მხრივ შეიძლება იყოს სიბრტყითი და ჭავლისებური. მათ შორის განსხვავება საკმაოდ პირობითია. ითვლება, რომ სიბრტყით ეროზიას იწვევს ნაკადის მთლიანი სუდარის მოძრაობა. პრაქტიკულად მისი წარმოქმნისთვის პირობები იქმნება იშვიათად და ნიადაგების ჩამორეცხვა ხორციელდება ძირითადად ჭავლისებური ნაკადით. ზედაპირულ და ხაზობრივ ეროზიებს შორის საზღვარიც აგრეთვე პირობითია: ითვლება, რომ თუ ეროზიის ნიშნები მინდორზე ქრება ნიადაგის ჩვეულებრივი დამუშავების შედეგად ეს არის ზედაპირული ეროზია - თუ არა ხაზობრივი.

ზედაპირული ეროზიის დროს წყალი ფართო ერთიანი ნაკადით მოძრაობს, ჭავლური ეროზიისას წყალი მცირე ზომის ღარებში გროვდება; ხევური ეროზიის დროს მცირე ნაკადები ერთიანდება მსხვილ ნიაღვრად, რომელიც ხშირად ღრმა ხევებს ქმნის. ყველა შემთხვევაში ნიადაგიდან გადის საკვები ნივთიერებები და მცენარეული ნარჩენები - ნიადაგის უმნიშვნელოვანესი კომპონენტი, რომელიც მის ნაყოფიერებას განსაზღვრავს. წყლის დინებაში მოხვედრილი ნიადაგის ნაწილაკები მდინარეთა კალაპოტებში და წყალსატევებში ილექება. ნალექის ზრდასთან ერთად წყალსატევი მცირდება. 1968 წელს აშშ-ის 1000-მდე წყალსატევის შესწავლამ ცხადყო, რომ მათი 40% წელიწადში მოცულობის დაახლოებით 3% კარგავს. ნიადაგის შეტივტივებული ნაწილაკები უარყოფითად მოქმედებს ჰიდრობიონატებზე. დანალექის ქვეშ შესაძლოა აღმოჩნდნენ ფსკერის ორგანიზმთა ადგილსამყოფელები. მღვრიე წყალი უშლის მზის სხივების შეღწევას ქვედა ფენებში, რაც აბრკოლებს ფიტოკლანქტონის ცხოველ მოქმედებას.

ქარისმიერი ეროზიის დროს პირველ რიგში გამოითანება ნიადაგის მსუბუქი და კარგად სტრუქტურირებული ნაწილი, რომელიც ორგანული ნივთიერებების მაღალი შემცველობით ხასიათდება. სამაგიეროდ ზედაპირზე რჩება მსხვილდისპერსიული ქვენიადაგი, რომელიც ძნელად ითვისებს ტენს.

ნიადაგის გამოფიტვა რეგულარული, თუმცა ნაკლებ შესამჩნევი მოვლენაა, მაგრამ ძლიერი ქარების დროს ჰაერის მძლავრი ნაკადი იტაცებს ნიადაგის მასას და შორ მანძილზე გადააქვს. აჭარის მთაგორიან და დაბლობ ადგილებში ძლიერი ქარები, გაშლილი ველები ნაკლებადაა და შესაბამისად მის მიერ მიყენებული ზარალი უმნიშვნელოა.

ქარისებური ეროზიის აუცილებელი პირობაა ქარი, რომლის სისწრაფე საკმარისია ნიადაგის ნაწილაკების გადასაადგილებლად. ისეთი გარეგნული ნიშნით, როგორიცაა მოვლენის ინტენსიობა, ხანგრძლივობა და მასშტაბები, აგრეთვე ზარალის ოდენობა, არჩევენ ყოველდღიურ ქარისმიერ ეროზიას და ქარბუქებს. ეს განსხვავება საკმაოდ პირობითია. ყოველდღიური ქარისმიერი ეროზიის განმასხვავებელი ნიშანია ქარის შედარებით დაბალი სისწრაფე, რომელიც მხოლოდ უმნიშვნელოდ აღემატება ნიადაგისათვის კრიტიკულ სისწრაფეს. ყოველდღიური ქარისმიერი ეროზია განსხვავდება აგრეთვე მასშტაბებით და ჩვეულებრივ მოიცავს ერთ ან რამდენიმე მინდორს, სადაც ვითარდება პროცესის ყველა სტადია - ნიადაგის გამოქარვიდან ნაფენის დალექვამდე პრაქტიკულად ყველა სახნავი მიწა (განსაკუთრებით დამუშავებისას) ამა თუ იმ ხარისხით განიცდის ყოველდღიურ ქარისმიერ ეროზიას.

ქარის დიდი სიჩქარის დროს, რომელიც მნიშვნელოვნად აღემატება ნიადაგისათვის კრიტიკულ სიდიდეს, არსებითად იზრდება ჰაერში ნიადაგური ნაწილაკების აწოვის სიმაღლე. ის შეიძლება აღწევდეს ასეულ მეტრს, ხოლო გადატანის სიხშირე ასეულ და ათასეულ კილომეტრს. მეტეოროლოგიაში მტვრის დიდი რაოდენობით გადატანა ხდება ძლიერი ქარით, რომელსაც თან ახლავს ხილვადობის გაუარესება, ცნობილია ქარბუქის სახელწოდებით. ქარბუქი მრისხანე

მოკლენაა, რომლის მასშტაბები ხშირად იღებენ სტიქიური უბედურების სახეს. მე-20 საუკუნის 30-იანი წლების ქარბუქებმა თავისი კატასტროფული შედეგებით ბევრად განაპირობეს აშშ ნიადაგების დაცვის სამსახურის შექმნა.

ნიადაგის ეროზიის განვითარების ინტენსივობისა და ხარისხის მიხედვით არჩევენ ნორმალურ (ბუნებრივ) და აჩქარებულ (ექცესიურ) ეროზიას.

ნორმალური ეროზია წარმოიქმნება ნიადაგის ზედაპირზე, ბუნებრივი მცენარეულობის ქვეშ, რელიეფური და მეტეოროლოგიური ფაქტორების ზეგავლენით. წყალი და ქარი მუდმივად შლიან ნიადაგის ზედაპირს ან ფხვიერ ქანებს და გადაადგილებენ მათ ერთი ადგილიდან მეორეზე. აღნიშნული პროცესი ადამიანის ჩართვის გარეშე ნელა მიმდინარეობს და მას დიდი ზიანი არ მოაქვს. ნორმალური ეროზია მკვეთრად იცვლება ადამიანის არასწორი მოქმედებით, როგორცაა: ფერდობის დახრილობის მიმართულებით დამუშავება, დიდი დახრილობის ფერდობებზე ტყის მთლიანი გაკაფვა, ასევე დიდი დახრილობის ფერდობების ათვისება ერთნაირი კულტურების ქვეშ, საძოვრების გადატვირთვა ინტენსიური ძოვების შედეგად და სხვა. ასეთ პირობებში ადგილი აქვს ნიადაგის ზედაპირული ფენის დაშლას და გადატანას, რის გამოც ეცემა ნიადაგის ნაყოფიერება. ეს პროცესი ცნობილია ნიადაგის აჩქარებული ეროზიის სახელწოდებით. აჩქარებული ეროზიის სიძლიერე გაცილებით მეტია და მას დიდი ზიანი მოაქვს, ვიდრე ნორმალურს. ამ დროს ჩამორეცხვის ტემპები ბევრად ჭარბობს ნიადაგწარმოქმნის პროცესების ტემპებს. ნორმალურ (ბუნებრივ) ეროზიას გეოლოგიურსაც უწოდებენ, რადგან ის საუკუნეების მანძილზე მიმდინარეობს და ნიადაგის ნაყოფიერების შემცირების თვალსაზრისით მას არსებითი მნიშვნელობა არ აქვს.

აჩქარებული წყლოვანი ეროზია იწვევს დროის მოკლე მონაკვეთში ნიადაგის ზედაპირული ნაწილის დაშლას და გადატანას. აჩქარებული ეროზიის განვითარება ძირითადად გამოწვეულია ანთროპოგენული ფაქტორით და მასთან ერთად სხვადასხვა პირობებით. კერძოდ; ფერდობის დახრილობით, ამგები ქანების შემადგენლობით, ნალექების რაოდენობით და ინტენსიობით. ფხვიერი და ლორღიანი აგებულების ნიადაგწარმოქმნელი ქანების წყალგამტარობა გადიდებულია და ნიადაგის ეროზიული პროცესი შესუსტებულია. იმ შემთხვევაში, როდესაც ნიადაგწარმოქმნელი ქანი მკვრივია, წყალი წყალგაუმტარ ფენაზე სიმძიმის ძალით მოძრაობს დახრილობის მიმართულებით. ნალექების მოსვლის ინტენსიობის გადიდებასთან ერთად იზრდება ნიადაგის ზედაპირული გადარეცხვა. წყარო: შ. ფალავანდიშვილი, თ. ურუშაძე, თ. ქვრივიშვილი, დარეჯან ჯაში.- ნიადაგის ეკოლოგია, 2009.

ნიადაგების ეროზიის პროცესი რაოდენობრივ ხასიათდება ჩამორეცხვის (ან ჩამოყრის) ინტენსივობით, რომელიც გამოიხატება ტ/ჰა წელიწადში ან დაკარგული ნიადაგის სიმძლავრის დროის ერთეული (სმ/წელ.). ამავე ერთეულებში იზომება ნიადაგთწარმოქმნის სისწრაფეც. ეროზიის საშიშროების ხარისხზე შეიძლება ვიმსჯელოთ, თუ შევაჯერებთ ჩამორეცხვის (ან ჩამოყრის) ინტენსივობას ნიადაგთწარმოქმნელი პროცესების სისწრაფესთან. თუ ეროზიის ინტენსიობა ნაკლებია, ნიადაგთწარმოქმნის სისწრაფეზე, მაშინ ის არ წარმოადგენს საშიშროებას მოცემული ნიადაგისთვის. ასეთ ეროზიას მიიჩნევენ ნორმალურად. ინტენსიური არის მაშინ, როდესაც ნიადაგების დანაკარგების ინტენსივობა აღემატება ნიადაგთწარმოქმნის სისწრაფეს. ნიადაგების დანაკარგების შესაფასებლად შემუშავებულია სპეციალური კლასიფიკაცია.

ნიადაგების ეროზიის ინტენსივობის შეფასების სკალა

ნიადაგის დანაკარგი წელიწადში, ტ/ჰა	ეროზიის შეფასება
<0,5	უმნიშვნელო
0,5 – 1	სუსტი
1 – 5	საშუალო
5-10	ძლიერი
> 10	უძლიერესი

ეროზიის ინტენსივობის პროგნოზირებისათვის შემოთავაზებულია ე.წ. ჰიდრომექანიკური მეთოდი (მირცხულავა, 1970).

ეროზია, რომელიც მულავნდება ამჟამად, არის უთუოდ ადამიანის საქმიანობის შედეგი და ამიტომაც მას განმარტავენ, როგორც ანთროპოგენურ ეროზიას. არსებობდა და არსებობს ეროზია ადამიანის ჩაურევლად. ესაა გეოლოგიური ეროზია.

ნიადაგის ეროზია დიდ ზიანს აყენებს ქვეყნის სახალხო მეურნეობას, პირველ რიგში მიწის რესურსებს: მცირდება ნიადაგების ნაყოფიერება და დასამუშავებელი მიწის ფართობი.

მიწის რესურსები არაა უსაზღვრო, მათ შორის მსოფლიო მასშტაბითაც. ამჟამად დედამიწაზე სოფლის მეურნეობაში გამოიყენება მიწების დაახლოებით 1 5,109 ჰა. შესაძლებელია კიდევ 3 2,109 ჰა ახალი მიწების ჩართვა სასოფლო-სამეურნეო გამოყენებაში, მაგრამ ეს დაკავშირებულია მათ ათვისებაზე მზარდ კაპიტალურ დაბანდებებთან. მდგომარეობა რთულდება მოსახლეობის დასახლების გეოგრაფიული არაერთგვაროვნებით: ხმელეთის 7%-ზე ცხოვრობს კაცობრიობის 70%. ამ რთულ პირობებში ყოველწლიურად და სულ უფრო მზარდ მასშტაბებში ხდება სახნავი მიწების განკერძოება მშენებლობის (საქალაქო, სატრანსპორტო და სამრეწველო) მიზნებისათვის. ამის გარდა, ნიადაგების ნაწილი ყოველწლიურად იკარგება ეროზიის შედეგად.

წყლისმიერი ეროზიის დროს ნიადაგი ყველაზე მეტად ირეცხება იქ, სადაც ფართობი მეტი დახრილობისაა და არ არის დაცული მცენარეული საფარით. წყლისმიერი ეროზია შეიძლება იყოს ზედაპირული ან დახრამვითი. ზედაპირული ეროზია წარმოიქმნება სხვადასხვა დახრილობის ფერდობებზე, ამ დროს წყლის ნაკადის მოქმედებით ნიადაგის ზედა ჰუმუსოვანი ფენა ირეცხება. საწყის სტადიაში იგი შეუმჩნეველია და მულავნდება ნიადაგის ზედა ფენის ფერის შეცვლით, ხოლო შემდეგ ნიადაგი კარგავს საკვებ ელემენტებს და ტენის დაკავების უნარს. დახრამვითი ეროზიის დროს ფართობზე წარმოიქმნება 10-20 სმ სიღრმის ლარები, რომლებიც დროთა განმავლობაში შეიძლება ჯერ ხევად, შემდეგ კი ხრამად გადაიქცეს. რაც უფრო მეტია ნიადაგის წყალგამტარობა, სტრუქტურუიანობა, გაკულტურების დონე, მით უფრო მაღალია ეროზიის მიმართ სიმტკიცე.

აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკა, განსაკუთრებით მისი ზღვისპირეთი, გამორჩეული კლიმატური მაჩვენებლებით ხასიათდება, რაც საკმაოდ ზრდის წყლისმიერი ეროზიის გამოვლენის ალბათობასა და ხასიათს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 2 500 მმ-ს აღწევს, აქედან ნალექების 55% მოდის სავეგეტაციო პერიოდში, ხოლო 45% - ზამთრის პერიოდში. საგულისხმოა, რომ ნალექების საკმაოდ დიდი რაოდენობა მოდის იმ დროს, როდესაც სათოხნი კულტურებით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობები დაცული არაა, რაც მკვეთრად ზრდის ეროზიის გამოვლენის საშიშროებას. აჭარის ტერიტორიაზე ბოლო ნახევარი საუკუნის მანძილზე კლიმატური ელემენტების ცვლილების ანალიზმა აჩვენა, რომ განვლილ პერიოდში ტემპერატურის ზრდასთან ერთად გამოვლინდა გარკვეული ცვლილებები ნალექების რეჟიმშიც. მართალია, ზღვის სანაპირო ზონაში ნალექთა წლიური ჯამების ცვლილების ტრენდი არაა მკაფიო და მაღალმთიან ალპურ ზონაში მათი 15-25%-ით კლების ტენდენციაც კი დაფიქსირდა ყველა სეზონში (გარდა ზამთრისა), მაგრამ სამაგიეროდ საგრძნობლად იმატა უხვი და ექსტრემალურად უხვი (შესაბამისად, დღე-ღამეში ≥ 50 და ≥ 90 მმ) ნალექების განმეორადობამ წლიურ ქრილში როგორც ზღვისპირა, ისე მთიან ზონაში, თუმცა დიდად არ შეცვლილა მაღალმთიან ზონაში. ამასთან ერთად, აჭარის ცენტრალურ, მთიან ნაწილში ყველა სეზონზე გამოვლინდა ჯამური ნალექების მატება 11-16% ფარგლებში. შესაბამისად, ამჟამად ხელსაყრელი პირობები ყალიბდება წყლისმიერი ეროზიის გასაძლიერებლად, მეწყერებისა და ღვარცოფების რისკების გასაზრდელად. ასევე პირობები იქმნება ნიადაგების მეორადი დაჭაობებისათვის.

დღეისათვის შექმნილი მდგომარეობით წყლისმიერი ეროზიას ემატება ნიადაგის ზედაპირული საფარის კრიტიკული მდგომარეობა. ნიადაგური საფარის დეგრადაციის გამომწვევი ძირითადი მიზეზი-წყლისმიერი ეროზია სამი სახითაა გავრცელებული აჭარაში: პირველი - წვიმის ეროზია (თავსხმა წვიმების დროს); მეორე - მთებში გაზაფხულზე თოვლის დნობის დროს ფერდობების დაღარვა და მესამე - ზაფხულის პერიოდში დახრილ ფერდობებზე ძირითადად ერთწლიანი სათოხნი კულტურების ნათესი ფართობების ირიგაციის დროს. წყლისმიერი ეროზიის გამომწვევი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია სხვა კლიმატური ფაქტორებიც, მათ შორის ეროზიის გამოვლენაზე უშუალო გავლენას ახდენს ნალექების ჯამური რაოდენობა, მათი სახე, ხანგრძლივობა, ინტენსივობა და მოსვლის პერიოდი. ატმოსფერული ნალექების

მოსვლის დროს პირველად ხდება ნიადაგის მიერ წყლის შეწოვა. როდესაც ნიადაგის ზედა ფენის ყველა ფორი გაიჟლინდება წყლით, წყალი სიმძიმის ძალით გადაადგილდება ქვედა ფენებში ანუ ადგილი აქვს ინფილტრაციას. ფერდობების შემთხვევაში ინფილტრაცია ნაკლებია და ჭარბობს გვერდითი დინება. როდესაც ატმოსფერული ნალექების მოსვლის ინტენსივობა ჭარბობს ინფილტრაციის სიჩქარეს, ადგილი აქვს ზედაპირულ გადინებას – ეროზიის დაწყებას. ეროზია ძლიერდება თავსხმა ანუ კოკისპირული წვიმის შემთხვევაში. აჭარის პირობებში, განსაკუთრებით ზღვისპირა ზონაში ნალექების მოსვლის ინტენსივობა ხშირად წუთში 2-2,5მმ-ს შეადგენს. ინტენსივობასთან ერთად დიდი მნიშვნელობა აქვს წვიმის წვეთის სიდიდეს, განსაკუთრებით ახალდამუშავებული ფერდობის პირობებში. მსხვილი წვიმის დაცემა სიმძიმის ძალით ზედაპირიდან ამოაგდებს ნიადაგის ნაწილაკებს და ხანგრძლივი ზემოქმედების შედეგად ხელს უწყობს ინტენსიურ ზედაპირულ გადარეცხვას.

ჭარბტენიან აჭარაში წვიმები იწვევს ფერდობებზე დამუშავებული მიწის ჩამორეცხვას (ნიადაგის წყლისმიერ ეროზიას), რის შედეგადაც სახნავი მიწის თითოეული ჰექტარიდან ყოველწლიურად რამდენიმე ტონა ნაყოფიერი ნიადაგი ირეცხება და ხდება ნიადაგური საფარის დეგრადაცია. აჭარაში დეგრადაციის მაჩვენებელი 30-35%-ის ფარგლებში მერყეობს, რაც საქართველოს სხვა რეგიონებში განსაზღვრულ სიდიდეს 2-3-ჯერ აღემატება. როგორც ზემოთ ითქვა, ბოლო 10-20 წლის მანძილზე აჭარაში, ისევე როგორც საქართველოს სხვა რეგიონებში, გლობალური დათბობის ზეგავლენით აშკარად იმატა უხვი ნალექების განმეორადობამ, რაც კიდევ უფრო ამძიმებს ნიადაგის წყლისმიერი ეროზიით გამოწვეულ პრობლემებს (ნიადაგის ნაყოფიერების შემცირება, სავარგულების კარგვა, მენყრების გააქტიურება, ღვარცოფების სიძლიერის ზრდა).

ნიადაგის წყლისმიერი ეროზიის პროცესის განვითარების ენერგეტიკულ საფუძველს წვიმის კინეტიკური ენერგია წარმოადგენს. დადგენილია, რომ ფერდობიდან ჩამორეცხილი ნიადაგის ნაწილაკთა რაოდენობა პირდაპირპროპორციულია ინდექსისა, რომელსაც „ნალექების ეროზიული პოტენციალი“ ეწოდება. საქართველოში ამ ინდექსის საშუალო მრავალწლიური მნიშვნელობა იცვლება 3-120 ერთეულის ფარგლებში. მისი მაქსიმალური მნიშვნელობები (40-120) დამახასიათებელია დასავლეთ საქართველოს ნოტიო სუბტროპიკული ზონისთვის, მაშინ როცა აღმოსავლეთ საქართველოს არიდულ ზონაში იგი იცვლება 10-30 ერთეულის ფარგლებში, ხოლო მაღალმთაში მკვეთრად ეცემა 3-5 ერთეულამდე.

ნალექების ეროზიული პოტენციალი პირდაპირ კავშირშია წვიმის ინტენსივობასთან. ამ მიმართულებით ჩატარებულმა გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ბოლო ნახევარი საუკუნის მანძილზე დასავლეთ საქართველოს მთა-ტყეთა ზონაში, რომელშიც შედის აჭარაც, კლიმატის დათბობის ფონზე ნალექების ეროზიულმა პოტენციალმა 12,2-დან 18,2 ერთეულამდე, ანუ 50%-ით მოიმატა.

ნიადაგური ეროზიის გამომწვევი მეორე მნიშვნელოვანი ფაქტორია რელიეფის დახრილობის თავისებურება. რაც მეტია ფერდობის დახრილობა, მით ძლიერია ეროზიული პროცესი. დახრილობასთან ერთად დიდი მნიშვნელობა აქვს ფერდობის სიგრძეს. რაც მეტია ფერდობის დახრილობა და სიგრძე, მით მეტია ნიადაგის გადარეცხვა. ასეთ პირობებში ნიადაგის ეროზიას იწვევს თოვლის ნადნობი წყალი.

იმის გათვალისწინებით, რომ აჭარის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 48% განლაგებულია მთის ფერდობებზე, რომელთა დახრილობა 50-ს აღემატება, ხოლო 21% ისეთ ფერდობებზეა, რომელთა დახრილობა 100-ს აღემატება, გლობალურ დათბობასთან დაკავშირებული ინტენსიურ ნალექიანი დღეების ზრდა სერიოზულ პრობლემებს უქმნის რეგიონში ნიადაგური საფარის სტაბილობის შენარჩუნებას და, შესაბამისად, სოფლის მეურნეობის განვითარებას. აჭარის პირობებში ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია ძალზე ინტენსიურადაა განვითარებული შიგამთიან აჭარაში, სადაც უმეტესად ფერდობებია ათვისებული სიმინდის, ბოსტნეულისა და კარტოფილისათვის. ზოგჯერ აღნიშნული ფერდობების დახრილობა 35-400-ს აღწევს. ნიადაგის ნებისმიერი ეროზიის პროცესზე გავლენას ახდენს მცენარეთა საფარი. ნიადაგის ეროზია გაცილებით ნაკლებია ბუნებრივ მცენარეთა საფარის ქვეშ, ვიდრე სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით დაკავებულ ფართობებზე. განსაკუთრებით ძლიერია ეროზია ერთწლიანი კულტურების წარმოების შემთხვევაში. დაბოლოს, ეროზიულ პროცესებს დიდად განსაზღვრავს აგრეთვე ანთროპოგენური სამეურნეო საქმიანობა. ფერდობებზე არასისტემური ხე-ტყის ჭრა, მისი ათვისება ერთწლიანი კულტურების საწარმოებლად ეროზიის

საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარების გარეშე, გზების მოწყობა და სხვა არასწორად წარმოებული სამეურნეო საქმიანობა აძლიერებს ეროზიულ პროცესებს. ეროზიული პროცესების გააქტიურებაზე დიდი გავლენა აქვს ამგები ქანების თავისებურებებს, რომელზეც ფორმირებულია ნიადაგი, ასევე ნიადაგის სისქესა და სხვა ფაქტორებს.

ნიადაგის ეროზიისგან ზიანდება არა მარტო სოფლის მეურნეობა, ნიადაგი რომელიც ირეცხება მინდვრებიდან, ილექება ტბორებში, ტბებში, წყალსაცავებში, ხვდება არხებსა და მდინარეებში. ზოგიერთ შემთხვევაში ტბორები მთლიანად ილამება 10-15 წლის განმავლობაში. წყალსატევების დალამვა და მდინარეებში წყლის სიმღრივის ზრდა აძნელებს ჰიდროელექტროსადგურების მოქმედებას, წყალმომარაგების სისტემების და წყლის ტრანსპორტის მუშაობას. მდინარის მიერ ტრანსპორტირებული ნატანების რაოდენობა დამოკიდებულია მის აუზში ნიადაგების ეროზიის ინტენსივობაზე და შეიძლება აღწევდეს ძალიან დიდ სიდიდეებს. წყალსაცავების, არხების და მდინარეების განმენდა თხოულობს დიდ კაპიტალურ დაბანდებებს.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ წყლის ჩამონადენის და ნიადაგის ჩამორეცხვისას სახნავიდან ხდება სასუქების და პესტიციდების 10-30% გასხვისება, რომლებიც არა მარტო დაუბრუნებლად იკარგება, არამედ ახდენს ნეგატიურ გავლენას ტერიტორიის ეკოლოგიურ მდგომარეობაზე, განსაკუთრებით მდინარეების, ტბორების და წყალსაცავების წყლების ხარისხზე.

დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგების ეროზიას რადიონუკლიდების მიგრაციაში, რადიოაქტიური იზოტოპები, მაგალითად ცეზიუმი - 137, მჭიდროდ სორბირდება ნიადაგით და გადაადგილდება მასთან ერთად. ამის შედეგად ნიადაგების ჩარეცხვის და დეფლიაციის დროს ხდება ძირითადად სახნავ ჰორიზონტში მოთავსებული, რადიონუკლიდების ტერიტორიალური გადაადგილება. ნიადაგების ეროზიის განვითარებამ დაჭუჭყიანებულ ტერიტორიაზე, შეიძლება გამოიწვიოს ჩამორეცხილი ან ჩამოჭრილი ნიადაგების აკუმულაციის ადგილებში რადიონუკლიდებით გადიდებული შემცველობის რადიოაქტივობის ახალი კერების წარმოქმნა. ანალოგიური გზით ხდება ჰერბიციდებით ნიადაგების მეორადი დაჭუჭყიანების კერების წარმოქმნა და აგრეთვე დამლაშება.

ქარისმიერი ეროზია (დეფლაცია) 1. ქარისმიერი ეროზია ძირითადად გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში, ზოგჯერ მტკვრიანი ქარიშხლები შეიმჩნევა ათასობით ჰექტარ ფართობზე.

2. საქართველოში ეროზიის ამ სახესთან დაკავშირებული ყოველწლიური ზარალი ათეულობით მილიონ ლარს ითვლის.

3. ქარისმიერი ეროზიის პროცესის ინტენსიობას განსაზღვრავს რეგიონის კლიმატი, ქარის სიჩქარე, მინდორსაცავი ტყის ზოლების არსებობა და სხვა.

4. ქარისმიერი ეროზია განსაკუთრებით ძლიერდება ზამთარში და ადრე გაზაფხულზე, როცა სასოფლო სამეურნეო სავარგულები ნაკლებადაა დაცული მცენარეულობით და ნიადაგი გაშიშვლებულია.

5. ქარისმიერ ეროზიას აძლიერებს ნიადაგის დამუშავება ბელტის გადაბრუნებით, რის შედეგადაც მცენარეულობათა ფესვებით გამაგრებული ეროზიისადმი მდგრადი ფენა ექცევა ქვევით, ხოლო შედარებით ნაკლებად მდგრადი ფენა ზევით ამოდის.

6. შედარებით ინტენსიურად მიმდინარეობს ქარისმიერი ეროზია გარე კახეთსა და შიდა ქართლის რეგიონებში, სადაც ხშირ შემთხვევაში ქარის სიჩქარე 18-28 მ/წმ-ს და ზოგჯერ მეტსაც აღწევს.

7. ნიადაგებში ორგანული ნივთიერებების დიდი შემცველობა განსაზღვრავს მის მაღალ ნაყოფიერებას და დეფლაციისადმი მაღალ მდგრადობას. აქედან გამომდინარე, შავმიწა ნიადაგები, ორგანული ნივთიერებების და ჰუმუსის მეტი შემცველობის გამო, ხასიათდება რა ნიადაგის მექანიკური აგრეგატების მეტი შეჭიდულობის უნარით, ბევრად მდგრადია დეფლაციის მიმართ. წყარო: ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის კომპლექსურ ღონისძიებათა რეკომენდაციები, მ. სვიმონიშვილი, ბრძანება N2-277, 2005 წლის 25 ნოემბერი.

სხვადასხვა ხარისხით ყოველდღიურ ქარისმიერ ეროზიას განიცდის პრაქტიკულად ყველა სახნავი მიწა. ქარისმიერი ეროზიით გამოწვეული ზარალი მრავალფეროვანია. ამ დროს მცირდება ნიადაგების ნაყოფიერება, რაც დაკავშირებულია ჰუმუსოვანი ჰორიზონტის სიმძლავრის შემცირებასთან მისი ჩამობერვის შედეგად. ნიადაგის გამოქარვის შედეგად ილუპება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნათესები. მცირე ინტენსივობის ქარისმიერი ეროზიის დროსაც აღინიშნება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის შემცირება. ხშირად გამოქარვის

შედეგად ილუპება აგრეთვე ქარსაფარი ტყის ზოლებიც.

ძლიერი ქარბუქის დროს ძნელდება სამრეწველო საწარმოების და ტრანსპორტის მუშაობა, იკლება არხები. გვალვიან, მშრალ ადგილებში ნიადაგების და გრუნტების გამოქარვა საყრდენების ქვეშ არღვევს ელექტროგადამცემების, ნავთობ და გაზსადენების მუშაობას. ქარისმიერი ეროზია დიდ ზიანს აყენებს ავიაციას, აეროდრომების მიდამოებში ატმოსფეროში მტვრის დიდი შემცველობა იწვევს ძრავების ნაადრევ გაცვეთას. ჰაერის დამტვერიალების გაზრდა უარყოფით გავლენას ახდენს ადამიანების ჯანმრთელობაზე.

საქართველოში ეროზირებული მიწების ფართობი დიდ სიდიდეებს აღწევს. ასე მაგალითად, ქვეყანაში სულ ეროზირებულია სახნავების 30%, აღმოსავლეთ საქართველოში ეს სიდიდე 29 %. ამასთან ყველაზე მეტად ეროზირებულია სახნავი ადიგენის (72%), გურჯაანის (69%), ბორჯომის (64%), დუშეთის (54%), ახალციხის (54%). დმანისის (53%) რაიონებში და სამხრეთ ოსეთში (71%). ყველაზე ნაკლებად ეროზირებულია სახნავი ლაგოდეხის (2%), ყვარლის (6%), დედოფლისწყაროს (8%), ნინოწმინდას (12%) რაიონებში. დასავლეთ საქართველოში ეროზირებულია სახნავების 33%. ყველაზე მძიმე მდგომარეობა აღინიშნება ქ. ქიათურის ზონაში (96%), ჩოხატაური (94%), მესტიის (89%), ამბროლაურის (81%), ხარაგოულის (79%) რაიონებში. საქართველოში აღრიცხულია ნიადაგების ქარისმიერი ეროზიით სუსტად დაზიანებული 296,103 ჰა, საშუალოდ - 21,103 და ძლიერად - 24,103 ჰა.

წვიმის დროს ნიადაგის ეროზია ხდება წყლის და დამცემი წვეთების ერთდროული მოქმედებით. წვიმის წვეთები შლის ნიადაგის სტრუქტურას, ქმნის ნაკადში დამატებით ტურბულენტობას, ზრდის მისი გადარეცხვის და ტრანსპორტირების უნარს და აგრეთვე ტვირთავს ნაკადს ნიადაგების მოწყვეტილი ნაწილაკებით. წვიმის წვეთებს გააჩნია დიდი ენერგია, მაგრამ მათი უმრავლესობა (დაახლოებით 2/3) იხარჯება ნიადაგის გამკვრივებაზე და მცირე ნიადაგების ნაწილაკების მოწყვეტაზე და გადაადგილებაზე. 1 ჰექტარიდან ნიადაგების ათეულობით ტონა ააქვს ჰაერში წვიმის წვეთების დარტყმას, მაგრამ მხოლოდ მისი ნაწილი გამოიტანება წყლის ნაკადებით.

ეროზიის მასშტაბები თოვლის დნობის დროს განისაზღვრება მდნარი წყლების ჩამონადენის პარამეტრებით, რაც განპირობებულია კონკრეტული ადგილმდებარეობის კლიმატური თავისებურებებით, გაყინული ნიადაგის წყალგამტარობით და მისი ეროზიის საწინააღმდეგო მდგრადობით.

ასევე წვიმის წვეთების კინეტიკურ ენერგიაზე დიდი გავლენას ახდენს ქარი. გეოგრაფიულ ჭრილში ნიადაგების ეროზია პირდაპირ არ უკავშირდება ყველაზე ტენიან რეგიონებს. ამ მდგომარეობის ერთ-ერთი მიზეზი არის ის, რომ ნიადაგის ჩამორეცხვის სიდიდიდე ყველაზე მჭიდროდ დაკავშირებულია არა ნალექების საერთო რაოდენობასთან, არამედ მათ ინტენსივობასთან.

ეროზიის სიდიდე თოვლის დნობის დროს ბევრადაა დამოკიდებული თოვლში წყლის მარაგებზე. მდნარი წყლის ეროზიის უნარს ახასიათებს არამართო თოვლში წყლის მარაგი, არამედ თოვლის დნობის ინტენსივობა.

ხმელეთის რელიეფი არამართო განსაზღვრავს მდნარი და წვიმის წყლების ჩამონადენის ფორმირების თავისებურებებს, მათთან დაკავშირებულ ეროზიის პროცესებს და სხვადასხვა ხარისხით ჩამორეცხილი ნიადაგების კანონზომიერებას, არამედ ხშირად თვით რელიეფი ფორმირდება ნიადაგების და მათი ქანების ეროზიის შედეგად.

ჩამონადენი ფორმირდება წყალშემკრები აუზის ფარგლებში, რომლის ქვეშ იგულისხმება წყალგამყოფი ხაზით შეზღუდული ტერიტორია. წყალშემკრების ელემენტებია წყალგამყოფები, ფერდობები და ჰიდროგრაფული ქსელი. წყალგამყოფი ესაა სივრცეები, რომლებიც ემიჯნება წყალგამყოფ ხაზებს. ჰიდროგრაფული ქსელი არის დადაბლებების ქსელი, რომლებზეც ხდება ზედაპირული წყლების ჩადენა. წყალშემკრების ტერიტორიის უმეტეს ნაწილს იკავებს ფერდობზე განლაგებული მიწები. ფერდობები განსხვავდება ფორმით, სიგრძით, სიშვერივით და ექსპოზიციით. ფერდობების ფორმირების დახასიათებისას არჩევენ გასწვრივი და განივი პროფილის ფორმებს. გასწვრივი პროფილის ფორმების მიხედვით გამოყოფენ სწორ, ამოზნექილ და ჩაზნექილ ფერდობებს. ზოგჯერ ხდება რთული ფორმის ფერდობები - ამოზნექილ-ჩაზნექილი, ჩაზნექილ-ამოზნექილი და საფეხურიანი. ასევე განივი პროფილის მიხედვით არჩევენ სწორ, ამოზნექილ და ჩაზნექილ ფერდობებს. ფერდობის განივი პროფილის ფორმის შემთხვევაში ჩამონადენი ამ ფერდობზე მიედინება გაშლადი მიმართულებით, ხოლო ფერდობი

(წყალშემკრები) არის გაბნეული. ფერდობის განივი პროფილის ჩაზნექილი ფორმის შემთხვევაში ჩამონადენი ამ ფერდობზე მიედინება შესაყარი მიმართულებით, ხოლო ფერდობი კრეფადია. თუ ფერდობის განივი პროფილი სწორია, მაშინ ფერდობი განიმარტება როგორც ნეიტრალური. ფერდობის ფორმა დამოკიდებულია ნიადაგის და დედაქანის თვისებებზე. სწორი და ამოზნექილია ფერდობები, რომლებიც აგებულია ადვილად ჩასარეცხადი ქანებით. თუ ძნელად ხსნადი ქანები განლაგებულია ზედაპირთან ახლოს, მაშინ წარმოიქმნება ჩაზნექილი ფერდობები. იმ ადგილებში, სადაც აღინიშნება ზედაპირზე გამოსული ფხვიერი და მყარი ქანების მორიგეობა წარმოიქმნება საფეხურებიანი ფერდობები.

ფერდობების სიგრძესა და დახრილობას დიდი მნიშვნელობა აქვს ჩამონადენის ფორმირებასა და ნიადაგის ეროზიის გამოვლენისთვის. ფერდობის სიგრძესა და დაქანების კავშირი წყლის ეროზირებულ უნართან აისახება იმით, რომ მათზეა დამოკიდებული ნაკადის სიჩქარე.

ფერდობის სიმკვრივის გავლენა ნიადაგის საშუალო წლიურ ჩამონადენზე

ნიადაგი	კულტურა	დაქანების სიმკვეთრე	ფერდობის სიგრძე, მ	ნიადაგის ჩამორეცხვა, ტ/ჰა
მტკრიანი თიხნარი	სიმინდი	0,08 0,12	22	134,4 164,0
თიხა	სიმინდი	0,02 0,04	22	23,7 68,1
თიხნარი	სიმინდი	0,037 0,08	28 22	44,1 68,8

როგორც ცხრილიდან ჩანს, რაც უფრო მეტია დაქანება მით უფრო მეტია წყლის ნაკადის სისწრაფე და მისი ენერგია, მით უფრო მეტ ზიანს აყენებს ის ნიადაგს.

ფერდობის ექსპოზიცია მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ნიადაგის ჩამორეცხვის ინტენსივობაზე, წვიმის ეროზიის დროს ეს გავლენა მჟღავნდება სხვადასხვა ექსპოზიციის ფერდობების განსაკუთრებული დატენიანებით და მასთან დაკავშირებული მცენარეული საფარის განსხვავებული სიხშირით. ყოველივე ეს ახდენს მნიშვნელოვან დაცვით გავლენას ნიადაგზე. ეს განსაკუთრებით მჟღავნდება მთის რეგიონებში ნალექების არასაკმარისი რაოდენობით. ასეთ ადგილებში ნიადაგის ჩამორეცხვა სამხრეთ ფერდობებიდან 2-3-ჯერ მეტია, ვიდრე ჩრდილოეთ ფერდობებიდან.

გაზაფხულზე თოვლის დნობისას ეროზიის დროს ფერდობის ექსპოზიციის გავლენის კანონზომიერება ისეთივეა, მაგრამ მისი ძირითადი მიზეზია სხვადასხვა ექსპოზიციის ფერდობების სხვადასხვა ნაწილებში თოვლის არათანაბარი განაწილება.

წყალშემკრების ფორმა გავლენას ახდენს ეროზიის სიდიდეზე ფერდობზე ჩამონადენის კონცენტრაციით. ამიტომ კრეფადი წყალშემკრებები ეროზიულად ყველაზე მეტად საშიშია, ხოლო გაბნეული - ყველაზე ნაკლებად. ნეიტრალურები იკავებენ შუალედურ მდგომარეობას.

ხაზობრივი ეროზიის განვითარებაზე რელიეფის გავლენის შესაფასებლად ხშირად იყენებენ ეროზიის ადგილობრივ ბაზისს. ეროზიის ბაზისი არის ჰორიზონტალური ზედაპირი, რომლის დონეზე ეროზია წყდება. ეროზიის საყოველთაო ბაზისია მსოფლიო ოკეანის დონე. ეროზიის ადგილობრივი ბაზისია ის, რომელიც დამახასიათებელია მოცემული ადგილმდებარეობისთვის.

ნიადაგების და გრუნტების თვისებები განსაზღვრავს ზედაპირული ჩამონადენის ფორმირების თავისებურებებს და, შესაბამისად, ნაკადის ეროზიულ უნარს, რაც თავის მხრივ განსაზღვრავს ეროზიული პროცესების ინტენსივობას და ჩამორეცხილი და დარეცხილი ნიადაგების გავრცელებას.

ჩამოყალიბებული ზედაპირული ჩამონადენის პირობებში ეროზიის გამომჟღავნების ხარისხი დამოკიდებულია ნიადაგის უნარზე წინააღმდეგობა გაუწიოს ჩამორეცხვას, ე.ი. ნიადაგის მრავალ თვისებაზე, რომელიც განსაზღვრავს ეროზიის საწინააღმდეგო მდგრადობას.

წვიმის დროს ზედაპირული ჩამონადენი იქმნება მაშინ, როდესაც მისი ინტენსივობა აღემატება ნიადაგის წყლის შეწოვის ინტენსივობას, რომელიც დროთა განმავლობაში მცირდება.

თოვლის დნობა გაზაფხულის მიხედვით შეიძლება იყოს რადიაციული და ადვექტიური. რადიაციული თოვლის დნობა ხდება დღისით ნათელი ამინდის პირობებში, მზის რადიაციის შთანთქმის ხარჯზე. ის იწყება მზის ამოსვლიდან ცოტა ხნის შემდეგ და მთავრდება მის ჩასვლამდე უფრო ადრე. თოვლის დნობის მაქსიმუმი აღინიშნება 12-დან 16 საათამდე.

ადვექტიური თოვლის დნობა ხდება ღრუბლიანი ამინდის დროს, თბილი ჰაერის მასების ხარჯზე. ეს პროცესი ხშირად ძლიერდება თბიერი ნალექების მოსვლისას და შეიძლება გაგრძელდეს დღე-ღამის განმავლობაში.

ტყეში თოვლის დნობა იწყება ერთი-ორი კვირით გვიან, ვიდრე მინდორში, მაგრამ დნობის ინტენსივობა იგივეა, რაც მინდორში.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ადამიანის სამეურნეო საქმიანობის გავლენა ეროზიის პროცესებზე. ამ ფაქტორის მოქმედება მჟღავნდება ნიადაგის ეროზიის სხვა ფაქტორებზე ზეგავლენით. სამეურნეო საქმიანობის პროცესში ადამიანი ძირითადად ცვლის ნიადაგის ეროზიის ფაქტორების შეფარდებას და ამ ზეგავლენის საბოლოო ეფექტი ხშირად არასახარბიელოა. ამას თან ახლავს ეროზიის აჩქარებული განვითარება. თანამედროვე პირობებში ნიადაგების აჩქარებული ეროზია ყველაზე ხშირად არის არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობის შედეგი. მისი მიზეზები შეიძლება იყოს ნიადაგების ეროზიის ყველა ფაქტორების გათვალისწინებით რაციონალური სამეურნეო საქმიანობის მეცნიერულად დასაბუთებული რეკომენდაციების უქონლობა ან არსებული რეკომენდაციების შეუსრულებლობა.

ადამიანის მიერ ეროზიის ფაქტორების რეგულირების შესაძლებლობები შეზღუდულია. მ. ზასლავსკის (1983) მიხედვით ნიადაგების დეგრადაციის ყველა ცნობილი ბუნებრივი პროცესები შეიძლება გაერთიანდეს ოთხ ჯგუფში.

- პროცესები, რომელთა გამომჟღავნების თავიდან აცილება ადამიანის მიერ შეუძლებელია (მიწის ქერქის ტექტონიკური მოძრაობები, მიწისძვრების, ვულკანების ამოფრქვევა, ქარიშხლები და ა.შ.).

- პროცესები, რომელთა ინტენსივობა მეტ-ნაკლებად განისაზღვრება ანთროპოგენური ფაქტორით (თოვლის ზვავები, ჩამონაშალი, მეწყერები, ნიადაგების ეროზია და სხვ.);

- პროცესები, რომლებიც გამომწვეულია ანთროპოგენური ფაქტორით. ამ ჯგუფში შედის მიწისქვეშა წყლების ამოქაჩვის შედეგად დეპრესიული ძაბრების წარმოქმნა

- ნიადაგის ზედაპირის დაჯდომა, მიწისძვრები, გამომწვეული მსხვილი წყალსაცევების შევსებით, ანთროპოგენური თერმოკარსტი, მეორადი დამლაშება და სხვ. ანთროპოგენური პროცესები. ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ისეთი პროცესები, როგორიცაა ნიადაგური საფარის დეგრადაცია სასარგებლო წიაღისეული საბადოების ექსპლოატაციისას, ტყეთდამბადებისას, საძიებო და გეოლოგოსადაზვერვო სამუშაოების ჩატარებისას და სხვ. წყარო: თენგიზ ურუშაძე, აგროეკოლოგია, 2001წ.

აჭარის ა.რ. გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამმართველოს ინფორმაციით (2018წ) აჭარაში ფართოდაა გავრცელებული ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია, რომელიც ძირითადად სამი სახითაა გავრცელებული: ძლიერი წვიმით გამომწვეული, მთებში გაზაფხულზე თოვლის დნობით დროს ფერდობების დაღვარვა და ზაფხულის პერიოდში დახრილ ფერდობებზე, ძირითადად ერთწლიანი სათოხნი კულტურების ნათესი ფართობების ირიგაციის დროს.

ეროზიული პროცესების ძირითად გამომწვევ მიზეზთან, უხვნალექიანობასთან ერთად, ეროზიას იწვევს რელიეფის დახრილობის თავისებურებები. რაც მეტია დახრილობა მით ძლიერია ეროზიული პროცესი. არსაინიშნავია, რომ აჭარის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 48% განლაგებულია მთის ფერდობებზე რომელთა დახრილობა 50 ალემატება, ხოლო 21% ისეთ ფერდობებზეა სადაც დახრილობა ალემატება 100-ს. აჭარის პირობებში ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია ინტენსიურად არის განვითარებული იქ სადაც ფერდობები ათვისებულია სიმინდის, კარტოფილის და სხვა ბოსტნეულ-ბალჩეულის მოაყვანად.

აჭარაში მეწყერულ ღვარცოფული პროცესები უმეტესად გავრცელებულია ხალვაჩაურისა და ქობულეთის მუნიციპალიტეტების ტერიტორიებზე, სადაც ამავე დროს მაღალია ნალექების რაოდენობაც. მეწყერულ ღვარცოფული პროცესების განმეორებადობა დამახასიათებელია შუახევისა და ხულოს მუნიციპალიტეტებშიც, სადაც განსაკუთრებით გამოიყოფა აჭარისწყლის ზემოწელში შემავალი მცირე მდინარეების აუზები. შედარებით იშვიათია გეოლოგიური პროცესები მესხეთის ქედის აჭარის ფარგლებში.

მიმდინარე პერიოდისათვის, აჭარის არ ტერიტორიაზე აღრიცხულია 31 ეროზიული უბანი

(ხულო 8, შუახევი 5, ქედა 7, ქობულეთი 6 და ხელვაჩაური 5) და მომზადებულია შესაბამისი გეოლოგიური დასკვნები. გარდა ამისა 2009-2016 წლებში სულ შესწავლილია 9174 განცხადება (ქობულეთი 2623, ხელვაჩაური 1652, ქედა 1070, შუახევი 1784, ხულო 1878, ბათუმი 136, სხვა უწყებიდან 12) ვიზუალური დათვალიერებით 1114 განცხადებაში მითითებული ადგილები ექვემდებარება გეოლოგიურად მდგრად ადგილას გადატანას. წყარო: აჭარის ა.რ. გარემოს დაცვის და ბუნებრივი რესურსების სამმართველო. 30/05/2018.

ეროზიული პროცესების კონტროლირება, მათი გავრცელების არეალისა და ინტენსიობის შემცირება დასაშვებ დონემდე შეიძლება მოხერხდეს სამეურნეო ორგანიზაციული ღონისძიებების გატარებით.

1.4 ნიადაგის ეროზიის გამომწვევი ძირითადი ფაქტორები

ეროზიის გამომწვევი ძირითადი ფაქტორებია: 1. რელიეფი - რომელიც 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 მოქმედება.

საქართველოს ტერიტორიის დიდი ნაწილი მოიცავს კავკასიონის მთავარ ქედს, რომლის საშუალო სიმაღლე, ზღვის დონიდან ქედის სხვადასხვა ნაწილში 2000-5000 მეტრის ფარგლებშია, რაც ეროზიის გამომწვევი ერთ-ერთი ძირითადი ფაქტორია.

საქართველოს რელიეფი ხასიათდება საკმაო სირთულით, დანაწევრებულობით და მრავალფეროვნებით, რაც სხვა ფაქტორებთან ერთად წარმოადგენს ეროზიული პროცესების ინტენსიური განვითარების მიზეზს.

2. ნიადაგები. ნიადაგი ბიოსფეროს უმთავრესი კომპონენტია, იგი შეიქმნა ბიოსფეროს ევოლუციის პროცესში ქანებზე კლიმატის, რელიეფის, ფიტოცენოზის და მიკროორგანიზმების კომპლექსური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად.

საქართველო, მიუხედავად ტერიტორიის სიმცირისა, მრავალფეროვანი ნიადაგური საფარით ხასიათდება. აქ სულ 49 ნიადაგური ტიპი და ქვეტიპია გავრცელებული, დაწყებული ტენიანი სუბტროპიკული ზონისათვის დამახასიათებელი წითელმიწა ნიადაგებით, დამთავრებული მშრალი სუბტროპიკული ზონის ბიცობი, მლაშობი და მთა-მდელოს პრიმიტიული ნიადაგებით.

ეროზიული პროცესების ინტენსიობა ბევრად არის დამოკიდებული ნიადაგწარმოქმნელ ქანებზე. ეროზიას ყველაზე მეტად განიცდიან ის ნიადაგები, რომლებიც განვითარებულია ლიოსებსა და ლიოსისებრ თიხნარებზე, რომელთაც ქვეყანაში საკმოდ დიდი ფართობი უკავია.

ეროზიისადმი მდგრადობის უნარი დიდადაა დამოკიდებული ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ, წყლოვან-ფიზიკურ მახასიათებლებზე, ნიადაგის მექანიკურ შემადგენლობაზე, ნიადაგის ნაწილაკების შეჭიდულობაზე, წყალგამძლეობაზე, და სხვა. ნიადაგის ეროზიისადმი მდგრადობა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული ნიადაგში ჰუმუსის რაოდენობასა და შთანთქმის ტევადობაზე. ორგანული ნივთიერებები და კოლოიდური ნაწილაკები ხელს უწყობენ წყალგამძლე აგრეგატებსა და ნიადაგის ნაწილაკებს შორის ურთიერთკავშირს, რაც ამცირებს ეროზიის ინტენსიობის გამოვლინებას. აქედან გამომდინარე, ეროზიისადმი მდგრადობით გამოირჩევა მძიმე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგები. ქვიშიანი ნიადაგები ძალიან მაღალი წყალგამტარობით ხასიათდებიან. შესაბამისად ეროზიული საშიშროება მინიმალურია.

3. კლიმატი. საქართველოს ტერიტორია მდებარეობს სუბტროპიკული კლიმატური სარტყელის უკიდურეს ჩრდილოეთ ნაწილში, მისთვის დამახასიათებელია მრავალფეროვანი კლიმატი, რომელიც მკვეთრად განსხვავებულია დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოში. ქვეყნისათვის დამახასიათებელია თავსხმა წვიმები წლის თბილ პერიოდში, რაც ძირითადად გამოწვეულია ატმოსფეროში მიმდინარე ფრონტალური და სხვა პროცესებით. აღნიშნული პროცესები განსაკუთრებული ინტენსიობით მიმდინარეობს ცივ-გომბორის ქედის სამხრეთ-დასავლეთ ფერდობზე, კახეთის და თრიალეთის ქედებზე, ლიხის ქედის დასავლეთ ფერდობებზე, სადაც ნალექების მაქსიმალურმა სიდიდემ შეიძლება 80-160 მმ-ს მიაღწიოს დღელამეში. თავსხმა წვიმების ინტენსიობა აღწევს 3-4 მმ წუთში. ის, რომ საქართველოში თავსხმა წვიმები ემთხვევა იმ პერიოდს, როცა სავარგულები მცენარეულობით არ არის დაფარული, ხელს უწყობს ეროზიული პროცესების ინტენსიურ განვითარებას.

ამასთან, დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგისა და ნიადაგწარმოქმნელი ქანების წყალმდე-

გობის მახასიათებლებს, რაც განაპირობებს დაბალი დახრილობის პირობებშიც ნიადაგის ზედა ფენის გადარეცხვას.

კლიმატი - აჭარის მიწებზე კლიმატის ცვლილების უარყოფითი ზემოქმედება რამდენიმე მიმართულებით ვლინდება, რომელთაგან ძირითადია ინტენსიური ნალექებით და მათ წლიურ განაწილებაში მიმდინარე ცვლილებებით გამოწვეული ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია და დეგრადაცია (მეორადი დაჭაობება). სერიოზული გავლენა აქვს ისეთ ექსტრემალურ მოვლენებსაც, როგორიცაა მეწყრები და ღვარცოფები, ძლიერია შავ ზღვაში მიმდინარე ცვლილებების (დონის აწევა, ტალღების ინტენსიურობის ზრდა) გავლენა სანაპირო ზონაზე.

ნიადაგის წყლისმიერი ეროზიის ფაქტორებიდან პირველ რიგში აღსანიშნავია კლიმატური ფაქტორი. ეროზიულ პროცესებზე უშუალოდ გავლენას ახდენს ნალექების ჭამური რაოდენობა, მათი სახე, ხანგრძლივობა, ინტენსივობა და აგრეთვე მოსვლის დრო. ეროზიული პროცესების განვითარებაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა, ჰაერის სიჩქარე და სხვა.

აჭარაში კლიმატური პირობების ცვლილებებმა, სასოფლო-სამეურნეო და სამრეწველო თვალსაზრისით ანთროპოგენულმა, ხშირ შემთხვევაში არასწორმა დატვირთვამ, მიწების მასშტაბური დეგრადაცია გამოიწვია. რის შესაბამისად დასაბუთებული რაციონალური ბუნებათსარგებლობა და ტერიტორიის მდგრადი განვითარება აქტუალური პრობლემაა.

კლიმატთანაა დაკავშირებული ნიადაგების გეოგრაფიის ყველაზე ზოგადი კანონების გამოვლენა. კლიმატი უშუალოდ მოქმედებს ნიადაგწარმოქმნაზე და მართავს მის ყველა მოვლენას. მზის რადიაცია წარმოადგენს ენერგიის ძირითად წყაროს გეოგრაფიულ გარსში, მათ შორის ნიადაგურ საფარში.

ატმოსფერულ კლიმატში იგულისხმება ამა თუ იმ ტერიტორიის (დედამიწის, მატერიკის, ქვეყნის, ოლქის, რაიონის) ატმოსფეროს საშუალო მდგომარეობა, რომელიც ხასიათდება მეტეოროლოგიური ელემენტების საშუალო მაჩვენებლებით (ტემპერატურა, ნალექები, ჰაერის ტენიანობა და ა.შ.) და მათი უკიდურესი მაჩვენებლებით, რომლებიც იძლევიან დღე-ღამის, სეზონების და მთელი წლის რყევადობის ამპლიტუდებს.

იმასთან დაკავშირებით, რომ დედამიწის ზედაპირზე მოსული მზის ენერგია ექვემდებარება სხვადასხვა ხანგრძლივობის რიტმებს (დღე-ღამურს, სეზონურს, წლიურს, მრავალწლიურს), ნიადაგში ხდება დათბობის და გაცივების, გაყინვის და ლღობის პროცესების მონაცვლეობა. ამ პროცესების სხვადასხვა კომბინაციები კონკრეტულ მახასიათებლებთან ერთად აყალიბებენ ნიადაგების სითბურ რეჟიმებს.

ამგვარად კლიმატის, როგორც ნიადაგწარმოქმნის ფაქტორის მნიშვნელობა ნაირგვარია: კლიმატი წარმოადგენს ბიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესების განვითარების მნიშვნელოვან ფაქტორს. ტემპერატურული პირობების და დატენიანების გარკვეული შეხამება განსაზღვრავს მცენარეულობის ტიპს, ორგანული ნივთიერების შექმნის და დაშლის ტემპებს, ნიადაგური მიკროფლორის და ფაუნის შემადგენლობასა და ქმედების ინტენსივობას;

- ატმოსფერული კლიმატი ნიადაგის თვისებებისა და შემადგენლობის მეშვეობით დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგის ჰაერ-წყლოვან, ტემპერატურულ და ჟანგვა-აღდგენით რეჟიმებზე;

- კლიმატურ პირობებთან მჭიდროდაა დაკავშირებული ნიადაგში მინერალური ნაერთების გარდაქმნის პროცესები (გამოფიტვის მიმართულება და ტემპი, ნიადაგთწარმოქმნის პროდუქტების აკუმულაცია და სხვ.).

- კლიმატი დიდ გავლენას ახდენს ნიადაგების ქარისმიერი და წყლოვანი ეროზიის პროცესებზე.

კლიმატის უმთავრესი თერმული ჯგუფების გამოყოფის საფუძველს წარმოადგენს სავეგეტაციო პერიოდში ($>10^{\circ}\text{C}$) საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურების ჯამი (აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი).

საქართველოში გამოიყოფა დედამიწის ყველა (ცხელი-ტროპიკულის გარდა) ძირითადი კლიმატის თერმული ჯგუფები:

კლიმატის ჯგუფი	$>10^{\circ}$ ჰაერის ტემპერატურათა ჯამი
ცივი (პოლარული)	$< 600^{\circ}$
ზომიერად ცივი (ბორეალური)	$600-2000^{\circ}$
ზომიერად თბილი (სუბბორეალური)	$2000-3800^{\circ}$
თბილი (სუბტროპიკული)	$3800-8000^{\circ}$

კლიმატის აღნიშნული თერმული ჯგუფები განლაგებულია ვერტიკალური სარტყლების მიხედვით. კლიმატის თერმული ჯგუფების მიხედვით საქართველოში ძირითადი ნიადაგები შემდეგნაირად ნაწილდება:

- ცივი (პოლარული) - მთა-მდელოს, მთა-მდელოს შავმიწისებრი, მთა-ტყე-მდელოს;
- ზომიერად ცივი (ბორეალური) - ყომრალი, ყომრალ-შავი, შავმიწა;
- ზომიერად თბილი (სუბბორეალური) - ყვითელ-ყომრალი, შავი, ყავისფერი, მდელოს-ყავისფერი;
- თბილი (სუბტროპიკული) – წითელმიწა, ყვითელმიწა, ყვითელმიწა-ენერი, ყვითელმიწა-ენერლებიანი, რუხი-ყავისფერი, მდელოს-რუხი-ყავისფერი.

კლიმატის დახასიათების დროს განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ე.წ. დატენიანების კოეფიციენტს - ატმოსფერული ნალექების შეფარდებას აორთქლებასთან. მისი მაჩვენებლებია ტემპერატურა და დატენიანება.

დატენიანების მიხედვით დედამიწაზე გავრცელებულ კლიმატის ძირითადი ექვსი ჯგუფიდან საქართველოში გვხვდება ოთხი (მშრალი-არიდული და ძალიან მშრალის გარდა):

კლიმატის ჯგუფი	დატენიანების კოეფიციენტი
ძალიან ტენიანი (ექსტრაჰუმიდური)	>1,33
ტენიანი (ჰუმიდური)	1,33-1
ნახევრად ტენიანი (სემიჰუმიდური)	1-0,55
ნახევრად მშრალი (სემიარიდული)	0,55-0,33

დატენიანების კოეფიციენტი (ანუ არიდულობის ინდექსი) წარმოადგენს მოსული ნალექების შეფარდებას აორთქლებასთან. დატენიანების კოეფიციენტთან არის დაკავშირებული ნიადაგების ტენის რეჟიმი ნალექების რელიეფზე ერთნაირი განლაგების დროს; ნიადაგების ჟანგვა-აღდგენითი პოტენციალი, თანაბარი თერმული პირობების დროს; გამოფიტვის და გამოტუტვის ხარისხი.

მნიშვნელოვანია დატენიანების კოეფიციენტის მაჩვენებელი 1-თან მიმართებაში. თუ დატენიანების კოეფიციენტი >1 – საქმე გვაქვს მჟავე ნიადაგთან, ხოლო თუ <1 – ტუტე, კარბონატულ, ზოგჯერ დამლაშებულ ნიადაგთან.

საქართველოში ძირითადი ნიადაგები დატენიანების კოეფიციენტის მიხედვით შემდეგნაირად ნაწილდება:

კლიმატის ჯგუფი	ნიადაგი
ძალიან ტენიანი (ექსტრაჰუმიდური)	წითელმიწა, ყვითელმიწა, ყვითელმიწა-ეწერი, ყვითელმიწა-ეწერლებიანი, მთა-მდელოს, მთა-მდელოს შავმიწისებრი, მთა-ტყე-მდელოს
ტენიანი (ჰუმიდური)	ყვითელ-ყომრალი, ყომრალი, ყომრალ-შავი
ნახევრად ტენიანი (სემიჰუმიდური)	შავი, შავმიწა
ნახევრად მშრალი (სემიარიდული)	ყავისფერი, მდელოს-ყავისფერი, რუხი-ყავისფერი, მდელოს-რუხი-ყავისფერი.

ნიადაგების ფორმირებაში დიდ როლს თამაშობს ნალექების განაწილება წლის სეზონების მიხედვით, ნალექების მოსვლის ინტენსივობა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა და ჰაერის მოძრაობის სისწრაფე. ყველა ეს მოვლენა გავლენას ახდენს ბიოლოგიური და ნიადაგური პროცესების თავისებურებებზე და განსაზღვრავს ნიადაგების წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიის განვითარებას.

რელიეფის უსწორმასწორობები ახდენენ რა გავლენას წყლების ზედაპირულ ჩამონადენზე, დიდ როლს თამაშობენ დედამიწის ზედაპირზე ატმოსფერული ტენის გადანაწილებაში. მოსული ნალექები რელიეფის შემალლებული ელემენტებიდან ჩამოედინება ფერდობებზე დადაბლებულ

ადგილებში და ამგვარად რელიეფის შემალღებულის წყალგამყოფი ნაკვეთები ჩვეულებრივ კარგავენ ატმოსფერული ნალექების ტენის ნაწილს, ხოლო დადაბლებული ადგილების ნიადაგები იღებენ დამატებით ტენს ზემოდან ჩამოდინების შედეგად.

ჰორიზონტალური ზედაპირები იდეალურად სწორი არასდროს არ არის და მოიცავენ ამალღებებს და ჩალრმავებებს, რომლებიც გადაანაწილებენ ატმოსფერული ნალექების ტენს, რაც აისახება ნიადაგური საფარის ხასიათში. რელიეფის სიმაღლეების (რამდენიმე სანტიმეტრამდე) უმნიშვნელო მერყეობამ შეიძლება გამოიწვიოს მკვეთრი სხვაობა ტენის უზრუნველყოფაში და ნიადაგწარმოქმნაში, რაც განსაკუთრებით ნათლად მჟღავნდება ქარბი და არასაკმარისი დატენიანების ზონებში.

გარდა დასახელებული ფაქტორებისა აქ აგრეთვე თავს იჩენს ადგილის აბსოლუტური სიმაღლე. ცნობილია, რომ ადგილმდებარეობის სიმაღლის შეცვლასთან ერთად იცვლება რელიეფი, რომელიც ექსპოზიციის და დაქანების მიხედვით, არის მზის რადიაციისა და ნალექების მთავარი გამანაწილებელი. ყოველივე ეს გავლენას ახდენს წყლოვან, სითბურ, საკვებ, ჟანგვა-აღდგენით და დამლაშების რეჟიმებზე.

ყველა კლიმატური მაჩვენებელი: წნევა, ინსოლაცია, ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა და ა.შ. სიმაღლის მატებასთან ერთად დიდდება მზის რადიაცია და იზრდება ბიოლოგიურად აქტიური ულტრაიისფერი სხივების ნაკადი. ამიტომ მთებში სიმაღლის ყოველ 100 მეტრზე ტემპერატურა საშუალოდ კლებულობს 0.50-ით. წყარო: ნიადაგმცოდნეობა, ლექციების კურსი, ლ. მაჭავარიანი, 2013.

4. ანთროპოგენული ზემოქმედება - განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს ეროზიულ პროცესებზე, რაც გამოიხატება ეროზიის აჩქარებულ განვითარებაში და რასაც ადამიანის არარაციონალური სამეურნეო საქმიანობა განაპირობებს. ამის ერთ-ერთი მიზეზი ადამიანთა სამეურნეო საქმიანობის სწორად წარმართვის დასაბუთებული მეცნიერული რეკომენდაციების უქონლობაა, ან არსებული რეკომენდაციების პრაქტიკულად გამოუყენებლობა. ყოველივე ამის გამო ადამიანები თავიანთი სამეურნეო საქმიანობით ნებით თუ უნებლიეთ იწვევენ ეროზიული პროცესების განვითარებას. წყარო: ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის კომპლექსურ ღონისძიებათა რეკომენდაციები, მ. სვიმონიშვილი, ბრძანება N2-277, 2005 წლის 25 ნოემბერი.

ნიდაგის ეროზია როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ 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.

ადამიანის არასწორი სამეურნეო ქმედებების, ეროზიულ-მეწყრული პროცესების, ნიადაგების სხვადასხვა ნივთიერებებით დაბინძურების, ნიადაგების დეგრადაციის, კლიმატური და ანთროპოგენური ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად რესპუბლიკა განიცდის ნიადაგების კარგვას. ცხადია, მიწის რესურსის დაცვა ძალიან მნიშვნელოვანია ისეთი მცირემიწიანი რესპუბლიკისათვის, როგორიც აჭარაა, სადაც მოსახლეობის საშუალო სიმჭიდროვე 1კმ²-ზე 130 ადამიანს აღწევს. ამიტომაცაა მიწის რესურსის დაცვა აჭარისათვის ერთ-ერთი მთავარი პრიორიტეტი. კერძოდ, სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანია როგორც სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის სავარგულების დაცვა და მდგრადი გამოყენება, ისე ნიადაგების დეგრადაციის, მეწყრული და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება როგორც მაღალმთიან ტერიტორიებზე, ისე ზღვის სანაპირო ზონაში. აჭარის მიწების დეგრადაციაზე ბევრი სხვადასხვა ფაქტორი მოქმედებს, ანთროპოგენური ზეწოლიდან მოყოლებული კლიმატის ცვლილების სერიოზული გავლენის ჩათვლით. მაგალითად, სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების კარგვის ერთ-ერთი ფაქტორი მისი დანიშნულების შეცვლა და არასასოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით სარგებლობაა. მიწების კარგვის პროცესს კიდევ უფრო აძლიერებს ბუნებრივი ექსტრემალური მოვლენების ზეგავლენა.

აჭარის ნიადაგები ხანგრძლივი დროის განმავლობაში განიცდიან ინტენსიურ სამეურნეო ზემოქმედებას, რის გამოც მკვეთრად შეიცვალა მათი ხარისხობრივი მაჩვენებლები. ნიადაგების დიდმა ნაწილმა განიცადა დეგრადაცია, რისი ძირითადი მიზეზებია: საკვები ელემენტების შემცირება, ნაყოფიერების გაუარესება, სტრუქტურის რღვევა, ჰუმუსისა და გაცვლითი ფუნქციების შემცველობის დაქვეითება.

2005 წლის მდგომარეობით, აჭარის სასოფლო-სამეურნეო მიწების 40% ხასიათდება მაღალი, 21% საშუალო, ხოლო 39% დაბალი ბუნებრივი ნაყოფიერებით. სამეურნეო ათვისების შემდეგ ნიადაგში ჰუმუსის პროცენტული შემცველობა შემცირდა 21-27%-ით, ჰუმუსის მარაგი 19-22%-ით, ხოლო ძირითადი საკვები ელემენტების შემცველობა კი 24%-ით. ჰუმუსის ყოველწლიური დანაკარგები მერყეობს 0,5-დან 2,0 ტონამდე ჰექტარზე. აღნიშნულ ანთროპოგენურ ზემოქმედებასა და არასწორ სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკასთან ერთად ჰუმუსის კარგვას განაპირობებს ნიადაგის წყლისმიერი ეროზია, რომელიც დამახასიათებელია აჭარის ნიადაგებისათვის.

ეკონომიკური შემოსავლის თვალსაზრისით, მოსახლეობის ძირითადი საარსებო წყაროა შიგამთიან და ნაწილობრივ ზღვისპირა აჭარაში სასოფლო-სამეურნეო დარგთა შორის, მემცენარეობიდან ერთწლიანი სათოხნი კულტურების (სიმინდი, კარტოფილი, ლობიო, ბოსტნეული) მოყვანა, მეცხოველეობიდან კი - ადგილობრივი ჯიშის მომცროტანიანი რქოსანი პირუტყვის მომთაბარე სისტემა. ასეთი სისტემის ფერმერული მეურნეობის გაძლოა მთაგორიანი, ძლიერ დანაწევრებული მცირეკონტურიანი, ფერდობთა ძლიერი დაქანების, ინტენსიური ნალექების მოსვლის, გახშირებული ეროზიული პირობების ფონზე, ცხადია, აგროწესების უხეში დარღვევით ხდება. გაბატონებულ ხელით შრომას, ყოველწლიურად ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის გადარეცხვას რეგიონში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ბრუნვიდან უამრავი სახნავი გამოჰყავს სასარგებლო მდგომარეობიდან. რეგიონის რთული რელიეფური და კლიმატური პირობების გამო 24 000 ჰა-ზე მეტი ანუ 33%, სასოფლო-სამეურნეო სავარგული განიცდის სხვადასხვა ტიპის ეროზიას. ეროზირებულობის ხარისხის მიხედვით, აჭარის საზღვრებში მოქცეული 10 309 ჰა სახნავი მიწების საერთო ფართობიდან სუსტადაა ეროზირებული 2 700 ჰა (28%), საშუალოდ - 2 500 ჰა (24%) და ძლიერად - 788 ჰა (8%) (ქობულეთი 120 ჰა, ხელვაჩაური 128 ჰა, ქედა 173 ჰა, შუახევი 142 ჰა, ხულო 215 ჰა). ამრიგად, ეროზირებულია სახნავი მიწების 5 988 ჰა ანუ 58%. სწორედ ამ რეგიონში, განსაკუთრებით ზემო აჭარაში, აღინიშნება ე.წ. ნიადაგური მიგრაცია, როდესაც მოსახლეობა ტოვებს ძირძველ საცხოვრებელ ადგილებს ეროზირებული ნიადაგების გამოყენების შეუძლებლობის გამო.

ეროზირებული პროცესების გააქტიურება შეინიშნება ალპურ და სუბალპურ ზონაშიც. ინტენსიური ექსპლუატაციის გამო აქ ტყეების გავრცელების არეალმა საშუალოდ 150-200 მეტრით დაბლა დაიწია, შეიცვალა ბიოეკოლოგიური გარემო. აჭარის სუბალპური და ალპური ზონის ფართობი მოიცავს 37 759 ჰა-ს, მისი უმეტესი ნაწილი უკავია საზაფხულო საძოვრებს, სადაც მოსახლეობს აჭარაში მცხოვრები 14 000-მდე მომთაბარე კომლი. აქვე აძოვებენ 55 000-მდე მსხვილფეხა და წვრილფეხა რქოსან პირუტყვს, რაც სარგებელთან ერთად უარყოფით გავლენას ახდენს სუბალპური და ალპური ზონის ეკოლოგიაზე. უარყოფით ფაქტორებს მიეკუთვნება ქარბი დასახლება, ეროზიული, ღვარცოფული და მეწყრული მოვლენები, საძოვრებზე დადგენილ ნორმებზე გადაჭარბებული რაოდენობით ნახირისა და ფარის უწესრიგო ძოვება, ნიადაგის რღვევა-დაზიანება, ხე-ტყის უსისტემო გაჩეხვა და სხვ. სუბალპური და ალპური ზონის საზაფხულო საძოვრებს დასავლეთიდან და აღმოსავლეთიდან ჩაუდის წყალშემკრები ხევ-ხრამები. ინტენსიური ნალექების შედეგად აქ წარმოიქმნება გაუვალაი ლარტაფები, იგლიჯება და იხერგება ხე-ტყე, მიმდინარეობს ეროზიული პროცესები.

ბოლო 50 წლის მანძილზე სუბალპურ და ალპურ ზონაში, კერძოდ ბეშუმში, პირწმინდად გაიჩეხა უნიკალური ბუნებრივი მწვანე საფარი: ნაძვის, სოჭის, ფიჭვისა და წიფლის კორომები. შემორჩენილია ტყის მცირე ოაზისები, რომლებიც ამჟამად გამეჩხერებულ-დეგრადირებულია და დაკარგული აქვთ ბუნებრივი თვითაღდგენის უნარი. გაჩეხილი ხე-ტყის ნარჩენები (ჭირკები) გვხდება ზღვის დონიდან 2200 მეტრამდე. გაჩეხვისა და პირუტყვის უსისტემო ძოვების შედეგად სუბალპური ზონა 200-250 მეტრით დაწეულია. საძოვრებზე პირუტყვის უწესრიგო ძოვებით გაჩენილია მრავალი ბილიკი. ადგილი აქვს ნიადაგის რღვევა-დაზიანებას, დაქვიანებასა და დაჭაობებას, ასევე დაფიქსირდა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის მოხსნის ფაქტები. დაწყებულია ღვარცოფული, მეწყრული და ეროზიული პროცესები, მინდვრის თავგების მიერ საძოვრების ნაწილი გადათხრილია.

ნიადაგის ეროზიის შედეგად ფერდობებიდან ყოველწლიურად ირეცხება მილიონობით

კუბური მეტრი ნიადაგის ფხვიერი ჰუმუსოვანი ფენა, რომელიც მთებიდან მოდენილი მდინარეების მეშვეობით დაუბრუნებლად ილექება შავი ზღვის ფსკერზე, ხოლო ეროზიის უარყოფითი მოქმედების გეოგრაფიული მასშტაბები ყოველწლიურად იზრდება. სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების საერთო ფართობიდან ყოველწლიურად ასობით ჰექტარი კარგავს თავის ძირითად დანიშნულებას, რაც ისედაც მცირემიწიან რეგიონში, სადაც ერთ სულ მოსახლეზე 0,06 ჰა სახნავი მოდის, ადგილობრივ მოსახლეობას სულ უფრო მძიმე ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ დისბალანსს უქმნის.

ნიადაგურ საფარს ასევე დიდ ზიანს აყენებს მენყრული მოვლენები, რომელიც ბოლო პერიოდში ძალზე გააქტიურდა. თანამედროვე პირობებში მენყერების წარმოშობაში მონაწილეობს როგორც ბუნებრივი, ისე ანთროპოგენური ფაქტორები. აჭარისათვის სერიოზული პრობლემაა ნიადაგების დაბინძურებაც, რაც პირდაპირ კავშირში არ არის კლიმატის ცვლილებასთან, მაგრამ გარკვეული შეხების წერტილები მაინც არსებობს. ნიადაგის გაჭუჭყიანება ხდება ბუნებრივი და ანთროპოგენური ფაქტორებით. ნიადაგის გაჭუჭყიანების ერთ-ერთი ფაქტორია მჟავე ატმოსფერული ნალექების მოსვლა. აჭარის ზღვისპირა მხარეში წელიწადში 150-170 დღე წვიმიანია. ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად, მოსული ნალექების 70% მჟავეა, რაც კიდევ უფრო უმატებს მჟავიანობას ბუნებრივად მჟავე რეაქციის ნიადაგებს.

ნიადაგის გაჭუჭყიანებაში ძალზე მნიშვნელოვანია ანთროპოგენური ფაქტორი. მისი ზემოქმედებით მრეწველობის, საყოფაცხოვრებო, სამშენებლო და სხვა სახის ნარჩენებით საგრძნობლად ჭუჭყიანდება ნიადაგი. მჭიდრო დასახლების (ქალაქები, დაბები) ტერიტორიიდან ავტომობილებით გააქვთ საყოფაცხოვრებო ნარჩენები, რომელსაც ყრიან დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს. საყოფაცხოვრებო ნარჩენი კვების პროდუქტების ნარჩენის გარდა, შეიცავს სინთეტიკურ და სხვადასხვა ქსოვილის ჩვრებს, რეზინის, პლასტმასის, მინის, საღებავისა და სხვა სახის ნარჩენებს. აღნიშნულ ნარჩენებში ღია ცის ქვეშ ტემპერატურისა და ნალექების ზემოქმედებით მიმდინარეობს ქიმიური რეაქციები, რომლის დროსაც გამოიყოფა სხვადასხვა ტოქსიკური მჟავები და ჭუჭყიანდება გარემო. საჭიროა ქალაქებისა და დაბების გარეუბნებში მოხდეს ნაგვის გადამუშავება და დაკომპოსტირება.

აღნიშნული მდგომარეობის გათვალისწინებით აჭარაში დღესდღეობით განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ნიადაგის დაცვა, ნაყოფიერების აღდგენა და რაციონალურად გამოყენება. წყარო: აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია 2013.

კვლევებით დადგენილია, რომ აჭარის ტერიტორიებზე, ნიადაგწარმოქმნის პროცესები გამოირჩევა მაღალი ინტენსივობით. შავი ზღვის ნოტიო სუბტროპიკული ჰავა და რელიეფი (ფორმები, ექსპოზიცია, დანაწევრების ხარისხი, დახრილობის კუთხე) კორელაციურ კავშირს ამჟღავნებს შიგამთიანი აჭარის კლიმატურ ელემენტებზე, მცენარეულ საფარზე, ქანების გამოფიტვის პროცესების მექანიზმებზე.

აჭარაში ქანების ტრანსფორმაცია გამოფიტვის მექანიკური, ფიზიკური, ქიმიური, ბიოქიმიური, უმეტესწილად კი მექანიზმთა კომბინაციურობით ხასიათდება და სხვადასხვა (სიალიტური, სიალიტურ-ალიტური, ალიტური) მიმართულებით მიმდინარეობს. ამავე დროს ნიადაგწარმოქმნელი ქანების გამოფიტვის პროცესების ინტენსიურობა, აჭარისწყლის სამხრეთ ფერდობებზე განლაგებულ სოფელ: ინაშარიძეებში, ვაიოში, დიოკნისში, გეგელიძეებში, ტბეთის ხეობაში, მანიაკეთში, ბოძაურში, რიყეთში და ა.შ. მკვეთრად მატულობს. ამავე ტერიტორიებზე სოფელ ირემაძეებში, დუაძეებში, ძმაგულაში, გურძაული, ყინჩაური, კვატიაში, ფუშრუკაული, ხიხაძირი და ა.შ. განვითარებულია ქანების ღრმა ქიმიური გამოფიტვის პროცესები. კერობრივად სოფელ გეგელიძეებში, წონიარისში, დანდალოში, ფურტიოში, ცინარეთში, ფუშრუკაულში ხიხაძირში, თხილვანაში, მთისუბანში, კალოთაში, თაგოში, ლურტაში და ა.შ. ირღვევა ნიადაგების გეოგრაფიული გავრცელების ვერტიკალური ზონალობის კანონი და აქ არსებული ყომრალი და ყვითელ-ყომრალი ნიადაგები გავრცელების ხასიათის მიხედვით ქმნიან სერიებს.

შიდამთიანი აჭარის მთა-ტყევის ზონის სოფელ ხერთვისში, კირნათში, ყოროლისთავში, დანდალოში, გეგელიძეებში, დარჩიძეებში, ნალვარევში, კალოთაში და ოშანახევში ინტენსიური ეროზიული ზემოქმედების შედეგად ნიადაგები ძლიერ ჩამორეცხილია და არის საშიშროება მენყრული პროცესების განვითარებისა. წყარო: „აჭარის ნიადაგური საფარის გენეზისისა და გეოგრაფიის ზოგიერთი თავისებურებანი“, ანთაზ ქიქავა, მერაბ მგელაძე, 2018.

თანამედროვეობის ერთ-ერთი სერიოზული პრობლემა - ნიადაგის ეროზია, ანუ მისი ზედა ფენის დაშლაა. ეროზია ბიოსფეროსათვის დამახასიათებელი ბუნებრივი მოვლენაა. მისი

ინტენსივობა დაახლოებით ისეთივეა, როგორიც ნიადაგის წარმოქმნა. ბუნებრივ ანუ გეოლოგიურ ეროზიას გარკვეულ პირობებში სარგებლობაც კი მოაქვს. მაგალითად, მისისიპის, რეინის, ნილოსის დელტის ნაყოფიერი მიწები შეიქმნა ამ მდინარეთა ზემოწელიდან ჩამოტანილი ნიადაგის მასებისაგან. ბუნებრივ ეროზიასთან ერთად, ცნობილია ანთროპოგენური ეროზია, რომელიც ადამიანის სამეურნეო საქმიანობასთანაა დაკავშირებული. შედარებისათვის აღვნიშნავთ, რომ 20 სმ. სისქის ნიადაგის ტყიან ტერიტორიაზე ბუნებრივ ჩარეცხვას დაახლოებით 174 000 წელი სჭირება, დამრეც მდელოზე - 29 000 წელი. მაგრამ სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე ეს პროცესი გაცილებით უფრო სწრაფად ვითარდება. სწორი თესლობრუნვის პირობებშიც კი სახნავი მიწა იგივე სისქის ნიადაგს უკვე 100 წლის მანძილზე კარგავს. ნიადაგის წარმოქმნა მეტად ნელი პროცესია. 2,5 სმ. სისქის ფანის წარმოქმნას რამდენიმე ასეული წელი სჭირდება. შესაბამისად, სასოფლო-სამეურნეო მიწებზე ნიადაგის საფარველის რღვევა გაცილებით უფრო სწრაფად ხდება, ვიდრე მისი წარმოქმნა.

ანთროპოგენურ ეროზიას მიწების არარაციონალური გამოყენება იწვევს; ესაა ტყეების გაკაფვა, პირუტყვის გადამეტებული ძოვება, ტერიტორიების უგეგმო განაშენიანება და სხვ. ტყე ნიადაგის დაცვის ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური საშუალებაა. ტყის ნიადაგი ფესვთა მძლავრი სისტემის მეშვეობით კარგად აკავებს თოვლისა და წვიმის წყალს. გრუნტის წყლების შევსება აქ თანდათან და რეგულარულად ხდება, რაც ხელს უწყობს ნიადაგის ტენიანობის შენარჩუნებას მთელი წლის მანძილზე. არსებული მონაცემებით, ერთი კგ ხავსი ძლიერი წვიმის შემდეგ 5კგ-ს იწონის.

ტყის გაკაფვის შემდეგ ნიადაგი დაუცველი რჩება. თოვლისა და წვიმის წყალი თავისუფლად მოედინება მთების კალთებზე და მოაქვს ნიადაგის ნაწილაკები, რომლებიც შემდეგ მდინარეებში ჩაედინება. დაუცველი ნიადაგი მზის სხივების ზემოქმედებით ცხელდება, რაც იწვევს ჰუმუსის წარმომქმნელ ორგანიზმთა დაღუპვას. ეროდირებული ფერდობები წყალდიდობისა და სხვა სტიქიური მოვლენების წყაროა. წყალდიდობა ჩვენში არაერთხელ მომხდარა, რასაც ადამიანის მსხვერპლი მოჰყვა. მთიან აჭარაში 1982-1998 წწ-ში ფორმირებული ღვარცოფებით მიყენებულმა ზარალმა 500 მლნ. აშშ დოლარი შეადგინა.

დაჩქარებული ეროზიის მიზეზი, ტყეების ჭრასთან ერთად, პირუტყვის გადამეტებული ძოვებაცაა. ერთი მხრივ, ისპობა მცენარეული საფარი და მისი აღდგენა ჭიანურდება. ამავე დროს, პირუტყვის ჩლიქებით ზიანდება ნიადაგი. შედეგად მრავალწლიანი მცენარეები ერთწლიანებით იცვლება, რომლებიც სუსტად განვითარებული ფესვთა სისტემის გამო, ცუდად იცავს ნიადაგს. დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ ერთდროულ საძოვრებზე, სადაც ერთწლიანი მცენარეები ირეცხება. ამავე დროს შედარებით დაცულ მეზობელ მდელოებზე, სადაც მრავალწლიანი ბალახია, ზედაპირული წყლების ნაკადი გაცილებით ნაკლებია და ჰექტრიდან მხოლოდ რამდენიმე ათეული კგ ნიადაგი ირეცხება. დაჩქარებული ეროზია-მიწათმოქმედების ერთ-ერთი ძირითადი მუხრუჭია. მისი მიზეზით ყოველწლიურად 50-70 ათასი კმ² მიწა იკარგება, რაც გამოყენებული სახნავი ფართის 3%-ს შეადგენს.

ეროზიის ინტენსივობას ადგენენ 1ტ ნიადაგის დანაკარგით ჰა-ზე. თანამედროვე სოფლის მეურნეობაში ნახნავის სიღრმე 15-20 სმ-ია, რომლის მასა 2250 ტ/ჰა-ს უახლოვდება. თუ ჩავთვლით, რომ ეროზიის სიჩქარე წელიწადში საშუალოდ 33ტ/ჰა-ს შეადგენს, მაშინ ყოველწლიურად იკარგება 0 25 სმ ნიადაგი, ხოლო მთელი სახნავი ფენის დაკარგვას 60-70 წელი სჭირდება.

2001 წელს აკად. ც. მირცხულავამ დაამუშავა ნიადაგის ზღვრულად დასაშვები დანაკარგის გამოთვლის მეთოდი ეროზიის დროს, რომელიც საშუალებას იძლევა შემუშავდეს რაციონალური სტრატეგია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა ცხოვრებაში გატარებისას.

ეროზიის უკიდურესი ფორმა გაუდაბნოებაა. ამ შემთხვევაში, მცენარეული საფარი სრულ დეგრადირებას განიცდის და მისი თვითაღდგენა პრაქტიკულად არ ხდება. არჩევენ გაუდაბნოების ორ ფორმას: დეზერტიფიკაციას, როდესაც გაუდაბნოების პროცესი უდაბნოს არეალის გაფართოებით მიმდინარეობს და დეზერტიზაციას, როდესაც ეს პროცესი ადგილზე, არსებული უდაბნოსაგან დამოუკიდებლად ხდება. უდაბნოების და ნახევრად უდაბნოების საერთო ფართი დედამიწაზე 48 5 მლნ კმ²-ს, ანუ სიცოცხლისათვის ვარგისი ხმელეთის 30%-ს შეადგენს. აქედან ანთროპოგენურ უდაბნოებს დაახლოებით 10 მლნ კმ², ანუ ხმელეთის ზეგაპირის 6 7% უკავია. გაუდაბნოების პროცესი საათში 7კმ²-ის (წელიწადში 6,9 მლნ ჰა) სისწრაფით ვითარდება. საშიშროების წინაშე 30 მლნ კმ². ანუ ხმელეთის 19%. გაუდაბნოება ბუნებრივი პროცესია, მაგრამ მას ადამიანის სამეურნეო საქმიანობაც უწყობს ხელს. იქ, სადაც ნიადაგი მწირია და მას რწყავენ,

წყალი ინტენსიურად ორთქლდება, ხოლო ტერიტორიაზე მარილებით გაჯერებული წყალი რჩება. თუ ასეთი წყალი არ იქნა გატანილი სადრენაჟე სისტემით, კონცენტრაციამ შესაძლოა ისეთ ღონეს მიაღწიოს, რომ ნიადაგის ზედაპირზე მარილის თხელი ფენა გაჩნდეს. ასეთ ადგილებში მცენარეები წყვეტენ ზრდას და ილუპებიან. გაუდაბნოებას ინტენსიური მიწათმოქმედებაც იწვევს. როდესაც მიწათმოქმედი ცდილობს გაზარდოს მოსავალი თესლობრუნვის ვადების შემცირებით და მიწდორს არ ტოვებს ანეულად. ნიადაგის ნაყოფიერება მცირდება და ეროზია სწრაფად იწყებს განვითარებას ჩამოთვლილ მიზეზებს ხშირად ემატება ჭარბდასახლებულ რაიონებში გრუნტის წყლების გადამეტებული ხარჯვა და მათი ღონის დაწვევა, რაც მცენარეულ საფარზე დამლუპველ ზემოქმედებას ახდენს. ეროზიის დაქვეითების ერთ-ერთი საშუალება სწორი თესლობრუნვაა. ამ შემთხვევაში ერთი კულტურა მეორით იცვლება, მაგალითად, ხორბალი სხვა მარცვლოვნებით ან პარკოსნებით. ეროზიის გაძლიერების სერიოზული მიზეზი მიწის ზედაპირის დაქანებაა: რაც უფრო ციცაბოა ფერდობი, მით ძლიერია ეროზია. ამან სტიმული მისცა კონტურული ხვნის მეთოდის შემუშავებას და ფერდობებზე ტერასების შექმნას.

წყარო: <https://bunebisdamcveli1.wordpress.com/2013/06/11/%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%97%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%9E%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%A3%E1%83%A0%E1%83%98-%E1%83%94%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%96%E1%83%98%E1%83%90-%E1%83%93%E1%83%90>

ფართობების დანაწევრება - წყლისმიერი ეროზიის მოქმედებით აჭარის მთიან რეგიონში ზიანდება მნიშვნელოვანი რაოდენობის სახნავი მიწები, რის შედეგადაც მკვეთრად ეცემა მათი ნაყოფიერება. ხრამების ინტენსიურად წარმოქმნის შედეგად მიმდინარეობს ფართობების დაქუცმაცება მცირე კონტურებად, რაც აძლიერებს ჩამორეცხვის პროცესს, ამცირებს სამუშაოთა მექანიზაციის საშუალებებს ფერდობზე და აგრეთვე ამცირებს ნაკვეთის ტენით მომარაგებას.

ფერდობებზე (20-450) ტყეების გაჩეხვამ და ასეთი ნაკვეთების ერთწლიანი კულტურებით არასწორმა ათვისებამ, მიწებითმა რწყვამ, გვიან შემოდგომაზე და ადრე გაზაფხულზე სავარგულების საძოვრებად გამოყენებამ ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების გაუტარებლობამ ძირითადი გავლენა იქონია აჩქარებული ეროზიის განვითარებაზე. აქედან გამომდინარე აჩქარებული ეროზიული პროცესების მიმდინარეობის მთავარი მიზეზი თვით ადამიანი და მისი არასწორი სამეურნეო საქმიანობა წარმოადგენს.

როგორც კვლევებმა აჩვენა აჭარის მთიანი ზონის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 98-100% სუსტად, საშუალოდ და ძლიერად ეროზირებულია, რისთვისაც აღნიშნული ზონისათვის გადაუდებელ და პირველხარისხოვან ამოცანას წარმოადგენს ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება და მისი ფერმერულ მეურნეობებში დანერგვა.

ასევე მნიშვნელოვანია ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენა წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების ჰუმუსისა და ძირითადი საკვები ელემენტების შემცველობაზე.

ნიადაგთწარმოქმნელ ბუნებრივ ფაქტორთა შორის ბიოლოგიურ ფაქტორს რიგ შემთხვევაში უპირატესობა ენიჭება. აჭარის ტენიან სუბტროპიკებში ყამირი ნიადაგის ათვისებისას ბუნებრივ მცენარეულობას ძირითადად ცვლის ჩაის, ციტრუსისა და ვენახის კულტურა. აღნიშნული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის საჭიროა აგროღონისძიებათა კომპლექსის ჩატარება: ნიადაგის დაპლანტაჟება, სასუქების შეტანა, რწყვა, მცენარეთა დაცვითი ღონისძიებების გატარება, გასხვლა-ფორმირება და სხვა. აღნიშნულიდან გამომდინარე დადგენილია, რომ ამ კულტურების წარმოების დღევანდელი ტექნიკისა და ტექნოლოგიის პირობებში, ნიადაგთწარმოქმნელ ფაქტორთა შორის უპირატესობა ანთროპოგენულ ფაქტორს ეძლევა.

წითელმიწებისა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების პირველადი დამუშავება - დაპლანტაჟება და სუბტროპიკული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის საჭირო აგროღონისძიებათა კომპლექსის ხანგრძლივად გამოყენება ძირითადად ცვლის ამ ნიადაგების იერსახესა და მათში მიმდინარე ქიმიურ, ფიზიკურ-ქიმიურ, ფიზიკურ-წყლიერ და ბიოლოგიურ თვისებებს.

- მორფოლოგიურად წითელმიწები მნიშვნელოვნად ჭრელია, რაც უპირატესად განპირობებულია რალიეფით და დედაქანებთ, რომელთა ბაზაზე ეროზიული პროცესები აძლიერებენ ნიადაგის პროფილის დენუდაცია-შეკვეცას, გაახალგაზრდავებას და ზედაპირზე გამოვლენილი ნიადაგწარმოქმნის ქანების განიადაგებას.

- წითელმიწების აქტიური (ორგანომინერალური) ფენის სისქე ნასვენზე (ყამირზე) 15-20სმ-ს აღწევს. ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენით ის მკვეთრად დიდდება და ნიადაგის

დამუშავების სიღრმეს (პლანტაჟის შემთხვევაში) 40-45 სმ-ს შეადგენს.

- წითელმიწებში ორგანოგენული ფენა ნასვენზე და ყამირზე ფხვიერია, შემდეგი ფენები პროფილში ქვევით მომკვრივო და მკვრივი, ჩაის პლანტაციის მწკრივთაშორისებში 15-20 სმ ზედა ფენა მომკრივოა, დატკეპნილია, ხოლო მის ქვევით 45-48 სმ-მდე ფენები ფაშარამდე ფხვიერია. დამუშავებით გამოწვეულ სიფხვიერეს წითელმიწები ხანგრძლივად ინარჩუნებენ განსაკუთრებით ქვედა ფენებში.

- წითელმიწებს ახასიათებს გრანულების სტრუქტურული ერთეულების აგრეგირების მაღალი უნარი და აგრეგატების მაღალი წყალგამძლეობა, რაც ორგანული და მინერალური დისპერსიული კოლოიდების მიერ ნიადაგის მყარი ფაზის კოაგულაციითაა გამოწვეული.

- წითელმიწები, ანთროპოგენული გავლენის მიუხედავად, მექანიკური შედგენილობით მსუბუქი და საშუალო თიხნარია, საშუალო და მსხვილ მტვრიან-ლამიანი, პროფილში უმნიშვნელო ცვლილებებით.

- ნიადაგის ფიზიკური მდგომარეობის მაჩვენებელთა შორის მოცულობითი და ხვედრითი მასები და შესაბამისად ნიადაგის საერთო ფორიანობა ნიადაგის განვითარებასთან ერთად დინამიურია. ანთროპოგენული გავლენით, დამუშავება-განოყიერებით ნიადაგის მოცულობითი მასა და შესაბამისად საერთო ფორიანობა სწრაფად იცვლება - მცირდება მოცულობითი მასა, მატულობს საერთო ფორიანობა. წყარო: ი. ცენტერაძე, ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენა ჩაის პლანტაციებში წითელმიწების აგროფიზიკურ თვისებებზე. ბათუმი 2009.

შესწავლილია წითელმიწა და ეწერ ნიადაგებში ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენა ჰუმუსისა და NPK შემცველობაზე. ასევე დადგენილია დაპლანტაჟების დადებითი გავლენა მცენარეთა ინდივიდუალურ განვითარებაზე.

კერძოდ, ყამირ წითელმიწა და სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგებთან შედარებით უსასუქო ვენახის ვარიანტებში ჰუმუსის შემცველობა მკვეთრად მცირდება, წითელმიწა ნიადაგის NPK ვარიანტში შემცირება შეზღუდულია, ხოლო ეწერი ნიადაგის ვარიანტში მისი შემცველობა მკვეთრადაა გაზრდილი. ჩაის შემთხვევაში NPK ვარიანტში ჰუმუსის მარაგის შემცირება ყამირთან შედარებით, ძირითადად განპირობებულია მოცულობითი მასის შემცირებით და მისი ინტენსიური დაშლით მანამ, სანამ ჩაის წარმოების შედეგად ნიადაგზე ჩამოცვენილი ორგანული მასიდან ჰუმუსის სინთეზი არ აღემატება მის დაშლას. მაღალმოსავლიან ვარიანტებში ნასხლავი მასის ადგილზე დატოვებით ჰუმუსის სინთეზი ყოველთვის აღემატება მის დაშლას, რაც განაპირობებს მისი მარაგის ზრდას.

წითელმიწა და ეწერ ნიადაგებზე მინერალური სასუქების ხანგრძლივი და სისტემატური გამოყენებით ისეთი ნიადაგური პირობები იქმნება, როცა ორგანული ნივთიერებების დაგროვება სჭარბობს მის დაშლას, რაც, თავისთავად განაპირობებს ნიადაგში ჰუმუსის მნიშვნელოვან დაგროვებას. წითელმიწებში ჩაის ქვეშ ჰუმუსის დაგროვება შემჩნეული იყო გ. გოძიაშვილის მიერ, რაც შემდგომ დადასტურდა მ. დარასელიას, მ. ბზივას, ვ. ცანავას, გ. გოლეთიანის, ჯ. ონიანის, ი. სარიშვილის ცდებმა.

მინერალური სასუქების გამოყენების შედეგად ჰუმუსის ზრდის პროცესი ასეთია: მინერალური სასუქების გამოყენებით იზრდება ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობა, მოსავლიანობის პარალელურად იზრდება ნასხლავი მასა და ბუნებრივი ჩამონაცვენი ფოთლებისა და ღერო-ტოტების რაოდენობა და ფესვთა სისტემის საერთო მოცულობა. სასუქიან ვარიანტებში ყოველთვის მეტია შემწოვი ფესვების რაოდენობა, რომელთა კვდომის შედეგად ნიადაგში ყოველწლიურად იზრდება ორგანული მასა. ამას ემატება მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის გაძლიერება, რომლებიც კვდომის შედეგად წარმოადგენენ ორგანული ნივთიერების წყაროს და განაპირობებენ სასუქიან ვარიანტებში ჰუმუსის მეტ შემცველობას უსასუქო ვარიანტთან შედარებით.

ყამირი წითელმიწა ნიადაგის 0-45 სმ-იან ფენაში ჰუმუსის მთლიანი მარაგი 22 4 ტ/ჰა აღემატება NPK ვარიანტში ნიადაგის ამავე ფენაში მის შემცველობას, რაც ძირითადად განპირობებულია ნიადაგში NPK ვარიანტში ნიადაგის მოცულობითი მასის შემცირებით. ეწერი ნიადაგის NPK ვარიანტის 0-45 სმ ფენაში 44 6 ტ/ჰა აღემატება ყამირი ნიადაგის ამავე ფენაში მის მარაგს, მაშინ როდესაც, ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობით წითელმიწაზე გაშენებული პლანტაცია 12 ტ/ჰა-ით აღემატება ეწერმიწა ნიადაგზე გაშენებულ პლანტაციას. აღნიშნული იმის ნათელი დადასტურებაა, რომ ერთი და იგივე რაოდენობის ორგანული მასა სხვადასხვა ნიადაგურ პირობებში სხვადასხვა რაოდენობის ჰუმუსს წარმოქმნის.

ყამირი წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგის 0-45 სმ-იანი ფენაში ჰუმუსის მთლიანი მარაგი 41 2 და 99 8 ტ/ჰა-ით აღემატება ვენახის ვარიანტების ამავე ფენაში მის მარაგს, ხოლო NPK ვარიანტებისა - 19 4 და 84,0 ტ/ჰა-ით. ვენახის ვარიანტების 0-45 სმ-იან ფენაში ჰუმუსის მთლიანი მარაგის მკვეთრი შემცირება განპირობებულია ამ კულტურის მოვლა-მოყვანის თავისებურებებით.

აღნიშნული კანონზომიერების ანალოგიურ სურათს იძლევა საერთო აზოტის შემცველობა, ხოლო ჰიდროლიზური აზოტი იცვლება სასუქების შეტანის მიხედვით, მარაგები კი - ნიადაგის მოცულობითი მასის ცვლილებათა შესაბამისად. ასევე ფოსფორის საერთო და მცენარისათვის შესათვისებელი ფორმების შემცველობა და მარაგები, ვარიანტებისა და სავარგულების მიხედვით, შეტანილი ფოსფოროვანი სასუქების ოდენობის შესაბამისად იცვლება.

წითელმიწა და ეწერი ნიადაგის NPK ვარიანტებისა ზედა ფენებში იზრდება როგორც მთლიანი, ისე გაცვლთი კალიუმის შემცველობა, ხოლო 0-45 სმ ფენაში მათი მარაგები იცვლება მოცულობითი მასის ცვლილებასთან ერთად. გაცვლთი კალიუმის შემცველობის მატება უფრო მკვეთრად არის გამოვლენილი ვენახის ვარიანტებში ყამირ ნიადაგებთან შედარებით. აღნიშნული მოვლენა განპირობებულია აქტიური მჟავიანობის შემცირებით (მოკირიანება, ნაკელი), რაც ამცირებს კალიუმის ხსნადობას და ზრდის მის შთანთქმას ანუ ზღუდავს კალიუმის მოძრავ ფორმებში გადასვლას და ნიადაგიდან მის გამორეცხვას. წყარო: ჯ. ონიანი, უ. სუბტროპიკული კულტურები 2001, #1-2

1.5 ნიადაგის ეროზიის გავლენა ნიადაგის ნაყოფიერებისა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობაზე

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.

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 მოტივების ნაკლებობა
- სოფლის მეურნეობის წარმოების საკითხებში ნაკლები ინფორმირებულობა
- სიღარიბე
- მდგრადი ორგანული სოფლის მეურნეობის ნაკლები განვითარება და სხვა

საძოვრებისა და სასოფლო სამეურნეო სავარგულების გადანვის, უკონტროლო ძოვების, 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 ხელშეწყობი ფაქტორები, რომლის გააქტიურებასაც (როგორც ბუნებრივად, ისე ანთროპოგენურად) უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ასეთი ფაქტორებია:

- ადგილის რელიეფი, რომელიც 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) გადამწყვეტ 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, როგორიცაა თესლბრუნვა, ნაკვეთმონაცვლეობა, სხვადასხვა კულტურების შეთესვა, ნიადაგის სწორად დამუშავება, სასუქების არაგეგმაზომიერი და არასწორი გამოყენება, ორგანული სასუქების გამოყენების დეფიციტი, ქარსაცავი ზოლების გაჩეხვა, არასწორი ძოვება, მინდვრების გადანვა და სხვა.

ნიადაგების დაცვა - აჭარში, როგორც მცირემიწიან ავტონომიურ რესპუბლიკაში ერთ-ერთ პრიორიტეტულ მიმართულებად მიიჩნევა სასაოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის სავარგულების დაცვა და მდგრადი გამოყენება. ნიადაგების დეგრადაციის, მეწყერული და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება. სასაოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწის სავარგულების შემცირების ერთ-ერთი ფაქტორია მისი დანიშნულების შეცვლა და არასასაოფლო-სამეურნეო დანიშნულებით სარგებლობა, რაც განპირობებულია რესპუბლიკის ინფრასტრუქტურის, კერძო ბიზნესის განვითარებით და სხვა ფაქტორებით. ნიადაგის დაცვა დიდად მნიშვნელოვანია ისეთი მცირემიწიანი რეგიონისათვის, როგორიც აჭარაა. ადამიანის მიერ არასწორი სამეურნეო ქმედებების, ეროზიულ-მეწყერული პროცესების, ნიადაგების სხვადასხვა ნივთიერებებით დაბინძურების, ნიადაგების დეგრადაციის, კლიმატური და ანთროპოგენული ფაქტორების შედეგად რეგიონი განიცდის ნიადაგების შემცირებას, რაც საერთო პრობლემაა და მისი სწორი და რაციონალური გამოყენება ითვლება სოფლის მეურნეობის განვითარების მთავარ საკითხად.

ნიადაგი სამფაზიანი რთული შედგენილობის და თვისებების მქონე ორგანულ-მინერალური წარმონაქმნია. ამდენად, მისი ბუნებრივი ნაყოფიერება ნიადაგის შედგენილობის, თვისებების, რეჟიმების ინტეგრაციული ნაწარმია. ნიადაგის ნაყოფიერების ერთ-ერთ განმსაზღვრელს ნიადაგის მყარი ფაზა წარმოადგენს, რომელიც შედგება მინერალური ნაწილისაგან (დედაქანისაგან მემკვიდრეობით მიღებული), ორგანული ნაწილისაგან - მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმები და მათი გარდაქმნის პროდუქტები) და მინერალურისა და ორგანულის ნაწარმი ორგანულ-მინერალური ნაწილისაგან. მყარ ფაზაში ორგანული ნაწილის ხვედრითი წილი განსაზღვრავს ნიადაგის ნაყოფიერებას, რამდენადაც მასზეა დამოკიდებული ნიადაგის სტრუქტურა და სტრუქტურის სიმტკიცე, ფორიანობა, ნიადაგში ჰაერისა და ტენის შემცველობა და ღინამიზმი.

ნიადაგის მყარი ფაზის ორგანული ნაწილის წყაროს მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ნივთიერებები წარმოადგენს. მცენარეულ ანარჩენებს, დაგროვილს ნიადაგის ზედაპირზე, ნეშომპალას უწოდებენ, რომელიც იხრჩნება რა, წარმოიქმნება შედარებით მარტივი ნივთიერებები - ცილები, ცხიმები, მჟავები, ფისები, ცვილი და სხვ., რომლებიც ფერმენტების მონაწილეობით პოლიმერიზდებიან და წარმოქმნიან უფრო რთულ ნივთიერებებს, ვიდრე მათი საწყისი ფორმები იყო, რომლებიც ნიადაგის მინერალური ნაწილიდან იერთებენ კათიონებს და

კონდენსირდებიან ახალ, რთულ მაღალმოლეკულურ ნივთიერებად, რომელსაც ჰუმუსს უწოდებენ. ჰუმუსი წყალში უხსნადი რთული შედგენილობის აბოტშემცველი ნივთიერებაა, რომელშიც მცენარის ორგანიზმის ასაგებად საჭირო ფიტოგენურ ნივთიერებებთან ერთად მზის სხივური ენერგიის მნიშვნელოვანი ნაწილია კონცენტრირებული, რომელიც მცენარისა და ნიადაგში არსებული ცოცხალი ორგანიზმებისათვის ენერგეტიკის წყაროა. ნეშომპალას გახრწნა-გარდაქმნიდან ჰუმუსის წარმოქმნამდე პროცესს ჰუმიფიკაცია ეწოდება. ჰუმუსი შავი ფერის ნივთიერებაა და ნიადაგის მოშავო ფერი უპირატესად ჰუმუსის შემცველობითაა განპირობებული.

მეცნიერების გაანგარიშებით, ენერგიის დანახარჯები ნიადაგწარმოქმნაზე და ენერგია, რომელიც აკუმულირდება ტენიანი სუბტროპიკული ზონის მცენარეულ ნივთიერებებში შესაბამისად შეადგენენ 40000-50000 და 600-16000 კ.კალ/სმ². ნიადაგის, როგორც ნივთიერებათა და ენერგიის აკუმულატორზე, წარმოდგენას გვაძლევს მ. კონონოვას და ლ. ალექსანდროვის (1980) გაანგარიშება, რომლის მიხედვით დედამიწის ნიადაგის საფარი დაახლოებით 2500 მილიარდ ტონა ჰუმუსს შეიცავს. ჰუმუსის ყოველწლიური წარმოქმნა (წლიური მატება) ნახშირბადზე გაანგარიშებით 1-2 მილიარდ ტონას შეადგენს. ჰუმუსის მარაგის ფორმირების პერიოდი, როგორც ცხრილშია ნაჩვენები, შეადგენს 800-1500 წელს. ნიადაგური საფარის ფართომასშტაბიანი ათვისება და ანთროპოგენული ზეგავლენის გაზრდა უარყოფით გავლენას ახდენს ჰუმუსის მარაგზე და ის ყოველწლიურად 1 2-1 4 მილიარდი ტონით მცირდება. აღსანიშნავია, რომ ბოლო ასი წლის განმავლობაში ჰუმუსის დანაკარგებმა 400 მილიარდი ტონა შეადგინა.

დედამიწაზე ჰუმუსის წარმოქმნის მიახლოებითი გაანგარიშება მილიარდ ტონებში (მ. კონონოვას და ლ. ალექსანდროვის მიხედვით), 1980

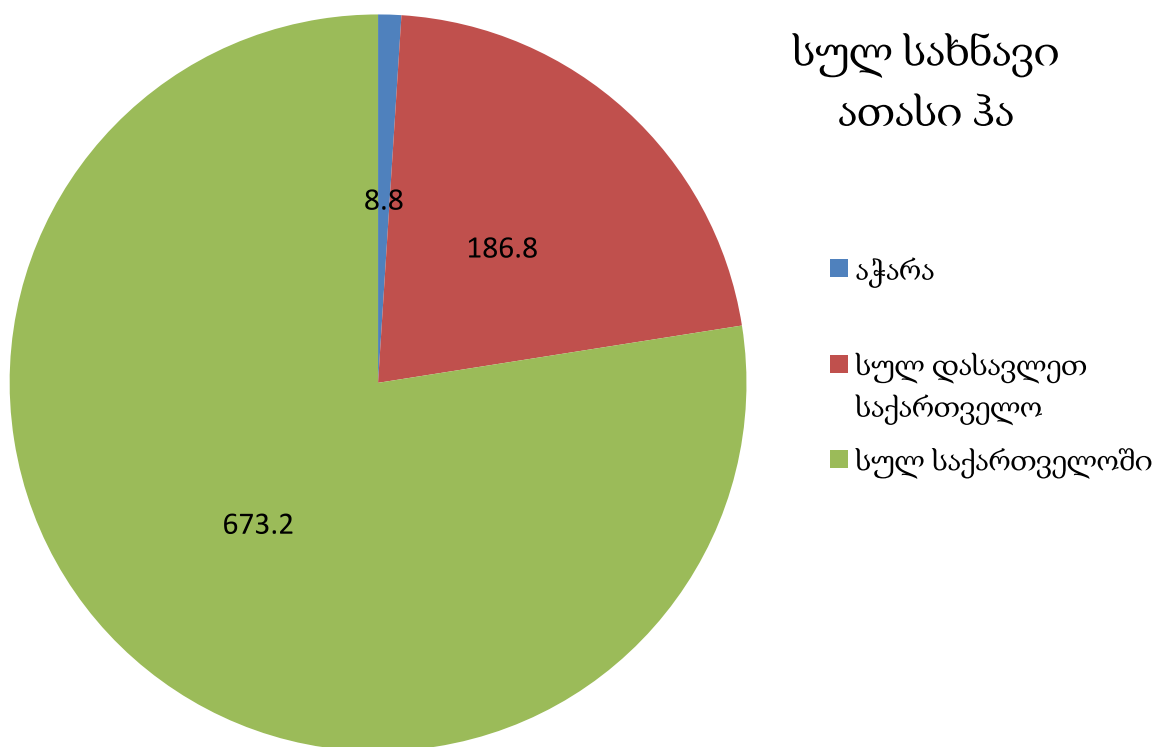
მარაგი მსოფლიო ნიადაგებში	ყოველწლიური ჩამონაცვენი	ჰუმუსის ყოველწლიური წარმოქმნა	ჰუმუსის მარაგის ფორმირების პერიოდი წლებში
ჰუმუსი - 2500	ჩამონაცვენი 115-117	-	-
C ორგანული-1500	C ჩამონაცვენის 50-70	C -1-2	800-1500 წ.

ნიადაგის ნაყოფიერება დამოკიდებულია ორგანული ანარჩენების გახრწნა-ჰუმიფიკაციის პროცესებზე და ამ დროს წარმოქმნილ შუალედურ პროდუქტებზე, რომლებიც მოქმედებენ რა ნიადაგის მყარი ფაზის მინერალურ ნაწილებზე, აძლევენ მას შავ ფერს, აუმჯობესებენ მზის სხივური ენერგიის შთანთქმას და ზრდიან ნიადაგის ნაყოფიერებას. როცა ცნობილია ნიადაგის ნაყოფიერების ბუნებრივი პროცესები და ფაქტორები, მაშინ მისი ხელოვნური მართვა შესაძლებელია, თუმცა, პრაქტიკაში უფრო ხშირია უარყოფითი პროცესები - ნაყოფიერების დაცემა-დეგრადაცია ნიადაგის ინტენსიური და არასწორი დამუშავების შედეგად გამოწვეული ჰუმუსის დაშლით, სტრუქტურუიანობისა და მასთან დაკავშირებული ნიადაგის წყალ-ჰაეროვანი და თბური თვისებები და რეჟიმების გაუარესებით, მიწათმოქმედების ბალანსირებული სისტემების გაუმართაობით, ეროზიული პროცესები. აქედან გამომდინარე ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება-ამაღლება, ნაყოფიერების ხელოვნური მართვა, როგორც ეკოსისტემის შენარჩუნების და სასოფლო-სამეურნეო წარმოების გადიდების საშუალება დღევანდელმა მსოფლიო თანამეგობრობამ ამოცანად დაუსახა მეცნიერებასა და პრაქტიკას.

ო. ლორჯუმელიძის მიხედვით, საქართველოში 3057 ათასი ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან ეროზიულ პროცესებს განიცდის 310 ჰა-ზე მეტი სახნავი მიწები და 1500-მდე მოქმედი მეწყერსაშიში კერაა. ფერდობებზე განლაგებული სახნავი ფართობების თითოეული ჰექტარიდან დასავლეთ საქართველოში ყოველწლიურად ირეცხება 150-200 ტონა ნიადაგი, ხოლო აფხაზეთსა და აჭარაში ეს მაჩვენებელი თითქმის ორჯერ მეტია.

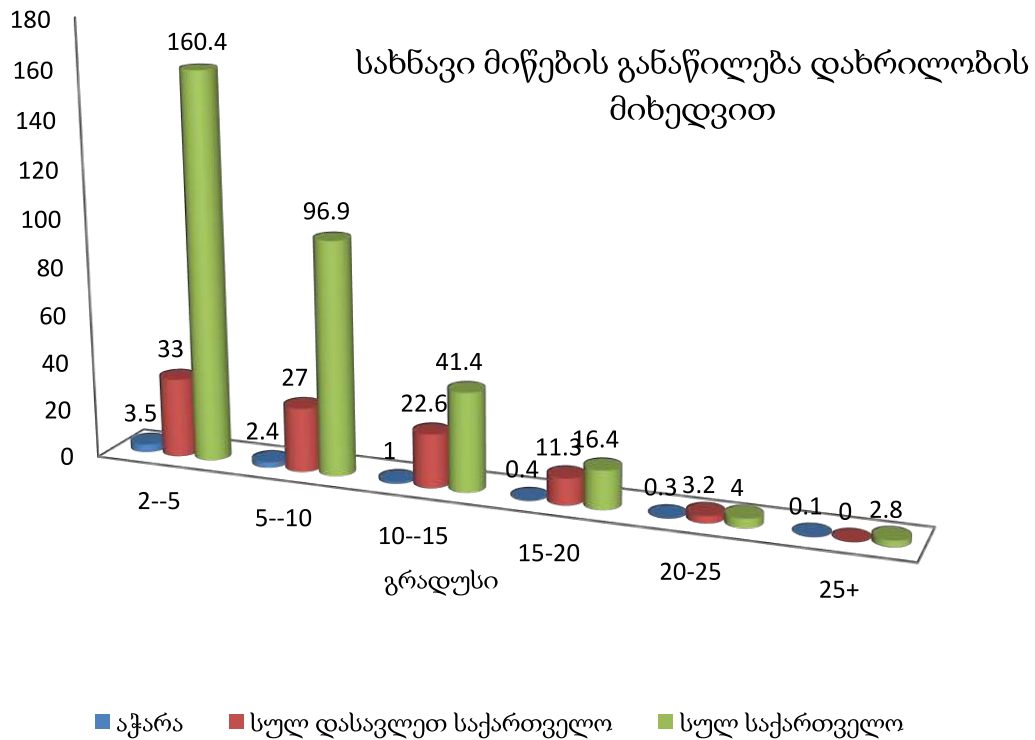
როგორც აღნიშნეთ, ეროზიის გამომწვევ ძირითად ფაქტორებს ატმოსფერული ნალექები, მათი მოსავლის ხასიათი, რაოდენობა და ინტენსიობა წარმოადგენს. ეროზიულად საშიშია ნალექები, როცა ის 12 7 მმ-ზე მეტია და თავსხმა ხასიათის წვიმის ხანგრძლივობა 30 წუთზე მეტია. მ. ზასლავსკი (1978) აღნიშნავს, რომ თავსხმა წვიმებს გააჩნიათ ინტენსივობის პიკი 6-8 მმ წუთში და იძლევა რეკომენდაციას, რომ ეროზიული პროცესების გამოკვლევისას მხედველობაში იქნას მიღებული ნალექები, რომელთა რაოდენობა 5 მმ-ს აღემატება.

აჭარის ტერიტორიის მთაგორიანი, ძლიერ დანაწევრებული რელიეფი, კლიმატური პირობები და ზოგჯერ ადამიანის არასწორი სამეურნეო მოქმედება (ნიადაგდაცვითი მნიშვნელობის ტყე-ბუჩქნარების გაჩეხვა, ფერდობებზე ნიადაგის არასწორი დამუშავება-ათვისება) აპირობებს ნიადაგის ეროზიული პროცესების ძლიერ განვითარებას. დადგენილია, რომ წყლისმიერი ეროზია ვითარდება 3-50 და მეტი დახრილობის პირობებში იმ ნაკვეთებზე, რომლებიც ათვისებულია ერთწლიანი და განსაკუთრებით სათოხნი კულტურებით. დასავლეთ საქართველოში წყლისმიერი ეროზიის შედეგად ფერდობებზე განლაგებული ზოგიერთი ერთწლიანი კულტურებით ათვისებული ნაკვეთებიდან ნიადაგის ზედა ნაყოფიანი ფენის საშუალო წლიური დანაკარგი ჰექტრიდან 120-150 ტონას და ზოგჯერ მეტსაც შეადგენს. წინა საუკუნის ბოლოს ეროზირებული და ეროზიასაშიში სახნავი მიწების თანაფარდობა შემდეგნაირი იყო.

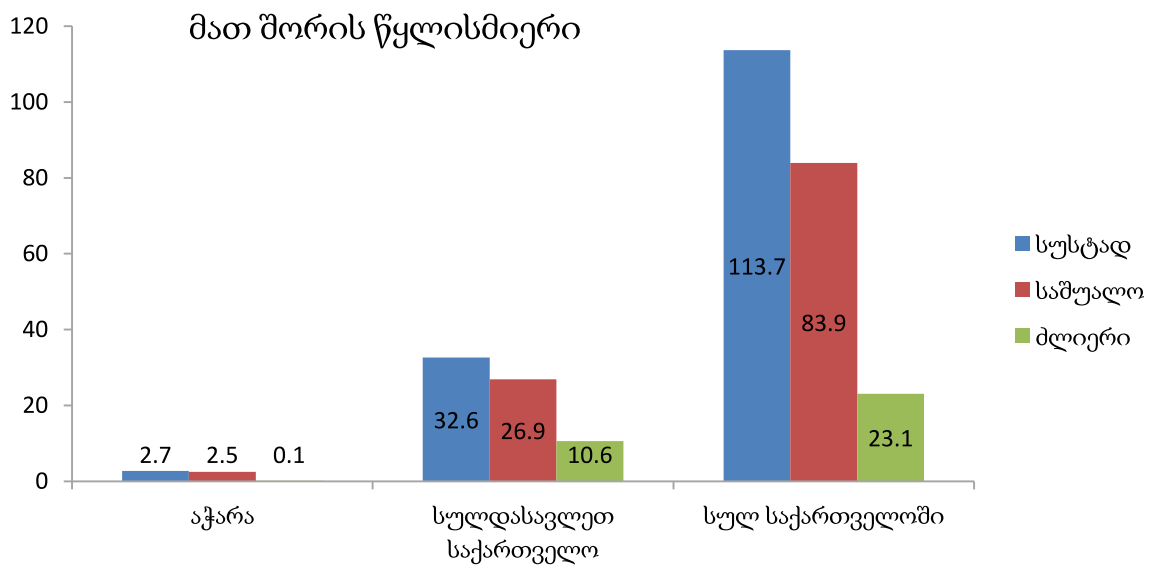


მათ შორის ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის რაოდენობა (ჰა)

ზონები	სულ სახნავი ათასი ჰა	მათ შორის დაზიანებული	
		ქარისმიერი ეროზია	წყლისმიერი ეროზია
აჭარა	8,8	-	5,3
სულ დასავლეთ საქართველო	186,8	-	70,1
სულ საქართველოში	673,2	109,1	220,8



ეროზირებული ნიადაგების ფართობი ათას ჰექტრით



49ეროზიასაშიში რეგიონების გამოვლენისათვის უნდა განისაზღვროს იმ რეგიონის ეროზიის პოტენციური საშიშროება (ეპს), როგორც მრავალი ფაქტორის ფუნქცია, რომლის ძირითადი ფაქტორებია კლიმატი - (კ), რელიეფი - (რ), გეოლოგიური შენება - (გ), ნიადაგური - (ნ) და მცენარეული - (მ) საფარი, ნიადაგის სამეურნეო - (ს) გამოყენების ხასიათი და ის გამოისახება ფორმულით: $ე.პ.ს.=f(კ.რ.გ.ნ.მ.ს)$

ნიადაგის ეროზიულობის ხარისხის დასადგენად არსებობს გადარეცხილი ნიადაგების კლასიფიკაცია, რომელსაც საფუძვლად უდევს ჰუმუსის შემცველობის დონე: სუსტად გადარეცხილ ნიადაგში ჰუმუსის მარაგი მცირდება 10%-მდე, საშუალოდ გადარეცხილ ნიადაგში 10-25%-ით, ძლიერ გადარეცხილში - 25-50 %-ით; ძალიან ძლიერ გადარეცხილ ნიადაგებში - 50%-ზე მეტი. მ. ბასლავსკის (1987) კლასიფიკაციით ნიადაგის გადარეცხვის ინტენსივობა კლასიფიცირდება: უმნიშვნელოდ ინტენსიური - 0-5 ტ/ჰა; ძლიერი - 5-10 ტ/ჰა და ძალიან ძლიერი 10 ტონაზე მეტი ჰექტარიდან.

ნიადაგის გადარეცხილობის ინტენსივობაზე მოქმედ ბევრ ფარტორთან ერთად ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს ფერდობის დახრილობა წარმოადგენს. დახრილობის 2-დან 40-მდე გაზრდით - 7-ჯერ; 8-დან 160-მდე გაზრდით კი 10-ჯერ იზრდება გადარეცხილობის ინტენსივობა.

ნიადაგის ეროზიის საშიშროების შეფასებისათვის აუცილებელია ნიადაგის ეროზიამდგრადობის დადგენა. ა.ვოზნესენსკის მიხედვით ნიადაგის ეროზიამდგრადობას განსაზღვრავენ ფორმულით:

$$J = \frac{d \cdot h}{a}$$

სადაც: J - ეროზიულობის მაჩვენებელია;

d - დისპერსიულობის მაჩვენებელი;

h - წყალგამტარობის მაჩვენებელი;

a - ნიადაგის აგრეგატულობა.

ამ ფორმულის მიხედვით მიღებული მაჩვენებლების გამოყენებით ნიადაგებს ყოფენ 4 ჯგუფად: $J = 1$ - ნიადაგი ეროზიის მიმართ მდგრადია; როცა J 1-დან 10-მდეა საშუალოდ მდგრადია; 10-დან 100-მდე ნიადაგები ნაკლებად მდგრადია, ხოლო როდესაც ეს მაჩვენებელი 100-ზე მეტია, ნიადაგები ეროზიის მიმართ არამდგრადია. წითელმიწები ო. ლორჯომელიძის (1997) მიხედვით მიეკუთვნებიან ეროზიის მიმართ გამძლე ნიადაგებს. წყარო: ვ. ცანავა, ნ. შონია, ზ. სანიკიძე. - სუბტროპიკული კულტურების გაშენება ფერდობებზე და ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები. 2005.

აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში არასწორი ანთროპოგენური ჩარევისა და კლიმატის ცვლილების უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად ადგილი აქვს მიწების მასშტაბურ დეგრადაციას, განსაკუთრებით ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში და, გარკვეულწილად, შიგამთიან აჭარაშიც. მიწები ძირითადად დეგრადირებულია მათი მეორადი დაჭაობების, სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო, ნავთობპროდუქტების და სხვა ნარჩენებით დაბინძურების გამო. მიწების დეგრადაციას აძლიერებს ტყეების უკონტროლო ჭრა, არასწორი სასოფლო-სამეურნეო პრაქტიკა (გადაჭარბებული ძოვება, ინტენსიური მიწათმოქმედება, დამრეც ფერდობებზე ხვნა), ღია კარიერული წესით სასარგებლო წიაღისეულის მოპოვება და კლიმატური პირობები. კლიმატის ცვლილებასთან დაკავშირებული პროცესებიდან მიწის დეგრადაციაში განსაკუთრებული წვლილი თავსხმა ნალექებთან ერთად შეაქვს გვალვებს. სხვადასხვა მიზეზის გამო აჭარაში მწყობრიდანაა გამოსული სამელიორაციო სისტემების დიდი ნაწილი, რის გამოც მთიან მუნიციპალიტეტებში ნათესებზე სერიოზულ უარყოფით გავლენას ახდენს გვალვები, ხოლო დაბლობ მუნიციპალიტეტებში მოსული ჭარბი ნალექები ქმნიან ზედმეტ ტენიანობას. აქედან გამომდინარე, აუცილებელი ხდება, ერთი მხრივ, გვალვიან მიწებზე სარწყავი სისტემების აღდგენა და, მეორე მხრივ, ჭარბტენიანი მიწების დაშრობისათვის საჭირო სადრენაჟო სისტემების რეაბილიტაცია. ავტონომიურ რესპუბლიკაში 2010 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით ირიცხება 8 482 ჰა სარწყავი მიწები, აქედან 6 963 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულია. ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტში სულ ირიცხება 1 836 ჰა დამშრომქსელიანი ფართობი, საიდანაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულია 1 093 ჰა. ქობულეთის მუნიციპალიტეტში სულ ირიცხება 3 550 ჰა დამშრომქსელიანი ფართობი, აქედან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულია 2343 ჰა. ავტონომიურ რესპუბლიკაში მორწყვის წყაროებად ძირითადად გამოყენებულია მდ. აჭარისწყლის შენაკადი მდინარეები, ლეღეები და რეგულირებით მიღებული ჩამომდინარე წყლები.

სარწყავი ფართობები ძირითადად განლაგებულია მაღალმთიან რაიონებში, სადაც რწყვა მიმდინარეობს მიშვებითი მეთოდით. აჭარაში სულ ირიცხება 235,9 კმ სიგრძის სამეურნეობათაშორისო სარწყავი არხები, რომელთა მეშვეობითაც ირწყვებოდა 1 888 ჰა ფართობი. დანარჩენი 4 978 ჰა ფართობების რწყვას ემსახურებოდა 498,5 კმ საერთო სიგრძის შიდასამეურნეო ლოკალური არხები. როგორც დამშრომბი, ისე სარწყავი არხების დიდი ნაწილი ამჟამად დაზიანებულია და საჭიროებს აღდგენას. ღია და დახურული დამშრომბი (სადრენაჟო არხები) ქსელის მწყობრიდან გამოსვლის შედეგად დაბურქმნარებულ-დაჭაობებულია 1 800 ჰა-ზე მეტი სასოფლო-სამეურნეო სავარგული. ამ მხრივ განსაკუთრებით სავალალო მდგომარეობაა ფიჭვნარის, ჩოლოქის, ტოგონას, ლეკიანის, საბერიკაციოს, თიკერის, აბუკული-ნაირმალის, დაბა ოჩხამურის, დაბა ჩაქვის, კვირიკეს, ბობოყვათის, ციხისძირის, დაგვას, გვარას, ქაქუთისა და ქ. ქობულეთის მიმდებარე ტერიტორიებზე. აგრეთვე გვალვისგან და სარწყავი არხების გაუმართაობის გამო დამსკდარია შიდამთიანი მხარის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ნაწილი.

სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მიწების დაჭაობება გამოწვეულია, ერთი მხრივ, მიწების დაუმუშავებლობით, სათანადო აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარებლობითა და სადრენაჟე არხების მოწყობლობით (რაც შედეგად მოჰყვა საბჭოთა კავშირის დაშლის შემდგომ პერიოდში არსებულ ქაოსს) და, მეორე მხრივ, ისედაც ჭარბი ნალექების კიდევ უფრო მატებით (განსაკუთრებით შემოდგომაზე). ხოლო რაც შეეხება ნიადაგების დაბინძურებას, ეს პროცესი მთლიანად ანთროპოგენური ხასიათისაა. მაგალითისათვის შეიძლება მოვიყვანოთ ის ფაქტი, რომ დაბა ჩაქვში 12 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულზე (ჩაის პლანტაცია) ჰუმუსური (ნაყოფიერი) ფენის მოუხსნელად სავტომობილო გვირაბის მშენებლობის დროს დაიყარა ათასობით კუბური მეტრი მოცულობის სამთო გამონამუშევარი (თიხა-თიხნარი, ლატერიტი, კლდოვანი მასა და ქვა-ლორღი). ლეკიანის ტერიტორიაზე 1,0 ჰა სახნავი სავარგული გამოყენებულია ნაგავსაყრელად მიწის კანონმდებლობისა და გარემოსდაცვითი მოთხოვნების უგულებელყოფით. ფიჭვნარის ტერიტორიაზე არქეოლოგიური გათხრების შედეგად დეგრადირებულია 1,5 ჰა-მდე სავარგული, რომელზეც არ ჩატარებულა ნიადაგის ნაყოფიერების აღსადგენად ღრმა სარეკულტივაციო სამუშაოები.

ქობულეთის მუნიციპალიტეტში 974,48 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, (ძირითადად სახნავი და ჩაის პლანტაცია) დეგრადირებულია მეორადი დაჭაობების შედეგად, აქედან ძლიერ დაჭაობებულია 170 ჰა, საშუალოდ - 541,9 ჰა, მცირედ - 262,58 ჰა. სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო, ნავთობპროდუქტებით და სხვა ანთროპოგენური ნარჩენების დაბინძურებით დეგრადირებულია 38,72 ჰა. სულ მუნიციპალიტეტში დეგრადირებულია 1013,2 ჰა სავარგული. ანალოგიური მდგომარეობაა ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე. აქ დეგრადირებულია 27,23 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, მათ შორის დაჭაობებულია 5,0 ჰა, დანარჩენი 22,23 ჰა დაბინძურებულია სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო და სხვა ნარჩენებით.

ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტში მიწების დეგრადაციის ერთ-ერთ მთავარ მიზეზად უნდა მივიჩნიოთ წესების იგნორირებით სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე კორდის მოხსნა, განსაკუთრებით აეროპორტის მიმდებარე, კახაბრისა და გონიოს ტერიტორიებზე; ასევე ქ. ბათუმის ბალ-პარკების მოსაწყობად და სხვადასხვა მშენებლობისათვის ჭარნალისა და ახალშენის სოფლების ტერიტორიაზე გამოიყო საკარიერო ფართობები, სადაც აღნიშნული სამუშაოების დამთავრების შემდეგ არ ჩატარებულა სარეკულტივაციო სამუშაოები.

ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში ბალანსით რიცხული 662 ჰა მინდორსაცავი ტყის ზოლები დღეისათვის ნახევრად გაჩეხილი და განადგურებულია, რის შედეგადაც სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე შეიმჩნევა ქარისმიერი ეროზია.

ბოლო პერიოდში გლობალური დათბობის შედეგად ანომალიურად უხვად მოსული თოვლის ინტენსიურმა დნობამ საგრძნობლად გააქტიურა სხვადასხვა სტიქიური მოვლენები, რომელთა სიხშირისა და ინტენსივობის ზრდამ გააძლიერა მიწის დეგრადაცია. ამჟამად აჭარის ავტონომიურ რესპუბლიკაში სულ დეგრადირებულია 3703,95 ჰა სასოფლო-სამეურნეო სავარგული, აქედან 1343 ჰა დაჭაობებულია, მათ შორის 979,48 ჰა ძირითადად სახნავი და ჩაის პლანტაცია დეგრადირებულია მეორადი დაჭაობების შედეგად (ძლიერ დაჭაობებულია 170 ჰა, საშუალოდ - 546,9 ჰა, მცირედ - 262,58 ჰა), სამშენებლო, საყოფაცხოვრებო, ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებით და სხვა ანთროპოგენური ზემოქმედებით დეგრადირებულია 360,95 ჰა, ხოლო პირუტყვის გადაჭარბებული და უწესრიგო ძოვებით დეგრადირებულია 2000 ჰა. წყარო: აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია, 2013 თბილისი.

ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარების კანონზომიერების შესწავლის პარალელურად, მნიშვნელოვანი ყურადღება ეთმობა ეროზიის უარყოფით გავლენას სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდა-განვითარებასა და მოსავლიანობაზე.

ცნობილია, რომ ეროზირებული ნიადაგები იძლევიან ძალიან მცირე მოსავალს და ხშირად ასეთი ნიადაგები დგანან ბიცობი და სხვა უვარგისი ნიადაგების ღონეზე. ეროზირებული ნიადაგები, არაეროზირებულ ნიადაგებთან შედარებით, ხასიათდებიან ნაყოფიერების დაბალი მაჩვენებლებით, რაც აპირობებს სხვადასხვა კულტურების სუსტ ზრდა-განვითარებას და რაოდენობრივად და ხარისხობრივად დაბალ მოსავლიანობას.

დადგენილია, რომ ეროზიით დაზიანებულ ნიადაგებზე მარცვლოვანი კულტურების მოსავლიანობა საშუალოდ 25-70%-ით ნაკლებია. მაგალითად, თუ არაეროზირებული ნიადაგიდან მიღებული ხორბლის მოსავალს 100%-ად მივიღებთ მაშინ სუსტად ეროზირებული ნიადაგებიდან მოსავლიანობა 85-90%-ს შეადგენს. საშუალოდ ეროზირებულიდან კი 65-70%-ს, ხოლო ძლიერ

ეროზირებულიდან - 46-50%-ს. დანარჩენი ზარალი გამოწვეულია ჰიდროტექნიკური, საგზაო და კომუნალური ნაგებობების დაზიანებით და სხვა. ეროზირებული ნიადაგებიდან მიღებულ მარცვალში მცირეა წებოგვარა, ცილა, სახამებელი და ხარისხის სხვა განმსაზღვრელი ნივთიერებები. ამრიგად ეს ნიადაგები არა მარტო მოსავლიანობის სიდიდით განსხვავდება არაეროზირებული ნიადაგებისგან, არამედ მიღებული პროდუქციის ხარისხითაც. ასევე დადგენილია, რომ ზედაპირული წყლისმიერი ეროზიის შედეგად ნიადაგი კარგავს ყველაზე ნოყიერ ზედაპირულ ფენებს (ამას ადასტურებს მ. დარასელიას და სხვ. მონაცემები) რის შედეგადაც ჩამოურეცხავ-ნორმალურ ნიადაგებთან შედარებით საშუალოდ და ძლიერ ჩამორეცხილ ნიადაგებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა 50-70%-ით დაბალია (მაჭავარიანი ვ., 1972).

აჭარა კარტოფილის წარმოებით ერთ-ერთ მოწინავე პოზიციებზეა, ამ მხრივ განსაკუთრებით გამორჩეულია ხულოს მუნიციპალიტეტი, სადაც ყველაზე მაღალი მოსავლიანობაა. მთიან რაიონებში 1200-2000 მ ზღვის დონიდან კარტოფილი კარგად ვითარდება, მოსავალიც მეტია და ნაკლებად ავადდება. ნალექები მაის-ივნისის თვეში მომატებულია 9%-ით ბოლო 10 წლის განმავლობაში და 18%-ით ბოლო 5 წლის განმავლობაში. ასევე მომატებულია თავსხმა ნალექიანი (50მმ და მეტი) დღეების მოხდენის ალბათობა. უკანასკნელ პერიოდში (2000-2015 წლებში) 100 მმ-ზე მეტი ნალექიანი დღეების ორჯერ მომატება 1966-2000 წლებთან შედარებით იწვევს კარტოფილის სოკოვანი დაავადებების (ფიტოფტორა და ალტერნარიოზი) სწრაფად გავრცელებას და წყლისმიერ ეროზიას. ეს პროცესი სახიფათოა დიდი დახრილობის მქონე ნიადაგების ეროზიული პროცესების გამოწვევის კუთხით, რამაც შესაძლებელია გამოიწვიოს მოსავლიანობის შემცირება 15-30%-ით. წყარო: კლიმატის ცვლილებასთან ადაპტაციის ეროვნული გეგმა სოფლის მეურნეობის სექტორისათვის, თბილისი 20017.

ნემომპალა-კარბონატულ ჩამოურეცხავ ნიადაგებთან შედარებით, საშუალოდ და ძლიერ ჩამორეცხილ ნიადაგებზე, სიმინდის ნათესი ხასიათდება მეჩხერიანობით და 1 ჰა-ზე უნაყოფო მცენარეთა რაოდენობა 18-32%-ის ფარგლებში მერყეობს. სიმინდის მარცვლის მოსავალი შესაბამისად 45-46%-ით ნაკლებია. ასეთივე კანონზომიერება შეიმჩნევა მრავალწლიან სასოფლო-სამეურნეო კულტურებშიც.

ვაზის მოსავლიანობაზე ნიადაგის ჩამორეცხილობის გავლენის დადგენისათვის, აგროტექნიკისა და ვაზის თანაბარი დატვირთვის პირობებში, სამი წლის საშუალო მონაცემებით დადგენილია, რომ ჩამოურეცხავ ნიადაგებზე გაშენებული ერთი ძირი ვაზის მსხმოიარობა 2.5 კგ, ხოლო ჩამორეცხილ ნიადაგებზე 1.9 კგ-ს შეადგენს, რაც ჩამოურეცხავ ნიადაგთან შედარებით 24%-ით ნაკლებია. მარცვლოვან კულტურებთან განსხვავებით, პროდუქციის ხარისხობრივი მაჩვენებლების მხრივ სხვა სურათია. ჩამოურეცხავი ნიადაგებიდან მიღებული ყურძნის შაქრიანობის საშუალო მაჩვენებელი 21.4%, ხოლო ჩამორეცხილი ნიადაგიდან მიღებული ყურძნისა 22.8%. ღვინო კრისტალური გამჭვირვალე ბრწყინვალეობით, კარგად განვითარებული ბუკეტით და ჰარმონიული გემოთი ხასიათდება. ჩამორეცხილი ნიადაგიდან მიღებული პროდუქციის კარგი ხარისხი ძირითადად უნდა აიხსნას, ყურძნის სიმწიფის პერიოდში ფერდობებზე ნიადაგის ტენიანობისა და ტემპერეტურის დადებითი რეჟიმული მაჩვენებლებით. აღნიშნულიდან ნათლად ჩანს, რომ ეროზირებული ნიადაგები დაბალი ნაყოფიერების გამო ვერ უზრუნველყოფენ სასოფლო სამეურნეო კულტურების მაღალ მოსავლიანობას და ამიტომ საჭიროა ზრუნვა ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვისათვის და მისი ნაყოფიერების ამაღლებისათვის. წყარო: ვ. მაჭავარიანი, ნიადაგის ეროზია და დაცვის ღონისძიებები, 1987წ.

თავი 2. ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები და მისი ეფექტურობის ანალიზი აჭარაში

2.1. ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებები;

ნიადაგის ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებათა კომპლექსი მიმართულია მისი გამომწვევი მიზეზების აღმოსაფხვრელად. ეროზიული მოვლენების თავიდანვე აღკვეთა ბევრად უფრო იოლია, ვიდრე მის შედეგებთან ბრძოლა. თუ ეს პროცესები მიმდინარეობს, მათ წინააღმდეგ ბრძოლა ერთდროულად მიმართული უნდა იყოს, როგორც მათი ჩასახვისა და წარმოშობის მიზეზების, ასევე ეროზიის შედეგების წინააღმდეგ. ამერიკელი სპეციალისტების აზრით, შემუშავებული ღონისძიებების გატარებით შესაძლებელია ნიადაგის ეროზიის 75%-ით შემცირება.

ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ძირითადი სისტემებია:

- ორგანიზაციულ-სამეურნეო,
- აგროტექნიკური,
- სატყეო-მელიორაციული,
- ჰიდრომელიორაციული,
- ჰიდროტექნიკური.

ორგანიზაციულ-სამეურნეო ღონისძიებები - ეს ღონისძიებები გულისხმობს: მიწის ფონდის სრული აღრიცხვის საფუძველზე სახალხო მეურნეობის ცალკეულ დარგებში და მიწით მოსარგებლეთა შორის მიზანშეწონილად განაწილებასა და დანიშნულებისამებრ გამოყენებას, თითოეული სასოფლო-სამეურნეო საწარმოს ტერიტორიის სწორად მოწყობას და სავარგულების რაციონალურ ორგანიზაციას, დარგებისა და კულტურების სწორ გაადგილებას, სამელიორაციო ქსელის, შიდა სამეურნეო გზათა ქსელის, ქარსაწინააღმდეგო, სამეურნეო ტყე-ნარგავების დაგეგმვა-დაპროექტებასა და ეროზიული პროცესებით გამოწვეული დანაკარგების მინიმუმამდე შემცირებას და სხვა.

მიწის რაციონალურად გამოყენების შედეგად მნიშვნელოვნად უმჯობესდება მისი ხარისხი და საწარმოო შესაძლებლობები. მიწის ფონდის გამოყენების დაგეგმვა ხორციელდება ბუნებრივ-ეკონომიკური ფაქტორების გათვალისწინებით. ეს ფაქტორებია: ფართობის სიდიდე, რელიეფი, ნიადაგურ მცენარეული საფარი, კლიმატი, ჰიდროგრაფია და ა.შ.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს რელიეფს, რომელიც დიდ გავლენას ახდენს მიკროკლიმატზე, წყლის რეჟიმზე, ნიადაგის თვისებებზე, კერძოდ მექანიკურ შედგენილობაზე, სოფლის მეურნეობის ცალკეული დარგების გაადგილებასა და ორგანიზაციაზე, მექანიზაციის გამოყენების ეფექტურობაზე და ა.შ.

რთული რელიეფის პირობებში ზედაპირული ჩამონადენი იწვევს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაშლას და გადარეცხვას. მიწის გამოყენებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეულ საფარსაც. ხე-მცენარეების გავრცელების შესწავლის საფუძველზე ხდება ეროზიის საწინააღმდეგო ნარგავობისათვის საჭირო ჯიშების დადგენა, ხოლო ბალახოვანი მცენარეებისა და ბალახდგომის შესწავლა საჭიროა საძოვრების გაუმჯობესებისა და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების დასახვისათვის.

ორგანიზაციულ-სამეურნეო ღონისძიებები ორ ძირითად ნაწილად იყოფა: კულტურათა შერჩევა-განლაგება და სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და სამიწათმოქმედო ტერიტორიის შიდასამეურნეო მოწყობა.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების შერჩევა-გაადგილება ხდება ბუნებრივ გეოგრაფიული და კლიმატური პირობების ანალიზის საფუძველზე.

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებისა და ცალკეული კულტურების ტერიტორიის შიდასამეურნეო ორგანიზაციისას მთავარი ყურადღება ექცევა სამელიორაციო ნაგებობათა სისტემას, საგზაო ქსელს, შენობა-ნაგებობებს და მინდორსაცავ ტყის ზოლებს. მათი გაადგილება დამოკიდებულია რელიეფზე, ქარების მიმართულებაზე და სხვა ფაქტორებზე, რომლებიც ერთმანეთთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული.

მეურნეობებში საგზაო ქსელის მოწყობისას ითვალისწინებენ ყველა სახის სასოფლო-სამეურნეო მანქანის, ტრაქტორის და ყოველგვარი ტვირთის (სასუქები, შხამ-ქიმიკატები, თესლი, მოსავალი და სხვა) თავისუფალ მოძრაობას. მეურნეობებში გზები დანიშნულებისა და ტვირთზიდვის შესაბამისად სხვადასხვანაირია: მისასვლელი, საერთო დანიშნულების, მაგისტრალური, საპლანტაციო-მაგისტრალური, საპლანტაციო და სხვა.

ნიადაგდაცვითი ტყის ზოლების გაშენებისას ქარების მიმართულებისა და სიძლიერის შესაბამისად აპროექტებენ, როგორც ძირითად, ისე დამხმარე ზოლებს და ჭიშობრივ შემადგენლობას.

სამელიორაციო ქსელის, გზებისა და ნიადაგდაცვითი ტყის ზოლების დაგეგმვა ძირითადად აგროსაწარმოო უბნების მიხედვით ხდება. ტერიტორიის ორგანიზაციის ერთ-ერთ ძირითად ელემენტს წარმოადგენს მისი დაყოფა საწარმოო აგროგანყოფილებებად.

ტერიტორიის ორგანიზაციის დასკვნითი ეტაპია ყველა სახის საწარმოო, კულტურულ-საყოფაცხოვრებო, საცხოვრებელი და სხვა სახის მშენებლობები: ელექტრომომარაგება, წყალმომარაგება, კანალზაცია, გამწვანება, შემოღობვა და გზების მოწყობა.

ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებები. 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.

ფერდობებზე განლაგებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულზე ეროზიული პროცესების ძლიერ განვითარებას ხშირ შემთხვევაში აპირობებს ნიადაგის არასწორი დამუშავება და სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით ათვისება.

ეროზიის განვითარებების ზონებში ნიადაგის დამუშავების სისტემა უნდა უზრუნველყოფდეს ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვას და ატმოსფერული ნალექების ადგილზე დაკავებას.

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 ჩაჟონვას.

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 მოწესრიგება 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, ლეღებს, ხევებს და სხვა. წყალამრიდი და წყალგამყვანი არხები დაქანებებზე მოპირკეთებული უნდა იყოს სტანდარტული ფილებით ან ქვებით.

ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები საირიგაციო ფართობებზე. 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.

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.

ყველა სარწყავ და ურწყავ ფართობებზე ეროზიის ინტენსიობის შესამცირებლად ხვნა-თესვა უნდა ჩატარდეს დაქანების გარდიგარდმო.

ირიგაციული ეროზიის ინტენსივობის შესამცირებლად ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საშუალებაა დაწვიმებით მორწყვა. ასევე მაღალეფექტურია წვეთოვანი და ე.წ. ნიადაგქვეშა რწყვა. ასეთი მორწყვის წესები პრაქტიკულად გამორიცხავენ ირიგაციული ეროზიის განვითარებას.

ეროზიის საწინააღმდეგო კომპლექსში მნიშვნელოვანი ადგილი ეკუთვნის აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, რამდენადაც მეთოდები უფრო ხელმისაწვდომი და იოლი შესასრულებელია.

ეროზიის საწინააღმდეგო აგროტექნიკური ღონისძიებები თავისი დანიშნულებითა და ხასიათით მრავალნაირია, რომელთა შერჩევა-გამოყენება ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით ხდება. აღსანიშნავია, რომ ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლაში ეფექტური შედეგების მისაღებად საჭიროა რამდენიმე მეთოდის კომპლესურად გამოყენება.

ეროზიის საწინააღმდეგო ბრძოლის აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩატარების დროს ძირითადი ყურადღება უნდა მიექცეს ცალკეული ნაკვეთების თავისებურებას. ფერდობზე აგროტექნიკური ღონისძიება დაქანების გარდიგარდმო ხორციელდება. მათგან ყველაზე მეტად გავრცელებულია: ნიადაგის მინიმალური დამუშავება, ნულოვანი დამუშავება, დამულჩვა, თესობრუნვა, ზოლური ნათესები, ქარსაფარი ზოლები, სასუქების გამოყენება და ნიადაგის რეკულტივაცია (აღდგენა).

ნიადაგის განივი-კონტურული დამუშავება ეროზიისაგან დაცვის ყველზე უფრო მარტივი, მაგრამ დიდად ეფექტური ღონისძიებაა. ფერდობებზე ნიადაგის ასეთი წესით დამუშავება შესაძლებლობას იძლევა განვალაგოთ კვლები ფერდობის განივი ჰორიზონტალების მიმართულებით, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ნიადაგის ზედაპრულ ჩამონადენებს, აღიღებს ნიადაგში ტენიის მარაგს და შესაბამისად სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას.

საწინააღმდეგო მოვლენას აქვს ადგილი ნიადაგის ფერდობის დაქანებით დამუშავების შემთხვევაში. ამ დროს, დაქანების მიმართულებით მანქანა-იარაღების მოძრაობით იქმნება მრავალი კვალი, რომელთა საშუალებით წვიმისა და მდნარი თოვლის წყალი დაუბრკოლებლივ ჩადინება ნიადაგის ზედაპირზე. ეროზიული პროცესების განვითარებით იგი აუარესებს ნიადაგის ნაყოფიერებას და ამცირებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობას.

გამოკვლევები მოწმობს, რომ 6-70-ით მეტი დაქანების ფერდობებზე ნიადაგის განივი-კონტურული დამუშავება მთლიანად ვერ უზრუნველყოფს ჩამონადენების მინიმუმადე შემცირებას, ამიტომ ხვნის პარალელურად საჭიროა ხნულის დაბაზოვება. ამ მიზნით გუთნის ერთ-ერთ განაპირა ტანს დიდი ზომის ფრთა უკეთდება, რომელიც ხვნის დროს წარმოქმნის ერთიმეორისაგან გარკვეული მანძილით და დაშორებულ ბაზოებს.

ჩატარებული საწარმოო ცდებით მიღებული შედეგებიდან ირკვევა, რომ ფერდობებზე ნიადაგის დაქანების მიმართულებით დამუშავებასთან შედარებით, განივი-კონტურული დამუშავება 10-15-ჯერ ამცირებს ნიადაგის ზედაპირულ ჩამონადენებს, ნიადაგის ერთი მეტრის სიღმეში 10-15 მმ-ით აღიღებს ტენიანობას და 15-3 ც/ჰა ზრდის მარცვლოვანი კულტურების მოსავლიანობას.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ ფერდობ ადგილებში ნიადაგის განივი-კონტურული დამუშავება დაქანების მიმართულებით დამუშავებასთან შედარებით მნიშვნელოვანია იმითაც, რომ იგი ამცირებს საწვავი მასალის ხარჯებს და სხვა მანქანა-იარაღების წარმადობას.

ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის საიმედო საშუალებაა, ფერდობებზე ნიადაგის განივი-კონტურული მიმართულებით ჩვეულებრივი გუთნური დამუშავების პარალელურად, ნიადაგის პერიოდული ღრმა დამუშავება. რაც უფრო ღრმად არის ნიადაგი დამუშავებული, მით უფრო მეტი რაოდენობით ატარებს დროის მოკლე მონაკვეთში წყალს სიღმეში და ამით მცირდება ეროზიის განვითარების პოტენციური საშიშროება.

ნიადაგის ღრმად დამუშავების ნიადაგდაცვითი ეფექტიანობა დამოკიდებულია მოსული ნალექების რაოდენობასა და ინტენსივობაზე, ნიადაგის სისქესა და მის მექანიკურ შედგენილობაზე, წყალგამტარობასა და ტენეტვადობის უნარზე და სხვა.

ეროზიის განვითარების ზონებში ნიადაგის ღრმად დამუშავების საკითხებზე ურთიერთსაწინააღმდეგო მოსაზრებები არსებობს: რიგი მკვლევარებისა აღნიშნავენ, რომ ფერდობებზე ნიადაგის ბელტის გადაბრუნებით ღრმად დამუშავებისას ხდება ზედა, შედარებით მცირე სისქის ნაყოფიანი ფენის შერევა ქვედა უნაყოფო ფენასთან, რაც ნაყოფიერების გაუარესებას და ნიადაგის ეროზიის მიმართ მდგრადობის შესუსტებას იწვევს, ამიტომ ფერდობებზე ნიადაგის ღრმად დამუშავებისას საჭიროა გავითვალისწინოთ ნიადაგის სისქე, ნიადაგწარმოქმნელი ქანი, მექანიკური შემადგენლობა და სხვა. მცირე სისქის ნიადაგები, რომლებიც განვითარებულია ეროზიის მიმართ არამდგრად დედა ქანებზე უმჯობესია დამუშავდეს ჩვეულებრივ სიღმეზე ბელტის გადაბრუნებით, სახნავი ფენის ბელტის გადაუბრუნებლად თანდათანობით გაღრმავებით. შედარებით დიდი სისქის მძიმე მექანიკური შედგენილობის

ნიადაგები, მათი წყალგამტარობის გაუმჯობესების მიზნით, მიზანშეწონილია დამუშავდეს 25-30 სმ სიღრმეზე ბელტის გადაბრუნებით, ან 2-3 წელიწადში ერთხელ 30-35 სმ სიღრმეზე ბელტის გადაბრუნებლად.

ნიადაგის ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავება ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვისა და მისი ნაყოფიერების ამაღლების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა.

ნიადაგის ბრტყელმჭრელით ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავება საშუალებას იძლევა შევინარჩუნოთ წინამორბედი კულტურების (თავთავიანები, სიმინდის, მზესუმზირის და სხვა) მცენარეული ნარჩენების თითქმის 80%, რომელიც ნიადაგის ზედაპირს ძლიერი ქარებისა და წვიმის წვეთების მავნე მოქმედებისაგან დაცავს.

ქარისმიერი ეროზიის ძლიერი განვითარების ზონებში, ნიადაგის ბრტყელმჭრელებით ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავების ნიადაგდაცვითი ეფექტიანობა დადგენილია მრავალი სამეცნიერო დაწესებულებებისა და მეურნეობების საწარმოო გამოცდილებით.

საქართველოში ნიადაგის ბრტყელმჭრელით ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავების ნიადაგდაცვითი ეფექტიანობა შესწავლილია მიწათმოქმედების და ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მელიორაციის ინსტიტუტის მიერ, საწარმოო ცდებითა და მისი დანერგვის შედეგად მიღებული მონაცემებიდან ირკვევა, რომ ნიადაგის ასეთი წესით დამუშავება მინიმუმადე ამცირებს ეროზიული პროცესების მოქმედებას. ძლიერი ქარების (34-36 მ/წმ) მოქმედებით ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავებულ ნაკვეთზე, საშემოდგომო ხორბლის დაზიანების ხარისხი 20%-ს, ხოლო ჩვეულებრივ წესით დამუშავებულზე 70-80%-ს შეადგენდა. საშემოდგომო ხორბლის ორი წლის საშუალო მოსავლიანობამ ბრტყელმჭრელით ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავებისას 23 7 ც/ჰა, ხოლო ჩვეულებრივ ბელტის გადაბრუნებით დამუშავებისას 16 6 ც/ჰა შეადგინა.

ნიადაგის ბრტყელმჭრელით ბელტის გადაბრუნებლად დამუშავება საჭიროა ფართოდ დაინერგოს იმ ზონებში, სადაც ძლიერ ვლინდება ქარისმიერი ეროზიის საზიანო მოქმედება. ასეთი ტექნოლოგიით დამუშავებულ ნაკვეთებზე, ერთწლიანი კულტურების თესვა და მოვლა საჭიროა გატარდეს ბელტის გადაბრუნებლად, დამუშავებული ნაკვეთებისათვის რეკომენდებული მანქანა-იარაღების სრული კომპლექსის გამოყენებით. ჩვენი პირობებისათვის განსაკუთრებით ძლიერ დასარევლიანებულ ნაკვეთებზე ნიადაგის ბრტყელმჭრელ-გუთნური, ბელტის გადაბრუნებით, ჰერბიციდების სისტემატური გამოყენებით ან ღრმად გამაფხვიერებელი მულჩირით.

ნიადაგის დამუშავება არის მექანიკური მანიპულაცია, რომლის მიზანია ნიადაგის პირობების შეცვლა მასზე მცენარეული კულტურების მოყვანის მიზნით. იგი გამოიყენება მიწის მოსამზადებლად თესვის, სარეველებთან ბრძოლისა და მოსავლის ნარჩენების მართვისათვის. ნიადაგის დამუშავება მოიცავს ნიადაგზე მექანიკური მანიპულაციების ჩატარებას და სათანადო სატრანსპორტო საშუალებების (მანქანებისა და ცხოველების) გამოყენებას, რაც იწვევს ნიადაგის დატკეპნას.

ნიადაგის ნებისმიერი სახით დატკეპნის შედეგად იზრდება მისი მოცულობითი წონა და მცირდება ფორიანობა. მაკროფორების მოცულობა მნიშვნელოვნად მცირდება მიკროფორების რაოდენობის ზრდის ხარჯზე. ნიადაგის ფენები, რომელთა მოცულობითი წონა აღემატება 1 6-1 8 გ/სმ³, ბარიერს უქმნიან ფესვების სიღრმეში განვითარებას.

ნიადაგის დამუშავების პროცესს თან ახლავს ხნულების ძირში, განსაკუთრებით ქვიშიანი ნიადაგების დამუშავებისას, კომპაქტური ფენის წარმოქმნა, რომელსაც დასველებისა და დაშრობის დროს გაფართოვებისა და შეკუმშვის მინიმალური უნარი აქვს. ნიადაგის დამუშავებისა და მასზე მომუშავე ტექნიკის მიზეზით ნიადაგის დატკეპნის ამ უარყოფითი ეფექტის შესამცირებლად შემუშავებულია მინიმალური და ნულოვანი დამუშავების სისტემები. პირველი მეთოდი ითვალისწინებს ნათესი კულტურისა და კლიმატური პირობებისათვის აუცილებელ მინიმალურ დამუშავებას. ნულოვანი დამუშავების დროს კი კულტურები პირდაპირ წინა მოსავლის ნარჩენებში ითესება ნიადაგის ყოველგვარი წინასწარი დამუშავების გარეშე. ასეთ დროს თესლი თავსდება სპეციალურად გაკეთებულ ღარში ან ფოსოში. მინიმალური და ნულოვანი დამუშავების მეთოდის გამოყენების შემთხვევაში, მოსავლის აღების შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე უფრო მეტი ნარჩენები რჩება, ვიდრე ტრადიციული დამუშავებისას, რაც ამცირებს წყლის ჩამოდენასა და ეროზიას, ამიტომაც ამ სისტემებს ეროზიის საწინააღმდეგო დამუშავების ღონისძიებად განიხილავენ. წყარო: ნიადაგმცოდნეობის საფუძვლები, მე-8 გამოცემა, ავტორი: ჰენრი დ. ფოთი,

მიჩიგანის შტატის უნივერსიტეტი

ნიადაგის მინიმალური დამუშავება. თანამედროვე მძიმე ტრაქტორებითა და მანქანა იარაღებით ნიადაგის ხშირი დამუშავება ნიადაგის გამკვრივებას, გამტვერიანებას, ჰუმუსის სწრაფ მინერალიზაციას იწვევს. ყოველივე ეს აუარესებს ნიადაგის ნაყოფიერების მაჩვენებლებს. გარდა აღნიშნულისა, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის საჭირო ხშირი დამუშავება აძვირებს პროდუქციის თვითღირებულებას. ბოლო წლებში ნიადაგის პოტენციალური ნაყოფიერების ამალღების, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვისა და პროდუქციის თვითღირებულების შემცირების კარგ საშუალებად მიიჩნევენ ნიადაგის მინიმალურ და ნულოვან დამუშავებას.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების ძირითადი მიზანია ისეთი ტექნოლოგიის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს ნიადაგის ყოველწლიური დამუშავების რაოდენობის შემცირებას. მისი სტრუქტურის გაუმჯობესებას, გვალვის უარყოფითი მოქმედების შემცირებას, წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიის მავნე მოქმედების აღმოფხვრას.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების მეთოდები გულისხმობს: ნიადაგის ძირითადი და თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ოპერაციების მინიმუმამდე შემცირებას და შესაძლებლობის შემთხვევაში მათ შეთავსებას. ნიადაგის დამუშავების ამ მეთოდით მნიშვნელოვნად უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკური და სტრუქტურული მდგომარეობა, 90%-ით მცირდება ეროზიული მოვლენები, 50%-ით იზრდება ნიადაგის ტენშემცველობა, 3-4-ჯერ მცირდება საწვავის და შრომის დანახარჯები.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების მეთოდებით ითესება თავთავიანი და სათოხნი კულტურები. წყლისმიერი ეროზიის განვითარების თავიდან აცილების მიზნით სათოხნი კულტურების თესვა ან რგვა აუცილებლად უნდა ხდებოდეს დახრილობის საწინააღმდეგო მიმართულებით.

მინიმალური დამუშავების მეთოდის გამოყენება კარგად იცავს ნიადაგს ქარისმიერი (90% მეტი) და წყლისმიერი ეროზიისაგან (90% მდე).

ნიადაგის დამუშავების სიღრმის დადგენისას ანგარიში უნდა გაენიოს იმას, რომ ღრმა გაკულტურებული სახნავი ფენის არსებობა, მეტადრე მშრალ ადგილებში, უხვი და მყარი მოსავლის მიღების აუცილებელი პირობაა. ამიტომ ნიადაგის პერიოდული ღრმა დამუშავება მცირე სიღრმეზე დამუშავებასთან შეთანაწყობით განაპირობებს ნიადაგის მეტი სისქის გაკულტურებას, რაც მნიშვნელოვნად ადიდება მცენარისათვის მისაწვდომი საკვებისა და წყლის რესურსებს. ასეთ ნიადაგებში მცირდება ჰუმუსის ყოველწლიური ხარჯვა და უკეთ განვითარებული ფესვების მეშვეობით ჰუმუსის დაგროვებისათვის ხელსაყრელი პირობები იქმნება.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების გამოცდა, როგორც ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის, ასევე მოსავლის მატების მხრივ ყველგან დადებითი შედეგით სრულდება. საკმაოდ თვალსაჩინოა ამ სისტემის ეკონომიკური ეფექტურობაც, კერძოდ; რენტაბელობის დონე 41.5% იზრდება. ამ მეთოდის დანერგვისას მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს შესაბამისი ტექნიკის ნაკლებობა. როგორიცაა კომბინირებული მანქანები, რომლითაც შესაძლებელია ძირითადი და დამატებითი დამუშავებების შერწყმა. ნიადაგის თესვისწინა დამუშავების რამდენიმე ოპერაციის შეერთება თესვასთან, სასუქებისა და ჰერბიციდების შეტანასთან ერთად. ამ მეთოდისა და ტექნიკის გამოყენება-დანერგვა ფრთხილ დიფერენცირებულ მიდგომას საჭიროებს. მათი გამოყენება მოსახერხებელია იმ მეურნეობებში, სადაც მიწათმოქმედების მაღალი აგროკულტურაა.

აღნიშნული ტექნოლოგიის უპირატესობები შეიძლება შემდეგნაირად ჩამოყალიბდეს: 1) მუშახელის ნაკლები რაოდენობა; 2) ღროის დაზოგვა; 3) მანქანა-იარაღების ცვეთის შემცირება; 4) საწვავ-საცხები მასალების დაზოგვა; 5) სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ხანგრძლივი (გრძელვადიანი) პროდუქტიულობის ზრდა; 6) წყლის ხარისხის გაუმჯობესება; 7) ნიადაგის ეროზიის შემცირება 8) ნიადაგის ტენთევადობის ამალღება; 9) ნიადაგის ინფილტრაციის ამალღება; 10) ნიადაგის გამკვრივების შემცირება; 11) ნიადაგის დამუშავების ხარისხის ამალღება; 12) ცოცხალი ორგანიზმების დიდი რაოდენობა; 13) ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირება; 14) ჰაერის დაბინძურების შემცირება.

ფერდობებზე ნიადაგის თესვის წინ დამუშავება და თესვა. ეროზიული პროცესების შემცირებისა და დაგეგმილი მოსავლის მიღებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ფერდობ ადგილებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვის წესს, მიმართულებას და ვადებს. ცნობილია, რომ ყოველი აგროტექნიკური ღონისძიება, რომელიც მიზნად ისახავს ნიადაგის

ნაყოფიერების გაუმჯობესებას და მაღალი მოსავლის მიღებას, მიმართულია ნიადაგის ეროზიის წინააღმდეგ.

ფერდობებზე ნიადაგის განივ-კონტურული ძირითად დამუშავების შემთხვევაში, ნიადაგის თასვის წინა დამუშავება დაქანების მიმართულებით უნდა ჩატარდეს, ხოლო თესვა - განივ-კონტურული მიმართულებით ან ჯვარედინად. ამასთან ერთად აღსანიშნავია, რომ ერთწლიანი კულტურების ჯვარედინი წესით თესვისას, თესვის ნორმის პირველი ნახევარი უნდა დაითესოს დაქანების მიმართულებით, ხოლო მეორე ნახევარი დაქანების განივ-კონტურული მიმართულებით. ამ შემთხვევაში მცენარეებისაგან დაქანების საწინააღმდეგოდ შექმნილი ყოველი მწკრივი მნიშვნელოვნად ანელებს წყლის მოძრაობის სიჩქარესა და მის დამრღვევ ძალას. ნიადაგს მეტი შესაძლებლობა აქვს გაატაროს წყალი სიღრმეში და უზრუნველყოს მცენარის კარგი ზრდა-განვითარება.

კვლევებით დადგენილია, რომ დაქანების მიმართულებით დამუშავებული და დათესილი საშემოდგომო ხორბლით დაკავებულ ნაკვეთთან შედარებით, ნიადაგის ჩამორეცხვა ჯვარედინი წესით დათესილი ნაკვეთებიდან 46 8%-ით, ხოლო განივ-კონტურული მიმართულებით მწკრივად დათესი ნაკვეთებიდან 38 4%-ით ნაკლებია. მოსავლიანობის მატება კი 15-2 ც/ჰა შეადგენს.

ფერდობებზე ნიადაგის განივ-კონტურული დამუშავების (ნაწვერალის აჩეჩვა, მოხვნა, კულტივაცია, თესვა და სხვა) მაღალი ეფექტიანობა ნიადაგის ეროზიის შემცირებასა და სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობაში მრავალი ცდებით და საწარმოო პრაქტიკით.

ნულოვანი დამუშავება. ნულოვანი დამუშავების დროს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს აწარმოებენ პრინციპით - თესვა დაუშავებელ ნიადაგზე. ამ მეთოდით მაქსიმალურადაა შემცირებული დამუშავების რაოდენობა და თესვა დამუშავებასთან ერთდროულად ხდება. ნულოვანი დამუშავების დროს 95%-ით მცირდება ან სრულიად გამორიცხულია ეროზიული პროცესები. ქარისმიერ ეროზიასაშიშ ადგილებში თესვა ხდება წინასწარ დაუშავებელ ნიადაგში ბელტის გადაუბრუნებლად და ქარების მოქმედება ველარ იწვევს ნიადაგის სახნავი ფენის გატაცებას. სარეველების წინააღმდეგ აგროტექნიკური ღონისძიებების ნაცვლად ჰერბიციდები გამოიყენება, რაც ამ პროცესზე შრომით დანახარჯებს 60%-ით ამცირებს.

ნიადაგის ნულოვანი დამუშავება ეფექტურად გამოიყენება წყლისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგოდ. 3-70 დახრილობის ფერდობზე სიმინდის წარმოებისას ჩვეულებრივი ტრადიციული ტექნოლოგიის დროს ჩარეცხვით გამოწვეული ნიადაგის დანაკარგი 98%-ით მცირდება. იგივე დახრილობის ფერდობზე სოიოს ჩვეულებრივი ტექნოლოგიით დამუშავებისას ნიადაგის დანაკარგი 78%-ით მცირდება, კარტოფილის დათესვისას დანაკარგი 75%-ით მცირდება.

ნულოვანი დამუშავება, აგრეთვე ხელს უწყობს ტექნიკის ცვთის შემცირებას, ტენიან პირობებში ნაადრევი თესვის ჩატარებას, სათოხნი კულტურებისათვის ფერდობების გამოყენებას, ნიადაგში ტენი მეტი რაოდენობით გროვდება, რაც ხელს უწყობს გვალვიან და მშრალ პირობებში გაცილებით უხვი მოსავლის მიღებას.

ნიადაგის ნულოვანი დამუშავების მეთოდის გატარების ერთ-ერთი ძირითადი და მნიშვნელოვანი პირობაა ნათესების დასარეველიანებასთან ბრძოლა. ამისათვის სავსებით აკრძალულია პერიოდში გამოიყენება სისტემური მოქმედების ჰერბიციდები. სარეველების იმ სახეობათა წინააღმდეგ, რომელთა აღმოცენება მოგვიანებით ხდება, იყენებენ ხანგრძლივი მოქმედების ჰერბიციდებს.

ნულოვანი დამუშავების დროს საყურადღებოა სასუქების შეტანის წესებისა და დოზების დადგენის საკითხი. მინიმალური დამუშავების ეფექტი უფრო თვალსაჩინოა სასუქების შეტანის ნორმების 20-30 %-ით გაზრდის შემთხვევაში. ეს იმით აიხსნება, რომ ეროზიული პროცესების მოქმედების შედეგად ნიადაგი იფიტება, ქარს და წყალს მიაქვს მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებები. შემდეგ საჭირო ხდება ნიადაგის ხელოვნურად გამდიდრება. სასუქების ეფექტურობა, ზედაპირულ შეტანასთან შედარებით, მნიშვნელოვნად იზრდება ნიადაგში შეტანის შემთხვევაში.

დამულჩვა - ანუ სხვადასხვა მასალით ნიადაგის ზედაპირის დაფარვა ერთ-ერთი ეფექტური მეთოდია გვალვიან და მშრალ პირობებში ნიადაგის ტენიანობის შენარჩუნება-გაზრდისა და ქარისმიერი ეროზიის მავნე მოქმედების წინააღმდეგ ბრძოლაში. ი გ ი ა ს უ ს ტ ე ბ ს ტემპერატურის დღე-ღამური და სეზონური ცვალებადობის გავლენას, ამცირებს ნიადაგის გაყინვის სიღრმეს და პაპანაქების დროს ნიადაგს გადახურებისაგან იცავს, ხელს უწყობს მკვრივ

წვრილკოშტოვანი სტრუქტურის წარმოქმნას, აძლიერებს მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობას და მასთან დაკავშირებულ დადებით ბიოქიმიურ პროცესებს, ჩაგრავს სარეველებს, აფერხებს მათ ამოსვლას.

დამულჩისთვის გამოიყენება: ჩალა, ტორფი, სამულჩე ქაღალდი, ჩამოცვენილი ფოთლები, ახალგათიბული ბალახი, ნახერხი, ნაკელი, ბარდა, სორგოს, სხვადასხვა ბალახებების ღეროები, ხის მერქანი, სიმინდის ფუჩეჩი, ნასხლავი, ნამჭა, ფიჩხი, კომპოსტირებული მცენარეული ნარჩენები. ყველაზე კარგად ნაკელთან კომპოსტირდება ნახერხი.



მცენარის დამულჩვა



ბალის დამულჩვა

ბოლო პერიოდში სამულჩედ იყენებენ პოლიმერულ მასალებს, სხვადასხვა ფერის აგროქსოვილებს, რომლებიც კარგი ბიოფიზიკური თვისებებით ხასიათდება და ამავე დროს მათი დაფენა-აღება მექანიზაციის გამოყენებით ადვილად ხერხდება. ასეთი ტიპის მულჩს ძირითადად იყენებენ კენკროვანი კულტურების დასამულჩად, როგორიცაა, მარწყვი, ლურჯი მოცვი, ხენდრო, ჭოლო. ასეთი მასალების გამოყენება მთლიანად იცავს ნიადაგს წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიისაგან, მნიშვნელოვნად ზრდის მოსავლიანობას და მოსავლის ხარისხს. ასეთი მასალის გამოყენების ხანგრძლივობა 2-8 წელია.



ლურჯი მოცვი



მარწყვი

დადგენილია, რომ მოსავლის ზრდასთან ერთად სამულჩე მასალის ზეგავლენით მნიშვნელოვნად უმჯობესდება მიკროკლიმატი და მცენარეთა ფოტოსინთეზი. აგროქსოვილით დამულჩვის დროს მარწყვის და ხენდროს მოსავლიანობა იზრდება 3-ჯერ, ლურჯი მოცვის შემთხვევაში 2 5-ჯერ.

წინა საუკუნის 60-70-იან წლებში ქართველი მეცნიერების მიერ, აგროქსოვილით დამულჩვის მნიშვნელოვანი ღონისძიებები იქნა ჩატარებული და დადებითი შედეგებიც იქნა მიღებული ჩაის, ციტრუსების (მანდარინი, ფორთოხალი, ლიმონი), ვაზის და სხვა ხეხილოვნების კულტურების ნაკვეთებზე.

ნიადაგის ეროზიის დაცვის ყველაზე კარგი საშუალება მრავალწლიანი ბალახების კულტურაა. მრავალწლიან ბალახებს ამ შემთხვევაში მრავალმხვრივი მნიშვნელობა აქვთ და მათი შეცვლა სხვა საშუალებებით ჯერჯერობით შეუძლებელია.

მრავალწლიანი ბალახები არამარტო მინიმუმამდე ამცირებენ ეროზიულ პროცესებს, არამედ აღადგენენ ეროზიული ნიადაგების ნაყოფიერებას და აუმჯობესებენ მის ფიზიკურ თვისებებს.

მეცნიერები აღნიშნავენ მრავალწლიანი ბალახების დადებითი როლს ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესების, ნაყოფიერების აღდგენის საქმეში, მათი ფესვების უმეტესი ნაწილი კვდება გვიან შემოდგომაზე ე.წ. ფიზიოლოგიური სიმშრალისაგან. ამ პერიოდში ნიადაგის დაბალი ტემპერატურის გამო ლპობის პროცესი არ მიმდინარეობს, მცენარეთა ნარჩენების ლპობა იწყება ადრე გაზაფხულიდან. ამ დროს ნიადაგი გაჟღენთილია წყლით და ჰაერის სიმცირის გამო ლპობა მიმდინარეობს თითქმის მხოლოდ ანაერობული ბაქტერიების ზემოქმედებით, რის შედეგადაც ნიადაგში გროვდება მომქმედი ნეშომჟალა.

ნიადაგის ეროზიისგან დაცვისა და ეროზიული ნიადაგების ნაყოფიერების ამალღების მიზნით უნდა დაითესოს გვალვაგამძლე მაღალმოსავლიანი, პარკოსანი და მარცვლოვანი ბალახნარევი. მრავალწლიანი მარცვლოვანი ბალახები თავისი უხვი ფუნჯა ფესვთა სისტემით ქსელავენ ნიადაგის სახნავ ფენას და წვრილ კოშტებად შლიან მას. იძლევიან ორგანული ნარჩენების დიდ მასას, მაგრამ მარცვლოვნების ორგანული ნარჩენების ლპობის დროს გამოიყოფა მეტად მცირე რაოდენობა კულტურის ისეთი შენაერთების, რომლებიც საჭიროა ნიადაგის სტრუქტურის სიმტკიცის მისაცემად. მრავალწლიანი მარცვლოვანი ბალახების ამ ხარვეზს ავსებს მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახი. პარკოსნების ფესვები დიდი რაოდენობით შეიცავს ცილას, რომელიც მდიდარია გოგირდით და კალციუმით. ფესვების ანაერობული ლპობის დროს წარმოიშობა დიდძალი აზოტმჟავა და გოგირდმჟავა კალციუმში, რომელიც დისოციაციის დროს ქმნის კალციუმის კათიონს, რომელსაც ნთქავს ნეშომჟალა და ამით სტრუქტურულს აგრეგატს სიმტკიცეს აძლევს.

პარკოსანი მცენარეულობის ფესვებზე დასახლებული კოჟრის ბაქტერიები ატმოსფეროდან ითვისებენ თავისუფალ აზოტს და წარმოქმნიან აზოტით მდიდარ ორგანულ ნივთიერებებს და ამდიდრებენ ნიადაგს აზოტით. აღსანიშნავია, რომ ნიადაგის სხვა მიკროორგანიზმებთან ერთად, კოჟრის ბაქტერიებიც მნიშვნელოვანად აპირობებს ნიადაგის მტკიცე სტრუქტურული აგრეგატების წარმოქმნას. ამგვარად მრავალწლიანი პარკოსანი და მარცვლოვანი ნარევი ბალახების ზემოქმედებით მნიშვნელოვნად უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკური და ქიმიური თვისებები, შესამისად მისი ნაყოფიერების ყველა მაჩვენებელი.

მრავალწლიანი ბალახების ნიადაგდაცვითი ეფექტიანობა დამოკიდებულია მათ ბოტანიკურ შედგენილობაზე, დგომის სიხშირეზე, ფესვთა სისტემის განვითარებასა და გაკორდების ხარისხზე. დადგენილია, რომ პირველი წლის სარგებლობის ბალახნარევი სადაც ნიადაგის პროექციული დაფარულობა 45-50% შეადგენს, მოსავლიანობა კი 35-40 ცენტნერს უდრის, ნიადაგის ზედაპირული ჩამონადენი ჰექტარზე 5.2 მ3-ს შეადგენს, მეორე და მესამე წლის სარგებლობის ბალახნარევებში სადაც პროექციული დაფარულობა - 85-90%-ს შეადგენს, ხოლო მოსავლიანობა - 60-75 ცენტნერია; ნიადაგის ზედაპირული ჩამონადენები მაღალი ინტენსივობის წვიმების დროსაც კი არ შეიმჩნევა.

მრავალწლიანი ბალახების ნიადაგდაცვით მნიშვნელობას მკვლევართა უმეტესობა სამართლიანად აღნიშნავს მის მაღალ ნიადაგდაცვით უნარსა და ეროზირებული ნიადაგების ნაყოფიერების ამალღების როგორც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან საშუალებას. ამასთან ერთად ხშირად გვხვდება მოსაზრება, რომ ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები და კერძოდ, სათოხნი კულტურები ხელ უწყობენ ნიადაგის ეროზიული პროცესების ძლიერ განვითარებას. ასე მაგალითად, გ. შვების (1974) დაჯგუფების მიხედვით, მრავალწლიან ბალახებთან შედარებით, ნიადაგის მკვრივი მასის ჩამორეცხვა თავთავიანი კულტურებით დაკავებული ნიადაგებიდან 4-5-ჯერ, ხოლო სათოხნი კულტურებით დაკავებული ნიადაგებიდან კი 25-ჯერ მეტია.

6. შიკულას (1968) მიხედვით ნიადაგის ეროზიული საშიშროების კოეფიციენტი (ანეულთან შედარებით) შაქრის ქარხლისა - 0.85; საგაზაფხულო თავთავიანებისა - 0.5; საშემოდგომო

თავთავიანებისა - 0 3; მრავალწლიანი ბალახებისა კი 0 8-0 001 შეადგენს.

ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა ნიადაგ-კლიმატური ზონების მიხედვით მრავალი ანალოგიური მონაცემია მიღებული, მაგრამ საჭიროა აღინიშნოს, რომ სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნიადაგდაცვითი უნარი არ შეიძლება დავადგინოთ რაიმე საერთო კოეფიციენტით, ვინაიდან ნიადაგის ეროზია საკმაოდ რთული ბუნებრივი მოვლენაა და იგი დამოკიდებულია მრავალ ბუნებრივ და სოციალურ-ეკონომიკურ ფაქტორებზე.

იმ რაიონებში, სადაც ნიადაგის ეროზიული პროცესები გამოიწვია მაისის, ივნისის და ივლისის წვიმებმა, კარგად განვითარებული საშემოდგომო თავთავიანი კულტურები ისევე კარგად იცავენ ნიადაგს ეროზიული პროცესებისაგან, როგორც მრავალწლიანი ბალახები, ხოლო იმ ზონაში, სადაც ეროზიული პროცესები გამოწვეულია ივლის-აგვისტოს წვიმებით მნიშვნელოვანი ნიადაგდაცვითი უნარი აქვს სიმინდს, მზესუმზირას, კარტოფილს და სხვა სათოხნ კულტურებს. ამ პერიოდისთვის აღნიშნული კულტურები კარგად არის განვითარებული და მიწისზედა ორგანოებით აკავებენ მოსული ნალექების დიდ რაოდენობას და იცავენ ნიადაგს წვიმის წვეთების დარტყმისაგან. გარდა ამისა ამ პერიოდისათვის ნათესებში განვითარებულია არააბეზარა სარეველა მცენარეულობა, რომელი ანელებს ფერდობებზე წყლის მოძრაობის სიჩქარეს და შესაბამისად მნიშვნელოვნად ამცირებს მის დამრღვევ ძალას.

მიუხედავად იმისა, რომ თავთავიან კულტურებთან შედარებით სათოხნი კულტურები გაცილებით სუსტად იცავენ ნიადაგს ეროზიისაგან, მაინც არ შეიძლება მათი ნიადაგდაცვითი როლი არ აღვნიშნოთ.

ერთწლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურები ნიადაგში დიდი რაოდენობით ფესვთა ნარჩენებს ტოვებენ. ამდიდრებენ მას მინერალური და ორგანული ნივთიერებებით და ხელს უწყობენ ნიადაგის სტრუქტურულ აგრეგატების წარმოქმნას, ზოგჯერ ერთწლიანი კულტურების როლი ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენაში უახლოვდება მრავალწლიან ბალახებს. ერთწლიანი კულტურების ნიადაგდაცვითი უნარი დამოკიდებულია მისი მიწის ზედა ორგანოებისა და ფესვთა სისტემის განვითარების ხარისხზე, ვეგეტაციის ხანგრძლივობაზე, დგომის სიხშირეზე, ნიადაგის დამუშავების ტექნოლოგიაზე, თესვის წესსა და სხვა.

ნიადაგის ეროზიული პროცესები ვითარდება ბუნებრივი, სოციალურ-ეკონომიკური და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორების ერთობლივი მოქმედებით.

ბუნებრივი ფაქტორები (რელიეფი, კლიმატი, ნიადაგური და მცენარეული საფარი) აპირობებს ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარებას, ხოლო ადამიანი თავის სამეურნეო მოქმედებით აჩქარებს ან პირიქით ანელებს ეროზიულ პროცესებს.

ცნობილია, რომ ნიადაგის სწორი რაციონალურად გამოყენების შემთხვევაში მისი ნაყოფიერება ბუნებრივად იცდება, საწინააღმდეგო შემთხვევაში კი ნიადაგი კარგავს აღწარმოებით ძალას.

მიწის დამუშავების პროცესში ადამიანს თავისი არასწორი სამეურნეო მოქმედებით შეუძლია გააუარესოს ნიადაგის ფიზიკური და ქიმიური პროცესები და ამით ეროზიული პროცესების გაძლიერება გამოიწვიოს. ან პირიქით ადამიანს თავისი ზემოქმედებით შეუძლია გააუმჯობესოს ნიადაგის როგორც ფიზიკური ისე წყალმართავი თვისებები, რაც საგრძნობლად შეანელებს ეროზიული პროცესების განვითარებას.

ფერდობების არასწორი ტექნოლოგიური ათვისება, რაც გამოიხატება ნიადაგის დაქანების მიმართულებით დამუშავებაში. ამავე მიმართულებით თესვაში, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების არასწორ გადაადგილებაში და სხვა, იწვევს ეროზიული პროცესების ძლიერ განვითარებას. პირიქით, ისეთი შემთხვევები, როგორიც არის ფერდობებზე ნიადაგის განივ-კონტურული დამუშავება, ამავე მიმართულებით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების თესვა, ნიადაგის განოყიერების რაციონალური წესების გამოყენება ფერდობებზე. ჩამონადენის რეგულირება, ზოლმორიგეობითი ათვისება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ეროზიის მიმართ მდგრადობის გათვალისწინებით გაადგილება და სხვა, საგრძნობლად ანელებს ეროზიული პროცესების განვითარებას.

ადამიანს შეუძლია თავიდან აიცილოს რელიეფის უარყოფითი გავლენა ნეო და მიკრორელიეფის ხელოვნური შექმნით, როგორიც არის დიდი დაქანების ფერდობების ათვისება სხვადასხვა ტიპის ტერასების მოწყობით, რომელიც მინიმუმამდე ამცირებს ეროზიის საზიანო მოქმედებას. ამის მაგალითები საკმაოდ ბევრია აჭარის ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში და სხვაგან.

ადამიანს შეუძლია ნალექების მოსავლის რეჟიმის ცოდნით აგროტექნიკური, სატყეო-

სამელიორაციო და ჰიდროტექნიკური ღონისძიებების დროული გატარებით თავიდან აიცილოს ჩამონადენი წყლების საზიანო მოქმედება და სხვა.

აღნიშნულიდან ჩანს, რომ ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარება დაკავშირებულია ადამიანის მხოლოდ არასწორ სამეურნეო მოქმედებაზე, როდესაც იგი თავის საქმიანობაში, უცოდინარობით ან რაღაც მიზეზების გამო, შეგნებულად არ ითვალისწინებს ბუნების განვითარების კანონზომიერებას. წყარო: ვ. მაჭავარიანი, ნიადაგის ეროზია და დაცვის ღონისძიებები, 1987, თბილისი.

ნიადაგთწარმომქმნელ ბუნებრივ ფაქტორთა შორის ბიოლოგიურ ფაქტორს რიგ შემთხვევაში უპირატესობა ენიჭება. აჭარის ტენიან სუბტროპიკებში ყამირი ნიადაგის ათვისებისას ბუნებრივ მცენარეულობას ძირითადად ცვლის ჩაის, ციტრუსისა და ვენახის კულტურა. აღნიშნული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის საჭიროა აგროღონისძიებათა კომპლექსის ჩატარება: ნიადაგის დაპლანტაჟება, სასუქების შეტანა, რწყვა, მცენარეთა დაცვითი ღონისძიებების გატარება, გასხვლა-ფორმირება და სხვა. აღნიშნულიდან გამომდინარე დადგენილია, რომ ამ კულტურების წარმოების დღევანდელი ტექნიკისა და ტექნოლოგიის პირობებში, ნიადაგთწარმომქმნელ ფაქტორთა შორის უპირატესობა ანთროპოგენულ ფაქტორს ეძლევა.

წითელმიწებისა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების პირველადი დამუშავება - დაპლანტაჟება და სუბტროპიკული კულტურების მოვლა-მოყვანისათვის საჭირო აგროღონისძიებათა კომპლექსის ხანგრძლივად გამოყენება ძირითადად ცვლის ამ ნიადაგების იერსახესა და მათში მიმდინარე ქიმიურ, ფიზიკურ-ქიმიურ, ფიზიკურ-წყლიერ და ბიოლოგიურ თვისებებს.

მინერალური სასუქები - ცნობილია, რომ ეროზირებული ნიადაგები შეიცავენ მცენარის ნორმალური ზრდა განვითარებისათვის და მოსავლის ფორმირებისათვის საჭირო საკვები ელემენტების ძალზე მცირე რაოდენობას.

ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში ჩატარებული ცდებითა და საწარმოო გამოცდილებით მიღებული მონაცემები ადასტურებს ეროზირებულ ნიადაგებზე მინერალური სასუქების-მაღალ ეფექტიანობას.

ეროზირებულ ნიადაგებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდებისა და ეროზიული პროცესებით აზოტიანი სასუქების დანაკარგების შემცირებისათვის უმჯობესია მისი გამოკვებაში დანაწევრებულად შეტანა 3-4 ჯერადად. კვლევებით დადგენილია, რომ 11-120-ით დაქანების პირობებში, სიმინდით ათვისებული, ძლიერ ჩამორეცხილი ტყის ყომრალი ნიადაგებიდან, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებების ფონზე, მინერალური სასუქების გამოყენებით ნიადაგის მკვრივი ჩამონადენი - 5 4-ჯერ, ხოლო თხიერი 3 2-ჯერ შემცირდა. შესაბამისად ნიადაგის აზოტის დანაკარგიც 11-ჯერ შემცირდა. ამრიგად მინერალური სასუქების გამოყენებით ნიადაგის პოტენციური ნაყოფიერების ამაღლებასთან ერთად მნიშვნელოვნად ძლიერდება ნიადაგის ეროზიის მიმართ მდგრადობის ხარისხი. წყარო: ვ. მაჭავარიანი, ნიადაგის ეროზია და დაცვის ღონისძიებები, 1987წ.

შესწავლილია წითელმიწა და ეწერ ნიადაგებში ანთროპოგენული ფაქტორების გავლენა ჰუმუსისა და NPK შემცველობაზე. ასევე დადგენილია დაპლანტაჟების დადებითი გავლენა მცენარეთა ინდივიდუალურ განვითარებაზე.

ყამირ წითელმიწა და სუბტროპიკულ ეწერ ნიადაგებთან შედარებით უსასუქო და ვენახის ვარიანტებში ჰუმუსის შემცველობა მკვეთრად მცირდება, წითელმიწა ნიადაგის NPK ვარიანტში შემცირება შეზღუდულია, ხოლო ეწერი ნიადაგის ვარიანტში მისი შემცველობა მკვეთრადაა გაზრდილი. NPK ვარიანტში ჰუმუსის მარაგის შემცირება ყამირთან შედარებით, ძირითადად განპირობებულია მოცულობითი მასის შემცირებით და მისი ინტენსიური დაშლით მანამ, სანამ ჩაის წარმოების შედეგად ნიადაგზე ჩამოცვენილი ორგანული მასიდან ჰუმუსის სინთეზი არ აღემატება მის დაშლას. მაღალმოსავლიან ვარიანტებში ნასხლავი მასის ადგილზე დატოვებით ჰუმუსის სინთეზი ყოველთვის აღემატება მის დაშლას, რაც განაპირობებს მისი მარაგის ზრდას.

წითელმიწა და ეწერ ნიადაგებზე მინერალური სასუქების ხანგრძლივი და სისტემატური გამოყენებით ისეთი ნიადაგური პირობები იქმნება, როცა ორგანული ნივთიერებების დაგროვება სჭარბობს მის დაშლას, რაც, თავისთავად განაპირობებს ნიადაგში ჰუმუსის მნიშვნელოვან დაგროვებას. წითელმიწებში ჩაის ქვეშ ჰუმუსის დაგროვება შემჩნეული იყო გ. გოძიაშვილის მიერ, რაც შემდგომ დაადასტურა მ. დარასელიას, მ. ბზივას, ვ. ცანავას, გ. გოლეტიანის, ჯ. ონიანის, ი. სარიშვილის ცდებმა.

მინერალური სასუქების გამოყენების შედეგად ჰუმუსის ზრდის პროცესი ასეთია: მინერალური სასუქების გამოყენებით იზრდება ჩაის პლანტაციების მოსავლიანობა, მოსავლიანობის პარალელურად იზრდება ნასხლავი მასა და ბუნებრივი ჩამონაცვნი ფოთლებისა და ღერო-ტოტების რაოდენობა და ფესვთა სისტემის საერთო მოცულობა. სასუქიან ვარიანტებში ყოველთვის მეტია შემწოვი ფესვების რაოდენობა, რომელთა კვდომის შედეგად ნიდაგში ყოველწლიურად იზრდება ორგანული მასა. ამას ემატება მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობის გაძლიერება, რომლებიც კვდომის შედეგად წარმოადგენენ ორგანული ნივთიერების წყაროს და განაპირობებენ სასუქიან ვარიანტებში ჰუმუსის მეტ შემცველობას უსასუქო ვარიანტთან შედარებით.

ყამირი წითელმიწა ნიადაგის 0-45 სმ-იან ფენაში ჰუმუსის მთლიანი მარაგი 22 4 ტ/ჰა აღემატება, NPK ვარიანტში, ნიადაგის ამავე ფენაში მის შემცველობას, რაც ძირითადად განპირობებულია ნიადაგში NPK ვარიანტში ნიადაგის მოცულობითი მასის შემცირებით. ეწერი ნიადაგის NPK ვარიანტის 0-45 სმ ფენაში 44 6 ტ/ჰა აღემატება ყამირი ნიადაგის ამავე ფენაში მის მარაგს, მაშინ როდესაც, ჩაის მწვანე ფოთლის მოსავლიანობით წითელმიწაზე გაშენებული პლანტაცია 12 ტ/ჰა-ით აღემატება ეწერმიწა ნიადაგზე გაშენებულ პლანტაციას. აღნიშნული იმის ნათელი დადასტურებაა, რომ ერთი და იგივე რაოდენობის ორგანული მასა სხვადასხვა ნიადაგურ პირობებში სხვადასხვა რაოდენობის ჰუმუსს წარმოქმნის.

ყამირი წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგის 0-45 სმ-იანი ფენაში ჰუმუსის მთლიანი მარაგი 41 2 და 99 8 ტ/ჰა-ით აღემატება ვენახის ვარიანტების ამავე ფენაში მის მარაგს, ხოლო NPK ვარიანტებისა - 19 4 და 84,0 ტ/ჰა-ით. ვენახის ვარიანტების 0-45 სმ-იან ფენაში ჰუმუსის მთლიანი მარაგის მკვეთრი შემცირება განპირობებულია ამ კულტურის მოვლა-მოყვანის თავისებურებებით.

აღნიშნული კანონზომიერების ანალოგიურ სურათს იძლევა საერთო აზოტის შემცველობა, ხოლო ჰიდროლიზური აზოტი იცვლება სასუქების შეტანის მიხედვით, მარაგები კი - ნიადაგის მოცულობითი მასის ცვლილებათა შესაბამისად. ასევე ფოსფორის საერთო და მცენარისათვის შესათვისებელი ფორმების შემცველობა და მარაგები, ვარიანტებისა და სავარგულების მიხედვით, შეტანილი ფოსფოროვანი სასუქების ოდენობის შესაბამისად იცვლება.

წითელმიწა და ეწერი ნიადაგის NPK ვარიანტებისა ზედა ფენებში იზრდება როგორც მთლიანი, ისე გაცვლთი კალიუმის შემცველობა, ხოლო 0-45 სმ ფენაში მათი მარაგები იცვლება მოცულობითი მასის ცვლილებასთან ერთად. გაცვლთი კალიუმის შემცველობის მატება უფრო მკვეთრად არის გამოვლენილი ვენახის ვარიანტებში ყამირ ნიადაგებთან შედარებით. აღნიშნული მოვლენა განპირობებულია აქტიური მჟავიანობის შემცირებით (მოკირიანება, ნაკელი), რაც ამცირებს კალიუმის ხსნადობას და ზრდის მის შთანთქმას ანუ ზღუდავს კალიუმის მოძრავ ფორმებში გადასვლას და ნიადაგიდან მის გამორეცხვას. წყარო: ჯ. ონიანი, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 2001, #1-2

2.2. ეროზიის საწინააღმდეგო ჰიდროტექნიკური ღონისძიებები;

ჰიდროტექნიკური ღონისძიებები. სოფლის მეურნეობის მდგრადი განვითარება მნიშვნელოვან წილად, როგორც მთისწინა ისე მთიან რეგიონებში მელიორაციული მიწების რაციონალურ გამოყენებაზე, მის ეკოლოგიურ წონასწორობაზე და სტიქიურ მოვლენებისაგან მათი დაცვის პრობლემებთან არის უშუალო კავშირში.

მთაგორიან ადგილებში ეროზიული პროცესების განვითარებას ხელს უწყობს მდინარეებისა და პერიოდულად მოქმედი ხევ-ხრამების ხშირი ქსელი, რომელთა სათავე მოკლებულია მცენარეულ საფარს, რის შედეგადაც ეს ადგილები ინტენსიურად იფიტება და ჩამოირეცხება. ჩამონარეცხი მასა, შლამი, ღორღი და ა.შ. ნიაღვართან ერთად კალაპოტიდან გადმოდის და სოფლის მეურნეობას დიდ ზიანს აყენებს. ისეთ ადგილებში, სადაც ეროზიის საწინააღმდეგო აგროტექნიკური და სატყეო-მელიორაციული ღონისძიებები არ არის საკმარისი, საჭიროა ჰიდროტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება. ამ ღონისძიებებიდან განსაკუთრებით საყურადღებოა დატერასება, როგორც ფერდობის ათვისების მნიშვნელოვანი ღონისძიება და ფერდობებზე მიწების დამაგრებისა და დაცვის მიზნით სპეციალური ჰიდროტექნიკური ნაგებობების აგება.

მთიან მხარეებში ხშირია მეწყერი და ღვარცოფი, რომლებიც უდიდეს ზარალს აყენებს მოსახლეობას. მეწყერი და ღვარცოფი საფრთხეს უქმნის დასახლებულ ადგილებს, კომუნიკაციებს და, რა თქმა უნდა, ადამიანის სიცოცხლეს. ეს სტიქიური მოვლენები უფრო და უფრო აქტიურად

ვლინდება და ვრცელ ტერიტორიებს მოიცავს. მეწყერი ყველაზე ხშირად მცენარეულობას მოკლებულ დახრილ ფერდობებზე წვება, ამიტომ მათი გატყიანება, ისევე როგორც სპეციალური საინჟინრო ნაგებობების მშენებლობა, ერთ-ერთი ეფექტური მეწყერსაწინააღმდეგო ღონისძიებაა. ღვარცოფსაწინააღმდეგო ღონისძიებები რამდენიმე ჯგუფად იყოფა: საორგანიზაციო-სამეურნეო, აგროტექნიკურ, სატყეო-სამელიორაციო და ჰიდროტექნიკურ ღონისძიებად.

მდინარე აჭარის წყლის წყალშემკრებ აუზში ღვარცოფებმა ინტენსიური ხასიათი მიიღო. აქტიური ეროზიული ღვარცოფული პროცესებით გამოირჩევა მდინარე სხლეთის, მდინარე ყონჩაურის, ჩანჩურას ხევის ღვარცოფსადინარები. 1989 წელს ღვარცოფმა მთლიანად დაფარა სოფელი და დაიღუპა 28 ადამიანი. მთიან აჭარაში 1982-1998 წწ-ში ფორმირებული ღვარცოფებით მიყენებულმა ზარალმა 500 მლნ. აშშ დოლარი შეადგინა.

ღვარცოფსაწინააღმდეგო ბრძოლის საინჟინრო მეთოდები მათი ფორმირების თავიდან აცილებისა და ჩამოყალიბებული ღვარცოფების ზემოქმედების დაცვისაკენ უნდა იყოს მიმართული, რომელთა დანერგვა და შემდგომ რეალიზაცია მათი საწინააღმდეგო სტრატეგიის შემუშავება აუცილებელი გარანტი იქნება. წყარო: ნ. უნდილაშვილი - ღვარცოფების მოძრაობის პირობები და ზოგიერთი საინჟინრო ამოცანის გადაწყვეტის გზები, 2006წ

ღვარცოფი (სელური ნაკადი) არის წყლისა და დიდი ოდენობით მთის ქანების ნაშალი მასალის (სხვადასხვა ზომის ქვების, ლოდებისა და ტალახის ნარევის) დროებითი ნაკადი, რომელიც უეცრად წარმოიშობა მთის მდინარეების კალაპოტებში. ღვარცოფული ნაკადები წარმოიქმნება ხანგრძლივი და უხვი წვიმების, თოვლის ან მყინვარების ინტენსიური დნობის, წყალსაცავების გარღვევის, მიწისძვრების მოქმედებისა და ვულკანების ამოფრქვევის შედეგად. ღვარცოფების წარმოქმნას ხელს უწყობს აგრეთვე მთის ქანების ფიზიკური გამოფიტვის შედეგად დაგროვილი დიდძალი ფხვიერი მასალა, რომელსაც ადვილად ჩამორეცხავს თავსხმა წვიმების ან მთებში თოვლის ჩქარი დნობის შედეგად წარმოქმნილი ნიაღვრები. ღვარცოფი მოძრაობს დიდი სიჩქარით (10 მ/წ და მეტი), უფრო ხშირად-მოვარდნილი ქვატალახოვანი ტალღების სახით. ღვარცოფის ხანგრძლივობა შეიძლება გაგრძელდეს ათი წუთიდან რამდენიმე საათის განმავლობაში. ღვარცოფული ტალღის სიმაღლემ შეიძლება 15 მეტრს გადააჭარბოს. მოვარდნილი ღვარცოფის ხმა დიდ მანძილზე ისმის. ღვარცოფს დიდი უბედურება მოაქვს: იგი იწვევს ადამიანების მსხვერპლს, საცხოვრებელი სახლებისა და სხვადასხვა საინჟინრო ნაგებობის ნგრევას

ეროზიის საწინააღმდეგო ჰიდროტექნიკურ ღონისძიებებს შორის მეტად საყურადღებოა სპეციალურად შექმნილი ნაგებობებით მდინარეებისა და ხეობების ნაპირების გამაგრება, წყალამრიდი არხების მოწყობა, ნიაღვრების საწინააღმდეგო ღონისძიებები და სხვა.

ასევე დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიაღვრების (ღვარცოფების) საწინააღმდეგო ღონისძიებების განხორციელებას - სხვადასხვა ტიპის გადამღობ და შემაჩერებელ ნაგებობათა მშენებლობას.

ხრამების ზრდის შეჩერების ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური საშუალებაა წყალშემკრები აუზიდან ჩამონადენი წყლის დაკავება ხრამისპირა ტერიტორიაზე წყალშემკრები თხრილებითა და მიწის ზვინულებით. ხრამში ჩამონადენი წყლის შესამცირებლად მიმართავენ თხრილებით გადაგდებას.

ჰიდროტექნიკური პროცესების პრაქტიკიდან ცნობილია მდინარის ნაპირების დამცავი და მდინარის კალაპოტის მარეგულირებელი ნაგებობები (ნაკადმიმმართველი ჯებირები, დამბები), რომლებიც საშუალებას გვაძლევენ ავარიდოთ ნაკადის დინამიკური ლერძი მდინარის გარეცხილ ნაპირს. იმისათვის, რომ არ მოხდეს ნაკადმიმმართველი ნაგებობების ფსკერის გამორეცხვა, იყენებენ სხვადასხვა მასალებსა და კონსტრუქციებს: ქვყრილებს, ფსკერულ ლეიბებს (რენომატრასი, ქვით მოკირწყლა და ა.შ.), ფიჩხის კონებს, ბეტონის ლეიბებს, ბეტონისა და რკინაბეტონის კონსტრუქციებს და ა.შ. ნაპირდამცავი მიწის ნაგებობებისა და მდინარეთა სანაპიროების გამაგრებისათვის საკმაოდ კარგ შედეგებს იძლევა საქართველოს წყალთა მეურნეობის ინსტიტუტში შემუშავებული კონსტრუქციები.

150-ზე მეტი დაქანების შემთხვევაში აუცილებელია ჰიდროტექნიკური ნაგებობების მშენებლობა, რაც საკმაოდ დიდ დანახარჯებთან არის დაკავშირებული, მაგრამ, მათ ძალუძთ საკმაოდ მოკლე ვადაში აღკვეთონ ეროზიული პროცესების მავნე ზემოქმედება. ამ მეთოდს საქართველოში მიმართავენ ხეობების და მდინარეთა სათავეების საიმედოდ გასამაგრებლად.

განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს წყალდიდობების თავიდან აცილების მიზნით

აგრომელიორაციული და ეროზიის საწინააღმდეგო კომპლექსურ ღონისძიებათა განხორციელება. პრაქტიკაში ფართოდ არის დანერგილი ეროზიის საწინააღმდეგო შემდეგი ჰიდროტექნიკური ღონისძიებანი:

- ა) მდინარეთა ნაპირების გამაგრება, მიწაყრილების მოწყობა;
- ბ) მთისპირა არხების მოწყობა;
- გ) ღვარცოფსაწინააღმდეგო ნაგებობების და ღონისძიებების გამოყენება.

აღსანიშნავია, რომ სხვადასხვა ტიპის ჰიდროტექნიკურ სამუშაოთა შესრულება დაკავშირებულია დიდ კაპიტალდაბანდებებთან, მაგრამ პერსპექტივაში დიდი სარგებლობა მოაქვს სოფლის მეურნეობისთვის.



ჰიდროტექნიკური ნაგებობა

წყალშემკრები კვლები. წყლისმიერი ეროზიის ძლიერი განვითარების ზონებში ნიადაგი ეროზიისაგან დაცვის (აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარებასთან ერთად) კარგ შედეგს იძლევა დაქანების განივ-კონტურული მიმართულებით წყალშემკრები ანუ ეროზიული კვლების მოწყობა. კვლები შეიძლება მოეწყოს თესვის პარალელურად სათესი აგრეგატის ერთ-ერთ განაპირა მხარეს, საოში გუთნის ერთი ტანის დამონტაჟებით ან თესვის შემდეგ ჩვეულებრივი ერთი ან ორტანიანი სატრაქტორო გუთნით. მათი ურთიერთდაშორების მანძილი დამოკიდებულია ფერდობის დაქანების სიდიდეზე და წყლისმიერი ეროზიის განვითარების სიძლიერეზე. რაც უფრო დიდია დაქანება და წყლისმიერი ეროზიის განვითარების პოტენციალური საშიშროება, მით უფრო მეტი უნდა იყოს მანძილი.

- ფერდობის ტალღისებრ, უსწორმასწორო დაქანების პირობებში უმჯობესია მოეწყოს ჭადრაკულად განლაგებული 5-7 მ სიგრძის წყვეტილი კვლები. ხშირად მიმართავენ ნათესების დაჯვარედინებასაც. ამ შემთხვევაში კვლები გაჰყავთ ჯერ დაქანების, შემდეგ კი განივი მიმართულებით. კვლებს შორის ფართობი შეიძლება იყოს 10X15 და 5X10 რაც უფრო დიდია ეროზიის განვითარების საშიშროება, მით უფრო მცირე უნდა იყოს უჯრედების ფართობი.

მდინარეთა კალაპოტიდან გადმოსული წყლისაგან ტერიტორიების დასაცავად, წყალამრიდი, წყალშემკრები, ჭარბი წყლების ნაკვეთიდან გამყვანი არხების მოწყობა და საერთოდ, ზედაპირული წყლების დენის რეგულირება ორ ძირითად მიზანს ემსახურება: ერთის მხრივ, იგი ანელებს ეროზიულ პროცესებს და იცავს ნიადაგის ფენებს ჩამორეცხვისგან; მეორეს მხრივ, წყალშემკრები ტერიტორიიდან ზედაპირულად ჩამონადენ წყალს ღებულობს და გაჰყავს უსაფრთხო ადგილას. ამ დანიშნულებას ემსახურება კულტურათა თესვა-რგვითი ოპერაციების განხორციელების შემდეგ ნაკვეთის დაკვალვაც. კვლები კეთდება კულტურების თესვისას ან თესვის დამთავრების შემდეგ 15-18 სმ სიღრმეზე ერთტანიანი გუთნით ან სათესზე დამაგრებული საოში გუთნით. ფერდობებზე კვლების გაკეთება შეიძლება ხელითაც. 8-11 გრადუსით დაქანებულ ფერდობებზე კვლებს შორის მანძილი შედგენს 10-15მ-ს, ხოლო 11-15 გრადუსით დახრილ ფერდობზე კვლებს შორის მანძილი შეადგენს 3-5 მეტრს, უფრო დაქანებულ, ფერდობებზე კვლებებს შორის მანძილი მცირდება. აღნიშნული კვლების გაკეთებაც ასევე ემსახურება ორ

ამოცანას:

1) კვლევს შორის წარმოქმნილი ზედაპირული ჩამონადენი ქარბი წყალი გაიყვანოს ნაკვეთს გარეთ, უსაფრთხო ადგილას;

2) რწყვის დროს სარწყავი წყალი მიიღოს, გაატაროს და უზრუნველყოს მისი დანიშნულებით გამოყენება.

წყალშემკრები თხრილების დანიშნულებაა ასევე ზედაპირულად დენადი წყლის სასარგებლო მიმართულებით წარმართვა. გარკვეული ზომის თხრილებში, სპეციალურად მოწყობილ აუზთა სისტემაში, გუბურებში და სხვ. წყალშემკრები თხრილების საშუალებით ასევე შესაძლებელია დიდი ოდენობის წყლის მომარაგება, რომელიც გამოითიშება როგორც ქმედითი მასა ეროზიული პროცესებიდან და გამოსაყენებელი გახდება რწყვისთვის ან ქვედა ფენების დატენიანებისთვის. ამავე დროს ასეთ თხრილებსა და გუბურებში თავს მოიყრის ჩამორეცხილი მასა, რომელიც კვლავ შეიძლება დავაბრუნოთ სახნავ ფართობზე, რასაც აჭარის მთიანი რაიონების პირობებში დიდი მნიშვნელობა აქვს. წყალამრიდ არხს აკეთებენ ფერდობების ზედა ან, საჭიროების შემთხვევაში, შუა ნაწილზეც. ის კეთდება დახრილობის გადამკვეთი მიმართულებით ჩამონადენი ზედაპირული წყლის შეკრების და ფართობიდან გაყვანის მიზნით ბუნებრივ წყალსატევებში უფრო დიდ არხებში, რუებში და ა.შ. წყარო: საქართველოს აგრორიკოსთა მოძრაობა, აჭარის მაღალმთიანი რეგიონის ძირითადი ეკოლოგიური რისკები და მათი პრევენციის გზები.

სატყეო-მელიორაციული ღონისძიებები - ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარების ინტენსივობაზე მცენარეული საფარის გავლენა მეტად მრავალფეროვანია. მცენარე და მისი მიწისზედა ნარჩენები იცავენ ნიადაგს წვიმის წვეთების დარტყმისაგან და ამით მნიშვნელოვნად ამცირებენ ნიადაგის სტრუქტურული აგრეგატების მექანიკური დაშლის პროცესს. მოსული ნალექების დიდ ნაწილს მცენარე თავის ზედაპირზე აკავებს და ამით ამცირებს თხიერი ჩამონადენის წარმოქმნის შესაძლებლობას, შესაბამისად მცირდება ნიადაგის ეროზიული პროცესების განვითარების საშიშროება.

მცენარეული საფარის ნიადაგდაცვითი როლი დამოკიდებულია მისი განვითარებისა და ღვთის სიხშირეზე, რაც უფრო ძლიერია მცენარის განვითარება და მაღალია მისი ღვთის სიხშირე, მით მეტია მისი ნიადაგდაცვითი უნარი. ხშირი მცენარეული საფარი წვრილ ნაკადებად ფანტავს ფერდობებზე ჩამონადენ წვიმის წყლებს. ანელებს მოძრაობის სიჩქარეს. შესაბამისად მცირდება მისი დამრღვევი ძალა და ტრანსპორტაბელობა. გარდა ამისა მცენარეული საფარი ასრულებს ფილტრის როლს, აკავებს ფერდობის ზემო ნაწილიდან ჩამონადენ მკვრივ მასას. ხელ უწყობს ნიადაგის ზედაპირზე თოვლის თანაბარ განაწილებას და მისი ადგილზე დაკავებას, ეს კი იცავს ნიადაგს გაყინვისაგან, თოვლი თანაბრად დნება და იჟონება ნიადაგში.

მცენარეული საფარი არა მარტო მიწისზედა ორგანოებით იცავს ნიადაგს ეროზიისაგან, არამედ დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე გაცვენილი ფოთლებითა და სხვა მიწისზედა ორგანოებით წარმოქმნილი ე.წ. მკვდარ საფარს, რომელიც ხელსაყრელ პირობას ქმნის ნიადაგში მიკროფლორის. მეზოფაუნის, ზოოფაუნის და მათ შორის ქიაცელების განვითარებისათვის. მცენარეთა ფესვთა სისტემას, ნიადაგის ზედა ფენების დამაგრებით დიდი ნიადაგდაცვითი მნიშვნელობა აქვს. გარდა ამისა, ფესვთა სისტემის კვდომა და ლპობა, რომელიც მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში მიმდინარეობს სხვა ფაქტორებთან ერთად ხელს უწყობს ნიადაგში ორგანული ნივთიერებების დაგროვებას. აღნიშნულიდან გამომდინარე მცენარეული საფარი მრავალმხრივი ზემოქმედებით აუმჯობესებს ნიადაგის ბიოლოგიურ პროცესებს, სტრუქტურურობას, წყალგამტარობას და ნიადაგის ნაყოფიერების სხვა მაჩვენებლებს. ეს კი მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ეროზიის მიმართ ნიადაგის მდგრადობას.

ტყეს უდიდესი ნიადაგ და წყალდაცვითი მნიშვნელობა აქვს. ხშირი მაღალი ბონიტეტის ტყეებში ეროზიული პროცესები დიდი დაქანების პირობებშიც კი არ შემჩნევა. მისი ასეთი მრავალმხრივი როლი მწვანე საფარის გარდა, განპირობებულია ფესვთა სისტემით. მკვდარი საფარით, ტყით დაკავებული ნიადაგის მაღალი წყალტევადობით და წყალგამტარობით.

ნიადაგის ეროზიაზე ტყის გავლენას მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს ჭიშობრივი შემადგენლობა, სიხშირე, ხნოვანება, ქვეტყე, მკვდარი საფარის სისქე და სხვა. რაც უფრო მეჩხერია ტყე, მით უფრო ნაკლებია მისი ნიადაგდაცვითი როლი. დიდი ქანობის ფერდობებზე განლაგებულ მეჩხერ ტყეებში ეროზიული პროცესები საკმაოდ ძლიერად ვითარდება. მაღალი ინტენსივობის, წვიმების ან თოვლის დნობით წარმოქმნილი ნაკადები (სიღრმითი ეროზიის განვითარებით) წარმოქმნიან დიდი სიღრმის ხრამებს და მასში მოდენილი წყალი მკვრივი მასა

დიდი ზარალს აყენებს მიმდებარე გავაკებაში განლაგებულ სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებს და კომუნალურ ნაგებობებს.

სატყეო მელიორაციას წყლისმიერი და ქარისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლაში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია. ტყის ზოლები კარგად განვითარებული ვარჯით ნიადაგს იცავენ წვიმის წვეთების უშუალო მოქმედებისაგან, ნათესებსა და ბალ-ვენახებს - ქარის მოქმედებისაგან; შხაპუნა წვიმის დროს ტყე აკავებს წვიმის წყალს, არეგულირებს მის ინტენსივობას, აბრკოლებს ზედაპირული ჩამონადენის განვითარებას, ახანგრძლივებს თოვლის დნობის პროცესს და სხვა.



ირიგაციული ეროზია შეიძლება მინიმუმამდე შემცირდეს რწყვის სწორი ტექნოლოგიის შემუშავებისა და შერჩეული სარწყავი დანადგარ-მოწყობილობების გამოყენების საფუძველზე. სატყეო-მელიორაციული ღონისძიებები ორ ძირითად ჯგუფად იყოფა: მინდორსაცავი ტყის ზოლები და რწყვის სწორი ორგანიზაცია.

მინდორსაცავი ტყის ზოლები. ნიადაგდაცვითი ტყის ზოლების გაშენება ერთ-ერთი დიდი სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობის პრობლემაა. ტყის ზოლები ანელებენ ქარის სიჩქარეს, იცავენ ხეხილის ყვავილს და ნაყოფს ჩამოცვენისაგან, ჯეჯილს აგვისაგან, ხელს უწყობენ ნიადაგში ტენის შენარჩუნებას, რის საფუძველზეც ხდება ტემპერატურის დღელამური რეჟიმის რეგულირება; ტენის აორთქლება მცირდება და ამის შედეგად შექმნილი მიკროკლიმატური პირობები შექმნილ აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან კომპლექსში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მყარ და უხვ მოსავალს იძლევა.

მთავორიანი რელიეფის პირობებში ტყის ზოლები წვიმისა და მდნარი თოვლის წყლის ზედაპირულ ჩამონადენს ამცირებენ, ნიადაგს ჩამორეცხვისაგან იცავენ. დადგენილია, რომ ნიადაგდაცვითი ტყის ყოველი ჰა ქარისაგან საშუალოდ 30-40 ჰა ფართობს იცავს და მარცვლეულის მოსავლიანობა ჰა-ზე 2-3 ც-ით იზრდება. ამრიგად, ტყის ზოლებით დაკავებული ერთი ჰა ტერიტორიიდან დამატებით შესაძლებელია 60-80 ც მარცვლეულის მიღება. აღსანიშნავია, რომ 8-10 წლის განმავლობაში ამ ზოლების გაშენებაზე გაწეული დანახარჯები მალე ნაზღაურდება, ვინაიდან ტყის ზოლებით დაცულ ფართობებზე გვალვიან წლებში სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა 50-100%-ით მეტია საკონტროლოსთან შედარებით.

ზამთარში მოსული თოვლის საფარი ტენის დაგროვების ძირითადი წყაროა. სახნავ ფართობებზე თოვლის საფარის თანაბარ განაწილებას დიდად უწყობს ხელს ქარსაფარი ტყის ზოლები, რომლებიც ქმნიან თოვლის საფარის განაწილების ოპტიმალურ პირობებს.

რწყვის სწორი ორგანიზაცია. ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სწორად რწყვას. დიდ ეროზიულ საფრთხეს ქმნის დახრილი ფართობების რწყვა. ირიგაციული ეროზიის დროს ნიადაგის ჩამორეცხვასთან ერთად მკვეთრად მცირდება მისი ნაყოფიერება, ხოლო მოსავლიანობა 15-20%-ით ნაკლებია.

ეროზიის საშიშროების თავიდან ასაცილებლად ხეხილის, სათოხნი კულტურების (სიმინდი, კარტოფილი) და ბოსტნეული კულტურების ნაკვეთებში იყენებენ ე.წ. კონტურულ რწყვას. ამისათვის წინასწარ დეტალურად სწავლობენ სარწყავი ფართობების რელიეფს, ნიადაგურ საფარს, მის სიღრმეს, მექანიკურ შედგენილობას, ფილტრაციის უნარს, მჟავიანობას, დამლაშებას და სხვა.

კონტურული რწყვის დაწყებამდე ახდენენ ფერდობების ნიველირებას კვადრატების მიხედვით, რომელთა ზომების დადგენა ცალკეულ შემთხვევებში კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით ხდება. ამ პირობების შესაბამისად განისაზღვრება კონტურებს შორის მანძილი, სარწყავი კვლების სიღრმე, სიგრძე, დახრილობა და წყლის დასაშვები ოდენობა.

კონტურული რწყვა შეიძლება ჩატარდეს ისეთ ფერდობებზე, რომელთა ინფილტრაციის უნარი 2-5 მმ/სთ-ზე ნაკლები არ არის. უფრო მაღალი მაჩვენებლის შემთხვევაში ამ მეთოდის გამოყენება უსარგებლოა, რამდენადაც წყალი კონტურებს შორის თავისუფლად იჟონება.

კონტურული რწყვა შესაძლებელია 0-5-12%-იანი დახრილობის მქონე ფერდობზე. ოპტიმალურად ითვლება 1%. ხშირად პრაქტიკაში 15-20% დახრილობის ფერდობზე ახორციელებენ კონტურულ რწყვას. მეტი დახრილობის ფერდობებზე საჭიროა დატერასება.

სარწყავი კვლების სიგრძის დადგენისას მხედველობაში იღებენ იმას, რომ თითოეულ კვალში წყალი ბოლომდე გავიდეს რწყვისთვის საჭირო დროის ერთ მეოთხედში. გრძელი კვალის შემთხვევაში სანამ წყალი ბოლომდე გავიდოდეს, კვალის დასაწყისში წყალი ტბორდება და ნიადაგი ირეცხება.

კვლევებით დადგენილია, რომ საშუალო თიხნარი ნიადაგებისათვის ფართობის 5% დახრილობისას ოპტიმალურად ითვლება 1-2% დახრილობის კვლები. ფართობის დახრილობის გაზრდის შესაბამისად იზრდება კვალის დახრილობაც და ფართობის 5%-იანი დახრილობისას შეადგენს 2-5%-ს. სარწყავი წყლის საჭირო რაოდენობა დამოკიდებულია ნიადაგის წყალგამტარიანობის უნარზე, კვლების სიგრძეზე, სიღრმეზე, დახრილობაზე და სხვა.

დასავლეთ საქართველოში და კონკრეტულად აჭარაში წყლისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის თვალსაზრისით ოპტიმალურად ითვლება 100-110 სმ სიგრძის და 44-45 სმ სიგანისა და 13-16 სიღრმის წყვეტილი კვლები. 2-30 მეტი დაქანების უსწორმასწორო ფერდობებზე წყლის ნაკადისა და ეროზიული მოვლენების შემცირების თვალსაზრისით კარგი შედეგების მიღება შეიძლება მზრალად ხნულზე ორმოსათხრელი ან დისკოიანი საოშით პატარა ორმოების ამოთხრით.

რწყვის ცნობილ ხერხებს შორის ყველაზე პროგრესულია დაწვიმებით და წვეთოვანი სისტემებით მორწყვა. ამ მეთოდის დადებითი მხარეა ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესება-შენარჩუნება და ეროზიული პროცესების მაქსიმალურად შემცირება, ფართობის გამოყენების კოეფიციენტის ამაღლება, სამუშაოთა მექანიზებული შესრულების სიადვილე და სხვა.

დაწვიმებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს ჭავლის ინტენსივობას და თვით წვეთების სიდიდეს, რომლის რეგულირება ხდება ფართობების დახრილობისა და ნიადაგის ტიპის გათვალისწინებით.

2,3. თესლბრუნვის როლი ნიადაგის ეროზიის შემცირების საქმეში;

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 ნარევიან თესვა განსაკუთრებით ხელსაყრელ პირობებს ქმნის - ორგანული მასალის დაგროვებისთვის. ნიადაგის ორგანიკა კი, როგორც ცნობილია, ნიადაგის მტკიცე კოშტოვანი 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 მრავალდებიან კონკრეტული კულტურის დაავადებების გამომწვევი მიკროორგანიზმები და მავნებლები, რომლებიც შემდეგ წელს უფრო აქტიურად შეუტევენ იმავე კულტურას.

თესლბრუნვები - ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებს შორის კარგ შედეგს იძლევა მაღალი აგროტექნიკის ფონზე დანერგილი სწორი თესლბრუნვები, მეტადრე მრავალწლოვანი ბალახების გამოყენებით. საერთოდ ნიადაგდაცვითი თვისებების მიხედვით, მინდვრის კულტურებს შორის ერთწლოვან და მრავალწლოვან მარცვლოვან და პარკოსან ბალახთა ნარევს წამყვანი ადგილი უკავია. მათი როლი განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ფერდობების დიდი დახრილობის დროს, როდესაც ნიადაგის დამუშავება სახნავი ფენის ჩამორეცხვას იწვევს. მრავალწლოვანი ბალახები ნიადაგის ზედაპირზე ქარის სიჩქარეს ამცირებს, ნიადაგს ჰუმუსითა და საკვები ნივთიერებებით ამდიდრებს, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ნიადაგის წვრილკოშტოვანი სტრუქტურა და შესაბამისად ქარისმიერი ეროზიისადმი გამძლეობა.

ეროზიის საწინააღმდეგო თესლბრუნვაში ხშირად მრავალწლოვანი ბალახების გარდა დიდი ადგილი ეთმობა ერთწლოვან კულტურებს, რომლებიც თესვის შემდეგ არ საჭიროებენ ნიადაგის დამუშავებას, ხოლო მრავალწლიან კულტურებს, კორდის გამაგრების მიზნით, პირველ ორ წელი-

წადს სათიბად იყენებენ, თივად ან მწვანე საკვებად, შემდეგ კი საძოვრად. ამავე დროს ნიადაგდაცვითი თესლობრუნვები თავის მხრივ მნიშვნელოვნად უწყობენ ხელს საკვები ბაზის გაფართოებას.

თესლობრუნვა არ წარმოადგენს გარკვეულ ჩარჩოს, რომელიც გამორიცხავს გადახალისებას, მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ახალი მიღწევების შესაბამისად იგი მუდმივ სრულყოფას განიცდის. ამის მიხედვით იცვლება ნათესების სტრუქტურასა და თესლობრუნვაში კულტურების დაწესებული მორიგეობა. ყოველი გარკვეული პერიოდისათვის საკვებით კანონზომიერია და აუცილებელი თესლობრუნვების გადახალისება.

ნიადაგდაცვით თესლობრუნვაში ყველაზე ნაკლები ადგილი უკავია სათიბნ კულტურებს, რომლებიც მნიშვნელოვნად აძლიერებენ ნიადაგის ჩარეცხვას. ამის გარდა ანგარიში უნდა გაეწიოს იმას, თუ რომელ კულტურას რა ნივთიერება უფრო მეტად გამოაქვს ნიადაგიდან, რომ მივალწიოთ განონასწორებულ მდგომარეობას.

თესლობრუნვის სქემის შედგენისას მთავარი ყურადღება ექცევა ცალკეული მეურნეობის კონკრეტულ ბუნებრივ-საწარმოო პირობებს. ამის გამო ცალკეული მეურნეობისათვის აპროექტებენ რამდენიმე თესლობრუნვას.

ნიადაგდაცვით თესლობრუნვაში დიდი ყურადღება ექცევა აგროტექნიკას, მეტადრე თესვის ოპტიმალური ვადის, თესვის წესის, თესლის ჩათესვის სიღრმესა და სხვათა დადგენას. ქარისმიერი ეროზიისაგან დასაცავად საუკეთესოა ჭვარედინად ან ვიწრო მწკრივად თესვა. ფერდობებზე წყლისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგოდ ვიწრო მწკრივებად თესვა მიზანშეწონილია ჩატარდეს 1-2 სმ-ით უფრო ღრმად, რათა ბარტყობის ნასკვი ქარების მოქმედებისაგან დავიცვათ. დადგენილია, რომ სათიბნი კულტურების ფართობი 100-მდე დახრილობის მქონე ფერდობებზე მინიმუმამდე უნდა შემცირდეს, ხოლო უფრო მეტი დაქანების ფერდობებზე მათი თესვა საერთოდ არ არის დასაშვები. მრავალწლოვანი ცდების საფუძველზე წარმოებისათვის სანიმუშოდ რეკომენდებულია თესლობრუნვების შემდეგი სქემა:

1. მრავალწლოვანი მარცვლოვან-პარკოსანი ბალახების ნარევი I წლის სარგებლობის,
2. ბალახნარევი II წლის სარგებლობისათვის,
3. საშემოდგომო ხორბალი,
4. ცერცველა-შვრიის ან ბარდა-შვრიის ნარევი მწვანე საკვებად,
5. საშემოდგომო ხორბალი ადრე გაზაფხულზე მრავალწლოვანი ბალახების შეთესვით.

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

თესლობრუნვა ხელს უწყობს

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

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

თესლობრუნვის დაგეგმვისას მეურნემ უნდა გაითვალისწინოს

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

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

პირველი ეტაპი - თესლობრუნვის ნაკვეთები ისე უნდა დაიგეგმოს, რომ ყოველ ნაკვეთს დაახლოებით თანაბარი ფართობი დაეთმოს. მეურნეობაში სხვადასხვა ბონიტეტის - ნაყოფიერების

მქონე ნიადაგების არსებობა თესლობრუნვის ორ ან რამდენიმე როტაციად დაყოფას გულისხმობს.

მეორე ეტაპი - აუცილებელია იმ მინდვრების დადგენა, სადაც შინაური ცხოველების საკვებს აწარმოებთ. გასათვალისწინებელია სათიბ-საძოვრის ფართობი. მაშინაც კი, როდესაც ეს ფართობი დიდია, თესლობრუნვაში 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 თესლობრუნვის სტრუქტურის ფორმირების ძირითადი პრინციპები.

თესლობრუნვის სტრუქტურის ფორმირების ძირითადი პრინციპებია

1. პარკოსანი კულტურის წილი თესლობრუნვაში უნდა შეადგენდეს 25-35%-ს
 2. ერთი წელიწადი მაინც მინდვრები საკვებ კულტურებს უნდა დაუთმოთ (სარეველების დასათრგუნად);
 3. რაც შეიძლება ხშირად უნდა ჩავრთოთ 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. თესლობრუნვაში ჩართეთ ძირხვევნები კულტურები, რომლის ნაყოფი ნიადაგში ვითარდება მაგ: სტაფილო, ბოლოკი, ტოპინამბური, ჭარხალი და სხვა. (სარეველების დასათრგუნად);
 5. თესლობრუნვაში სარეველების დამთრგუნავი ბალახთგომის შემდეგ ჩართეთ ის მცენარეები, რომლებსაც განვითარების ხანგრძლივი ადრეული ეტაპი ახასიათებს;
- თესლობრუნვაში შეანაცვლეთ საშემოდგომო და საგაზაფხულო თავთავიანი კულტურები.

თესლობრუნვის 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 თესლობრუნვაში მაღალი უნდა იყოს, ვინაიდან ისინი:

- უზრუნველყოფენ ნიადაგში აზოტისა და ჰუმუსის დაგროვებას;
 - დადებითად მოქმედებენ ნიადაგის ფიზიკურ თვისებებზე (აუმჯობესებენ მის სტრუქტურას);
 - ასტიმულირებენ ნიადაგში მობინადრე ორგანიზმების ცხოველმოქმედებას.
- ძირხვევნის წილი შედარებით მცირეა, რადგან ისინი:
- აღარიბებენ ნიადაგს ჰუმუსით;
 - ხელს უწყობენ დაავადებების გაჩენას (მაგ. კარტოფილის ნემატოდა);
 - მოითხოვენ მეტ შრომას.
- მოგვყავს თესლობრუნვის რამდენიმე მაგალითი:
- ხუთმინდვრიანი თესლობრუნვა მეცხოველეობის მეურნეობისათვის:
1. იონჯისა და მარცვლოვანი ბალახის ნარევი (ან სამყურის და მარცვლოვანი ბალახისა);
 2. იონჯისა და მარცვლოვანი ბალახის ნარევი (ან სამყურისა და მარცვლოვანი ბალახისა);
- თესლობრუნვის სქემაში თავიდან ორი ერთნაირი ნაკვეთი იქმნება, იმიტომ რომ პირველ ორ ნაკვეთში იონჯა მრავალწლიანი პარკოსანია, მესამე-მეოთხე ერთწლიანი კულტურებია, ხოლო მეხუთე ნაკვეთში ჭვავი და მარცვლოვნები ერთწლიანია, მათი აღების შემდეგ იონჯა რჩება როგორც მრავალწლიანი პარკოსანი კულტურა. ეს არის ციკლი, სრული წრებრუნვა. ხუთი წლის შემდეგ იონჯა ისევ თავის ადგილას უნდა დაბრუნდეს. ეს სქემები მეურნეებისათვის ცნობილია.
3. საშემოდგომო ხორბალი;
 4. სიმინდი (სამყურის, სოიოს ან ლობიოს შეთესვით);
 5. ჭვავი, იონჯისა და მარცვლოვანი ბალახის შეთესვით



ძაძა



ცერცვი



შვია



ქერი



იონჯა



სამყურა



სოიო



ცულისპირა

ექვსმინდვრიანი 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.

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 აჭარის ტენიან რაიონებში – საშემოდგომო და საგაზაფხულოსი.

ზამთრის შუალედური კულტურები მოჰყავთ ზედმიწევნით დაგეგმილი თესლბრუნვის საფუძველზე, როდესაც გათვალისწინებულია ყველა მომდევნო კულტურის შესაძლებლობები. შუალედურ შემდგომ კულტურებად შესაძლებელია იყოს სათოხნი კულტურები, მაგ. სიმინდი, კარტოფილი, თაღამურა 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 ჩიტეფხას ან საზაფხულო ცერცველას და ბოლოკის ნარევი.

ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვები - ნიადაგდაცვითი უნარის მიხედვით, მინდვრის კულტურები სამ ჯგუფად იყოფა: მრავალწლიანი ბალახები, საშემოდგომო და საგაზაფხულო მარცვლეული კულტურები და სათოხნი კულტურები.

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.

ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვებისწორი თესლბრუნვა საშუალებას იძლევა ამაღლდეს ფერმერული მეურნეობის წარმოების ეფექტიანობა, გაიზარდოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა და მეცხოველეობისათვის მალახარისხოვანი საკვები პროდუქტების წარმოება.



ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვები

სასუქების გამოყენება - ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის სხვა ღონისძიებებთან ერთად დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის განოყიერებას.

მინერალური სასუქების გამოყენებით ეროზიული მოვლენების შემცირება მცენარის ძლიერი განვითარებით აიხსნება. მცენარეები განვითარებული ფესვთა სისტემით კარგად ქსელავენ ნიადაგს, იცავენ მას წყლისა და ქარების უარყოფითი მექანიკური მოქმედებისაგან.

ჩატარებული კვლევებით დადგენილია, რომ ტყის ყომრალ ნიადაგებზე, ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებთან ერთად ნიადაგში სრული აგროტექნიკური დოზით შეტანილი მინერალური სასუქები მინიმუმამდე ამცირებს ეროზიულ მოვლენებს, კერძოდ სიმინდის მოსავალს 10-15 ც-ით ზრდის.

მინერალურ სასუქებთან ერთად საჭიროა ორგანული სასუქების გამოყენებაც, კერძოდ ნაკელის გამოყენება. ნაკელის შეტანისას ნიადაგს უზრუნდება ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურის მიერ შეთვისებული 58,2% აზოტი, 63% ფოსფორი და 77,7% კალიუმი. ამის გარდა, ნაკელი მეტად იაფი და რენტაბელურია თუ კი მოგვარებულია მისი დაგროვება და გამოყენების მექანიზაცია.

მინერალური სასუქების წლიური დოზები ნიადაგის ტიპისა და ნარგავობის ასაკის მიხედვით, კგ/ჰა

ნიადაგები	აზოტი - N				ფოსფორი - P ₂ O ₅		კალიუმი - K ₂ O	
	პლანტაციის ასაკი, წელი							
	1-3	4-5	6-8	9 და მეტი	1-5	6 და მეტი	1-5	6 და მეტი
ღარიბი ალუვიური, ეწერი, მცირედ დარეცხილი წითელმიწა და ყვითელმიწა, ყომრალი	40	80	150	250	120	250	50	120
მდიდარი-ნეშომპალა-კარბონატული, წითელმიწა, ყვითელმიწა და ყომრალი	30	60	100	200	100	100	50	100

ორგანული სასუქების წლიური დოზები ნიადაგის ტიპისა და ნარგავობის ასაკის მიხედვით კგ/მცენარეზე

ნიადაგები	ნარგავების ასაკი		
	1-5 წლამდე	5-10 წლამდე	10 წლის და მეტი
ალუვიური-გაეწერებული ღარიბი ნიადაგები (ეწერი ვაკეზე) და დარეცხილი წითელმიწები	25	30	50
წითელმიწა და ყვითელმიწა ნიადაგები (ეწერი ფერდობებზე), ღრმა ალუვიური	15	25	40
ნეშომპალა-კარბონატული კირნარი ფერდობებზე, ყომრალი ღრმა ნიადაგები (მთის ძირთან)	10	15	30

წყარო: დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონის ძირითადი სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა ეკონომიკური შეფასება, ავტორთა ჯგუფი, 2010. ოზურგეთი-ანასეული.

დიდი მნიშვნელობა აქვს მიკროსასუქების (ბორი, მანგანუმი, მოლიბდენი, თუთია და სხვა) გამოყენებას. ასევე მნიშვნელოვანია ბაქტერიული სასუქების (ნიტრაგინი, აზოტობაქტერიინი) და ბიოსასუქების გამოყენება, რამდენადაც მათი შეტანით იზრდება ნიადაგში აზოტის შემცველობა.

ქიმიზაციის წარმატებით განხორციელებისა და ეფექტიანობის ამალღების აუცილებელი პირობაა კვლევების შედეგად შემუშავებული აგრონესების (სასუქების შეტანის დოზები, წესები, ვადები და სხვა) მკაცრი დაცვა.

კვლევებით დადგენილია, რომ ზემო აჭარის ტყის ყომრალი ნიადაგის გენეზისურ ჰორიზონტებზე დაყენებული სავეგეტაციო ცდით სოიოს კულტურის ქვეშ, მინერალური სასუქები მაღალ ეფექტს ამჟღავნებს B ჰორიზონტში, შემდეგ A2 და A1 ჰორიზონტში.

- ტყის ყომრალი ნიადაგის გენეზისურ ჰორიზონტზე მაღალი ეფექტს ამჟღავნებს ფოსფორიანი

და აზოტ-ფოსფოროვანი სასუქები. სასუქების ფონზე სოიოს მცენარე ძლიერად ინვითარებს როგორც ლეროს, ისე ფესვთა სისტემას.

- გადარეცხილ ყომრალ ნიადაგებზე სიმინდისა და თამბაქოს კულტურის ქვეშ გამოირკვა, რომ მინერალურ სასუქებს შორის ყველაზე დიდ მოთხოვნილებას უყენებენ აზოტოვან სასუქებს. აზოტოვანი სასუქების გარეშე ფოსფოროვანი კალიუმიანი და ფოსფორ-კალიუმიანი სასუქები ეფექტს თითქმის არ იძლევა. შეტანილი სასუქებიდან მაღალი ეფექტი მჟღავნდება NPK-ს ვარიანტზე, რომელიც უსასუქო ვარიანტთან შედარებით თამბაქოს მოსავლის მატებას იძლევა 526%-ით, NP-ს ვარიანტი 413%-ს, NK-ს ვარიანტი 367% და N-ის ვარიანტი 329%-ს, ასეთივე კანონზომიერებაა სიმინდის კულტურის მიმართაც.

- შეტანილი მინერალური სასუქებით იზრდება ნიადაგში მოძრავი საკვები ელემენტების შემცველობა. აზოტოვანი სასუქების ცალმხრივი გამოყენების შედეგად სუსტად იცვლება არეს რეაქცია, უსასუქოსთან შედარებით. წყარო: ი. ბერიძე. -აჭარის ტყის ყომრალი ნიადაგების გენეტიკური ჰორიზონების ნაყოფიერებისა და ეროზიის დროს მათი ალდგენის ხერხების შესწავლა. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 1969 #6

ნიადაგის რეკულტივაცია (ალდგენა) - სასარგებლო წიაღისეულისა და საამშენებლო მასალების კარიერული წესით მოპოვება მეტად რენტაბელურია (შახტებთან და მალაროებთან შედარებით შრომის ნაყოფიერება 4-5-ჯერ იზრდება, ხოლო პროდუქციის თვითღირებულება 3-4-ჯერ მცირდება.), მაგრამ მას დიდი უარყოფითი მხარეც აქვს - ნიადაგი იშლება, წყობიდან გამოდის მრავალი ათასი ჰა მიწა, რომლის დიდი ნაწილი სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებზე მოდის. წიაღისეულის ტერიტორია ხშირად ქვალორლითა და ორმოებით იფარება და ანთროპოგენული ეროზიული პროცესები ინტენსიურად ვითარდება.

ეროზიული პროცესების შესაჩერებლად საჭიროა ასეთი ნიადაგების მოსწორება და 4000-4500 ტ/ჰა ნაყოფიერი ნიადაგის შეტანა. კარიერის გახსნამდე საჭიროა ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის აღება და ცალკე დაგროვება. სამუშაოს დამთავრების შემდეგ მოსწორებულ ნაყარზე ამ ნიადაგის თანაბრად გაშლის (საჭიროების შემთხვევაში ორგანულ, მინერალური სასუქების შეტანა) შედეგად ეს ფართობი სრულფასოვან სასოფლო-სამეურნეო სავარგულად რჩება.

მადნის მოპოვების დამთავრების შემდეგ ორმოყრილებს მოასწორებენ, სასურველი მცენარეული ჯიშებისა შერჩევის, მორწყვის და საჭირო აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარების შემდეგ მასზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს ან ტყეს აშენებენ.

2.4. ფერდობების სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით ზოლმორიგეობითი ათვისების შესახებ ანალიზი

ფერდობების ათვისების ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები - საქართველო მთაგორიანი რელიეფის მქონე ქვეყანაა, სადაც სამთო მიწათმოქმედებას მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში, მთაგორიანი რელიეფის პირობებში ნიადაგდაცვითი ღონისძიებების შემუშავება და პრაქტიკაში გამოყენება საკმაოდ დიდი ხნის წინ იქნა დაწყებული, რამდენადაც აქ ატმოსფერული ნალექების სიუხვე და მაღალი ინტენსივობა, ტერიტორიის გეომორფოლოგიურ შენებასთან ერთად ხელს უწყობს ეროზიული პროცესების წარმოშობა-განვითარებას.

როგორც აკადემიკოსი ც. მირცხულავა აღნიშნავს (2003), ბოლო 20 წლის განმავლობაში ეროზიისაგან 94 ათასი ჰა სახნავი მიწა გადაყვანილია ნაკლებად ინტენსიური სავარგულების (ნასვენი, საძოვარი და სხვ.) და სოფლის მეურნეობაში გამოუყენებადი მიწების კატეგორიაში.

ეროზიის საზიანო მოქმედება არ ამოიწურება სოფლის მეურნეობისათვის მიყენებული ზარალით. ძლიერი და ინტენსიური წვიმების დროს წარმოქმნილი ღვარცოფები აზიანებენ კომუნალურ, საგზაო, ჰიდროტექნიკურ და სხვ. ნაგებობებს. ეროზია ზიანს აყენებს წყლის და რეკრეაციულ რესურსებს, შავ ზღვას, რომლის მდგომარეობა მიმდებარე ტერიტორიიდან დამაბინძურებელი ნივთიერებების გადარეცხვის გამო კრიტიკული გახდა.

გასულ საუკუნეში მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებამ ხელი შეუწყო ეროზიული, მეწყერული და სხვა სახის სტიქიური მოვლენების ფორმირების პირობების და ხასიათის შესწავლას, რის საფუძველზედაც დამუშავდა და წარმოებაში დაინერგა ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის და ეროზირებული მიწების ნაყოფიერების ალდგენის ეფექტური ღონისძიებები.

ზოლური ნათესები: ზოლური მიწათმოქმედების არსი მდგომარეობს იმაში, რომ ფერდობების

დახრილობის საწინააღმდეგო მიმართულებით გავლებული კვალი და ზოლ-ზოლად განლაგებული ნათესი აჩერებს, ან საგრძნობლად ანელებს წყლის მოძრაობის სიჩქარეს და ნიადაგის დამშლელ ძალას, რითაც მნიშვნელოვნად მცირდება მისი საზიანო მოქმედება.

ზოლური მიწათმოქმედების მეთოდის გამოყენებითა და ფერდობის დახრილობის საწინააღმდეგო მიმართულებით 50 მ-იანი სიგანის ერთწლოვანი კულტურებისა და მრავალწლოვანი ბალახების ზოლების მორიგეობით გაადგილების შედეგად წლის განმავლობაში საშუალოდ ჩამოირეცხა 0 14ტ/ჰა წვრილი მიწა, რაც საშემოდგომო კულტურების მთლიან ნათესიდან ჩამორეცხილთან შედარებით ათჯერ ნაკლებია. საგაზაფხულო და საშემოდგომო კულტურების ზოლების მორიგეობით გაადგილების პირობებში ჩამოირეცხა 0 72ტ/ჰა, ანუ ორჯერ უფრო ნაკლები, ვიდრე მთლიანი ნათესების შემთხვევაში.

კულტურათა ზოლური განლაგებით ფერხდება თოვლის დნობის შედეგად მიღებული წყლის ზედაპირული ჩამორეცხვა. მოხნულ ანეულზე თოვლი 3-4 და ზოგჯერ 5-7 დღით ადრე დნება, ვიდრე საშემოდგომო ნათესებზე. რამდენადაც ნახნავი უსწორმასწოროა, თოვლის დნობის შემდეგ წყალი ნახნავშივე იწურება, ისე რომ მომდევნო ზოლში არ გადადის. შემდეგ კი, როდესაც თოვლი საშემოდგომო ნათესებზე იწყებს დნობას, მცენარეული საფარი მნიშვნელოვნად უშლის ხელს წყლის ნაკადების წარმოქმნას, მაგრამ თუ ზოგჯერ მაინც გადავა წყალი ამ ზოლიდან, ამ დროისთვის მოხნული ანეულის ზედაპირი მას მთლიანად იწოვს. ამრიგად, მეზობელ ზოლებში თოვლის სხვადასხვა დროს დნობა, სხვა ფაქტორებთან ერთად, გაზაფხულზე წყლისმიერ ეროზიისაგან ნიადაგის დაცვის მნიშვნელოვანი ფაქტორია.

ზოლების სიგანის დადგენისას მთავარი ყურადღება ექცევა ფერდობის დახრილობას:

ფერდობის დახრილობა (გრადუსი)	ზოლის სიგანე (მეტრი)
1-3	80-60
3-5	60-40
5-8	40-20
8-10	20-10

ზოლების გაადგილებისას კონტურების მიცემის თვალსაზრისით ყოველ ოთხ-ექვს ზოლს შორის ტოვებენ განსხვავებული სიგანის ზოლს, რომელზეც მრავალწლიან ბალახებს თესავენ ან მრავალწლიან ნარგავებს რგავენ. ზოლური თესვა, როგორც ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიება, ვაკე ადგილებში გამოიყენება ქარისმიერ ეროზიასთან ბრძოლაში.

ნიადაგდაცვითი თესლბრუნვები



ნახ.1. მცენარეთა მჭრივად თესვა



ნახ.2. ნათესების ზოლმორიგეობითი განლაგება



ნახ.3. ვიწრო ზუფერული ზოლები

ქარისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგო აგროტექნიკურ ღონისძიებებს შორის საყურადღებოა ეროზირებულ ფართობებზე მცენარეული საფარის - ქარსაფარის შექმნა. მაღალმზარდი მცენარეებისგან შექმნილი ქარსაფარი იმის გარდა, რომ თავის სიმაღლესთან შედარებით 8-12-ჯერ მეტ მანძილზე ამცირებს ქარის სიჩქარეს და აფერხებენ ნიადაგის დაგვას, ხელს უწყობენ მინდორზე თოვლის დიდხანს გაჩერება-გადნობას.

ბუფერული ზოლები ბოლო წლებში ბოსტნეული კულტურების ნათესებში წარმატებით იყენებენ ბუფერულ ზოლებს (მრავალწლიანი პარკოსანი ბალახები, მარცვლოვანი ან ბალახნარევი).

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით სუფთა ეკონომიკური ეფექტი უმნიშვნელოა, მაგრამ ეროზიისაგან დაცვისა და ეროზირებული ნიადაგების ნაყოფიერების აღდგენის თვალსაზრისით მიღწევა თვალსაჩინოა.

დასავლეთ საქართველოს ტენიან სუბტროპიკულ ზონაში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოება ფერდობებზე 250 ქანობს ზევით აკრძალულია, ხოლო 7-250 ქანობის პირობებში სასოფლო-სამეურნეო წარმოება დაშვებულია ანტიეროზიული ღონისძიებების გამოყენებით. ჩაი, როგორც მძლავრი ანტიეროზიული კულტურა, შენდება მაღალი ქანობის ფერდობებზე, ჰორიზონტალებზე და კონტურულად, ხოლო დანარჩენი კულტურებისათვის მიღებულია ფერდობების დატერასება, როგორც რადიკალური ანტიეროზიული ჰიდროტექნიკური ღონისძიება, საფეხურიდან დატერასებას დადებითთან ერთად გააჩნია უარყოფითი მხარეები, რაც ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის ტერასის ვაკისიდან გადატანა-გადაადგილებაში მდგომარეობს. ამის გამო ნაყოფიერებაში იქმნება სიჭრელე, მცირდება ნიადაგის ნაყოფიერება და აუცილებელი ხდება ნიადაგის ნაყოფიერების გამოთანაბრებისა და ამაღლების ღონისძიებათა განხორციელება, რაც დიდ მატერიალურ დანახარჯებთან ერთად ხანგრძლივ დროს საჭიროებს. აღნიშნული პრობლემა შედარებით მარტივად გადაწყდა ჩაის, სუბტროპიკულ კულტურათა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში ბუფერული ზოლების გამოყენებით ბუფერულ ზოლებში კოინდარისა, იონჯას, სამყურას, როგორც ანტიეროზიული მრავალწლიანი ბალახნარევის ნათესი ზოლების მოწყობით. აღნიშნული ანტიეროზიული ღონისძიება გამოიყენება 200-მდე ქანობის შემთხვევაში, რომლის დროსაც ფართობზე ნიადაგის ბუნებრივი ნაყოფიერება შენარჩუნებულია და ამასთანავე ეფექტურ და იაფ ანტიეროზიულ ღონისძიებას წარმოადგენს.

ცნობილია, რომ ეროზიული პროცესების გამოვლენის ხარისხი ისაზღვრება როგორც მრავალი ფაქტორის ფუნქცია, რომელსაც ახასიათებს რელიეფი, კლიმატი, ნიადაგური და მცენარეული საფარი, სამეურნეო გამოყენება.

როგორც ც. მირცხულავა აღნიშნავს (1990, 1993) სხვადასხვა ფაქტორების უარყოფითი ზემოქმედებისაგან ნიადაგის ნაყოფიერების დაცვა უნდა ეფუძნებოდეს ეროზიული პროცესების ფიზიკურ-გეოგრაფიულ კომპლექსურ კვლევებს მცენარეული საფარის თავისებურებათა გათვალისწინებით, თხევადი ნალექების შეკავება-გარდაქმნას მცენარეთა მიწისზედა ნაწილებით. აქედან გამომდინარე, პერსპექტიულად თვლის ეროზიის საწინააღმდეგოდ გამოყენებული იქნას ვეტივერიის ბალახი ბუფერულ ზოლებში დასარგავად. ჩაის, სუბტროპიკული კულტურებისა და ჩაის მრეწველობის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანებაში დამუშავდა და წარმოებაში დაინერგა ჩამორეცხილი და დახრამული ფერდობების სუბტროპიკული ხეხილოვანი კულტურებისათვის ათვისების, ეროზირებული და დაბალნაყოფიერი მიწების ნაყოფიერების აღდგენა-გადიდების და ეროზიასაშიშ ზონაში ნიადაგდაცვითი-ანტიეროზიული ეფექტური ღონისძიებები და ხერხები. ნიადაგდაცვითი ანტიეროზიულ ღონისძიებათა შორის ერთ-ერთ ეფექტურ, პერსპექტიულ ღონისძიებას ბალახნარევების გამოყენებით ბუფერული ზოლების შექმნა წარმოადგენს.

შ. გვაზავა მონაცემებით ნიადაგის გადარეცხვის მაქსიმუმს ადგილი აქვს ციტრუსოვანთა ახალგაზრდა ნარგაობაში რიგთაშორისებში შავ ანეულად დატოვებისას. მინიმალური დანაკარგები აღინიშნება მრავალწლიანი ბალახების თესვისას.

ბუფერული ზოლების შექმნის ღონისძიება მოიცავს შემდეგი საკითხების მოგვარებას: ნაკვეთის შერჩევას, შერჩეული ნაკვეთის მსხვილმასშტაბიანი ტოპოგრაფიული და ნიადაგის ეროზიულობის რუქების შედგენას, ნალვარებისა და ხრამების ამოვსებასა და ფართობის მოშანდაკება-მოსწორებას, წყალამრედი, წყალშემკრები და წყალგამყვანი არხების მოწყობას, ნიადაგისა და გრუნტის ღრმად (0-8მ) გაფხვიერებას, ფოსფოროვანი და კალიუმის სასუქების შეტანას (საჭიროების შემთხვევაში მელიორაციული დოზით), ნიადაგის პირველად დამუშავებას,

დამუშავებული ნიადაგის ზედაპირის საექსპლოატაციო ანუ მსუბუქ მოშანდაკებას და დაფარცხვას, ფართობზე ე.წ. წინამორბედი კულტურების (კოინდარი, იონჯა, სამყურა და სხვა მარცვლოვანი და პარკოსანი მცენარეები) თესვას, ძირითადი კულტურებისათვის ფართობის აგეგმვას, კულტურის გაშენებას მწკრივთაშორის 1მ სიგანის ბალახნარევი ზოლის დატოვებით.

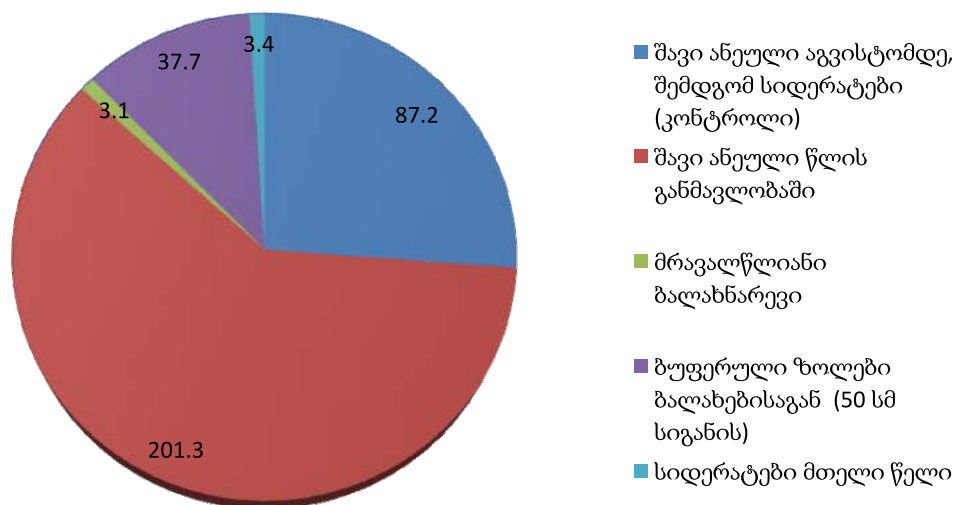
ფერდობის ათვისების მეთოდების გავლენა მცენარეთა პროდუქტიულობასა და ეროზიის ინტენსივობაზე

#	ვარიანტები	10 წლის საშუალო		18 წლის საშუალო		25 წლის საშუალო
		ჩაი		მანდარინი		ღია ლამის გადარეცხვა, ტ/ჰა
		დახრილობა 18º		დახრილობა 23º		
		ტ/ჰა	%	ტ/ჰა	%	
1	ტერასები					0,42
1.1.	ნაყარი	63,3	100	222,9	100	2,78
1.2.	პლანტაჟური	66,2	105	266,5	120	1,01
1.3	მურის	61,5	97	203,9	91	
1.4	იავის	62,9	99	-	-	
2	პლანტაჟური დამუშავება	66,7	105	275,0	123	587,6

წარმოდგენილი მასალები მიუთითებს სხვადასხვა ტიპის ტერასების გავლენას მცენარეთა პროდუქტიულობაზე და ლამის გადარეცხვაზე, როგორც ჩაის ისე მანდარინის კულტურისათვის. კერძოდ; ნიადაგის პლანტაჟური დამუშავების დროს პროდუქტიულობა იზრდება 5-20%-მდე, დანარჩენ ვარიანტებში თითქმის თანაბარია, ხოლო ლამის გადარეცხვა ყველაზე მაღალია ნაყარის შემთხვევაში 2 78ტ/ჰა-ზე.

ჩვეულებრივ პლანტაჟური დამუშავების დროს პროდუქტიულობა ორივე კულტურის შემთხვევაში იზრდება 5-23%-ით. პლანტაჟური დამუშავება გულისხმობს მრავალწლიანი ბალახებისაგან ეროზიის საწინააღმდეგო ბუფერული ზოლების შექმნას და ზედაპირზე ნიადაგის ფების შეკავებას. გადარეცხილი ლამის აღნიშნული რაოდენობა ნაწილდება ქანობზე და წარმოქმნის აგროტერასებს და ნიადაგს ამდიდრებს ლამის ფრაქციით.

ნიადაგის გადარეცხვა ახალგაზრდა მანდარინის ბაღში, დახრილობა 22°



განხილული მასალების საფუძველზე შეგვიძლია გავაკეთოთ დასკვნა: 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 2-5-30 მეტრი სიგანის მრავალწლიანი ბალახების ბუფერული ზოლები. მათი ურთიერთდაცემა დამოკიდებულია სავარგულის წყალშემკრებ ფართობზე და დაქანების სიდიდეზე. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში მათი დაცემა 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).

2.5 ცალკეული კულტურების გაადგილება ნიადაგის ეროზიის შესამცირებლად და მისი ეფექტურობა

სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების დიდი ნაწილი ეროზიული პროცესების შედეგად მწყობრიდან გამოდის და საჭიროებს გადაუდებელი ღონისძიებების შემუშავება-გატარებას. უპირველეს ყოვლისა იგულისხმება ეროზიული პროცესების შეჩერება, ან ამ პროცესების მინიმუმამდე დაყვანა, შემდგომ მათი ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესება, რისთვისაც აუცილებელია, როგორც ორგანულ-მინერალური სასუქების ჩართვა, ასევე ბიოლოგიური ტექნოლოგიების შემუშავება, რაც განაპირობებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის ამაღლებას და ნიადაგის მდგრადობის გაუმჯობესებას ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის გამომწვევი ფაქტორებისადმი.

პროცესის საბოლოო შედეგი - ხრამების, ხევების წარმოქმნა, ფართობის დანაწევრება, წვრილნაკვეთიანობა, ნიადაგის დამუშავებისათვის ხელისშემშლელთან ერთად იწვევს ტეროტორიის ჰიდროტერმული რეჟიმების მკვეთრ ცვალებადობას - მცირდება ნიადაგში პროდუქტიული ტენის შემცველობა ნიადაგის ხვედრითი ზედაპირის გადიდებით ტენის ინტენსიური ფიზიკური აორთქლების გამო და მატულობს ნიადაგის ტემპერატურა. ყოველივე ამის შედეგად იცვლება მცენარეული საფარი, უარესდება და ღარიბდება ლანდშაფტი.

აჩქარებული ეროზიის მოქმედებით იშლება რა ნიადაგის ზედა ორგანულ-მინერალური, ნოყიერი ფენა, მკვეთრად ეცემა და იკარგება ნიადაგის ბუნებრივი ნაყოფიერება. ნიადაგის ნაყოფიერება კი ეს არის ნიადაგის უნარი უზრუნველყოს მცენარის მოთხოვნილება მიწიერ ანუ ედაფურ ფაქტორებზე, პირველ რიგში საკვებ ელემენტებზე და წყალზე. ნიადაგის ბუნებრივი ნაყოფიერება ყალიბდება ნიადაგის წარმოშობა-განვითარების პროცესში. ცნობილია, რომ დედამიწაზე ერთ საუკუნეში საშუალოდ 1 სმ სისქის ნიადაგი წარმოიქმნება. ჩვენ ერთწლოვანი მარცვლოვანი კულტურებისათვის ნიადაგის არანაკლებ 20 სმ ფენას ვამუშავებთ, ანუ ბუნების მიერ შექმნილი ფენით ვსარგებლობთ, რომლის გადარეცხვა, ნიადაგდაცვითი ღონისძიებების გაუთვალისწინებლობით ერთ-ორ წელიწადში შეიძლება განხორციელდეს.

ეროზია საშიშ რეგიონებში ნიადაგდაცვითი ღონისძიებების გამოყენება ეკოლოგიური სიტუაციის და ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნების ერთდერთი საშუალებაა. ნიადაგდაცვითი ღონისძიებებს წარმოება და მეცნიერება კარგა ხანია ამუშავებს, მაგრამ ხერხები და მეთოდები სოციალ-ეკონომიკური განვითარების შედეგად მუდამ ცვალებადია. ამ მხრივ გამოწვევის არც საქართველო წარმოადგენს, მით უმეტეს, რომ საქართველო მთაგორიანი ქვეყანაა, მკვეთრად განსხვავებული კლიმატური პირობებით, მრავალფეროვანი, ინტენსიური კულტურების წარმოებით.

აღნიშნული პრობლემების გადასაჭრელად აუცილებელია სწორი ტექნოლოგიების და მიმართულებების შემუშავება, რათა მინიმუმამდე იქნას დაყვანილი ეროზიული პროცესების საშიშროება, შემუშავდეს ეროზირებული ფართობების ნაყოფიერების ამაღლების გზები, კულტურათა სწორი გაადგილება და ახალი ჯიშების დანერგვა, რაც ფართო გავრცელებას ჰპოვებს ფერმერულ მეურნეობებში. პრობლემების გადაჭრის ერთ-ერთი სწორი და ძირითადი გზაა აგროცენოზების გამრავალფეროვნება, ე.ი. განოყიერების სისტემაში ისეთი ტექნოლოგიების მორგება, რაც გაცილებით მომგებიანია, როგორც ეკონომიური ასევე ეკოლოგიური თვალსაზრისით.

მაღალმთიანი აჭარის სოფლის მეურნეობისთვის ტრადიციულია ერთწლოვანი სათოხნი კულტურების (სიმინდი, კარტოფილი, ლობიო) წარმოება ყოველგვარი ეროზიასაწინააღმდეგო ელემენტარული ღონისძიებების გარეშე, რომელთა მოვლა-მოყვანის აქ გავრცელებული ტექნოლოგიები მნიშვნელოვანი ხელისშემწყობი ფაქტორია ნიადაგის ეროზიის მაქსიმალურ გამოვლინებაში.

აგროწესების თანახმად 15 გრადუსზე მეტი დაქანების ფერდობებზე ერთწლოვანი სათოხნი კულტურების წარმოება დაუშვებელია, მაგრამ მცირემიწიანობის გამო მაღალმთიან აჭარაში მოსახლეობა იძულებულია 35-40 გრადუსიანი დახრილობის ფერდობებიც კი გამოიყენოს.

ეროზიული პროცესები განსაკუთრებით ძლიერდება, როდესაც ნიადაგი ახალი დამუშავებულია, ხოლო ნათეს-ნარგაობა ჯერ კიდევ ქორფაა და ნიადაგის ზედაპირს მინიმალურადაც ვერ ფარავს, ანუ ნიადაგი პრაქტიკულად დაუცველია წვიმის წვეთების პირდაპირი ზემოქმედებისგან. შედეგად, ფერდობებზე განლაგებული სახნავი მიწების უდიდესი ნაწილი საშუალოდ და ძლიერ ეროზირებული ნიადაგის კატეგორიას მიეკუთვნება. ამას ემატება პირუტყვის დაურეგულირებელი ძოვება და ბუნებრივ სათიბების არასწორი ექსპლუატაცია თიბვის ვადების და წესების დარღვევის გამო. ეს ზრდის საძოვრების დატვირთვას და იწვევს ბუნებრივი სათიბ-საძოვრების დეგრადაციას. გარდა ამისა საძოვრებზე უარყოფითად მოქმედებს წყლისმიერი ეროზიული პროცესები და ხშირად ამ ფართობებიდან წამოსული ღვარცოფული ხასიათის ნაკადები იწვევს სახნავი სავარგულების მთლიან განადგურებას.

სტატისტიკა ნათლად მოწმობს რელიეფურ-კლიმატური პირობები არსებით გავლენას ეროზიული პროცესების განვითარებაზე და ხაზს უსვამს ეროზიის საწინააღმდეგო კომპლექსური ღონისძიებების გატარების აუცილებლობას. ფერმერულ მეურნეობებში ნიადაგდამცავი და ეროზირებული ნიადაგების ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესების ღონისძიებების დანერგვაში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ფერმერთა ცნობიერების ამაღლებას ეროზიის უარყოფითი ზემოქმედების, მისი ინტენსიობის შეფასების და ეროზიული მოვლენების თავიდან აცილების თვალსაზრისით. ეს საშუალებას მისცემთ გაატარონ მეცნიერულად დასაბუთებული, ჩვენ პირობებში აპრობირებული და განხორციელებადი სხვადასხვა ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები, სწორად აწარმოონ ცალკეული კულტურების გაადგილება ნაკვეთებზე, ნიადაგის ეროზიული პროცესების შესამცირებლად. ამასთან, ეს ღონისძიებები ჩაატარონ არა ერთჯერადად, არამედ ყოველწლიურად, რაც, პირველ ეტაპზე, შესაძლებელს გახდის შენარჩუნებულ იქნას არსებული ბუნებრივი რესურსები, ხოლო შემდგომში განაპირობებს ნიადაგის ნაყოფიერების თანდათანობით გაუმჯობესებას, რის შედეგადაც მოხდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების და ბუნებრივი სათიბ-საძოვრების პროდუქტიულობის ამაღლება.

ნაკვეთის შერჩევა - ნაკვეთის შერჩევის დროს აუცილებელია გათვალისწინებულ იქნას გასაშენებელი კულტურის აგრობიოლოგიური და სამეურნეო-საწარმოო თავისებურებები, ნაკვეთის გეოლოგიური შენება და ჰიდროლოგიური პირობები. აგროდატერასებით ფართობის ათვისებისას ფარდობის ქანობი 7-200 შორის უნდა მერყეობდეს (მისი სათანადო მოშანდაკება-მოსწორების შემდეგ). თუ ქანობი 200-ზე მეტია, მიმართავენ საინჟინრო-ჰიდროტექნიკური ღონისძიებას - ფერდობის საფეხურიან დატერასებას. აღნიშნული პირობების გათვალისწინებით ხდება შერჩეული ფართობის ათვისების ტექნიკური პროექტის შედგენა.

ტექნიკური პროექტი - ტექნიკური პროექტის შედგენა ხდება შერჩეული ფართობისა და მიმდებარე ტერიტორიებზე სიტუაციების დეტალური შესწავლის საფუძველზე. მასივის მსხვილმასშტაბიანი (1:1000; 1:2000) ტოპოგრაფიული და ნიადაგის ეროზიულობის რუქის შედგენა საფუძვლად დაედება ტერიტორიის საორგანიზაციო გეგმას. დასაბუთებული იქნება ფართობზე კულტურათა გაადგილება და მათ ქვეშ ასათვისებლად საჭირო ღონისძიებების და კულტურის მოვლის რაციონალურ ღონისძიებათა სისტემის შერჩევა.

ტექნიკური პროექტის საფუძველზე შედგენილი ტერიტორიის ორგანიზაციის გეგმა ხდება საფუძველი და სამოქმედო პროგრამა ეროზირებული ფართობების სასოფლო-სამეურნეო დასათვისებლად და ანტიეროზიული ღონისძიებების გასატარებლად.

ნაკვეთის მომზადება - გორაკ-ბორცვიანი და მთა-გორიანი რელიეფის პირობებში ფერდობების ეროზირებული კალთების ზედაპირი, ეროზირების ხასიათი და ხარისხი მრავალგვარია: უმეტეს შემთხვევაში ეროზირებულ ფერდობებზე სუსტადაა განვითარებული ბუჩქნარი და ერთეული ხემცენარეები. ფერდობები შეიძლება დაფარული იყოს ნალვარებისა და ხრამების ხშირი ქსელით. ჩვეულებრივ ნალვარებისა და ხრამების სიღრმე 1-3 მ-ის ფარგლებში მერყეობს,

შეიძლება იყოს უფრო ღრმა (8-12 მ) ხეების და სხვა. ასეთ შემთხვევაში ბუჩქნარებისა და ხემცენარეულობისაგან ფართობის გათავისუფლება, ნალვარების, ხრამების შევსება, ე.ი. ფართობის ზედაპირული გაუმჯობესება ეროზირებული ფერდობების სასოფლო-სამეურნეო ათვისების აუცილებელი წინაპირობაა.

ხრამებისა და ნალვარებისდ ამოსავსებად უნდა გამოვიყენოთ ადგილობრივი გრუნტი. თუ ეროზირებული მიწების ზედა ფენა ჰუმუსით და ნაცრის ელემენტებით შედარებით მდიდარია, სასურველია ამ ფენის მოხსნა და გადატანა ნალვარიდან პერიფერიისაკენ. დარჩენილი გრუნტით ივსება ნალვარები, შემდეგ პერიფერიაზე გადატანილ ნაყოფიერ ფენას ვაბრუნებთ უკან და ხდება მისი თანაბრად განაწილება-განფენა და ფართობის კაპიტალური მოშანდაკება-მოსწორება ბულდოზერით ან გრეიდერით.

ფართობის ზედაპირული მოსწორება-გაუმჯობესების შემდეგ ფერდობის ზემო წელში ეწყობა წყალამრიდი, წყალგადამღობი არხი, რომლის პარამეტრები ზედაპირული წრეტის მოდულის მიხედვით განისაზღვრება. არხიდან ამოღებული გრუნტი უნდა დაიყაროს არხის ნაპირის დაბალ მხარეს და დარჩეს გაუსწორებლად (კვალიურად) არხის სათადარიგო მოცულობის გასაღი-ღებლად.

ფერდობზე ქანობისა და ფერდობის სიღრმის (სიგრძის) მიხედვით ეწყობა წყალშემკრები და წყალგამტარი არხები, ჰორიზონტალების გასწვრივ ერთმანეთისაგან 150-200 მ დაშორებით შემდეგი პარამეტრებით: არხის სიღრმე - 25-30 სმ; არხის განი - 40-50 სმ. თუ არხის დატერასებისას, ფართობის რთული ქანობის გამო, არხში წყლის „გამრეცხი“ სიჩქარე წარმოიქმნება, მაშინ არხში წყლის სიჩქარის შემცირების მიზნით არხებზე ეწყობა „საფეხურიანი წყალვარდნილები“.

თუ წყალშემკრებ და წყალგამყვან არხებს შიგნით ან ფართობის სიმიცირის გამო ეს არხები არ არის, მაშინ ეწყობა „წყალამრიდი ტერასა-გზები“ ერთმანეთისაგან 40-50 მ დაშორებით. რამდენად ფერდობის ქანობი მაღალია, მით ნაკლებია „ტერასა-გზებს“ შორის მანძილი და პირიქით. „ტერასა-გზები“ გამოიყენება როგორც საცალფეხო გზებად, ასევე სატრანსპორტოდ. პირველ შემთხვევაში „ტერასა-გზის“ ვაკისის განი 1.5-2 მ-ია, ხოლო მეორე შემთხვევაში 2.5-3 მეტრი, ვაკისს 50-მდე უკუდაქანება ეძლევა, ხოლო ქანობი ჰორიზონტალების გასწვრივ არაუმეტეს 3-50.

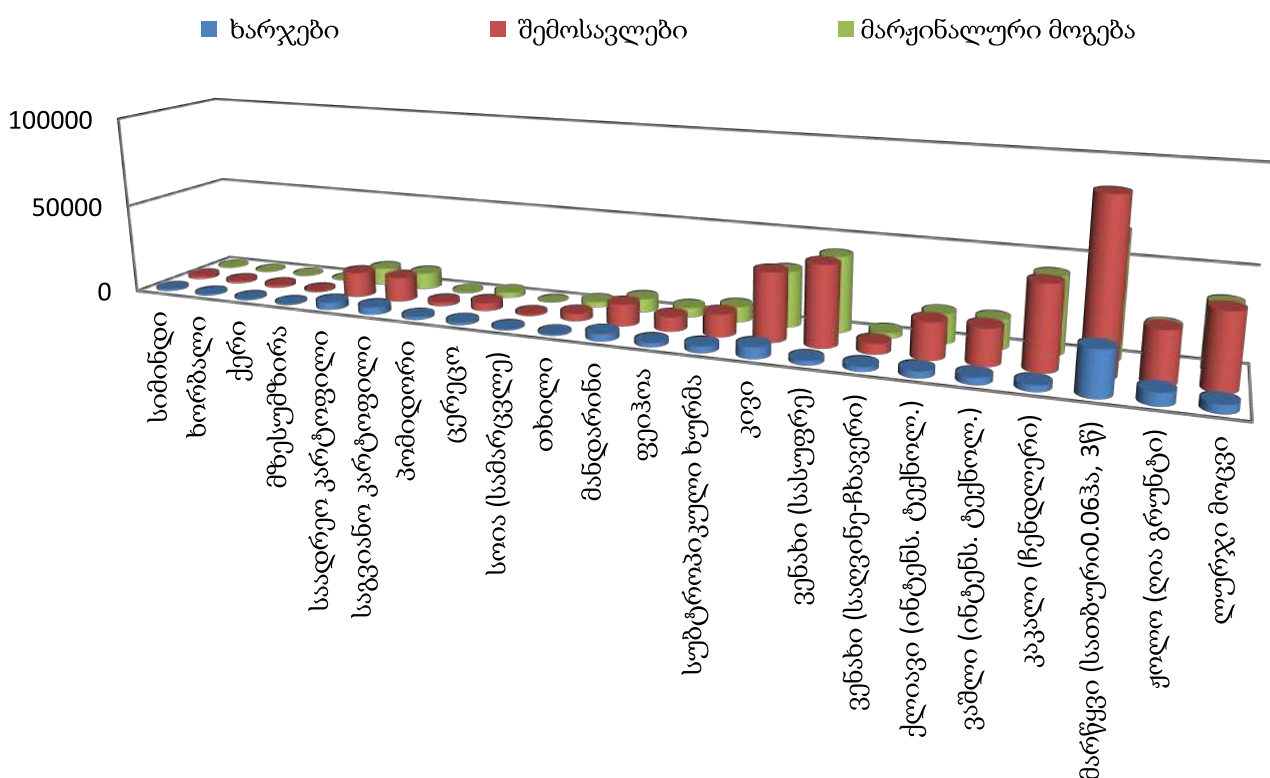
ნიადაგის პირველადი დამუშავება და მომზადება გათვალისწინებული კულტურისათვის - ფართობის ზედაპირის მოშანდაკება-მოსწორებისა და ფერდობებზე სადრენაჟე ქსელის მოწყობის შემდეგ, საჭიროების შემთხვევაში, მიმართავენ ნიადაგ-გრუნტის სიღრმით გაუმჯობესებას - რნ-80-ის ტიპის ღრმა გამაფხვიერებლის გამოყენებით. ამ ღონისძიებას მიმართავენ მაშინ, როდესაც გადარეცხილ ფართობზე გრუნტი გამკვრივებულია და ბევრია მცენარის მსხვილი ფესვები, ან დიდია დაქვიანების პროცენტი. ნიადაგ-გრუნტის ფესვთსამყოფელი ზონა ფხვიერდება-აერირდება, ზედაპირზე ამოიყრება ქვები და მსხვილი ფესვები, რომლებიც შემდგომ ფართობიდან უნდა იქნეს გატანილი. ამრიგად მომზადებულ ფართობზე ტარდება ნიადაგის პირველადი დამუშავება, ანუ ნიადაგის აქტიური ნაყოფიერი ფენის შექმნა. გასაშენებელი კულტურის აგრობიოლოგიური თავისებურების გათვალისწინებით ნიადაგის პირველადი დამუშავება ხდება უპირატესად საპლანტაჟო გუთნით 50 სმ-მდე ან ჭაგ-ჭაობის გუთნით 35 სმ სიღრმემდე. ნიადაგის პირველადი დამუშავებისა და ქვებისა და ფესვებისაგან ფართობის გაწმენდის შემდეგ ფართობზე შეიტანება ფოსფოროვანი და კალიუმის სასუქები, იფარცხება ხნულის ზედაპირი და ფართობზე მთლიანად ითესება კოინდარ-იონჯას ნარევი ან სხვა მცენარეთა კომბინაციები, როგორც წინამორბედი და ნიადაგის ზედაპირული გადარეცხვისაგან (ეროზიისაგან) დამცავი და ნაყოფიერების გადიდების ეფექტური ღონისძიება.

ბალის გაშენება და აგროტერასების ფორმირება - წინამორბედი ბალახნარევის თესვიდან 1-2 წლის შემდეგ აიგეგმება ფართობი: მწკრივის მიმართულება, მწკრივში მცენარეთა შორის მანძილი. მწკრივთა შორის მანძილი ციტრუსებისა და მსგავსი კულტურების შემთხვევაში, როცა მწკრივთაშორისი 5 მ-ია, იხვენება 4 მ სიგანის ვიწრო ზოლები. მოხნული ზოლის ცენტრალურ ხაზზე განლაგდება გასაშენებელ მცენარეთა მწკრივი. მწკრივთაშორის 1მ დაუმუშავებელ ზოლზე ტოვებენ ბალახნარევეს. დამუშავებული ზოლის ცენტრალურ ხაზზე იღებენ სარგავ ორმოებს და რგავენ გასაშენებელი კულტურის ნერგს აგროწესების მიხედვით. გასათვალისწინებელია ერთი მომენტიც: სარგავ ორმოებში ნერგი ჩვეულებრივზე უფრო (10-15სმ) მაღლა, შემალვებულ ორმოებში უნდა დაირგოს, რათა დატერასების პერიოდში დამუშავებულ ზოლში ნიადაგის ქვევით გადაადგილების გამო მყნობის ადგილი ნიადაგით არ დაიფაროს. რიგთაშორისში დატოვებული 1მ სიგანის ბალახნარევის ე.წ. ბუფერული ზოლი, რომელიც აკავებს ნიადაგის დამუშავებით და

ზედაპირული წყლებით ნიადაგის დაშლილი ნაწილაკების ზედაპირულად გადამოძრავებით წარმოქმნილ მყარ ნაწილაკებს, ნიველირდება დამუშავებად ზოლზე. ფერდობის ქანობი ლებულობს ვაკისის ფორმას, ხოლო ბალახნარების 1 მ ზოლი - კოდმისა. შედეგად წარმოიქმნება საფეხურებიანი ტერასის მსგავსი გეომეტრიული ფორმა, რომელსაც აგროტერასა ეწოდება. იგი წარმოადგენს როგორც ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებას, ასევე ინარჩუნებს ნიადაგის ბუნებრივ ნაყოფიერებას და აუმჯობესებს მას. ამასთან, იქმნება მეცხოველეობისათვის დამატებითი საკვები (წელიწადში ბალახნარების ზოლის 2-3-ჯერ გათიბვით მიღებული მოსავალი).

თუ ფერდობი ადრე ბალით იყო დაკავებული, რომელიც უკვე ამორტიზებულია და საჭიროებს ხელახლა გაშენებას ან ტრანსპორმაციას სხვა კულტურებით, აუცილებელია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გამოყენება 7-200-მდე ქანობის შემთხვევაში ზემოაღნიშნული რეკომენდაციების მიხედვით, ხოლო თუ ქანობი 200 და მეტია და ფერდობები უკვე დატერასებულია (საინჟინრო საფეხურიანი ტერასა), ასეთი ფართობის ხელმეორედ გამოყენებისას საჭიროა ტერასების შენარჩუნება, რისთვისაც აუცილებელია 5-7 წლის მანძილზე (სანამ მოსაყვანი კულტურის ვარჯი არ შეიკვრება) ტერასის დაშლა-დანგრევის საწინააღმდეგო ღონისძიება. წყარო: ვ. ცანავა, ნ. შონია, ზ. სანიკიძე. - სუბტროპიკული კულტურების გაშენება ფერდობებზე და ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები. 2005.

კულტურების მოვლა-მოყვანის ხარჯები, შემოსავლები და მარჟინალური მოგება (ჰა/ლარი)



წყარო: მემცენარეობის და მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიური პროცესების ეკონომიკური შეფასება, რ. მარგალიტაძე, ვ. გოლიაძე. 2014, ბათუმი.

საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებში და საძოვრებზე 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, საძოვრებზე 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.

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

- 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. სიღერატი კულტურები უკეთ ითვისებენ საკვებ ელემენტებს, ძნელად 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 სიღერატები ახშობენ სარეველ მცენარეებს და ქმნიან საუკეთესო პირობებს მომდევნო კულტურების განვითარებისათვის.

7. სიღერატი, როგორც ორგანული სასუქის ერთ-ერთი სახე, აძლიერებს მცენარეთა ყინვაგამძლეობის უნარს.

სიღერატები 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. სიღერატების ჩახვნა უნდა მოხდეს მომდევნო კულტურის დათესვამდე, 20-30 დღით ადრე.

კომპოსტი და კომპოსტირება - კომპოსტის ერთ მარცვალში ბინადრობს ექვს მილიარდზე მეტი მიკროსკოპული ორგანიზმი. 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 ნივთიერებას 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 მცენარე 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.

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 დაბინძურებას,
- 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 ამის

- ძროხისა და და ფრინველის ნაკელი,
- ბუმბული,
- სამზარეულოს ორგანული ნარჩენები,
- ხეხილისა და ვაზის ანასხლავი,
- ნაცარი,
- ჩალა, ქაღალდი,

- ყურძნის ჭაჭა, იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს დუღებად შექარს რასაც ნიადაგი სწრაფად და სრულად ითვისებს!

ცალკეული კულტურათა გაადგილება და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია სხვადასხვა ქანობის ფერდობებზე მრავალ ფაქტორზეა დამოკიდებული, ამიტომ იგი კონკრეტული პირობათა

გათვალისწინებით უნდა გატარდეს.

ციტრუსოვნთა გაშენების და მოვლა - მოყვანის ტექნოლოგია ფერდობზე.

ადგილის შერჩევა - ციტრუსოვნთა გაშენების მალიმიტირებელ ფაქტორს ჩვენში ზამთრისა და ადრე გაზაფხულის პირობები, განსაკუთრებით დაბალი ტემპერატურები წარმოადგენს, ამიტომ ადგილის შერჩევის დროს უნდა გავითვალისწინოთ ადგილის მდებარეობის მიკროკლიმატური პირობები, რომელიც განისაზღვრება ტერიტორიის ზღვიდან დაშორებით, ზღვის დონიდან სიმაღლით, ფერდობების ექსპოზიციით, ქარების მოქმედებით, რომელიც საფუძვლად უნდა დაედოს კულტურათა გაადგილებას მათი ბიოლოგიური მოთხოვნილებების შესაბამისად.

აჭარაში მანდარინის კულტურისათვის ძირითადად გამოსადეგია შავი ზღვის სანაპირო ზოლი 8-10კმ-ის დაშორებით, ზოგ ადგილებში 20-25 კმ-მდე, ზღვის დონიდან 200მ სიმაღლემდე. გურიის ზონაში კი გამოსადეგია ზღვიდან 40კმ-ით დაშორებული ზოგიერთი ფართობი ზღვის დონიდან 250 მ-მდე.

ნიადაგური პირობები - ციტრუსოვნებისათვის საუკეთესოდ ითვლება ჰუმუსით მდიდარი წითელმიწები, ნეშომპალა კარბონატული, ყვითელმიწები და სუსტად გაენრებული ნიადაგები. ნიადაგის მჟავიანობისადმი ციტრუსები დიდ მოთხოვნებს არ აყენებენ. ტყე ბუჩქნარით დაფარული ნაკვეთები საჭიროა გაიჩეხოს და ამოიძირკვოს

ნიადაგის მომზადება - როგორც ეროზიის საწინააღმდეგო ჰიდროტექნიკური ღონისძიება, ვაკე და 200-მდე ქანობის ფერდობებზე წარმოებს ნიადაგის მთლიანი პლანტაჟური დამუშავება. ტარდება ფერდობის კაპიტალური და საექსპლოატაციო მოშანდაკება-მოსწორება, რომლის შემდგომ შეაქვთ ფოსფოროვანი და კალიუმიანი სასუქები და ტარდება ნიადაგის მსუბუქი მოხვნა ან გაფხვიერება დისკიანი ფარცხით.

7-200 -ის ქანობის ფერდობებზე ციტრუსების რიგთაშორისებში ერთი მეტრის სიგანის ზოლზე უნდა დაითესოს მრავალწლიანი ბალახების ნარევი ან ხელი შეუწყოს ბუნებრივი კორდის წარმოქმნას, რომელიც შემდგომში სხვა აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად უზრუნველყოფს ფერდობის აგროდატერასებას.

თუ ქანობი 200-ზე მეტია და ფერდობი დატერასებულია, ბალების რეაბილიტაციის ან ტრანსფორმაციის შემთხვევაში ეროზიის საწინააღმდეგოდ და ტერასის პარამეტრების შესანარჩუნებლად აუცილებელია რიგი წლების განმავლობაში კოდმეზე არსებობდეს ხელოვნური (ნათესი) ან ბუნებრივი კორდი.

ფართობის აგეგმვა - ბალის გაშენება - მანდარინი უნაირად ერთ ჰექტარზე ირგვება 800-1000 ძირი 5X2 5 მ-ზე ან 4x2,5 მ-ზე. ერთი მცენარის კვების ფართობი 8-12მ²-ია. რიგთაშორისების და რიგებში მცენარეთა შორის დაშორება იცვლება ადგილის კონფიგურაციის და ფართობების ქანობის მიხედვით.

ნერგების დარგვა - მანდარინის დარგვის ოპტიმალურ ვადად ითვლება შემოდგომა, პოლიეთილენის პარკებში გამოყვანილი ნერგების დარგვის ვადები გახანგრძლივებულია - შეიძლება მისი გაშენება გაზაფხულზეც. დარგვის წინ იღებენ ორმოებს 40X40X40სმ, შეაქვთ გადამწვარი ნაკელი 8-10 კგ და 200-300 გ ფოსფორი.

ნერგის დარგვის და მიწის მოყრის შემდგომ ორმო იტკეპნება, უკეთდება ჯამი და ირწყვება, მცენარე აიკვრება სარზე.

ნიადაგის მოვლა - ფერდობებზე გაშენებულ მანდარინის პლანტაციებში 5 წლის ასაკამდე ნიადაგის საზაფხულო დამუშავება წარმოებს ზოლისებურად. პირველ წელს მუშავდება რიგთაშორისები მცენარიდან ერთი მეტრის დაშორებით, ხოლო მომდევნო წლებში დამუშავებული ზოლის სიგანე თანდათან მატულობს.

მანდარინის მწკრივებიდან დაშორებით ერთი მეტრი სიგანის ბუფერული ზოლი (ბალახნარევი) არ მუშავდება. იგი ამ წლების განმავლობაში აკავებს წვიმის შედეგად ჩამორეცხილ მიწას, 4-5 წლის განმავლობაში ქმნის აგროტერასებს.

ტერასებზე გაშენებული ციტრუსოვნთა ნარგაობა მუშავდება წლის განმავლობაში სარეველების გავრცელების შესაბამისად. ტერასების ფერდობებზე (კოდმეზე) ნათესი ბალახნარევი ან ბუნებრივი ბალახები რჩება დამუშავების გარეშე, მხოლოდ ითიბება. იგი ხელს უწყობს არსებული ტერასების შენარჩუნებას.

განოყიერება - სასუქის გამოყენებისას მხედველობაში მიიღება ნიადაგის ნაყოფიერება, ციტრუსოვნთა ასაკი და მოსავლიანობა. 1-5 წლიან ნარგაობაში ერთ ძირზე შეიტანება 15-25 კგ ორგანული სასუქი. აზოტოვანი სასუქი 1-3 წლის ნარგაობაში ერთ ძირზე შეიტანება 30-40 გ, 3-5

წლიანიებში - 60-80 გ. ფოსფოროვანი სასუქი, 1-5 წლიან ნარგაობაში ძირზე შეიტანება 100-120 გ. კალიუმის სასუქი 20-50 გ მოქმედ ნივთიერებებზე გაანგარიშებით. მოკირიანებას მიმართავენ ნიადაგის მჟავიანობის ხარისხის მიხედვით, შეაქვთ კირი, დოლომიტი, დეფეკაციური ტალახი და სხვა.

თხილის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია ბუფერული ზოლების მოწყობის პირობებში.

მოთხოვნილება გარემო პირობებისადმი - გარემო პირობებისადმი თხილის მცენარის მოთხოვნილება კომპლექსურია და ზრდა-განვითარების პერიოდში ერთნაირი არ არის. აჭარის პირობებში თხილის მცენარე სითბოს სიჭარბეს ან ნაკლებობას არ განიცდის, ყინვებისაგან დაზიანებაც არ არის მოსალოდნელი. ზოგჯერ თხილი ზინდება გაზაფხულის წაყინვებისაგან.

ნორმალური ზრდა-განვითარებისა და მაღალი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია ინტენსიური განათება, რაც პირველ ყოვლისა, საჭიროა პროდუქციული ფოტოსინთეზისათვის.

თხილი ნიადაგისადმი დიდი შეგუებით ხასიათდება, იგი კარგად ხარობს როგორც მჟავე, ისე ტუტე ნიადაგებზე. მისთვის კარგია ჰუმუსით მდიდარი სტრუქტურული ნიადაგები, თუმცა ხარობს დაბალნაყოფიერ ნიადაგებზეც. ვერ ეგუება ჭარბტენიან და ბიცობ ნიადაგებს. წყლისადმი საკმაოდ მომთხოვნია, იტანს სიმშრალესაც. აჭარის პირობები ამ მხრივ დამაკმაყოფილებელია.

ადგილის შერჩევა - თხილი ფართოდ ვრცელდება საკმაოდ განსხვავებულ კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებში, რადგან ყინვაგამძლეა, სიმშრალეს და საგრძნობ ტენიანობას იტანს. თუ ამის შესაძლებლობა არის, მისთვის უნდა გამოიყოს საკმაოდ სიდიდის ვაკე ან მცირე დაქანების ფერდობები. მას აქვს ძლიერი და ამავე დროს ნიადაგის ზედა ფენებში ჰორიზონტალურად განლაგებული ფესვები, რითაც ამაგრებს და იცავს ნიადაგს ჩამორეცხვისაგან, რაც სხვა კულტურისათვის უვარგის ფერდობ ადგილებზე გაშენების შესაძლებლობას იძლევა. მხედველობაშია მისაღები ოროგრაფიული ფაქტორები და ქარისაგან დაცულობა.

ნიადაგის პირველადი დამუშავება - პირველადი დამუშავების მნიშვნელობაა წყლისა და ჰაერის რეჟიმის გაუმჯობესება, გაუმტარი ფენის გაფხვიერება ფესვთა სისტემის განვითარებისათვის, ნიადაგის საკვები ნივთიერებით გამდიდრება და სარეველების მოსპობა. ტყით დაფარული ადგილი ტყისაგან იწმინდება და სუფთავდება. ვაკე და მცირე დაქანების ფერდობებზე ტარდება ნიადაგის ძირითადი დამუშავება 40 სმ სიღრმეზე და უნდა შევიტანოთ 250 კგ/ჰა ფოსფორი და 200 კგ/ჰა კალიუმი სუფთა სახით.

200-მდე დაქანების ფერდობებზე ამჟამად აწყოვენ აგროტერასებს, რისთვისაც თხილის მწკრივიდან ერთი მეტრის დაშორებით ფერდობის დაქანებისაკენ ერთი მეტრი სიფართის ნიადაგის ზოლზე ითესება მრავალწლიანი ბალახების ნარევი (კოინდარი და სამყურა). აღმოცენებული ბალახები აჩერებს წვიმებისაგან ჩამორეცხილი მიწის მასას და იქმნება აგროტერასა. ნიადაგის მთლიანი დამუშავება აუცილებელია მძიმე მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგებზე.

15-200-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე მთლიანი დამუშავება მიზანშეწონილი არ არის, არამედ მცენარის დასარგავ ადგილებში უნდა ამოვიღოთ 0 8 დიამეტრის და 0 4 მ სიღრმის ორმოები, რომელშიც ჩაირგვება თხილის ნერგი და შეიტანება სასუქები.

დიდი დაქანების ფერდობებზე რეკომენდირებულია ტერასების მოწყობა. რელიეფის კონფიგურაციის გავალისწინებით უნდა ჩატარდეს ეროზიის საწინააღმდეგო თუ დაშორებითი ღონისძიებები.

ნაკვეთის დაგეგმვა - დიდ მასივებზე თხილის ბალი შეიძლება გაშენდეს კვადრატულად, სწორკუთხოვნად და ჭადრაკისებურად. დაგეგმვის წესს განსაზღვრავს ნაკვეთის კონფიგურაცია, მცენარეთა კვების არე იცვლება ნიადაგურ-კლიმატური პირობების, ჭიშის, ზრდის სიძლიერის, რელიეფის, დაქანების, სამუშაოთა მექანიზებულად ჩატარების და სხვა ფაქტორების მიხედვით. მწკრივებს მიმართულება ვაკე ადგილებში ნებისმიერი, ხოლო ფერდობებზე - ჰორიზონტალური მიმართულება ეძლევა.

პლანტაციის თხილის ნარგაობის გაადგილება დამოკიდებულია ჭიშურ თავისებურებაზე და შეიძლება მოხდეს კვების არის შემდეგი სქემით: 7X6 მ. (ე.ი 240 ბუჩქი ერთ ჰა-ზე), 7X4 მ. (285 ბუჩქი), 6X6 მ. (278 ბუჩქი), 6X4 მ. (416 ბუჩქი), 5X5 მ. (400 ბუჩქი), 5X4 მ. (500 ბუჩქი) ან 4X4 მ. (625 ბუჩქი). ბოლო პერიოდში დაიწყეს თხილის ინტენსიური ბაღების გაშენება 5X2 5 მ, 6X2 5 მ,

ნერგების დარგვა - დარგვა უმჯობესია შემოდგომით, თუმცა შეიძლება ადრე გაზაფხულზეც. მცენარეთა დასარგავ ვაკე ადგილებზე დარგვის წინ იღებენ ორმოებს 40X40 სმ სიღრმის ორმოებს, ხოლო დაქანებულ ფერდობებზე, სადაც არ ჩატარებულა ნიადაგის მთლიანი

დამუშავება, 80X50სმ სიღრმის ორმოებს. ორმოებში ნიადაგის ანალიზის საფუძველზე შეაქვთ გადამწვარი ნაკელი 8-10 კგ და ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები. ყოველივე ზემოთაღნიშნული აირევა ორმოდან ამოღებული მიწის ზედა ფენასთან და ასე შემზადებული ორმო ერთ კვირიანი დაყოვნების შემდეგ მზადაა დასარგავად. ნერგის დარგვის და მიწის მოყრის შემდგომ ორმო იტკეპნება, უკეთდება ჯამი და ირწყვება.

ორმოში ირგვება 1, 2, ან 3 ნერგი, 2 ან 3 ნერგის დარგვის შემთხვევაში ისინი ერთიმეორისაგან დაცილებული უნდა იყოს 15-20 სმ-ით.

ბალის მოვლა - ახალგაზრდა ნერგებს ესაჭიროება მუდმივი მეთვალყურეობა, სარეველების მოცილება, კულტივაცია, გათოხნა, რემონტი.

რიგთაშორისები 4 წლამდე შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას სხვა ერთწლიანი კულტურებისათვის, რომლის მიზანია ნიადაგის შენახვა და ბალიდან დამატებითი შემოსავლების მიღება. ამ კულტურებმა ზიანი არ უნდა მიაყენოს ძირითად კულტურას. ამიტომ თხილის ბუჩქიდან ერთი მეტრი დაშორებით სხვა მცენარე არ უნდა დაირგოს. ეს არე ასაკის მატებასთან ერთად იზრდება. მწკრივთაშორის ასევე ურჩევენ შავი ანეულის ან კორდიანი ნეშომპალას სისტემას.

ფერდობებზე გაშენებულ თხილის პლანტაციებში თხილის მოვლის ღონისძიებები დაახლოებით ისეთივეა როგორც ციტრუსოვნებში.

განოყიერება - სასუქის გამოყენებისას მხედველობაში მიიღება ნიადაგის ნაყოფიერება, თხილის ასაკი და მოსავლიანობა. ახალგაზრდა ბაღში შეაქვთ ორგანული სასუქი, მინერალური სასუქებიდან აზოტი 120 კგ, ფოსფორი 90 კგ და კალიუმი 60 კგ. 1 ჰა-ზე.

ვაზი - ეროზიული, სასოფლო-სამეურნეო ხმარებიდან გამოსული მიწების ათვისება შესაძლებელია ვაზის კულტურის გასაშენებლად. დასტურდება, რომ დედაქანამდე გაშეშვებულ ნაკვეთებზეც კი სათანადო დამუშავებითა და განოყიერებით შეიძლება ვაზის საშუალო და ძლიერი ზრდა-განვითარების მიღწევა. ძლიერ გადარეცხილ მიწაზე, რომელიც შეიცავს 0 55-0 88% ჰუმუსს, 0 76-0 82% საერთო აზოტს, გაშენებულმა ცოლიკაურის ჯიშის ვენახმა დარგვიდან მეორე წელს 1ტ. მოსავალი მოგვცა, გაშენებიდან მესამე წელს 4ტ., ხოლო მეოთხე წელს სრულმოსავლიანი გახდა. დაკვირვებებმა ცხადყო, რომ პლანტაჟური წესით 60-70სმ სიღრმეზე დამუშავებულ ნიადაგში მაქსიმალურად ჩაიჭონება ატმოსფერული ნალექები, მინიმუმამდე მცირდება ზედაპირული ჩამონადენი, იქმნება პროდუქტიული ტენის მარაგი, იზრდება შეტანილი სასუქების ეფექტიანობა, რაც ვაზის ნორმალურ ზრდა-განვითარებას განაპირობებს.

ვაზის გაშენებისა და მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგიის თავისებურებანი აგროტერასების პირობებში - ვენახის გაშენებასთან დაკავშირებული გარკვეული ღონისძიებების ჩატარების ხარისხზე დიდადაა დამოკიდებული მომავალი ზვარის სამეურნეო თვისებები. ვენახის მაღალხარისხოვნად გაშენებას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა ექცეოდეს, ვინაიდან ამ დროს დაშვებული შეცდომების გამოსწორება ძნელია ან შეუძლებელია.

ვენახის გაშენების წინ შესწავლილ უნდა იქნას ნიადაგურ-კლიმატური პირობები ვაზის ბიოლოგიური თვისებებიდან და წარმოების მოთხოვნილებებიდან გამომდინარე. ამასთან საჭიროა უშუალოდ იმ კლიმატური მიკროპირობების ზუსტი გათვალისწინება ჯიშების შერჩევისას, სადაც მდებარეობს სავენახედ გამოყოფილი ფართობი.

სავენახე ფართობის შერჩევისას მიზანშეწონილია ისეთი ნაკვეთის გამოყოფა, რომელიც უზრუნველყოფს მაღალხარისხოვანი ყურძნის უხვ მოსავალს, ვაზი იზრდება და ვითარდება ყველა ნიადაგზე, გარდა ჭაობიანი და მლაშე ნიადაგებისა, სავენახე ფართობი ადვილი ასათვისებელი უნდა იყოს და მექანიზაციის გამოყენებაც უნდა შეიძლებოდეს.

გაშენებისას გათვალისწინებულ უნდა იქნეს ვაზის ჯიშების ასორტიმენტი და მათი გაადგილება სავენახე ფართობის თავისებურებების მიხედვით, ტერიტორიის ორგანიზაცია, მელიორაციული და აგროტექნიკური ღონისძიებები და ა.შ.

ნიადაგის პირველადი დამუშავება - ნიადაგის პირველადი დამუშავების მიზანია ნიადაგის აქტიური ფენის შექმნა ნიადაგის ფესვთასამყოფელ ზონაში, წყლისა და ჰაერის რეჟიმის გაუმჯობესება, მკვრივი ფენის გაფხვიერება ფესვთა სისტემის ღრმად განვითარებისათვის, ნიადაგის საკვები ნივთიერებებით გამდიდრება და სარეველების მოსპობა. ტყე ი თ და ფ ა რ უ ლ ადგილას საჭიროა კულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებების გატარება, ჯერ ფართობზე იკაფება ტყე, იწმინდება ფესვებისა ქვა-ლოდებისაგან, შემდეგ ხდება ტერიტორიის მოსწორება - მოშანდაკება და პირველადი დამუშავება.

ვაკე და მცირე დაქანების ფერდობებზე ნიადაგის პირველადი დამუშავება ტარდება 50-60

სმ სიღრმეზე. პირველად დამუშავებასთან ერთად ნიადაგში უნდა შევიტანოთ ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები კარტოგრაფების მიხედვით.

200-მდე დაქანების ფერდობებზე ვაზის გაშენებისას მიზანშეწონილია აგროტერასების მოწყობა, რისთვისაც ვაზის მწკრივიდან ერთი მეტრის დაშორებით - ფერდობის დაქანებისაკენ ერთი მეტრი სიგანის ნიადაგის ზოლზე ითესება მრავალწლიანი ბალახების ნარევი (კოინდარი, სამყურა), რომლებიც ქმნიან ბუფერულ ზოლს, რომელიც რამოდენიმე წლის შემდეგ აგროტერასას ქმნის.

ნაკვეთის აგეგმვა - ვაზის დარვამდე საჭიროა განისაზღვროს კვების არე, გაადგილების წესი და მწკრივების მიმართულება.

კვების არე, ანუ ვაზის დარგვის სიხშირე განისაზღვრება მწკრივთაშორის და მწკრივებს შორის დადგენილი მანძილით. მევენახეობის სხვადასხვა რაიონებისათვის ვაზის სიხშირე 500-5000 ძირამდე მერყეობს 1ჰა-ზე. კვების არის ასეთ სხვაობაზე გავლენას ახდენს ნიადაგურ-კლიმატური პირობები, ჭიშის თვისებები და აგროტექნიკის დონე.

ვენახის გაშენების დროს კვების არე თავიდანვე ზუსტად უნდა იქნას დამუშავებული, რათა განისაზღვროს ვაზის გაფორმების უფრო მისაღები წესი. გათვალისწინებული უნდა იყოს მექანიზაციის გამოყენების საკითხიც. აქედან გამომდინარე არსებობს გაშენების სხვადასხვა წესი: 1,5x1,5 მ, 2x1,5 მ., 2x2 მ., 2x2,5 მ. და შესაძლოა მეტიც.

პრაქტიკაში მიღებულია ვაზის გაადგილების სამი წესი: მწკრივობრივი, კვადრატული და ჭადრაკული. მწკრივების მიმართულების დადგენისას მხედველობაში მისაღებია ვაზის თანაბარი განათება, ნიადაგის დამუშავება და მორწყვა.

ვაზის გაშენება - ვაზის გაშენება შესაძლებელია როგორც შემოდგომით, ასევე გაზაფხულზეც. ჩვენი პირობებისათვის უპირატესობა ენიჭება ერთწლიან სტანდარტულ ნამყენ ნერგს, რომელსაც კარგად განვითარებული ფასვთა სისტემა აქვს. დარგვის წინ ფესვთა სისტემა უნდა შეიკვეცოს 15-20 სმ-მდე და მოვაცილოთ ზევით წარმოქმნილი ფესვები, ნაზარდი იკვეცება ორ კვირტზე. ორმოში დარგვის წინ შეაქვთ 5კგ-მდე ნაკელი. ნერგი ირგვება ისე რომ ნამყენი ადგილი 3-4 სმ მაღლა იყოს ნიადაგის ზედაპირიდან. დაიტკეპნოს შუამდე, შემდეგ ჩაიყაროს ფხვიერი მიწა და მსუბუქად დაიტკეპნოს ორმოს პირამდე, შემდეგ უნდა გაუკეთდეს მიწის კოკოლა. დარგვის შემდეგ ნერგს უნდა დაესოს ჭიგო.

ახალგაშენებული ვაზის მოვლა - ახალგაზრდა ნარგავის მოვლა გულისხმობს აგროლონისძიებათა კომპლექსის გატარებას, პირველ რიგში ნიადაგის მოვლას, რათა სრულყოფილად იქნას გამოყენებული პლანტაჟის როლი ვაზის ზრდა-განვითარებაში.

ვაზის გაშენების პირველ წელს, ნიადაგის დამუშავებისა და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის გარდა, განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს სოკოვანი დაავადებების თავიანთ აცილებას (1%-იანი ბორდოს ხსნარით და გოგირდით დამუშავება).

პლანტაჟის დროს განოყიერება აუცილებელია გამორეცხილ, ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგებში ნიადაგის P2O5 და K2O -ით უზრუნველყოფის დონის მიხედვით შეიტანება 350-550 კგ/ჰა P2O5 და 60-120 კგ/ჰა K2O. მჟავე ნიადაგებზე აუცილებელია არის რეაქციის კორექტირება.

ვაზის განოყიერებისას ყველაზე ფართოდ ნაკელი გამოიყენება. ფართოდ გამოიყენება აგრეთვე სხვადასხვა სახის ტორფ-კომპოსტები. მწვანე სასუქებიდან ვენახში ძირითადად ბარდა, ცერცველა და ცულისპირა გამოიყენება. მსხმოიარე ვენახში შეიტანება სასუქების შემდეგი ნორმები: ნაკელი 60 ტ/ჰა, აზოტი -150 კგ/ჰა, P2O5 -120 კგ/ჰა, K2O 100 კგ/ჰა. საუკეთესო შედეგს იძლევა ფოთლოვანი გამოკვება.

საყრდენები უნდა მოეწყოს გაშენებიდან მეორე წელს.

ჩაი - ეროზიული მიწების ათვისების, ფერდობებზე ნაყოფიერების აღდგენის, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის თვალსაზრისით, მეტად საყურადღებოა ჩაის კულტურა, რომელმაც აჭარის რეგიონში ბევრი ეროზიულად საშიში ფართობები იხსნა გადარეცხვა-დახრამვისაგან. ამ კუთხით, მოკლე დროში, განსაკუთრებით კარგ შედეგს იძლევა პოლიეთილენის პარკებში (ან კონტეინერებში) გამოყვანილი ერთწლიანი ნერგებით გაშენებული ჩაის პლანტაცია, რის შედეგადაც მიიღწევა 100%-იანი გახარება და კარგი ზრდა-განვითარება.

აგრონესების შესაბამისად ნიადაგის დამუშავებითა და სათანადო განოყიერებით ძლიერ გადარეცხილ მიწებზე ისე კარგად ვითარდება ჩაის ბუჩქები, რომ დარგვიდან მომდევნო წელს პირველი გასხვლის სტანდარტს მიაღწია, ოთხწლიანი ბუჩქები კი ფოთოლსაკრეფია.

ჩაის გაშენება - ვაკე და 10%-მდე დაქანებულ ფერდობებზე ჩაის პლანტაციების გაშენება ხდება

ზოლებრივი შპალერული წესით. შპალერებს შორის დაცილება სამექანიზაციო ფართობებზე განისაზღვრება 175:2 05მ-ით, ფერდობებზე რიგთაშორის მანძილი 15:125 მეტრია. მწკრივებში ბუდნებს შორის მანძილი 35-40სმ.

ჩაის პლანტაციების განოყიერება - ჩაის პლანტაციაში გამოიყენება ორგანული, ბიოლოგიური და მინერალური სასუქები. ორგანული სასუქებიდან რეკომენდებულია ნაკელის ან ტორფნაკელიანი კომპოსტის შეტანა ჰექტარზე ყოველ 4 წელიწადში ჯამში 80-100 ტონა. ჩაის ახალგაზრდა პლანტაციებში (7 წლამდე) შესაძლებელია რიგთაშორისებში პარკოსანი სიდერატების (სოია, ხანჭკოლა) თესვა მისი ნიადაგში ჩაკეთებით. მინერალური სასუქებიდან ჩაის პლანტაციაში ფართოდ გამოიყენება აზოტიანი, ფოსფორიანი, კალიუმიანი და მაგნიუმიანი სასუქები. სრულსაკოვან ჩაის პლანტაციაში მინერალური სასუქების დოზებია: N-150-200 კგ/ჰა: P2O5 -100-150 კგ/ჰა: K2O-100კგ/ჰა. სუფთა (მოქმედ) ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით. აზოტიანი სასუქების 60% შეაქვთ გაზაფხულზე (მარტი-აპრილი), 40% - ზაფხულში (ივნისი-ივლისი). ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები შეაქვთ პლანტაციების რიგთაშორისებში ნიადაგის საშემოდგომო-საზამთრო დამუშავების დროს.

ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებათა სისტემაში ერთ-ერთი წამყვანი ადგილი უნდა დაეთმოს ჩაის როგორც ახალი პლანტაციების გაშენებას, ისე მეჩხერიანობის სრულ ლიკვიდაციას. ამასთან დასარგავად უნდა გამოვიყენოთ კონტეინერებში გამოყვანილი ერთწლიანი ნერგები. წყარო: ნ. ბერიძე - ეროზიული მიწების ათვისებისა და ნაყოფიერების აღდგენის რეზერვები, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1975, #2.

ხეხილოვნების გაშენება ხმარებიდან გამოსულ მიწებზე - ხეხილის ახალი უხვმოსავლიანი ბაღების გაშენებისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას.

კვლევებით დადგენილია, რომ 120-მეტ დაქანებულ ფერდობებზე ხეხილი უნდა გავაშენოთ ტერასებზე, ხოლო 300-მეტე დახრილობის ნაკვეთებზე უმჯობესია ჭადრაკულად განლაგებულ ბაქნებზე, რომელიც განაპირობებს მცენარის განათებასა და კვების ხელსაყრელ პირობებს, ანელებს ეროზიულ მოვლენებს. ხეხილის პლანტაციის გაშენება უნდა ვაწარმოოთ კონკრეტული ზონისათვის რეკომენდებული ჯიშებით: კერძოდ; ქედის ზონაში - შამპანური რენეტი, ზამთრის ოქროს პარმენი, რკინა ვაშლა (დემირა), ქართული სინაპი და სხვა. მოსალოდნელი დახრამვის თავიდან ასაცილებლად მოზარდი ხეხილის ბაღს უნდა გაუკეთდეს წყალამრიდი ტერასები და არხები.

ნიადაგური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, რეგიონის პირობებში 8-10 წლამდე ასაკის მოზარდ ხეხილის ბაღებში უნდა ვაწარმოოთ სათოხნი კულტურების ან საშემოდგომო სიდერატების თესვა.

ხმარებიდან გამოსულ მიწებზე გაშენებულ ახალგაზრდა ხეხილის ბაღის რიგთაშორისების იმ ნაწილში, რომელიც მუშავდება 1ჰა -ზე 9 ტ. კომპოსტოს ან 10 ტ. პამიდორის მიღებაა შესაძლებელი. ამასთან ნარგაობის განვითარება უკეთესია ჩვეულებრივად დამუშავებულ ფართობთან შედარებით. ასევე შემცირებულია ნიადაგის გადარეცხვა. რიგთაშორისებში სიდერატების თესვის შემთხვევაში, ჩახვნა ხდება გაზაფხულზე, ყვავილობის ფაზაში. პირუტყვის საკვებად უზრუნველყოფის მიზნით სიდერატების გათიბვა შეიძლება მწვანე საკვებად, დანარჩენი კი უნდა ჩაიხნას, რითაც მნიშვნელოვანი ორგანული მასა ემატება ნიადაგს.

ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების სისტემაში ერთ-ერთ გადამწყვეტ როლს ასრულებს ახალგაზრდა ხეხილის ბაღის შემჭიდროება ისეთი კურკოვნებითა და თესლოვნებით, რომლებიც ძლიერ მოზარდი ჯიშების მსხმოიარობის დაწყებამდე იძლევა მოსავალს და შემდგომ ამოიძირკვება, როგორც ამორტიზებული. ეს ღონისძიება მიზანშეწონილია აგრეთვე ეკონომიკური, ორგანიზაციული და სავარგულების რაციონალურად გამოყენების თვალსაზრისით.

მოზარდი ხეხილის ბაღში ნიადაგის დამაგრების საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს ეროზიის საწინააღმდეგო ბუფერების მოწყობა - მრავალწლიანი ბალახების, დაფნის, ჩაის, კენკროვანი და სხვა კულტურების ან ბუნებრივი ბალახის დაკორდებით. ასევე ნიადაგის გადარეცხვას საგრძნობლად ამცირებს თვითდატერასება, რაც შეიძლება წარმატებით გამოვიყენოთ 15-200 -მდე დაქანების ფერდობებზე.

ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების თანმიმდევრული განხორციელებით, მაღალ აგროტექნიკურ ფონზე კარგად ვითარდება ახალგაშენებული ხეხილი, რომლის სრულმოსავლიანობის დაწყების მომენტში ნიადაგის ნაყოფიერება საგრძნობლად

ამაღლებულია, შესაბამისად ეროზიული პროცესებიც შემცირებულია, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ხეხილის ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვის და მისგან უხვი, მყარი მოსავლის მიღებისთვის ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში. წყარო: შ. პაპუნიძე - ღონისძიებები მოზარდი ხეხილის ბაღში, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1975წ, #2.

სხვადასხვა კულტურების ეროზიის საწინააღმდეგო ეფექტურობა შიდა მთიან აჭარაში

შიდა მთიან აჭარაში, ნიადაგის ეროზია ძირითადად გამოწვეულია კოკისპირული წვიმებით. წლის ცივ პერიოდში ასეთი წვიმების ინტენსიობა ნაკლებია და კონტროლს ექვემდებარება. საკარმიდამო ნაკვეთების ნათესებში ძირითადი წილი არის ერთწლიანი კულტურები, როგორცაა, სიმინდი, კარტოფილი, თამბაქო რომლებიც ხასიათდება ნაკლები ნიადაგდამცავი შესაძლებლობებით. სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებზე კულტურების ასეთმა განაწილებამ მიგვიყვანა იქამდე, რომ ქედის, შუახევის, ხულოს ერთ სულ მოსახლეზე 726 მ2 სახნავი მოდის რაც საქართველოს საშუალო მაჩვენებლის ნახევარზე ნაკლებს შეადგენს.

ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს ზედაპირული ჩამონადენი ნალექების თავიდან აცილება, ნიადაგის მიერ შეუწოველი, ზედმეტი წყლის გამოდევნა, ნიადაგის შეწოვისუნარიანობის ამაღლება, ზედმეტი ნალექის წყალამრიდი არხების მოწყობა და წყალშემკრებებთან დაკავშირება.

ზედაპირული თხევადი და მყარი ჩამონადენი (ქედა, სოფ. ზენდიდი)

#	ვარიანტები	ნიადაგის ჩამორეცხვა, საშუალო ტ/ჰა-%		თხევადი ჩამონადენი საშუალო ტ/ჰა-%		ჩამონადენის კოეფიციენტი
1	ნასვენ - კონტროლი	13,87	100	70,2	100	0,096
2	სიმინდი - მონოკულტურა	2,12	15	21,8	31	0,029
3	ლიმონი	3,0	22	25,6	36	0,035
4	ჩაი	0,82	6	18,6	26	0,025
5	ვენახი	3,5	25	27,2	39	0,037
6	ერთწლიანი ბალახები	1,71	12	17,1	24	0,023
7	მრავალწლიანი ბალახები	-	-	13,5	19	0,018
8	ბუნებრივი მდელოს	-	-	13,4	19	0,018
9	ტყე	-	-	9,1	13	0,012

ჩატარებული ცდებით დადგენილია სხვადასხვა კულტურების ეროზიის საწინააღმდეგო ეფექტურობა შიდა მთიან აჭარაში. კერძოდ; რაოდენობრივად ყველაზე მეტი ზედაპირული ჩამონადენი და ნიადაგის გადარეცხვა ხდება ნასვენ ვარიანტში. დანარჩენი ვარიანტები განაწილებულია შემდეგნაირად ვენახი > ლიმონი > ჩაი > სიმინდი > ერთწლიანი ბალახები > მრავალწლიანი ბალახები > მდელო > ტყე. ყველაზე მაღალი ნიადაგდაცვითი თვისებებით ხასიათდება ტყე, მდელო და მრავალწლიანი ბალახები ასევე ჩაის პლანტაცია გაშენებიდან 4-5 წლის შემდეგ.

ზედაპირული ჩამონადენის შემცირებაზე და ეროზიულ პროცესებზე შიდა მთიან აჭარაში დადებითად მოქმედებს ღრმა ხვნა, ორგანულ-მინერალური სასუქების ჩაკეთებით, მრავალწლიანი მარცვლოვან-პარკოსანი ბალახების, ჩაის და სხვა კულტურების გაშენება ფერდობის გარდი-გარდმო მიმართულებით. წყარო: ო. ღორჯომელაძე, სხვადასხვა კულტურების ეროზიის საწინააღმდეგო ეფექტურობა შიდა მთიან აჭარაში, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1989, #3

2.6. ეროზიული პროცესების კონტროლირების მიზნით გასატარებელი სამეურნეო საქმიანობის ანალიზი

დედამიწაზე ლანდშაფტის ფორმირებაში ეროზიას, ეგზოგენურ ბუნებრივ ლანდშაფტწარმომქმნელ ფაქტორებს შორის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს. ეროზია, როგორც პროცესი, არის ნიადაგური საფარის და ქანის დაშლა და ნაშალი პროდუქტების გადატანა დაშლის ადგილიდან სხვაგან. ეროზიის გამომწვევ ერთ-ერთ ბუნებრივ ფაქტორს ატმოსფერული ნალექები, მათი მოსვლის სახე და ხასიათი წარმოადგენენ. ნიადაგის ეროზირების ხარისხი დამოკიდებულია რეგიონის რელიეფზე, გეოლოგიურ შენებაზე, ექსპოზიციაზე, მცენარეულ საფარზე და სხვ. იმის მიხედვით, თუ დროის რა მონაკვეთში ხორციელდება ეროზიული პროცესები, განასხვავებენ ორ სახეს: 1) ისტორიულს ანუ გეოლოგიურს, რომელსაც ასევე ნორმალურს უწოდებენ. ეროზიის ამ სახის არსებობა განპირობებულია დედამიწის ფორმით, დედამიწის აბსოლუტური და შეფარდებითი სიმაღლეთა სხვაობებით, რომელიც ეროზიის ბაზისად ითვლება. რამდენ ხანსაც ეს ფაქტორები იარსებებენ დედამიწაზე, იარსებებს ირტორიული ეროზიაც. ისტორიული ეროზია არ წარმოადგენს ეკოსისტემისათვის მავნეს, რამდენადაც ნიადაგის დაშლა-გადარეცხვა დედაქანების განიადგების ანუ ნიადაგის ბუნებრივი წარმოქმნის პროცესთან თანაფარდობაშია, ამდენად ეროზიის ეს სახე შეუმჩნეველია. ბოგსტრომის მონაცემებით ნორმალური ეროზიით გადარეცხვა შავ ანეულზე 100-200 წლის განმავლობაში 0.5 სმ-ს შეადგენს. აღნიშნული ეროზიის სახე დაუმუშავებელი ტერიტორიისთვისაა დამახასიათებელი, ბუნებრივი მცენარეული საფარის პირობებში; 2) აჩქარებული ეროზია - ეროზიის ამ სახეს ანთროპოგენულსაც უწოდებენ, რამდენადაც ისტორიული ეროზიის აჩქარება ადამიანის არასწორი სამეურნეო მოქმედებითაა განპირობებული და წარმოადგენს არამართო სატყეო და სოფლის მეურნეობის, არამედ საერთოდ სახალხო მეურნეობის დამანგრეველსა და გამანადგურებელს.

დატერასება. მიწათმოქმედების მსოფლიო პრაქტიკაში ცნობილია, რომ ძლიერ ეროზირებულ ფერდობებს ითვისებენ დატერასების გზით. იგი მიწათმოქმედების განვითარების ადრეულ პერიოდში და მრავალ ქვეყანაში სხვადასხვა ფორმით გამოიყენებოდა.

ფერდობის დატერასების მიზანია ნიადაგის დაცვა ეროზიისაგან და გამოუყენებელი მიწების ათვისება. ეს ღონისძიება ძირითადად მიმართულია წყლისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ. იგი მთლიანად კი არ ცვლის სხვა ღონისძიებებს, არამედ მათ მოქმედებას აძლიერებს. ნიადაგის დატერასების შედეგად თითქმის მინიმუმამდე მცირდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულებიდან ზედაპირული წყლის დანაკარგი, უზრუნველყოფილია ნალექების დაგროვება, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს გვალვის დროს.

ტერასების მრავალსახეობიდან გამოყენებულია სამი ძირითადი ტიპის ტერასები: თხრილიანი, თხემიანი და საფეხურებიანი.

თხრილიანი ტერასები (20-30მ-იანი) კარგად აკავებს ზედაპირული წყლის ჩამონადენს, მაგრამ მათზე ნიადაგის დამუშავება, მცენარეთა მოვლის პროცესების ჩატარება ხელით ხდება, ხოლო მექანიზაციის გამოყენება პრაქტიკულად შეუძლებელია. ამდენად ასეთი სახის ტერასები შეიძლება გამოვიყენოთ სატყეო ნარგაობათა გასაშენებლად.

თხემიანი ტერასები საუკეთესო საშუალებაა ზედაპირული წყლის ჩამონადენის საწინააღმდეგოდ. აქ ადვილია მექანიზაციის გამოყენება, მაგრამ მათი მოწყობა შეიძლება მხოლოდ 6-12%-მდე დახრილობის ფერდობებზე. თხემიანი ტერასები შეიძლება აიგოს ფერდობებზე, რომლებზეც 100-200-500 მ მანძილზე ნაკვეთები დაყოფილია გარდიგარდმო ზოლებად, რომელთაც გასწვრივ გასდევს ვიწრო მიწაყრილი სხვადასხვა სახის ბაზოები. ბაზოების მეშვეობით ხდება ნალექების შეკავება, რათა წყლის მოძრაობისას არ განვითარდეს ნალვარულები და მომცრო ხრამები. ასეთი ტერასები ძირითადად სახნავი კულტურებისათვის გამოიყენება.

საფეხურებიანი ტერასები ყველაზე უნივერსალურია. ეს ტერასები შედგება ვაკისისა და ფერდობისაგან. საფეხურებიანი ტერასები ფერდობზე კარგად აკავებს ზედაპირულ ჩამონადენ წყალს და საკმაო სიგანის გამო სასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების სატრაქტორო აგრეგატების ხმარება შეიძლება.

საფეხურებიანი ტერასები ფართოდ გამოიყენებოდა და დღესაც გამოიყენება ვაზისა და ხეილოვანი კულტურების გასაშენებლად. ტერასების მშენებლობა სხვადასხვა ტიპისა და კონსტრუქციის მანქანებით წარმოებს. ქართველი მეცნიერების მიერ შექმნილია ტერასების გასაკეთებელი საკიდი ოთხტანიანი გუთანის (პი-4-35), რომელსაც 10-250-იან ფერდობზე ერთი გავლით 3მ სიგანის

ტერასა გაჰყავს. ასევე შემუშავებულია ტექნოლოგია, რომელიც აგრეგატის გავლის დროს უზრუნველყოფს ტერასის ვაკისზე ნიადაგის ჰუმუსოვანი ფენის უდიდესი ნაწილის შენარჩუნებას.

ტერასებზე გაშენებული ბაღები უხვ და ხარისხიან მოსავალს იძლევა. ტერასების მოსაწყობად გაწეული დანახარჯები ვენახის შემთხვევაში ნაზღაურდება მე-5-ე წელს, ხეხილის ბაღებისათვის 6-9 წელს, ციტრუსებისათვის მე-10 წელს.

საყურადღებოა ძლიერ ეროზირებული, გამოფიტული და დახრამული ფართობების ათვისება ბუნებრივი ტერასების (თვითდატერასება) წარმოქმნის გზით. ქართველი მეცნიერების მიერ დადგენილია, სუბტროპიკულ ზონაში ერთსადაიმავე ფართობზე თამბაქოს კულტურის ხანგრძლივი მოყვანის პირობებში წყლისმიერი ეროზიის მავნე ზემოქმედებით ნიადაგი ირეცხება, იფიტება, იშლება, სხვადასხვა სიგრძისა და სიგანის ხრამებით იფარება და პრაქტიკულად უვარგისი ხდება.

ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენის მიზნით ამ გამოფიტულ და დახრამულ ფართობებს სხვადასხვა ტიპის ბულდოზერით ასწორებენ, შეაქვთ ორგანული სასუქები, 50 სმ სიღრმეზე ხნავენ და მრავალწლიან კულტურებს ჩაის და ციტრუსებს რგავენ. ამ ფართობებზე ბუნებრივი ტერასების შექმნის მიზნით ფერდობების დაქანების საწინააღმდეგო მიმართულებით გაშენებულ ნარგავების მწკრივებს შორის 0.6-1.0 მ სიგანის ზოლებად თესენ მრავალწლიან ბალახებს. 300 დახრილობის მქონე ფართობებზე ციტრუსების ან ჩაის ჰორიზონტალური გაშენებისას მრავალწლიანი ბალახების ბუფერული ზოლების სახით თესვის შედეგად 2-3 წლის განმავლობაში ხდება ბუნებრივი ტერასების წარმოქმნა (თვითდატერასება), რაც მეტად იაფი და ეფექტური ღონისძიებაა.

მრავალწლიანი მონაცემებით დადგენილია ჩაის პლანტაციების ძლიერ ეროზირებულ ნიადაგებში ნასხლავისა და სხვა ჩამონაცვენის ადგილზე დატოვების შედეგად (4ტ/ჰა) და შესაბამისი დამუშავების პირობებში ჰუმუსის შემცველობა საშუალოდ 2.9%-ით გაიზარდა.

სხვადასხვა კულტურები ტერასაზე



მანდარინი



კივი



ჩაი



თხილი

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, მომხმარებელთა საგანმანათლებლო დონე, უსაფრთხოების დაცვა და სხვა) აწყობილ პირობებშიც კი ბევრ პრობლემასთან არის დაკავშირებული. დღეისათვის საქართველოში რეგისტრირებულია 200-ზე მეტი აქტიურად მოქმედი ნივთიერება და მათი სხვადასხვა კომპლექსური ნაერთების 400-მდე პესტიციდური პრეპარატი.

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 არამართომონამვლის 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 გამოიყენება უხვი მოსავლის მოსაყვანად. ამის შედეგად, ტოქსიკური ნივთიერებები დაიღუპა 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 ქვეყნის მთელ ტერიტორიაზე 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 საყრდენები კვლავაც არსებობს ქვეყნის რამდენიმე რეგიონში. ათწლეულების მანძილზე ეს საყრდენები არასათანადოდ

იმართებოდა, რაც იწვევდა პესტიციდების მუდმივ გაჟონვას 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 საძოვრებად და არ ერიდება ვადაგასულ დაზიანებულ კონტენიერებს. 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.

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 საძოვრების სიმაღლე არ უნდა იყოს 4-5 სმ-ზე დაბალი და ამასთან, მისი სიმაღლე უნდა დარჩეს 10-15 სმ, ასეთ შემთხვევაში საძოვარი არასრულად გამოიყენება.

საძოვრების განოყიერებისათვის 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 საძოვრების 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, საძოვრებისა და გათიბვის, საძოვრებისა და დასვენების, თესლის მომწიფების შემდეგ გამოყენების და ძოვების სეზონის შენაცვლებას წლების მიხედვით.

საძოვრის გამოყენების ვადების შენაცვლება წლების მიხედვით, ხორციელდება ნაკვეთების საძოვრების დაწყების მონაცვლეობით. ძლიერ გადაქექილ და დეგრადირებულ საძოვარზე, ერთი ან რამდენიმე წლით იზღუდება ძოვება და მხოლოდ მისი აღდგენის შემდეგ იწყება მისი ეტაპობრივი დატვირთვა. წყარო: ლანდშაფტისა და მიწის რესურსების მდგრადი მართვის დანერგვა, ტრენინგ მოდული, 2017. საქ. გარემოსა და ბუნებრივი რესურსების დაცვის სამინისტრო, გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრი.

მინდვრის გადაწვის მავნე პრაქტიკა - მინდვრების გადაწვის ერთ-ერთი მიზეზია - დაზოგონ ხარჯები და ზედმეტი შრომა არ მოუწიოს ფერმერს. 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 აღების შემდეგ, ფართობის სახნავად მომზადების მიზნით, ნაკვეთებს ცეცხლს უკიდებენ და წვავენ, ვინაიდან ფერმერები ნაკვეთის პერიმეტრზე არ უკეთებენ ორმაგი ხეხულის დამცავ ზოლს, ამიტომ ცეცხლი უკუხტეოვრულად 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. 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 ჰუმუსს, 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!

ქარსაფარი ზოლების ადგილი და მნიშვნელობა ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებათა კომპლექსში. - ქარსაფარი ზოლების გაშენების ისტორია ასეულ წლებს ითვლის. მათი მთავარი დანიშნულება იყო ქარის სიძლიერის კოეფიციენტის შემცირება, ასევე გამოიყენებოდა თოვლიანი ქარბუების წინააღმდეგ.

მოგვიანებით ნათელი გახდა, რომ ქარსაფარი ზოლების მიმდებარედ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა იზრდებოდა, ხოლო ნიადაგის ეროზია მცირდებოდა. აღსანიშნავია, რომ 21-ე საუკუნეში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ქარსაფარი ზოლების არსებობა, როდესაც იზრდება მოსახლეობის რიცხოვნობა, საჭირო ხდება სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების მოსავლიანობის ზრდა და გარემოს ეკოლოგიური მდგომარეობის გაუმჯობესება, მაშინ როდესაც ინტენსიურად მიმდინარეობს ტყეების გაჩეხვა, გაუდაბნობა, კლიმატის გლობალური ცვლილება.

საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ფართობების ზრდა შეზღუდულია, როგორც მცირემიწიან ქვეყანაში, ამიტომ მნიშვნელოვანია საჰექტარო მოსავლის ზრდა. აღნიშნული პრობლემის გადაჭრაში დიდი როლი მიუძღვის ქარსაფარი ზოლების არსებობას, რადგან სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდების ერთ-ერთ ძირითად რეზერვად ითვლება ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიის აღკვეთა და ქარებისა და გვალვების მავნე ზემოქმედების შემცირება.

საქართველოში ძლიერი ქარების მოქმედებით ხშირია დამუშავებული ნიადაგების გამოშრობა და ჰუმუსიანი ფენის გადახვეტა, რის გამოც ილუპება ნათესები.

ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა -

- ამცირებს ქარის სიჩქარესა და ნიადაგის ეროზიას;
- იცავს ქარისადმი მგრძნობიარე მცენარეებს;
- ამცირებს მოსავლის დანაკარგს;
- ცვლის მიკროკლიმატს, გავლენას ახდენს ჰაერისა და ნიადაგის ტემპერატურაზე (დაცულ ადგილას ნიადაგის ტემპერატურა შესაძლოა რამდენიმე გრადუსით მეტი იყოს ვიდრე დაუცველში);

· ზრდის ტენის ოდენობას;

· ასრულებს ეკოლოგიური დერეფნის როლს, ქმნის საცხოვრებელს სასარგებლო მწერებისა და ფრინველებისთვის;

- აუმჯობესებს საცხოვრებელ და სამუშაო პირობებს სახლის გარშემო და ფერმაში;
- ამცირებს ცხოველების სიკვდილიანობას ცივ პერიოდში;
- ცხოველებისთვის საჩრდილობელს წარმოადგენს ცხელ ამინდში;
- ქმნის დამატებით საკვებს ადამიანებისათვის (ხეხილი და კენკრა);
- იძლევა დამატებით საკვებს ცხოველებისთვის (ჩამოცვენილი ნაყოფები, ნახსლავი და სხვ.);

· მცენარეების უმეტესობა თაფლოვანია, ამიტომ წარმოადგენს ნექტრის წყაროს ფუტკრისთვის;

- ამცირებს ხმაურს, იცავს გარემოს დამაბინძურებლებისაგან (მტვერი, გამონაბოლქვი);
- ასრულებს ღობის ფუნქციას.

· ქარსაფარი ზოლების გავლენით მათულობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა. მაგალითად ხორბლოვანების მოსავლიანობა დაცულ ფართობებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად იზრდება 20-დან 45%-მდე დაუცველთან შედარებით.

- დასავლეთ საქართველოში ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილი იქნა, რომ

ქარსაფარებით დაცულ ჩაის პლანტაციებში მოსავლიანობა იზრდება 35%-ით, ვიდრე დაუცველ ფართობებზე. ასევე საუკეთესო შედეგს იძლევა ქარსაფარები ციტრუსოვანთა მოყინვისგან დასაცავად და კივის პლანტაციებში მოსავლიანობის ზრდისთვის.

ქარსაფარი ზოლების სტრუქტურა და დიზაინი. არ არსებობს ქარსაფარის უნივერსალური ტიპი. ყოველ კონკრეტულ შემთხვევაში აუცილებელია კონკრეტული ლანდშაფტის, არსებული კულტურებისა და კლიმატური პირობების შესაბამისი ქარსაფარის დაგეგმვა. ქარსაფარის ფორმა და სტრუქტურა მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული კონკრეტულ ნაკვეთზე, გაშენებულ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებსა და კლიმატურ პირობებზე.

ქარსაფარების დიზაინი მოითხოვს მის შემადგენლობაში გამოყენებულ იყოს სხვადასხვა სახეობის ხე მცენარე ზრდის სხვადასხვა ტემპებით, რაც უზრუნველყოფს ვარჯის შეკრულობას ხანგრძლივი დროის განმავლობაში. სასურველია მონაწილეობდეს ფოთლმცვენი და მარადმწვანე სახეობები სხვადასხვა რიგებში და აუცილებლად ბუჩქები, რაც განაპირობებს ქარსაფარის ფუნქციონირებას მთელი წლის განმავლობაში.

ქარსაფარები სტრუქტურულად არის ქარგაუმტარი (მკვრივი), ნახევრად ქარგამტარი (აჟურული) და ქარგამტარი.

ქარგაუმტარი - ზოლი მთლიანად შეკრული, მკვრივი ნარგაობაა, რომელშიც ჰაერის ნაკადი ვერ გადის (ან გადის ძალიან სუსტად). საშუალო სიძლიერის ქარის დროს ასეთი ზოლის შიგნით იქმნება სრული სიმყუდროვე. გარეგნულად ქარგაუმტარ ზოლში სინათლე არ გადის, იგი შეფოთლილ მდგომარეობაში მთლიანად მწვანე კედელია.

ნახევრად ქარგამტარი — აჟურული სტრუქტურის ქარსაფარი ზოლი უფრო ნაკლებად შეკრულია, ვიდრე ქარგაუმტარი, რის გამოც საშუალო სიძლიერის ქარი მასში გადის ისე, რომ მისი სიჩქარე თუმცა კლებულობს, მაგრამ ინარჩუნებს თავის ძირითად მიმართულებას. გარეგნულად აჟურული სტრუქტურის ქარსაფარის მთელ პროფილზე სინათლის გამონაშუქები დაახლოებით თანაბრად არის განაწილებული. ასეთი სტრუქტურის ქარსაფარი, ქარგაუმტართან შედარებით ქარს უფრო თავისუფლად ატარებს და ზოლთან იქმნება ჰაერის ნაკლები ზეწოლა, რაც ქარის სიჩქარეს უფრო ნაკლებად ამცირებს.

ქარის სიჩქარის ყველაზე მეტი შემცირების ზონა შემჩნეულია ზოლის საქარე მხრიდან 3-4H მანძილზე (H — ქარსაფარი ზოლის სიმაღლე). ასეთი ზოლის შიგნით ქარის ნაკადის სიჩქარე კლებულობს 40%-მდე. ზოლიდან გასვლის შემდეგ ქარის სიჩქარის კლება კიდევ გრძელდება. აქ მყუდრო ზონა ვრცელდება 5- 10H მანძილზე, შემდეგ კი ზოლის სიმაღლის 10-15 ჯერადი მანძილიდან იწყება ქარის სიჩქარის არა მკვეთრი, არამედ თანდათანობით მატება და ზოლიდან 25 H მანძილზე ქარის სიჩქარე უკვე აღწევს საწყისი სიჩქარის 85%-ს. ამ მანძილის შემდეგ ქარი აღიდგენს იმ სიჩქარეს, რაც მას ღია მიწაზე ჰქონდა.

როგორც აღვნიშნეთ, აჟურული ქარსაფარი უფრო კარგი დამცავია მინდვრების, ვიდრე ქარგაუმტარი. რაც უფრო ვშორდებით ქარსაფარ ზოლს, მით უფრო ნაკლებად დაცულია მინდვრები. ამიტომ ქარსაფარ ზოლებს შორის მანძილების დადგენა ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია მათი მოწყობისას.

ქარგამტარი სტრუქტურის ქარსაფარი — როგორც სახელწოდება გვიჩვენებს, ისეთი ზოლია, რომელიც ატარებს ქარს, ამასთან ასეთ ზოლს აქვს სინათლისა და ქარის გამტარი უფრო დიდი ზომის ფანჯრები. ასეთ ზოლებს არ აქვთ ქვეტყე და ზოლის ქვედა ნაწილში ქარი გადის შიშველ ღეროებს შორის. ქარსაფარი ზოლების მოწყობისას საჭიროა გაშენდეს მთავარი და დამატებითი ზოლები. მთავარი ზოლების გაშენება ხდება ქარის მიმართულების მართობულად, ხოლო დამატებითი — მთავარი ზოლის პერპენდიკულარულად და ქარის მიმართულების გასწვრივ.

ქარსაფარების გაშენების დაგეგმვისას სასოფლო-სამეურნეო ნარგაობების დაჩრდილვის თავიდან ასაცილებლად მანძილი ქარსაფარი ზოლიდან საშუალოდ 8-10 მ უნდა შეადგენდეს.

ქარსაფარი ზოლების მოწყობა დასავლეთ საქართველოს პირობებისთვის ქარების მავნე ზემოქმედების მიხედვით დასავლეთ საქართველოს რაიონები იყოფა სამ ჯგუფად:

I ჯგუფის რაიონები: ქობულეთის, ჩოხატაურისა და ლანჩხუთის დაბლობი ნაწილი, კახაბრის ველი, ბათუმის, ქუთაისის, ფოთის, ხონის, სამტრედიის, სენაკის, აბაშის, ხობის, მარტვილის, ზუგდიდის, თერჯოლას და წყალტუბოს მუნიციპალიტეტებში.

II ჯგუფის რაიონები: ქარები საგრძნობი ზიანს მომტანია, რაიონები: ბათუმი - კახაბრის ველის გამოკლებით, ლანჩხუთი, ჩოხატაური, ქობულეთი — დაბლობების გამოკლებით, ოზურგეთი, ჩხოროწყუ, წალენჯიხა, გალი, ოჩამჩირე, ზესტაფონი, ბაღდათი, ვანისა და ტყიბულის

მუნიციპალიტეტებში.

III ჯგუფის რაიონები: ნაკლები სიძლიერის ქარები, რაიონები: სოხუმის, გუდაუთის, გაგრის, შუახევის, ხულოს, ქედის, საჩხერის, ონის, ხარაგაულის, ამბროლაურის, მესტიისა და ლენტეხის მუნიციპალიტეტებში.

ქარსაფარი ზოლები, უნდა გაშენდეს 2 წლით ადრე კულტურების გაშენებამდე. დასავლეთ საქართველოში ქარსაფარი ზოლების გასაშენებლად რეკომენდებულია შემდეგი სახეობები:

ა) ალუვიური, წითელ-მიწა, ყვითელ-მიწა ეწერი და ყომრალი ნიადაგებისთვის - კრიპტომერია, კვიპაროსი, კავკასიური ფიჭვი, შავი ფიჭვი, ლავზონის კვიპაროსი, ევროპული ნაძვი, ჰიმალაის ნაძვი, კანადური ვერხვი, ცაცხვი, კაკალი, თუთა, ნაძვი, ტყემალი, ჭონჭოლი, შინდი, თხილი, დაფნა.

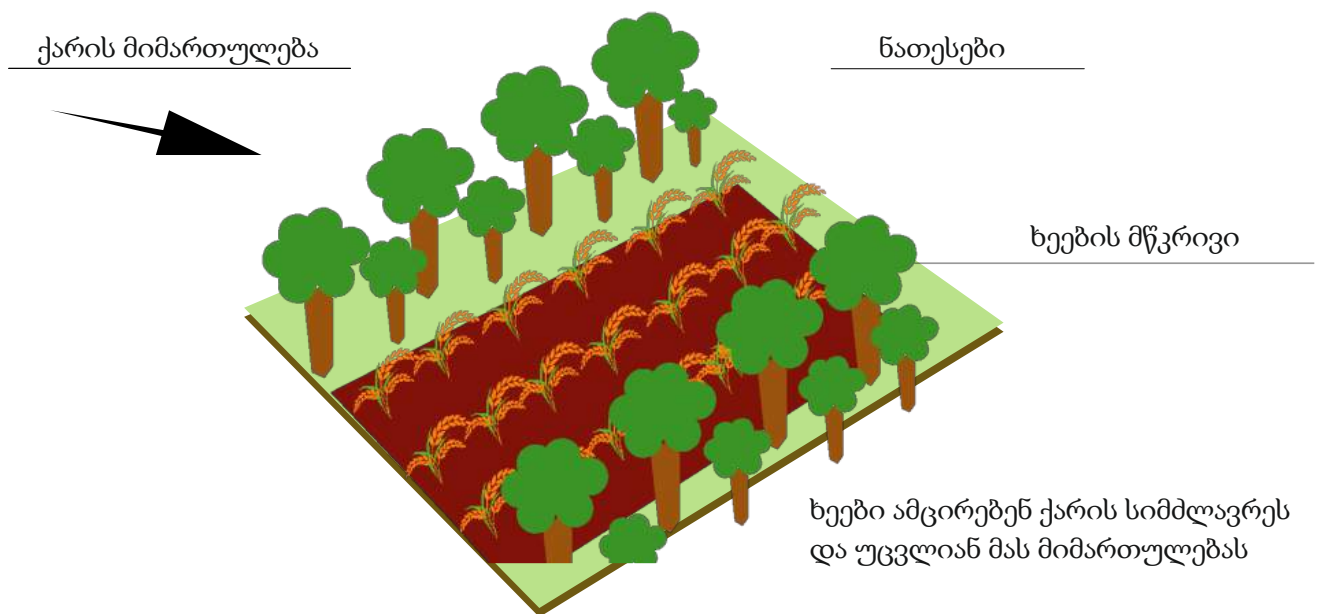
ბ) დეგრადირებული ნეშომპალა-კარბონატული ნიადაგებისთვის - ჰიმალაის კვიპაროსი, ლუზატანის კვიპაროსი, მარადმწვანე კვიპაროსი, ბიჭვინთის ფიჭვი, შავი ფიჭვი, ევროპული ნაძვი, კანადური ვერხვი, აღმოსავლეთის ქაღარი, კაკალი და თუთა;

ქარსაფარი ზოლების მოწყობის კონსტრუქცია:

მცენარეთა შორის მანძილი: 1 5 მ (ვიწროვარჯიანი) - 2 0 მ;

რიგებს შორის მანძილი: 1,5 ; 2,0 ; 2,5 მეტრი;

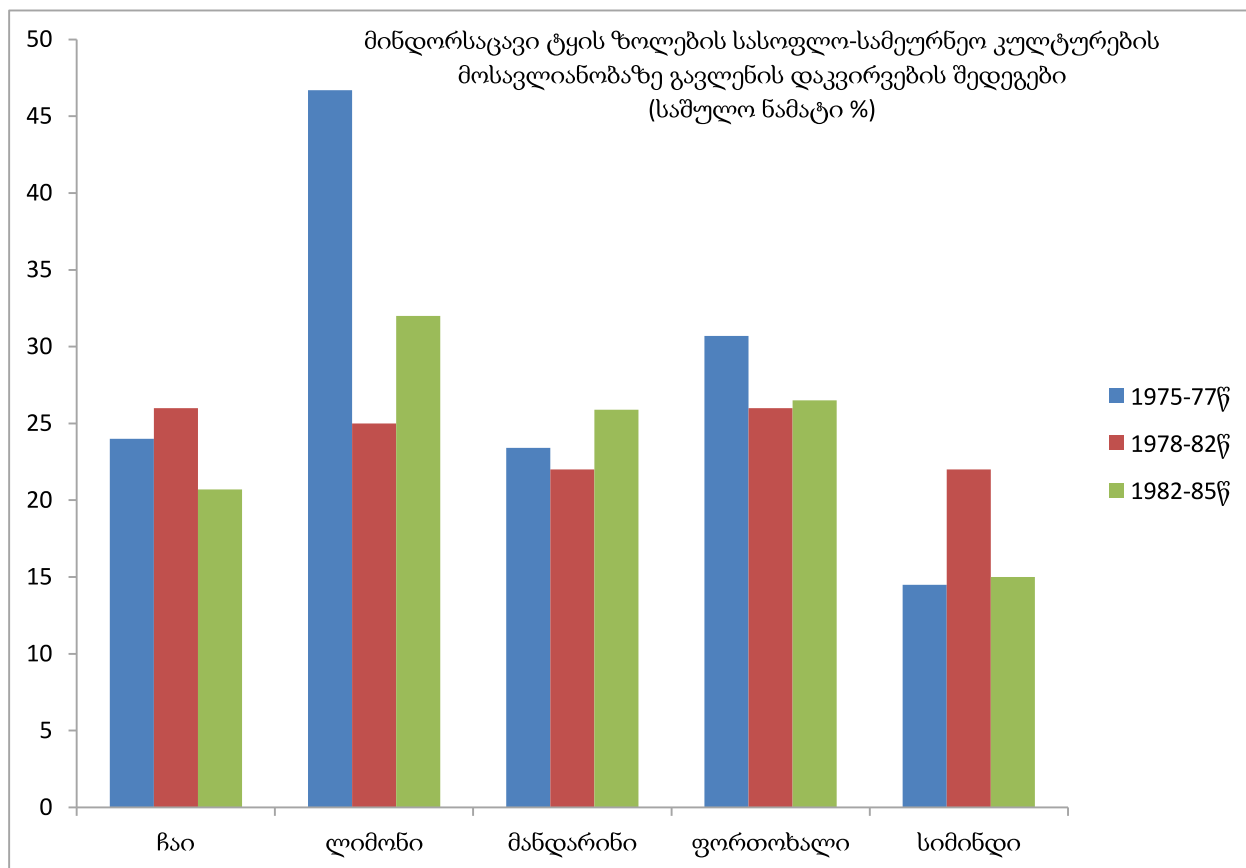
ზოლების რაოდენობა: 2 - 4 - 6 - 8 ზოლი.



ქარსაფარი ზოლების გაშენებისთვის და ნორმალური ზრდა-განვითარებისთვის, მცენარეების სპეციფიური შერჩევის გარდა (იგულისხმება ნიადაგური და კლიმატური პირობები), აუცილებელია ნიადაგის წინასწარი დროული დამუშავება, რაზედაც დამოკიდებულია ნარგაობის გახარება, კარგი ზრდა და ქარებისგან სწრაფი დაცვა.

წიწვოვან მცენარეთა დარგვა ქარსაფარ ზოლებში რეკომენდებულია ძირითადად გაზაფხულზე, შემოდგომით დარგვა დასაშვებია ნიადაგის მაღალი ტენიანობის პირობებში. ფოთლოვანი სახეობები ირგვება როგორც გაზაფხულზე, ასევე შემოდგომაზე. წყარო: აგროკავკასია, ქარსაფარი ზოლების მნიშვნელობა და გაშენების სქემები საქართველოსთვის- ნ. გოგინაშვილი, ნ. კობახიძე.

მეცნიერული კვლევებით დადგენილია, რომ ქარსაფარი ზოლების ზემოქმედებით სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა იზრდება 15-20%-ით და შესაბამისად ამ ზოლების გასაშენებლად გაწეული ხარჯები ნაზღაურდება მისი ექსპლოატაციაში შესვლიდან 4-5 წლის შემდეგ, ძირითადად 9-11 წელიწადში.



ნიადაგდაცვითი ტყის ზოლების გაშენებისას ზოლებს შორის მანძილს, ნარგავთა ჯიშობრივ შემადგენლობას, ზოლების სიგრძე-სიგანეს და მათი გაშენების მიმართულებას ადგენენ ყოველი კონკრეტული პირობებისათვის. ქარსაწინააღმდეგო ზოლებს, როგორც წესი აშენებენ გაბატონებული ქარების საწინააღმდეგო მიმართულებით; ტყის ზოლების გაშენებისას ეროზირებული ფერდობების, მდინარეთა ნაპირებისა და ხევების გატყვევებისას იყენებენ წიწვოვანი და ფოთლოვანი ტყისა და ხეხილის ჯიშებს.

თავი 3. ნიადაგის ეროზიული პროცესებისაგან დაცვის მიზნით ცალკეული კულტურების სტრატეგიული გაადგილების შესახებ რეკომენდაციების მომზადება

3.1 ნიადაგის ეროზიის შესამცირებლად ცალკეული კულტურების გაადგილების შესახებ რეკომენდაციები;

აჭარის მთიანი ზოლის მიწათმოქმედთათვის არახელსაყრელ პირობათა შორის ყურადღება გამახვილებულია იმ გარემოებისადმი, რომ ფერდობის ნიადაგი დამუშავებისა და ხშირი წვიმების შედეგად ირეცხება და მოსახლეობას მიწის ჩამოშლა-ჩამორღვევასთან ინტენსიური ბრძოლა უხდება.

აჭარის მთიანი რეგიონის სახნავი ფართობები ერთწლიანი კულტურებიდან ძირითადად სიმინდსა და თამბაქოს ეჭირა, მაგრამ წლების განმავლობაში დიდად დახრილ ფერდობებზე (300-მდე), ეროზიის საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებების გაუტარებლობის გამო, გაიზარდა საშუალო და ძლიერ გადარეცხილი ფართობების ოდენობა, რამაც აჭარის მთიანი რაიონების სავარგულების 90%-მდე შეადგინა.

ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დანერგვის გატარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს დახრილი ნაკვეთების (10-300) ზედა მხრიდან წყალამრიდი და წყალშემკრები არხების, წყალამრიდი ტერასების მოწყობის, ფერდობის გასწვრივ კულტურების გაშენების მთლიანად აღკვეთას, საკვები და სასიდერაციო ბალახების თესვას, ნიადაგის ხვნას ფერდობის გარდიგარდმო. ამ ღონისძიებების სრულყოფილად შეუსრულებლობის გამო ძლიერდება ეროზიული პროცესები.

აჭარის, ქედის ყოფილი საყრდენი პუნქტის მეცნიერების ცდებით დადასტურებულია, რომ თამბაქოს რიგების სხვადასხვა წესით განლაგების შემთხვევაში, ეროზიული პროცესები საკმაოდ განსხვავებულია, რიგების ფერდობის გასწვრივ განლაგების ნაკვეთზე 2-ჯერ მეტი ნიადაგი ირეცხება, ვიდრე რიგების გარდიგარდმო განლაგების დროს, ხოლო 16-ჯერ მეტი, ვიდრე რიგების კუთხით განლაგების დროს. შესაბამისად მოსავალი რიგების გარდიგარდმო განლაგების დროს 15%-ით და კუთხით განლაგების შემთხვევაში 10%-ით მეტი მიიღება, ვიდრე ფერდობის გასწვრივ რიგების განლაგების შემთხვევაში. შეგვიძლია გავაკეთოდ დასკვნა, რომ მსგავს ფერდობებზე მისაღებია კულტურების გაშენება რიგების გარდიგარდმო და კუთხით. წყარო: ი. ბერიძე, - ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დანერგვა ერთწლიან კულტურებში, ჟ.სუბტროპიკული კულტურები, 1975, #2

გამოკვლევები ცხადყოფენ, რომ აჭარის მთიანი რაიონების სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ნიადაგებს მაღალი წყალგამტარობა და ეროზიამდეგობა ახასიათებს. ერთწლიანი სათოხნი კულტურებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნეს 220-მდე დახრილი ფერდობები ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების მტკიცე დაცვით. ამ შემთხვევაში შენარჩუნებული იქნება ნიადაგის ნაყოფიერი ფენა, სადაც შეიძლება მივიღოთ იმდენივე მოსავალი რამდენიც ნაკლები დახრილობის ფართობებზე. აგროტექნიკურ ღონისძიებათა შორის უფრო ეფექტურია ფერდობებზე სათოხნი კულტურების კონტურული განლაგება. ამ ხერხით ნაკვეთებში 2-ჯერ და უფრო მეტად მცირდება ნიადაგის გადარეცხვა და შესამჩნევად იზრდება მოსავლიანობა.

ეროზიის საწინააღმდეგო ბრძოლის ღონისძიებათა შორის უკეთეს შედეგს იძლევა ერთწლიანი სახნავი კულტურების ჰორიზონტალური რგვა (თესვა) ბუფერული ზოლების გაშენებით. აღნიშნულ ვარიანტზე მაქსიმალურად მცირდება და ზოგჯერ სრულებით არ აქვს ადგილი ნიადაგის გადარეცხვას.

ძლიერად გადარეცხილი ნიადაგის ეფექტური ნაყოფიერების ზრდის ძირითად ფაქტორს წარმოადგენს მინერალური სასუქების მწვანე სასუქებთან ერთად და ორგანული სასუქის (ნაკელის) გამოყენება. წყარო: ი. ბერიძე. ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებისა და გადარეცხილი ნიადაგების ნაყოფიერების აღდგენის ხერხების შესწავლა ზემო აჭარაში. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 1971წ, #3.

გეოგრაფიულ-ოროგრაფიული, ნიადაგობრივ-კლიმატური და რელიეფური მდგომარეობა საშუალებას იძლევა აჭარის მთიან რაიონებში მნიშვნელოვნად გავზარდოთ დაფნის, ყურძნის, თამბაქოს, ბალჩეულ-ბოსტნეულის და კენკროვანი პროდუქციის წარმოება.

ხმარებიდან გამოსულ მიწებს, რომელთა მნიშვნელოვანი ნაწილი გატყევებული ან ბუჩქნარია

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია დატერასება. დატერასებით ათვისებულ მიწებზე შეიძლება გავაშენოთ ვენახი, ხეხილის ბაღები, შედარებით დაბლობ ზონაში ციტრუსოვნები. ნაკვეთების დიდი დანაწევრების გამო ხშირად შეუძლებელი ხდება და ზოგჯერ მიზანშეწონილი ნაკვეთების წინასწარი დატერასება (მაგალითად, დაფნის ჩაისა და ხეხილის მცირე ნაკვეთებზე გაშენების შემთხვევაში). ასეთ პირობებში უპირატესობა უნდა მიეცეს უმთავრესად თვითდატერასებას.

თვითდატერასება, როგორც წესი შეიძლება მოეწყოს ნაკვეთებზე, სადაც მცენარეები გაშენებულია კონტურულად, ჰორიზონტალებზე. ამ შემთხვევაში სხვადასხვა ერთნაირად დახრილ ნაკვეთზე რიგებს შორის მანძილი ნორმაზე მეტი იქნება. მაგრამ ეს ფართობი უნდა შევავსოთ რიგის ჩამატებით, ან დაბალშტამბიანი სხვა კულტურულ მცენარეთა ბორდიურით.

თვითდატერასების შემთხვევაში რიგთაშორისებში ვტოვებთ დაუმუშავებელ 0 5-0 6 მ-ის სიგანის ზოლს, სადაც წლების მანძილზე გროვდება ნაკვეთის დამუშავების შედეგად ჩამოტანილი ნიადაგი, ხდება დაბაქნება და წარმოიქმნება ტერასი.

აჭარის მთიანი ზონის ნიადაგების დიდი წყალგამტარუნარიანობის საფუძველზე, ტერასები უნდა მოეწყოს ჰორიზონტალური ვაკისით, იმ აუცილებელი მოთხოვნის დაცვით, რომ ნაკვეთის თავში გავიყვანოთ წყალამრედი ტერასი გარდიგარდმო დაქანებით.

ფერდობების ათვისება დატერასებით მიწათმოქმედების აუცილებელი ელემენტი უნდა გახდეს აჭარის მთიანი ზონის პირობებში და იგი ყოველი შესაძლებელი ფორმით უნდა გამოვიყენოთ ფერდობის ზომის, დაქანების, კულტურათა გაშენების წესების გათვალისწინებით. წყარო: შ. მგელაძე, - ფერდობის ათვისება დატერასებით, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1975წ, #2.

დატერასების საჭიროება - 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 ბედაპირული ჩამონადენი.

3. მრავალწლიანი კულტურებისათვის ტერასების საუკეთესო სახედ ითვლება საფეხურებიანი ტერასები.

4. ტერასების მოწყობა ხდება ფერდობების შესწავლის საფუძველზე შედგენილი პროექტის შესაბამისად.

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 ურთიერთდაცემა დამოკიდებულია სავარგულის წყალშემკრებ ფართობზე და დაქანების სიდიდეზე. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში მათი დაცემა 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).

ფართობების დანაწევრება - წყლისმიერი ეროზიის მოქმედებით აჭარის მთიან რეგიონში ზიანდება მნიშვნელოვანი რაოდენობის სახნავი მიწები, რის შედეგადაც მკვეთრად ეცემა მათი ნაყოფიერება. ხრამების ინტენსიურად წარმოქმნის შედეგად მიმდინარეობს ფართობების დაქუცმაცება მცირე კონტურებად, რაც აძლიერებს ჩამორეცხვის პროცესს, ამცირებს სამუშაოთა

მექანიზაციის საშუალებებს ფერდობზე და აგრეთვე ამცირებს ნაკვეთის ტენიით მომარაგებას.

ფერდობებზე (20-450) ტყეების გაჩეხვამ და ასეთი ნაკვეთების ერთწლიანი კულტურებით არასწორმა ათვისებამ, მიშვებითმა რწყვამ, გვიან შემოდგომაზე და ადრე გაზაფხულზე სავარგულების საძოვრებად გამოყენებამ ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების გაუტარებლობამ ძირითადი გავლენა იქონია აჩქარებული ეროზიის განვითარებაზე. აქედან გამომდინარე აჩქარებული ეროზიული პროცესების მიმდინარეობის მთავარი მიზეზი თვით ადამიანი და მისი არასწორი სამეურნეო საქმიანობა წარმოადგენს.

როგორც კვლევებმა აჩვენა აჭარის მთიანი ზონის სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების 98-100% სუსტად, საშუალოდ და ძლიერად ეროზირებულია, რისთვისაც აღნიშნული ზონისათვის გადაუდებელ და პირველხარისხოვან ამოცანას წარმოადგენს ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება და მისი ფერმერულ მეურნეობებში დანერგვა.

კულტურების გაადგილება - მრავალწლიანი კულტურების გაშენების დროს ნიადაგის ეროზიის შესამცირებლად ვაკე და 200-მდე ქანობის ფერდობებზე წარმოებს ნიადაგის მთლიანი პლანტაჟური დამუშავება. ტარდება ფერდობის კაპიტალური და საექსპლოატაციო მოშანდაკება-მოსწორება, რომლის შემდგომ შეაქვთ ფოსფოროვანი და კალიუმის სასუქები და ტარდება ნიადაგის მსუბუქი მოხვნა ან გაფხვიერება დისკიანი ფარცით.

კულტურების გასაშენებლად ადგილის შერჩევისას საჭიროა გათვალისწინებული იქნას მიკროკლიმატური პირობები: რელიეფი, ზღვის დონიდან ადგილმდებარეობის სიმაღლე, ზღვიდან დაშორება. ამასთან ერთად, უნდა ვიცოდეთ გადაზამთრების პირობებისადმი კულტურათა ცალკეული სახეობების და ჯიშების ბიოლოგიური მოთხოვნილებაც.

აქვე გთავაზობთ აჭარის რეგიონის მუნიციპალიტეტებისათვის ძირითადი მრავალწლიანი კულტურების გაშენებისა მოვლის ძირითად ღონისძიებებს.

ციტრუსები - ციტრუსოვნების გაშენება აჭარაში მიზანშეწონილია ზღვის დონიდან 200-250მ სიმაღლემდე. კერძოდ: ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში, ასევე სამოყვარულო დონეზე ქედის რაიონის ცალკეულ მიკროზონებში სადაც კლიმატური პირობები ამის საშუალებას იძლევა (დოლოგანი).

ვაკე და ფერდობ ადგილებზე (150-მდე დაქანებისას) ეწყობა ნიადაგის მთლიანი დამუშავება 45-50სმ. სიღრმეზე, ხოლო 20-300-მდე დაქანებულ ფერდობებზე ეწყობა ტერასები. ტერასების მოწყობა აუცილებელია ჰორიზონტალების გამოყოფით. ტერასებს შორის ვარდნის სიმაღლე 200-მდე დაქანებისას 125 მეტრია, ხოლო 20-300-ის დაქანების ფერდობზე ტერასას შორის სიმაღლეთა სხვაობა 15 მეტრი. ტერასის ვარდნის სიმაღლის მატებასთან ერთად ტერასის სიფართოე მცირდება.

7-200 -ის ქანობის ფერდობებზე ციტრუსების რიგთაშორისებში ერთი მეტრის სიგანის ზოლზე უნდა დაითესოს მრავალწლიანი ბალახების ნარევი ან ხელი შეუწყოთ ბუნებრივი კორდის წარმოქმნას, რომელიც შემდგომში სხვა აგროტექნიკურ ღონისძიებებთან ერთად უზრუნველყოფს ფერდობის აგროდატერასებას.

ტერასებზე გაშენებული ციტრუსოვანთა ნარგაობა მუშავდება წლის განმავლობაში სარეველების გავრცელების შესაბამისად. ტერასების ფერდობებზე (კოდმეზე) ნათესი ბალახნარევი ან ბუნებრივი ბალახები რჩება დამუშავების გარეშე, მხოლოდ ითიბება. იგი ხელს უწყობს არსებული ტერასების შენარჩუნებას.

თუ ქანობი 200-ზე მეტია და ფერდობი დატერასებულია, ბალების რეაბილიტაციის ან ტრანსფორმაციის შემთხვევაში ეროზიის საწინააღმდეგოდ და ტერასის პარამეტრების შესანარჩუნებლად აუცილებელია რიგი წლების განმავლობაში კოდმეზე არსებობდეს ხელოვნური (ნათესი) ან ბუნებრივი კორდი.

ციტრუსის მწკრივებიდან დაშორებით ერთი მეტრი სიგანის ბუფერული ზოლი (ბალახნარევი) არ მუშავდება. იგი ამ წლების განმავლობაში აკავებს წვიმის შედეგად ჩამორეცხილ მიწას, 4-5 წლის განმავლობაში ქმნის აგროტერასებს.

მინერალური სასუქის გამოყენებისას მხედველობაში მიიღება ნიადაგის ნაყოფიერება, ციტრუსოვანთა ასაკი და მოსავლიანობა. 1-5 წლიან ნარგაობაში ერთ ძირზე შეიტანება 15-25 კგ ორგანული სასუქი. აზოტოვანი სასუქი 1-3 წლის ნარგაობაში ერთ ძირზე შეიტანება 30-40 გ 3-5 წლიანებში - 60-80 გ. ფოსფოროვანი სასუქი, 1-5 წლიან ნარგაობაში ძირზე შეიტანება 100-120 გ. კალიუმის სასუქი 20-50გრ მოქმედ ნივთიერებებზე გაანგარიშებით. მოკირიანებას მიმართავენ ნიადაგის მჟავიანობის ხარისხის მიხედვით, შეაქვთ კირი, დოლომიტი, დეფეკაციური ტალახი და სხვა.

თხილის, როგორც ერთ-ერთი ძლიერი ეროზიასაწინააღმდეგო კულტურის გაშენება შესაძლებელია აჭარის ყველა მუნიციპალიტეტში, ძირითადად ქობულეთის, ხელვაჩაურის, ქედის მუნიციპალიტეტებში ყველა იმ ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გათვალისწინებით რომელიც განხილულია კვლევაში. წყარო: <http://adjara.gov.ge/uploads/Docs/c2b58850b71042e3a1e1dbc92c43.pdf>

თხილის კულტურისთვის ვაკე და მცირე დაქანების ფერდობებზე ტარდება ნიადაგის ძირითადი დამუშავება 40 სმ სიღრმეზე და 250 კგ/ჰა ფოსფორი და 200 კგ/ჰა კალიუმი სუფთა სახით შეტანა. თხილი თავისი ძლიერი ფესვთა სისტემით ერთ-ერთი ძლიერი კულტურაა ეროზიული პროცესების თავიდან ასაცილებლად.

200-იან დაქანების ფერდობებზე აწყობენ აგროტერასებს, რისთვისაც თხილის მწკრივიდან ერთი მეტრის დაშორებით ფერდობის დაქანებისაკენ ერთი მეტრი სიგანის ნიადაგის ზოლზე ითესება მრავალწლიანი ბალახების ნარევი (კოინდარი და სამყურა). აღმოცენებული ბალახები აჩერებს წვიმებისაგან ჩამორეცხილი მიწის მასას და იქმნება აგროტერასა. ნიადაგის მთლიანი დამუშავება აუცილებელია მძიმე მექანიკური შემადგენლობის ნიადაგებზე.

15-200-ზე მეტი დაქანების ფერდობებზე მთლიანი დამუშავება მიზანშეწონილი არ არის, არამედ მცენარის დასარგავ ადგილებში უნდა ამოვიღოთ 0.8 დიამეტრის და 0.4 მ სიღრმის ორმოები, რომელშიც ჩაირგვება თხილის ნერგი და შეიტანება სასუქები. უფრო დიდი დაქანების ფერდობებზე რეკომენდირებულია ტერასების მოწყობა. რელიეფის კონფიგურაციის გავალისწინებით უნდა ჩატარდეს ეროზიის საწინააღმდეგო თუ დაშორებითი ღონისძიებები.

ვაზი - რეგიონში წარმოდგენილია ძირითადად ორი ჯიშით ცოლიკაური და ჩხავერით. მისი გაშენება, ნიადაგურ-კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, შესაძლებელია ქობულეთის, ხელვაჩაურის (კირნათი, ჭარნალი, მახინჯაური, შარაბიძეები, თხილნარი, მაჭახელა), ქედის (დანდალო, ცხმორისი, წონიარისი, ზვარე, დაბა ქედა, მერისი, ოქტომბერი), შუახევის (ნიოზეული, ფურტიო, ბუთურაული, ნანია, ქიძიპიძეები, საბოლეთი, შუახევი, დაბაძველი, ჭვანა, ცხემლისი ტაკიძეები, ახალდაბა ჭალა, ზემოხევი) და ხულოს (ოქტომბერი, ჭინჭაური, წაბლანა, ფაჩხა, ჩაო, დეკანაშვილები, დიოქნისი, პაქსაძეები, კორტოხი, ოქრუაშვილები, საციხური) მუნიციპალიტეტებში. გასათვალისწინებელია მუნიციპალიტეტებში კონკრეტული მიკროზონების შერჩევა და ეროზიასაწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება.

ვაკე და მცირე დაქანების ფერდობებზე ნიადაგის პირველადი დამუშავება ტარდება 50-60 სმ სიღრმეზე. პლანტაჟის დროს განოყიერება აუცილებელია გამორეცხილ, ჰუმუსით ღარიბ ნიადაგებში ნიადაგის P2O5 და K2O-ით უზრუნველყოფის ღონის მიხედვით შეიტანება 350-550 კგ/ჰა P2O5 და 60-120 კგ/ჰა K2O. მჟავე ნიადაგებზე აუცილებელია არის რეაქციის კორექტირება.

ვაზის განოყიერებისას ყველაზე ფართოდ ნაკელი გამოიყენება. ფართოდ გამოიყენება აგრეთვე სხვადასხვა სახის ტორფ-კომპოსტები. მწვანე სასუქებიდან ვენახში ძირითადად ბარდა, ცერცველა და ცულისპირა გამოიყენება. მსხმოიარე ვენახში შეიტანება სასუქების შემდეგი ნორმები: ნაკელი 50-60 ტ/ჰა, აზოტი -150 კგ/ჰა, P2O5 -120 კგ/ჰა, K2O 100 კგ/ჰა. საუკეთესო შედეგს იძლევა ფოთლოვანი გამოკვება.

საყრდენები უნდა მოეწყოს გაშენებიდან მეორე წელს.

200-მდე დაქანების ფერდობებზე ვაზის გაშენებისას მიზანშეწონილია აგროტერასების მოწყობა, რისთვისაც ვაზის მწკრივიდან ერთი მეტრის დაშორებით - ფერდობის დაქანებისაკენ ერთი მეტრი სიგანის ნიადაგის ზოლზე ითესება მრავალწლიანი ბალახების ნარევი (კოინდარი, სამყურა), რომლებიც ქმნიან ბუფერულ ზოლს, რომელიც რამოდენიმე წლის შემდეგ აგროტერასას ქმნის.

დატერასებით ხელსაყრელი პირობები იქმნება შრომითი პროცესების მექანიზაციისათვის. საპლანტაჟო სამუშაოები ვაზის ერთრიგის ტერასების მოწყობისას მექანიზებული წესით სრულდება 50%-ით, ორრიგის ტერასებისა -100%, რიგთშორისების დამუშავება - 50%, წამლობა 100%-ით.

ტერასები უნდა მოეწყოს ვაზის ორრიგის გაშენებისათვის 150 დაქანების ფერდობებზე ხნულიანი ტერასების სახით, ხოლო 15-250 დაქანების პირობებში საფეხურიანი ტერასების სახით. დატერასება იწყება ქვედა საზღვრიდან სათანადო პროექტით, სადაც გათვალისწინებულია საგზაო ქსელი, წყალამრიდი და წყალშემკრები არხები რათა ხშირი წვიმების, დიდი თოვლისა და წყალდიდობის შემთხვევაში არ ქმნიდეს ტერასების მოღვარვის, ჩამოზვავებისა და წალეკვის საფრთხეს. პრაქტიკაში მიღებულია ვაზის გაადგილების სამი წესი: მწკრივობრივი, კვადრატული

და ჭადრაკული. მწკრივების მიმართულების დადგენისას მხედველობაში მისაღებია ვაზის თანაბარი განათება, ნიადაგის დამუშავება და მორწყვა.

ჩაი - გაშენებიდან 4-5 წლის შემდეგ ყველაზე ძლიერი ეროზიის საწინააღმდეგო კულტურაა და მას მრავალწლიან კულტურებში უპირველესი ადგილი უკავია ეროზიული მიწების ათვისების, ფერდობებზე ნაყოფიერების აღდგენის (ნიადაგში ჰუმუსის დაგროვების), ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის თვალსაზრისით. ჩაის კულტურამ აჭარის რეგიონში ბევრი ეროზიულად საშიში ფართობები იხსნა გადარეცხვა-დახრამვისაგან.

ჩაის გასაშენებლად სასურველია ვაკე ან 20%-მდე დაქანების ფერდობები ზღვის დონიდან 600-700 მეტრ სიმაღლემდე. ჩაის კულტურის გასაშენებლად ვარგისი ნიადაგი უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ ძირითად მოთხოვნებს: 80-100 სმ სიღრმემდე ნიადაგი უნდა იყოს მჟავე ან სუსტი მჟავე რეაქციის (pH 4.0-6.0), წლის განმავლობაში თავისუფალი უნდა იყოს ჭარბი ტენიანობისგან, არ უნდა იყოს მძიმე თიხა ან ქვიშა. ჩაისთვის გამოსადეგ ნიადაგად ითვლება: წითელმიწები, გაეწრებული წითელმიწები, ყვითელმიწები, სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგები. ჩაისთვის გამოუსადეგარია გაეწრებული ჭარბტენიანი, ყველა სახის კარბონატული და ძლიერ გადარეცხილი ქვა-ღორღიანი ნიადაგები.

ჩაის წარმოებისათვის აუცილებელია შესაბამისი სწრაფად გადამამუშავებელი ინფრასტრუქტურა და შედარებით ფართო მასივები, აქედან გამომდინარე მისი გაშენება ხელვაჩაურსა და ქობულეთის, ქედის (გარდა დანდალო, ხარაულა, გობრონეთი), მუნიციპალიტეტების თითქმის ყველა სოფლებშია რეკომენდირებული.

ამ კუთხით, მოკლე დროში, განსაკუთრებით კარგ შედეგს იძლევა პოლიეთილენის პარკებში (ან კონტეინერებში) გამოყვანილი ერთწლიანი ნერგებით გაშენებული ჩაის პლანტაცია, რის შედეგადაც მიიღწევა 100%-იანი გახარება და კარგი ზრდა-განვითარება.

გადარეცხილ მიწებზე გაშენებული ჩაის პლანტაცია ნიადაგს საიმედოდ იცავს ეროზიისაგან და მკვეთრად ანელებს ნალექებით წარმოქმნილ ზედაპირულ დინებას, რომელიც პროდუქტიული ტენის მარაგში გადადის. ამას კი დიდი მნიშვნელობა ზაფხულობით ტენით ნაკლებად უზრუნველყოფილი ნაკვეთებისათვის.

ვაკე და 10%-მდე დაქანებულ ფერდობებზე ჩაის პლანტაციების გაშენება ხდება ზოლებრივი შპალერული წესით. შპალერებს შორის დაცილება სამექანიზაციო ფართობებზე განისაზღვრება 1.75:2.05მ-ით, ფერდობებზე რიგთაშორის მანძილი 1.5:1.25 მეტრია. მწკრივებში ბუდებს შორის მანძილი 35-40სმ.

სრულსაკოვან ჩაის პლანტაციაში მინერალური სასუქების დოზებია: N-150-200 კგ/ჰა; P₂O₅-100-150 კგ/ჰა; K₂O-100კგ/ჰა. სუფთა (მოქმედ) ნივთიერებაზე გადაანგარიშებით. აზოტიანი სასუქების 60% შეაქვთ გაზაფხულზე (მარტი-აპრილი), 40% - ზაფხულში (ივნისი-ივლისი). ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები შეაქვთ პლანტაციების რიგთაშორისებში ნიადაგის საშემოდგომო-საზამთრო დამუშავების დროს. წყარო: ვ. ცანავა, ნ. შონია, ზ. სანიკიძე. - სუბტროპიკული კულტურების გაშენება ფერდობებზე და ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები. 2005.

ხეხილოვნები - ხეხილის ახალი უხვმოსავლიანი ბაღების გაშენებისათვის განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას. ხეხილის როგორც თესლოვანი ისე კურკოვანი კულტურების გაშენება შესაძლებელია აჭარის ყველა მუნიციპალიტეტში ნიადაგური და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, რეგიონის პირობებში 8-10 წლამდე ასაკის მოზარდ ხეხილის ბაღებში უნდა ვაწარმოოთ სათოხნი კულტურების ან საშემოდგომო სიდერატების თესვა.

120-მეტ დაქანებულ ფერდობებზე ხეხილი უნდა გავაშენოთ ტერასებზე, ხოლო 300-მეტე დახრილობის ნაკვეთებზე უმჯობესია ჭადრაკულად განლაგებულ ბაქნებზე, რომელიც განაპირობებს მცენარის განათებასა და კვების ხელსაყრელ პირობებს, ანელებს ეროზიულ მოვლენებს. ხეხილის პლანტაციის გაშენება უნდა ვაწარმოოთ კონკრეტული ზონისათვის რეკომენდებული ჯიშებით: კერძოდ; ქედის ზონაში - შამპანური რენეტი, ზამთრის ოქროს პარმენი, რკინა ვაშლა (დემირა), ქართული სინაპი და სხვა. მოსალოდნელი დახრამვის თავიდან ასაცილებლად მოზარდი ხეხილის ბაღს უნდა გაუკეთდეს წყალამრიდი ტერასები და არხები. ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების სისტემაში ერთ-ერთ გადამწყვეტ როლს ასრულებს ახალგაზრდა ხეხილის ბაღის შემჭიდროება ისეთი კურკოვნებითა და თესლოვნებით, რომლებიც ძლიერ მოზარდი ჯიშების მსხმოიარობის დაწყებამდე იძლევა მოსავალს და შემდგომ ამოიძირკვება, როგორც ამორტიზებული. ეს ღონისძიება მიზანშეწონილია აგრეთვე ეკონომიკური,

ორგანიზაციული და სავარგულების რაციონალურად გამოყენების თვალსაზრისით.

მოზარდი ხეხილის ბაღში ნიადაგის დამაგრების საუკეთესო საშუალებას წარმოადგენს ეროზიის საწინააღმდეგო ბუფერების მოწყობა - მრავალწლიანი ბალახების, დაფნის, ჩაის, კენკროვანი და სხვა კულტურების ან ბუნებრივი ბალახის დაკორდებით. ასევე ნიადაგის გადარეცხვას საგრძნობლად ამცირებს თვითდატერასება, რაც შეიძლება წარმატებით გამოვიყენოთ 15-200 -მდე დაქანების ფერდობებზე. წყარო: შ. პაპუნძე - ღონისძიებები მოზარდი ხეხილის ბაღში, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1975წ, #2.

ასევე საინტერესოა სხვა სუბტროპიკული ხეხილოვნების წარმოება აჭარის მუნიციპალიტეტებში, რომლებიც მხოლოდ ფრაგმენტული სახითაა წარმოდგენილი. კერძოდ; კივი, ფეიჰოა - ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში, შედარებით მშრალ და ქარებისაგან დაცულ ტერიტორიებზე. სუბტროპიკული ხურმა - ქობულეთის, ხელვაჩაურის და ქედის მუნიციპალიტეტებში, დაფნა - ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში, ლურჯი მოცვი - ახალი კულტურაა ჩვენი ქვეყნისათვის და რეკომენდებულია ძირითადად ქობულეთისა და ხელვაჩაურის მუნიციპალიტეტებში მუშავ ნიადაგებზე. ქედის, შუახევის, და ხულოს მუნიციპალიტეტებშიც შესაძლებელია მცირე კონტურებზე შედარებით ვაკე ადგილებზე, საცდელი პლანტაციები უკვე გაშენებულია აღნიშნულ მუნიციპალიტეტებში.

მაღალმთიან აჭარაში ერთწლიანი კულტურებიდან თამბაქოს წარმოებას დიდი ხნის ისტორია აქვს. მისი კულტივაცია ძირითადად ქედის და შუახევის მუნიციპალიტეტებშია რეკომენდებული, კვლევაში მოცემული ეროზიადამცავი ღონისძიებების გათვალისწინებით.

ერთწლიანი ბოსტნეული კულტურებიდან ქობულეთისა და ხელვაჩაურისა და ქედის მუნიციპალიტეტებში ძირითადად იწარმოება ლობიო, სოიო, პომიდორი, კიტრი, ბადრიჯანი, წიწაკა, კარტოფილი (კიბოსადმი რეზისტენტული ჯიშები), მარწყვი, მარცვლოვნებიდან სიმინდი. შუახევის მუნიციპალიტეტში - მზესუმზირა, სიმინდი, ხორბალი, ლობიო, სოიო, პომიდორი, კიტრი, ბადრიჯანი, წიწაკა, კარტოფილი (კიბოსადმი რეზისტენტული ჯიშები), ხულოს მუნიციპალიტეტში - სიმინდი, ლობიო, სოიო, პომიდორი, კიტრი, ბადრიჯანი, წიწაკა, ნიორი, კარტოფილი.

აჭარის მაღალმთიან რაიონებში ყველაზე გავრცელებული მცენარეული კულტურები, რომლებიც ადგილობრივებს მოჰყავთ, არის კარტოფილი (92,9%), ხეხილი (83,6%), ბოსტნეულბალჩეული (79,6%), ლობიო და/ან სოიო (73,9%) და სიმინდი (71,7%). რაც შეეხება საშუალო ფართობებს, გამოკითხულთა მფლობელობაში არსებული ყველაზე დიდი ფართობის მქონე მიწებია სიმინდის ყანები (0,8 ჰა), სათიბები (0,35 ჰა) და საძოვრები (0,2 ჰა). წყარო: http://issa-georgia.com/files/Reports/Ajaristskali/Ajaristskali_2016.pdf

ეროზირებულ ნიადაგებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის გადიდებისა და ეროზიული პროცესებით აზოტიანი სასუქების დანაკარგების შემცირებისათვის უმჯობესია მისი გამოკვებაში დანაწევრებულად შეტანა 3-4 ჯერადად. კვლევებით დადგენილია, რომ 11-120-ით დაქანების პირობებში, სიმინდით ათვისებული, ძლიერ ჩამორეცხილი ტყის ყომრალი ნიადაგებიდან, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებების ფონზე, მინერალური სასუქების გამოყენებით ნიადაგის მკვრივი ჩამონადენი - 5 4-ჯერ, ხოლო თხიერი 3 2-ჯერ შემცირდა. შესაბამისად ნიადაგის აზოტის დანაკარგიც 11-ჯერ შემცირდა. ამრიგად მინერალური სასუქების გამოყენებით ნიადაგის პოტენციალური ნაყოფიერების ამალლებასთან ერთად მნიშვნელოვნად ძლიერდება ნიადაგის ეროზიის მიმართ მდგრადობის ხარისხი. წყარო: ვ. მაჭავარიანი, ნიადაგის ეროზია და დაცვის ღონისძიებები, 1987წ.

3.2. გატარებული ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობის ანალიზი

ქვეყნის ეროვნული ეკონომიკის დაახლოებით 17% პირდაპირაა დამოკიდებული სოფლის მეურნეობის სექტორზე, საშუალო მოსავლიანობა პოტენციურის მხოლოდ 1/3-ს შეადგენს. სახნავ-სათესი ფართობების დაახლოებით 1/3 არ გამოიყენება წარმოებაში. სურსათისა და სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის იმპორტი 43%-ით სჭარბობს ექსპორტს. სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულია შრომისუნარიანი მოსახლეობის დაახლოებით 54%, იგივე მაჩვენებელი 1990 წელს მხოლოდ 25%-ს შეადგენდა. წყარო: ლ. ჭახაია, - აგრარული სექტორის ეკონომიკური პრობლემები და მისი დაძლევის პერსპექტივები (აჭარის მაგალითზე), ავტორეფერატი, 2018წ.

ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების მოსალოდნელი ეფექტი:

- ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარება, პირველ რიგში, იცავს ქვეყნის შეუცვლელ სიმდიდრეს – ნიადაგს, ინარჩუნებს მის ნაყოფიერებას, აჩერებს ნიადაგების გაუდაბნოების პროცესს. იგი უზრუნველყოფს ეროზირებულ მიწებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა სტრუქტურის შეცვლას და მის სწორ გაადგილებას. ეროზირებულ მიწებზე სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის გადიდებას და წმინდა შემოსავლის მნიშვნელოვნად გაზრდას.

- ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებით, ამ მიწებზე სოფლის მეურნეობის რენტაბელობის დონე შედარებით მაღალია.

- ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების ეკონომიკური ეფექტიანობა დადგენილია მრავალწლიანი მეცნიერული კვლევის შედეგად. მდინარეთა ნაპირსამაგრი სამუშაოების ჩატარებით მთლიანად იქნება დაცული არა მარტო სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავალი და პირუტყვი, არამედ შენობა-ნაგებობები, გზები და ა.შ. ეროზიის საწინააღმდეგო აღნიშნული ღონისძიება საკმაოდ ძვირადღირებული, მაგრამ მაღალეფექტური.

- მინდორსაცავი ტყის ზოლების გაშენება ჰექტარზე ხორბლის მოსავლიანობას საშუალოდ ზრდის 15, სიმინდის – 22, ჩაის – 23, ციტრუსების – 25, ყურძნის – 21, ხილის – 28 პროცენტამდე.

- წყლისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგოდ ფერდობებზე ნიადაგდამცავი ხე-მცენარეების გაშენება უზრუნველყოფს ფერდობებზე ნიადაგების დაცვას დახრამვისაგან და ფერდობის ქვედა ნაწილში ნიადაგის ჩამოტანისაგან. ამ ღონისძიებით დაცული იქნება მიმდებარე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულები, მოსახლეობა, საკარმიდამო ნაკვეთები.

- სათიბ-საძოვრების ზედაპირული გაუმჯობესება მათ პროდუქტიულობას 20-25 %-ით ზრდის.

- მეცნიერთა მიერ შედგენილი მეთოდური მითითებების გამოყენებით, ნიადაგის ეროზიისგან დაცვის ცალკეული აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარებით, გაანგარიშებულია კულტურების მოსავლიანობის მატების, ნიადაგის ზედაპირული ჩამონადენებისა და საკვები ნივთიერებების ჩამორეცხვის შემცირების სანორმატივო მაჩვენებლები. განსაზღვრულია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებში კაპიტალურ დაბანდებათა ეკონომიკური ეფექტიანობა, რომელიც საკმაოდ მაღალია და მისი გამოსყიდვის ვადა საშუალოდ 29 წელიწადს, ხოლო კაპიტალურ დაბანდებათა ეფექტიანობის კოეფიციენტი 0.34-ს შეადგენს.

- რაც მთავარია ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას აქვს არა მარტო სამეურნეო და ნიადაგდაცვითი, არამედ უდიდესი სოციალურ-ეკოლოგიური ეფექტი ბიომრავალფეროვნების და ბუნებრივი ლანდშაფტების შენარჩუნების თვალსაზრისით. წყარო: საქართველოს სოფლის მეურნეობის მინისტრის ბრძანება N2-277, 25.11.2005. "ნიადაგის ეროზიისგან დაცვის კომპლექსურ ღონისძიებათა რეკომენდაციის" დამტკიცების შესახებ"

- ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის ცნობილი ღონისძიებების განხორციელების შედეგად ნიადაგის დანაკარგი საშუალოდ 75%-ით მცირდება. ამ ღონისძიებებს შორის მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში უპირატესობას ანიჭებენ აგროტექნიკურ ღონისძიებებს, კერძოდ; ბელტის გადაუბრუნებლად ნიადაგის დამუშავების სხვადასხვა მეთოდს (მინიმალური, ნულოვანი, მულჩირება) ნიადაგის ზედაპირზე მცენარეული საფარის შენარჩუნებისა და ნიადაგში ჩახვნის გზით. ამ ღონისძიებების გატარების შედეგად ნიადაგის ეროზია საშუალოდ 75-95%-ით მცირდება, 34% შრომითი და 30% ფულადი დანახარჯები. მნიშვნელოვნად იზრდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობა და მოსავლის ხარისხი.

წყლისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ განსაკუთრებული როლი ენიჭება ზოლურ და კონტურულ მიწათმოქმედებას. ასევე საყურადღებოა ნიადაგდამცველი ბალახებისა და მეცნიერულად

შესწავლილ-დამუშავებული თესლობრუნვების სისტემა. ამასთან საჭიროა ხვნის, ხნულის მოვლის, თესვისა და ნათესების შემდგომი დამუშავების ელემენტარული, აუცილებელი წესების დაცვა, ყველა ოპერაციის ჩატარება ფერდობების დახრილობისა და გაბატონებული ქარების საწინააღმდეგო მიმართულებით.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა სწორად შერჩევა, თესლობრუნვებში მრავალწლიანი ბალახების ხვედრითი წილის გაზრდა, სათიბ-საძოვრების გაუმჯობესება, საძოვარბრუნვების შემოღება და სხვა. მაღალეფექტური შედეგების მისაღებად, ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებები, ერთ მთლიან კომპლექსში, მაღალ აგროტექნიკურ დონეზე, კონკრეტული ნიადაგურ-კლიმატური პირობების შესაბამისად შედგენილი კარტოგრამების მიხედვით უნდა გამოვიყენოთ. წყარო: მ. მძელური, ნიადაგის ეროზია და მასთან ბრძოლის ღონისძიებები. 1978წ, თბილისი.

ნიადაგის მინიმალური დამუშავების მეთოდები გულისხმობს: ნიადაგის ძირითადი და თესვისწინა დამუშავებისა და თესვის ოპერაციების მინიმუმამდე შემცირებას და შესაძლებლობის შემთხვევაში მათ შეთავსებას. ნიადაგის დამუშავების ამ მეთოდით მნიშვნელოვნად უმჯობესდება ნიადაგის ფიზიკური და სტრუქტურული მდგომარეობა, 90%-ით მცირდება ეროზიული მოვლენები, 50%-ით იზრდება ნიადაგის ტენშემცველობა, 3-4-ჯერ მცირდება საწვავის და შრომის დანახარჯები.

- ნიადაგის მინიმალური დამუშავების დროს, როგორც ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის, ასევე მოსავლის მატების მხრივ ყველგან დადებითი შედეგით სრულდება. საკმაოდ თვალსაჩინოა ამ სისტემის ეკონომიკური ეფექტურობაც, კერძოდ; რენტაბელობის დონე 41.5% იზრდება.

ამ ტექნოლოგიის უპირატესობები შეიძლება შემდეგნაირად ჩამოყალიბდეს: 1) მუშახელის ნაკლები რაოდენობა; 2) დროის დაზოგვა; 3) მანქანა-იარაღების ცვეთის შემცირება; 4) საწვავ-საცხები მასალების დაზოგვა; 5) სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ხანგრძლივი (გრძელვადიანი) პროდუქტიულობის ზრდა; 6) წყლის ხარისხის გაუმჯობესება; 7) ნიადაგის ეროზიის შემცირება; 8) ნიადაგის ტენტევადობის ამაღლება; 9) ნიადაგის ინფილტრაციის ამაღლება; 10) ნიადაგის გამკვრივების შემცირება; 11) ნიადაგის დამუშავების ხარისხის ამაღლება; 12) ცოცხალი ორგანიზმების დიდი რაოდენობა; 13) ნახშირორჟანგის ემისიის შემცირება; 14) ჰაერის დაბინძურების შემცირება.

- ნულოვანი დამუშავების დროს 95%-ით მცირდება ან სრულიად გამოირიცხება ეროზიული პროცესები.

- ნიადაგის ნულოვანი დამუშავება ეფექტურად გამოიყენება წყლისმიერი ეროზიის საწინააღმდეგოდ. 3-70 დახრილობის ფერდობზე სიმინდის წარმოებისას ჩვეულებრივი ტრადიციული ტექნოლოგიის დროს ჩარეცხვით გამოწვეული ნიადაგის დანაკარგი 98%-ით მცირდება. იგივე დახრილობის ფერდობზე სოიოს ჩვეულებრივი ტექნოლოგიით დამუშავებისას ნიადაგის დანაკარგი 78%-ით მცირდება, კარტოფილის დათესვისას დანაკარგი 75%-ით მცირდება.

ნულოვანი დამუშავების დროს საყურადღებოა სასუქების შეტანის წესებისა და დოზების დადგენის საკითხი. მინიმალური დამუშავების ეფექტი უფრო თვალსაჩინოა სასუქების შეტანის ნორმების 20-30 %-ით გაზრდის შემთხვევაში. ეს იმით აიხსნება, რომ ეროზიული პროცესების მოქმედების შედეგად ნიადაგი იფიტება, ქარს და წყალს მიაქვს მცენარისათვის საჭირო საკვები ნივთიერებები. შემდეგ საჭირო ხდება ნიადაგის ხელოვნურად გამდიდრება. სასუქების ეფექტურობა, ზედაპირულ შეტანასთან შედარებით, მნიშვნელოვნად იზრდება ნიადაგში შეტანის შემთხვევაში.

ნიადაგდაცვითი ღონისძიებების ეფექტიანობის განსაზღვრის თავისებურება იმაში მდგომარეობს, რომ მისი დადგენისათვის გათვალისწინებულია არა მარტო ამა თუ იმ კულტურის მოსავლიანობის მატება, არამედ ნიადაგის ნაყოფიერი ფენისა და შეტანილი მინერალური სასუქების დანაკარგის შემცირების ოდენობაც.

უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოებაში დანერგვის თვალსაზრისით ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის ყოველი ცალკეული აგროტექნიკური ღონისძიება გარკვეულ ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა, მაგრამ მათი ერთობლივი გამოყენება კიდევ უფრო საიმედო ეკონომიკურ ეფექტს იძლევა.

3,3 ანალიზი, დასკვნები, რეკომენდაციები

აჭარაში ეროზიული პროცესების და მიწების დეგრადაციის პროცესის შეჩერების მიზნით გასათვალისწინებელია და რეკომენდებულია შემდეგი

- ეროზიული პროცესების აღსაკვეთად სამიწათმოქმედო ზონაში სათოხნი კულტურების მოვლა მოყვანისათვის უნდა შეირჩეს შედარებით ნაკლები დაქანების ფერდობები და ვაკე ადგილები, ხოლო ეროზიისადმი მიდრეკილების მქონე ფერდობებზე გაშენდეს მრავალწლოვანი კულტურები.

- მთიანი აჭარის ზონის ტყეებში განვითარებული ყომრალი ნიადაგები კარგი სტრუქტურითა და ეროზიისადმი გამძლეობის მაღალი უნარით ხასიათდება, მაგრამ ეს უნარი მას მხოლოდ 0-30 სმ ფენას გააჩნია, ქვედა ფენები ამ უნარის არარსებობის გამო, ეროზიისადმი ადვილად დამყოლნი არიან. ამიტომ საჭიროა ამ ფენის მთლიანობის შენარჩუნება, დაცვა.

- მთა-მდელოს ზონის ნიადაგები ხასიათდება კარგი სტრუქტურითა და კორდშეკრულობით, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც მათი პროდუქტიულობის გაზრდისათვის, ასევე ეროზიული პროცესების შეზღუდვისა და ნიადაგების დაცვის თვალსაზრისითაც.

- მთიანი აჭარის ზონაში ადამიანის სამეურნეო საქმიანობა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობასა და მეცხოველეობის პროდუქტების გადიდებასთან ერთად, ყოველთვის უნდა შეიცავდეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებებსაც.

- უნდა განხორციელდეს ჩაის პლანტაციების და სხვა ამორტიზებული მრავალწლიანი კულტურების ამოძირკვის შემდეგ გამოთავისუფლებული ნიადაგების ნაყოფიერების აღდგენა-გაუმჯობესებისა და დეგრადაციისადმი ნიადაგების მდგრადობის გაზრდის ღონისძიებები, რისთვისაც მიზანშეწონილია მინერალურ და ორგანულ სასუქებთან ერთად ფართოდ იქნეს გამოყენებული ბუნებრივი დანამატი (მდინარის შლამი), რომლის რესურსი რესპუბლიკაში საკმაოდ დიდია;

- უნდა მოხდეს ნიადაგის ეროზიის გავრცელებული სახეებისა და მათი გამომწვევი ძირითადი ფაქტორების, აგრეთვე სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების სტრუქტურის გათვალისწინებით გლეხური (ფერმერული) მეურნეობების მიერ ნიადაგის ეროზიისგან დაცვის კომპლექსური ღონისძიებების (ნიადაგდამცავი თესლობრუნვები, ფერდობების სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით ზოლმორიგეობითი თესვა, ბუფერული ზოლების მოწყობა, ნიადაგის ეროზიისგან დაცვის აგროტექნიკური ღონისძიებები, ნიადაგების განივკონტურული დამუშავება, ნიადაგის ბელტის გადაუბრუნებლად დამუშავება, წყალშემკრები კვლების, წყალამრიდი არხების მოწყობა, ფერდობებზე ნიადაგების თესვისწინა დამუშავება და თესვა, ნიადაგის მინიმალური დამუშავება, ქარსაფარი ზოლების მოწყობა, ნიადაგდაცვითი ღონისძიებები საირიგაციო ფართობებზე, დატერასება, ეროზიის საწინააღმდეგო ჰიდროტექნიკური ღონისძიებები, ეროზიასთან ბრძოლა ბუნებრივ სათიბებსა და საძოვრებზე, სატყეომელიორაციული ღონისძიებები, სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების გადაყვანა მიწათმოქმედების ლანდშაფტურ ადაპტურ სისტემაზე, ეროზიული ნიადაგების განოყიერება-გამოყენების უზრუნველყოფა;

- უნდა განხორციელდეს სახელმწიფო და შიდასამეურნეო სარწყავი ქსელების რეაბილიტაცია-ოპტიმიზაცია და მათი უზრუნველყოფა თანამედროვე მარეგულირებელი სისტემებით, რასაც თან უნდა ახლდეს ფერდობებისა და ნაპირსამაგრი სამუშაოები, უსისტემო წყლების რეგულირება ერთ სისტემაში, დამეწყრილ ფერდობებზე სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებების გატარება;

- სახელმწიფო მნიშვნელობის გადაუდებელ მიმართულებად უნდა ჩაითვალოს ეროზიულ-მეწყრული მოვლენების განვითარების კანონზომიერებათა უწყვეტი შესწავლა და მონიტორინგი, მათი პროგნოზირების მეთოდური სრულყოფა, გარემოზე ანთროპოგენური დატვირთვების დასაშვები ღონის დადგენა და სხვ.;

- სუბალპურ ზონებში უზრუნველყოფილი უნდა იყოს არსებული საძოვრების ნიადაგების რღვევა-დაზიანებისა და ეროზიულ დეგრადაციული პროცესების თავიდან ასაცილებლად ნახირისა და ფარის ოპტიმალური ძოვების წესების დაცვა (ნახირისა და ფარის ძოვება ჰიფსომეტრული სიმაღლის მიხედვით), მაღალმთიან საძოვრებზე დადგენილ ნორმაზე გადაჭარბებული რაოდენობით ნახირისა და ფარის ძოვების აკრძალვა, საძოვართა მორიგეობის ე.წ. როტაციის დამკვიდრება;

- აუცილებელია სუბალპური და ალპური მდელოების დაცვის მიზნით მაღალმთიანი რეგიონების ენდემური მცენარეულობისა და ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის შენარჩუნება-

ამაღლებსათვის აგროკულტურულ-ტექნიკური ღონისძიებების განხორციელება. წყარო: აჭარის კლიმატის ცვლილების სტრატეგია - თბილისი 2013.

სატყეო-მელიორაციული ღონისძიებები - 1. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების წარმოებისათვის უვარგის ფერდობებზე და ეროზიის წარმოშობის კერებში, ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის მიზნით, საჭიროა გატარდეს სატყეო-სამელიორაციო ღონისძიებები.

2. ხევ-ხრამების სათავეებში, ნაპირებზე და ეროზიის წარმოშობის სხვა კერებში უნდა გაშენდეს ნიადაგდაცვითი ტყის ზოლები.

3. წყალდაცვითი მნიშვნელობის ტყე-ბუჩქნარებში და ტყეებში უნდა ჩატარდეს მხოლოდ მოვლითი ჭრები და მასში საქონლის ძოვება უნდა აიკრძალოს.

4. სოფლის მეურნეობის წარმოებისათვის გამოუსადეგარ ფერდობებზე საჭიროა ხელოვნური ტყე-ბუჩქნარის გაშენება.

5. 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.

დასკვნები - მეცნიერების მიერ დადგენილია ფერდობების ექსპოზიციის და დახრილობის გავლენა აჭარის წითელმიწებზე, კერძოდ:

1. ფერდობების დახრილობა და ექსპოზიცია ყველაზე მეტ გავლენას ახდენს ჰუმუსის, გაცვლითი კათიონების, Fe-ის შენაერთების თავისუფალი ფორმებისა და მოძრავი NPK-ს შემცველობაზე.

2. 6-70-იან ფერდობზე მეტი ჰუმუსი გროვდება, ვიდრე 15-170-იან ფერდობზე, მაგრამ იგი გავლენას არ ახდენს გაცვლით კათიონებსა და რკინის თავისუფალი შენაერთების ფორმებზე.

3. ჩამოთვლილი მაჩვენებლის მიხედვით 6-70-იან ფერდობების ნიადაგები უფრო მდიდარი არიან, ვიდრე 15-170-ით დახრილი ფერდობის ნიადაგები, ხოლო ექსპოზიციის მიხედვით ერთი და მეორე განლაგებული არიან შემდეგი დაღმავალი რიგის მიხედვით: დასავლეთის > აღმოსავლეთის > სამხრეთის > ჩრდილოეთის. წყარო: ს. ზონი, ი. კონცელიძე - ფერდობის ექსპოზიციისა და დახრილობის გავლენა წითელმიწებზე, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1982, #5.

განოყიერება - წითელმიწა ნიადაგებზე ყველაზე მაღალ ეფექტს იძლევიან ნაკელი, ტორფკომპოსტები და ფოსფორიანი სასუქები. კარგ შედეგს იძლევიან აზოტიანი და მაგნიუმიანი სასუქებიც.

- ყვითელმიწა ეწერი ნიადაგების ნაყოფიერების და ფიზიკური თვისებების გაუმჯობესებისათვის საუკეთესო შედეგს იძლევა მოკირიანება, ორგანული სასუქებისა და ფოსფორიტის ფქვილის შეტანა. მაღალ ეფექტს იძლევა აზოტიანი სასუქებიც.

- ალუვიურ (მერეს) ნიადაგებზე ყველაზე კარგ შედეგს აზოტიანი სასუქები იძლევა, მათ საგრძნობლად ჩამორჩება ფოსფორ კალიუმიანი სასუქები. საკმაოდ მაღალ ეფექტს იძლევა ნაკელისა და სრული მინერალური სასუქის ერთობლივი შეტანა.

- ტყის ყომრალი ნიადაგების ათვისებისას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების კომპლექსის - დატერასების, დამუშავების სწორი სისტემის, ნიადაგსაფარ კულტურების და სხვა აგროტექნიკური, სატყეო მელიორაციული და აგრო-მელიორაციული ღონისძიებების გატარებას. ამ ნიადაგების ნაყოფიერების ასამაღლებლად აუცილებელია მინერალური და ორგანული სასუქების ერთობლივი გამოყენება. ეროზირებულ ყომრალ ნიადაგებზე კარგ შედეგს იძლევა სიდერატების თესვა.

- რაც მეტია ნიადაგში ჰუმუსი და რაც უფრო მსუბუქია ნიადაგი, მით მეტია წყალგამტარობა. წყალგამტარ ნიადაგებზე კი ნაკლებია ეროზია.

- ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის და ნაყოფიერების ამაღლების სამეურნეო-ორგანიზაციული და აგროტექნიკური ღონისძიებები მთლიანად ვერ უზრუნველყოფს ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვას, თუ ცალკეულ წყალშემკრებ ფართობებზე არ განხორციელდა ჩამონადენი ატმოსფერული წყლების რეგულირება. ამ მიზნით ფერდობებზე, კონკრეტული პირობების გათვალისწინებით საჭიროა მოეწყოს წყალამრიდი და წყალგამყვანი არხები.

სასუქების ეფექტიანობა - ზემო აჭარის ტყის ყომრალი ნიადაგის გენეზისურ ჰორიზონტებზე დაყენებული სავეგეტაციო ცდით სოიოს კულტურის ქვეშ, მინერალური სასუქები მაღალ ეფექტს ამჟღავნებს B ჰორიზონტში, შემდეგ A2 და A1 ჰორიზონტში.

- ტყის ყომრალი ნიადაგის გენეზისურ ჰორიზონტზე მაღალი ეფექტს ამჟღავნებს ფოსფორიანი და აზოტ-ფოსფოროვანი სასუქები. განსაკუთრებით სიოოს შემთხვევაში.

- გადარეცხილ ყომრალ ნიადაგებზე სიმინდისა და თამბაქოს კულტურის ქვეშ მინერალურ სასუქებს შორის ყველაზე დიდ მოთხოვნილებას უყენებენ აზოტოვან სასუქებს. აზოტოვანი სასუქების გარეშე ფოსფოროვანი კალიუმისა და ფოსფორ-კალიუმის სასუქები ეფექტს თითქმის არ იძლევა. შეტანილი სასუქებიდან მაღალი ეფექტი მჟღავნდება NPK-ს ვარიანტზე, რომელიც უსასუქო ვარიანტთან შედარებით თამბაქოს მოსავლის მატებას იძლევა 526%-ით, NP-ს ვარიანტი 413%-ს, NK-ს ვარიანტი 367% და N-ის ვარიანტი 329%-ს, ასეთივე კანონზომიერებაა სიმინდის კულტურის მიმართაც.

- შეტანილი მინერალური სასუქებით იზრდება ნიადაგში მოძრავი საკვები ელემენტების შემცველობა. აზოტოვანი სასუქების ცალმხრივი გამოყენების შედეგად სუსტად იცვლება არეს რეაქცია, უსასუქოსთან შედარებით. წყარო: ი. ბერიძე. -აჭარის ტყის ყომრალი ნიადაგების გენეტიკური ჰორიზონტების ნაყოფიერებისა და ეროზიის დროს მათი ალდგენის ხერხების შესწავლა. ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 1969 #6

- აჭარის საყრდენი პუნქტის მეცნიერების მიერ რეკომენდებული გადარეცხილი ნიადაგების განოყიერების უკეთესი ვარიანტისა (N100,P100,K100) და ზოლებრივი დამუშავების მეთოდის დანერგვამ ქედის რაიონის დაბალმოსავლიან ვაზის პლანტაციებში მოსავლიანობა 1 ჰა-ზე 4 7 ტონიდან 9 6 ტონამდე გაზარდა. წყარო: ი. ბერიძე, - აჭარის მთიანი რაიონების ნიადაგების გაუმჯობესებისა და მოსავლიანობის ზრდის გზები, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1982, #6

ნიადაგის ნაყოფიერების ალდგენის ღონისძიებები გეგმაზომიერად უნდა ინერგებოდეს წარმოების პირობებში. ტექნიკურ საშუალებათა ზრდის პროპორციულად, ისე, რომ ეროზიისაგან ნიადაგის დაცვამ, მისი ნაყოფიერების ამაღლების საკითხებმა უნდა მოიცვას სამთო მიწათმოქმედების ყველა უბანი, რათა გონივრულად იქნას გამოყენებული როგორც ათვისებული, ისე ასათვისებელი სავარგულები. წყარო: ნ. ბერიძე - ეროზიული მიწების ათვისებისა და ნაყოფიერების ალდგენის რეზერვები, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1975, #2.

საძოვრების დაცვა - საძოვრების ეროზიისაგან დაცვის მიზნით მთავარი ყურადღება უნდა მიექცეს საძოვრების სწორ გამოყენებას; საჭიროა შემოვიღოთ ძოვების ნაკვეთიმორიგეობა და საძოვრების ნორმალური დატვირთვა.

- ეროზიულ ფერდობებზე ბალახეულობა, როგორც მცენარეულობის ბუნებრივი ალდგენის ერთ-ერთი საშუალება, თესლის ჩაბნევაში უნდა შევიწინააღმდეგოთ.

- ძლიერ გადაძოვილ ნაკვეთებზე, ბუნებრივი ბალახების ალდგენისა და მათი პროექციული დაფარულობის გაუმჯობესებისათვის ორი სამი წლით აიკრძალოს ძოვება. საჭიროებისამებრ ჩატარდეს ბალახების თესლის ზედაპირული შეთესვა.

- საძოვრებზე ნიადაგის მოთხოვნილების შესაბამისად სისტემატურად უნდა შევიტანოთ მინერალური სასუქები. ყოველივე ეს მნიშვნელოვნად უზრუნველყოფს ბუნებრივი მცენარეული საფარის კარგად განვითარებას, ნიადაგის ფიზიკური და ქიმიური თვისებების გაუმჯობესებას და ნიადაგის ეროზიული პროცესების შეჩერებას.

ანთროპოგენული ფაქტორების ზემოქმედების შედეგად წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგის შენება ძირეულ ცვლილებებს განიცდის.

- სხვადასხვა აგროკულტურების შედეგად წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების თვისებები სხვადასხვა მიმართულებით და ინტენსივობით იცვლება.

- წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგებზე ჩაის გაშენება მათი ნაყოფიერების შენარჩუნება-ამაღლების სრულ გარანტიას იძლევა, ხოლო ამ ნიადაგებზე ვენახის წარმოება მკვეთრად ამცირებს მათ ნაყოფიერებას.

- ვენახის ქვეშ ნიადაგის მოკირიანებით საკვები ელემენტების გამორეცხვის პროცესები იზრდება.

- მრავალწლიანი კულტურებიდან ჩაი ერთადერთია, რომლის წარმოების შედეგად ხდება ნიადაგის ნაყოფიერების შენარჩუნება-გაზრდა, რაც თავისთავად, წითელმიწა და სუბტროპიკული ეწერი ნიადაგების ეფექტიანად გამოყენების საშუალებას იძლევა. წყარო: ჯ. ონიანი, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები 2001, #1-2

ნიადაგის განივ-კონტურული დამუშავება 10-15-ჯერ ამცირებს ნიადაგის ზედაპირულ ჩამონადენებს, ნიადაგის ერთი მეტრის სიღმეში 10-15 მმ-ით აღიდეხს ტენიანობას და 1 5-3 ც/ჰა ზრდის მარცვლოვანი კულტურების მოსავლიანობას.

ნიადაგის ეროზიისაგან დაცვის საიმედო საშუალებაა, ფერდობებზე ნიადაგის განივ-კონტურული მიმართულებით ჩვეულებრივი გუთნური დამუშავების პარალელურად, ნიადაგის პერიოდული ღრმა დამუშავება. რაც უფრო ღრმად არის ნიადაგი დამუშავებული, მით უფრო მეტი რაოდენობით ატარებს დროის მოკლე მონაკვეთში წყალს სიღმეში და ამით მცირდება ეროზიის განვითარების პოტენციური საშიშროება. ფერდობებზე ნიადაგის ღრმად დამუშავებისას საჭიროა გავითვალისწინოთ ნიადაგის სისქე, ნიადაგწარმოქმნილი ქანი, მექანიკური შემადგენლობა და სხვა. შედარებით დიდი სისქის მქონე მექანიკური შედგენილობის ნიადაგები, მათი წყალგამტარობის გაუმჯობესების მიზნით, მიზანშეწონილია დამუშავდეს 25-30 სმ სიღრმეზე ბელტის გადაბრუნებით, ან 2-3 წელიწადში ერთხელ 30-35 სმ სიღრმეზე ბელტის გადაუბრუნებლად.

ბუფერული ზოლები მნიშვნელოვნად ამცირებს ეროზიულ პროცესებს ფერდობზე. 15-200 დახრილობის პირობებში, ყოველ 8 მეტრში მრავალწლიანი ბალახების 0.6 მეტრი სიგანის ბუფერული ზოლების მეშვეობით ეროზიული პროცესები 3.5-ჯერ და მეტად მცირდება, რომლის დანერგვა წარმოების პირობებში ხელს შეუწყობს ეროზიისაგან ნიადაგის დაცვას და მოსავლიანობის გადიდებას.

ასევე ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში გარკვეულ როლს ასრულებს რგვის ვადები. თამბაქოს აპრილში დარგვის შემთხვევაში ირეცხება 1.9-ჯერ ნაკლები ნიადაგი, მაისში 1.8-ჯერ ნაკლები, ვიდრე ივლისში დარგვისას. შესაბამისად მოსავლიანობაც აპრილში დარგვის შემთხვევაში 2.9-ჯერ და მაისში დარგვის დროს 2.4-ჯერ მეტი მოსავალია მიღებული ვიდრე ივნისში დარგვისას. წყარო: ი. ბერიძე, - ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დანერგვა ერთწლიან კულტურებში, ჟ. სუბტროპიკული კულტურები, 1975, #2

დადგენილია მცენარეულობის პირდაპირი გავლენა გრუნტების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე, რომ იონჭა და კოინდარი ხელს უწყობს ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობის ზრდას 1.4-2.0-ჯერ.

ყველაზე მაღალი ეროზიის საწინააღმდეგო უნარით ხასიათდება მრავალწლიანი ბალახები, რომლებიც ათჯერ და ასჯერ ამცირებენ ნიადაგის ჩამორეცხვას. შემდეგ მოდიან ერთწლიანი ბალახები და მარცვლოვან-პარკოსნები და ბოლოს მარცვლოვანი და სათოხნი კულტურები.

ნიადაგის ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობაზე, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ყველაზე დადებითი გავლენა, აღინიშნება მათი მაქსიმალური განვითარების პერიოდში - ზაფხულის ბოლოს - შემოდგომის დასაწყისში. ამავე დროსთვის ხდება ნიადაგების გამკვრივება და ამიტომ ნიადაგების ეროზიის საწინააღმდეგო მედეგობა ამ პერიოდში მაქსიმალურია.

რწყვის სწორი ორგანიზაცია. ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლაში დიდი მნიშვნელობა აქვს სწორად რწყვას. დიდ ეროზიულ საფრთხეს ქმნის დახრილი ფართობების რწყვა. ირიგაციული ეროზიის დროს ნიადაგის ჩამორეცხვასთან ერთად მკვეთრად მცირდება მისი ნაყოფიერება, ხოლო მოსავლიანობა 15-20%-ით ნაკლებია.

ეროზიის საშიშროების თავიდან ასაცილებლად ხეხილის, სათოხნი კულტურების (სიმინდი, კარტოფილი) და ბოსტნეული კულტურების ნაკვეთებში იყენებენ ე.წ. კონტურულ რწყვას.

კონტურული რწყვა შეიძლება ჩატარდეს ისეთ ფერდობებზე, რომელთა ინფილტრაციის უნარი 2.5 მმ/სთ-ზე ნაკლები არ არის. უფრო მაღალი მაჩვენებლის შემთხვევაში ამ მეთოდის გამოყენება უსარგებლოა, რამდენადაც წყალი კონტურებს შორის თავისუფლად იჟონება.

კონტურული რწყვა შესაძლებელია 0.5-12%-იანი დახრილობის მქონე ფერდობზე. ოპტიმალურად ითვლება 1%. ხშირად პრაქტიკაში 15-20% დახრილობის ფერდობზე ახორციელებენ კონტურულ რწყვას. მეტი დახრილობის ფერდობებზე საჭიროა დატერასება.

საშუალო თიხნარი ნიადაგებისათვის ფართობის 5% დახრილობისას ოპტიმალურად ითვლება 1-2% დახრილობის კვლები. ფართობის დახრილობის გაზრდის შესაბამისად იზრდება კვალის დახრილობაც და ფართობის 5%-იანი დახრილობისას შეადგენს 2.5%-ს. სარწყავი წყლის საჭირო რაოდენობა დამოკიდებულია ნიადაგის წყალგამტარეობის უნარზე, კვლების სიგრძეზე, სიღრმეზე, დახრილობაზე და სხვა.

აჭარაში წყლისმიერი ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლის თვალსაზრისით ოპტიმალურად ითვლება 100-110 სმ სიგრძის და 44-45 სმ სიგანისა და 13-16 სიღრმის წყვეტილი კვლები. 2-30 მეტი დაქანების უსწორმასწორო ფერდობებზე წყლის ნაკადისა და ეროზიული მოვლენების შემცირების თვალსაზრისით კარგი შედეგების მიღება შეიძლება მზრალად ხნულზე ორმოსათხრელი ან დისკოიანი საოშით პატარა ორმოების ამოთხრით.

ყველა სარწყავ და ურწყავ ფართობებზე ეროზიის ინტენსიობის შესამცირებლად ხვნა-თესვა უნდა ჩატარდეს დაქანების გარდიგარდმო.

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.

ქარსაფარი ზოლების გავლენით მატულობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა. მაგალითად ერთწლიან კულტურებში მოსავლიანობა დაცულ ფართობებზე სხვადასხვა კლიმატური პირობების შესაბამისად იზრდება 20-დან 45%-მდე დაუცველთან შედარებით.

გამოკვლევებით დადგენილი იქნა, რომ ქარსაფარებით დაცულ ჩაის პლანტაციებში მოსავლიანობა იზრდება 35%-ით, ვიდრე დაუცველ ფართობებზე. ასევე საუკეთესო შედეგს იძლევა ქარსაფარები ციტრუსოვანთა მოყინვისგან დასაცავად და კივის პლანტაციებში მოსავლიანობის ზრდისთვის.

