

მულჩირება, როგორც მოსავლიანობის ამაღლებისა და ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიება

ჩიქოვანი ალუდა

აკაკი წერეთლის სახელობის უნივერსიტეტი, ქუთაისი

<https://doi.org/10.52340/idw.2025.15>

აბსტრაქტი: ნაშრომში განხილულია მულჩირების, როგორც თანამედროვე აგროტექნოლოგიური ღონისძიების კრიტიკული როლი მოსავლიანობის ზრდისა და ნიადაგის ეროზიის წინააღმდეგ ეფექტიანი ბრძოლის საქმეში. ნაშრომი წარმოადგენს მულჩირების სხვადასხვა ფორმების როგორიცაა ორგანული და არაორგანული მულჩირების ანალიზს, მათ სპეციფიკურ მახასიათებლებსა და გამოყენების არეალს. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მულჩის დადებით ზეგავლენას ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე, როგორიცაა ტენიანობის ოპტიმალური დონის შენარჩუნება, რაც კვლევების თანახმად, ზოგიერთ შემთხვევაში 50%-მდე ამცირებს სარწყავი წყლის საჭიროებას, და ნიადაგის ტემპერატურული რეჟიმის რეგულირებას. ასევე, განხილულია მულჩირების მნიშვნელობა სარეველების წინააღმდეგ, რამაც შესაძლოა 70-90%-ით შეამციროს სარეველების გავრცელება და, შესაბამისად, ჰერბიციდების გამოყენების აუცილებლობა. სტატიაში გაანალიზებულია მულჩის, როგორც დამცავი ბარიერის, ფუნქცია ეროზიული პროცესების შეწყვეტაში; კვლევები აჩვენებს, რომ მულჩირებას შეუძლია ნიადაგის ჩამორეცხვა 90%-ზე მეტად შეამციროს, განსაკუთრებით ფერდობებზე. ამასთანავე, ხაზგასმულია ორგანული მულჩის წვლილი ნიადაგის ნაყოფიერების გაუმჯობესებაში, ორგანული ნივთიერებების შემცველობის ზრდის ხარჯზე, რაც წლიურად შესაძლოა 0.5-1%-ს შეადგენდეს. ნაშრომი ხაზს უსვამს მულჩირების კომპლექსურ ეკონომიკურ სარგებელს, მათ შორის მოსავლიანობის ზრდას, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მიხედვით 20%-დან 100%-მდეც კი მერყეობს, და ასევე მის ეკოლოგიურ მნიშვნელობას მდგრადი და გარემოსდაცვითი სოფლის მეურნეობის პრინციპების დანერგვისათვის.

საკვანძო სიტყვები: მულჩირება, ნიადაგის ეროზია, მოსავლიანობა, ნიადაგის ნაყოფიერება, ორგანული, არაორგანული.

ნიადაგი წარმოადგენს უმნიშვნელოვანეს ბუნებრივ რესურსს, რომელიც სასოფლო-სამეურნეო წარმოების საფუძველია. თუმცა, არასწორი სამეურნეო პრაქტიკა, კლიმატის ცვლილება და სხვა ანთროპოგენური ფაქტორები იწვევს ნიადაგის დეგრადაციას, მათ შორის ეროზიასა და ნაყოფიერების შემცირებას. ამ პრობლემების გადასაჭრელად და სოფლის მეურნეობის მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, აუცილებელია თანამედროვე და ეფექტიანი აგროტექნოლოგიების დანერგვა. ერთ-ერთ ასეთ მეთოდს წარმოადგენს მულჩირება – ნიადაგის ზედაპირის დაფარვა სხვადასხვა მულჩმასალით.

მულჩირება უძველესი დროიდან გამოიყენებოდა სხვადასხვა კულტურაში, თუმცა მისი მეცნიერული შესწავლა და ფართო გამოყენება სოფლის მეურნეობაში შედარებით გვიან დაიწყო. დღესდღეობით, მულჩირება აღიარებულია, როგორც ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტიანი და ეკოლოგიურად უსაფრთხო მეთოდი ნიადაგის დასაცავად და მცენარეთა ზრდა-განვითარების სტიმულირებისთვის.

საქართველოში, ისევე როგორც მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, ნიადაგის ეროზია და დეგრადაცია სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს. რთული რელიეფი, ინტენსიური ნალექები ზოგიერთ რეგიონში და არამდგრადი სამეურნეო პრაქტიკა ხელს უწყობს ნიადაგის ნაყოფიერი ფენის დაკარგვას, რაც უარყოფითად აისახება მოსავლიანობასა და სურსათის უსაფრთხოებაზე. ამასთანავე, კლიმატის ცვლილების ფონზე, გახშირებული გვალვები და ტემპერატურის მერყეობა დამატებით გამოწვევებს ქმნის.

მულჩირება, როგორც ნიადაგდაცვითი და მოსავლიანობის გამაუმჯობესებელი ღონისძიება, განსაკუთრებით აქტუალური ხდება არსებულ პირობებში. იგი ხელს უწყობს ნიადაგში ტენის შენარჩუნებას, ამცირებს ტემპერატურის მკვეთრ ცვლილებებს, აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას და ზრდის ორგანული ნივთიერებების შემცველობას. ყოველივე ეს კი პირდაპირ კავშირშია მოსავლიანობის ზრდასთან და გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების შემცირებასთან.

ნაშრომის მიზანია მულჩირების, როგორც აგროტექნიკური ღონისძიების, კომპლექსური ანალიზი და მისი როლის ჩვენება მოსავლიანობის ამაღლებასა და ნიადაგის ეროზიის წინააღმდეგ ბრძოლაში. კვლევის ამოცანებს წარმოადგენს: მულჩირების ძირითადი ტიპებისა (ორგანული და არაორგანული) და გამოყენებული მასალების მიმოხილვას; მულჩირების დადებითი გავლენის ანალიზს ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებზე გავლენით, როგორცაა ტენიანობა, ტემპერატურა, სტრუქტურა, ორგანული ნივთიერებების შემცველობა; მულჩის როლის შესწავლა სარეველების კონტროლისა და მცენარეთა დაავადებების გავრცელების შემცირებაში; მულჩირების ეფექტიანობის ჩვენება წყლისა და ქარისმიერი ეროზიის პრევენციაში; მულჩირების პრაქტიკული გამოყენების მაგალითებისა და შედეგების წარმოდგენა სხვადასხვა კულტურებისათვის; მულჩირების ეკონომიკური და ეკოლოგიური სარგებლის შეფასება.

მულჩირება ზოგადად იყოფა ორ ძირითად ტიპად: ორგანულ და არაორგანულ მულჩირებად. ორგანული მულჩი მოიცავს მცენარეულ ნარჩენებს, როგორცაა ჩალა, ნახერხი, ნამჯა, კომპოსტი, ტორფი, ხის ქერქი, ფოთლები და სხვა. ორგანული მულჩი თანდათანობით იშლება, ამდიდრებს ნიადაგს საკვები ნივთიერებებით და აუმჯობესებს მის სტრუქტურას.

მათი უპირატესობებია: ნიადაგის ნაყოფიერების გაზრდა; ნიადაგის წყლის შეკავების უნარის გაუმჯობესება; ასტიმულირებს სასარგებლო მიკროორგანიზმების განვითარებას; იცავს ნიადაგს გადახურებისა და გამოშრობისგან.

არაორგანული მულჩი მოიცავს სინთეზურ მასალებს, როგორცაა პოლიეთილენის ფირი (შავი, გამჭვირვალე, ფერადი), აგროფიბერი, აგროქსოვილი, ასევე ბუნებრივ არაორგანულ მასალებს, როგორცაა ხრეში, კენჭები, დაფქული ქვა.

მათი უპირატესობებია სარეველების ეფექტური კონტროლი; ნიადაგის დაცვა ტენის სწრაფი აორთქლებისგან; ზოგიერთი ტიპის ფირი (მაგ. შავი) ათბობს ნიადაგს, რაც ხელს უწყობს ადრეული მოსავლის მიღებას, თუმცა აუცილებელია მისი გამოყენება გარემო პირობების გათვალისწინებით და ბოლოს, აქვს ხანგრძლივი გამოყენების ვადა.

მულჩირება მრავალმხრივ დადებით გავლენას ახდენს მცენარეთა ზრდა-განვითარებაზე, რაც საბოლოოდ მოსავლიანობის ზრდას განაპირობებს: მულჩი ამცირებს წყლის აორთქლებას ნიადაგის ზედაპირიდან, რაც განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია გვალვიან რეგიონებში. მცენარეები უკეთესად მარაგდებიან წყლით, რაც ხელს უწყობს მათ ინტენსიურ ზრდას. მულჩის ფენა ხელს უშლის სარეველების

თესლების გაღვივებას და ზრდას, რადგან მათთვის მზის სინათლე მიუწვდომელი ხდება. ეს ამცირებს კონკურენციას კულტურულ მცენარეებსა და სარეველებს შორის წყლის, საკვები ნივთიერებებისა და სინათლისთვის. მულჩი იცავს ნიადაგს როგორც გადახურებისგან ზაფხულში, ასევე გადაციებისგან ზამთარში. ოპტიმალური ტემპერატურული რეჟიმი ხელს უწყობს ფესვთა სისტემის უკეთეს განვითარებას. ორგანული მულჩი, დაშლის პროცესში ზრდის ნიადაგში ჰუმუსის შემცველობას, აუმჯობესებს მის სტრუქტურას, აერაციას და წყალგამტარობას. ზოგიერთი ტიპის მულჩი ხელს უშლის ნიადაგიდან პათოგენების გავრცელებას მცენარის ფოთლებზე წვიმის ან რწყვის დროს.

ნიადაგის ეროზია, გამოწვეული წყლის ან ქარის ზემოქმედებით, იწვევს ნაყოფიერი ფენის დაკარგვას. მულჩირება ეფექტური საშუალებაა ამ პროცესის შესანელებლად:

1. **წყლისმიერი ეროზიის შემცირება:** მულჩის ფენა იცავს ნიადაგის ზედაპირს წვიმის წვეთების პირდაპირი დაცემისგან, რაც ამცირებს ნიადაგის ნაწილაკების ამოყრას. მულჩი ამცირებს წყლის ზედაპირულ ჩამონადენს, რაც ზრდის წყლის შეწოვას ნიადაგში და ამცირებს ჩამორეცხილი ნიადაგის რაოდენობას. ორგანული მულჩი აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას, ზრდის მის წყალგამტარობას და მდგრადობას ეროზიის მიმართ.
2. **ქარისმიერი ეროზიის (დეფლაციის) შემცირება:** მულჩის ფენა ფარავს ნიადაგის ზედაპირს და იცავს მას ქარის მიერ გამოფიტვისგან. იგი ამცირებს ქარის სიჩქარეს ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს, რაც ხელს უშლის წვრილი ნაწილაკების გატაცებას.

შედეგები და განხილვა

მრავალრიცხოვანი კვლევები და ფერმერული პრაქტიკა ადასტურებს მულჩირების მაღალ ეფექტიანობას. მაგალითად, ორგანული მულჩის გამოყენებამ ბოსტნეულ კულტურებში (პომიდორი, კიტრი, წიწაკა) აჩვენა მოსავლიანობის ზრდა 20-50%-ით, წყლის ხარჯის შემცირება 30%-მდე და სარეველებთან ბრძოლის საჭიროების მნიშვნელოვანი შემცირება.

ხეხილის ბაღებში მულჩირება ხელს უწყობს ნიადაგის ტენიანობის შენარჩუნებას, ზრდის ნაყოფის ზომასა და ხარისხს, ასევე ამცირებს ზამთრის ყინვებისგან ფესვთა სისტემის დაზიანების რისკს.

ფერდობებზე განლაგებულ ნაკვეთებში მულჩირება შეუცვლელი მეთოდია ეროზიის შესამცირებლად. იგი არა მხოლოდ იცავს ნიადაგს ჩამორეცხვისგან, არამედ ხელს უწყობს ნიადაგის ნაყოფიერების აღდგენას და შენარჩუნებას.

არაორგანული მულჩი, განსაკუთრებით პოლიეთილენის ფირები, ფართოდ გამოიყენება სათბურებსა და ღია გრუნტში ადრეული და მაღალხარისხიანი მოსავლის მისაღებად ისეთ კულტურებში, როგორიცაა მარწყვი, ნესვი, საზამთრო.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მულჩის ტიპის შერჩევა დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე, ნიადაგის ტიპზე, მოსაყვან სასოფლო-სამეურნეო კულტურასა და ფერმერების მიზნებზე.

მულჩირება წარმოადგენს მრავალფუნქციურ და ეფექტიან აგროტექნიკურ ღონისძიებას, რომელსაც მნიშვნელოვანი სარგებელი მოაქვს როგორც მოსავლიანობის ამაღლების, ასევე ნიადაგის ეროზიისგან დაცვის კუთხით. იგი ხელს უწყობს ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გაუმჯობესებას, ტენის ოპტიმალური რეჟიმის შენარჩუნებას, სარეველების კონტროლს და ნიადაგის ნაყოფიერების ზრდას.

მულჩირების ფართოდ დანერგვა სოფლის მეურნეობაში ხელს შეუწყობს

მოსავლიანობის ზრდას და პროდუქციის ხარისხის გაუმჯობესებას. წყლის რესურსების რაციონალურ გამოყენებას. ნიადაგის დეგრადაციისა და ეროზიის შემცირებას. ქიმიური ჰერბიციდების გამოყენების შემცირებას. მდგრადი და ეკოლოგიურად სუფთა სოფლის მეურნეობის განვითარებას.

საქართველოს პირობებში, მულჩირების პოტენციალის სრულად ათვისება მოითხოვს ფერმერთა ცნობიერების ამაღლებას, შესაბამისი ცოდნისა და ტექნოლოგიების ხელმისაწვდომობის გაზრდას. სახელმწიფო და სამეცნიერო ორგანიზაციების მხარდაჭერით, მულჩირება შეიძლება გახდეს მნიშვნელოვანი ინსტრუმენტი ქვეყნის აგრარული სექტორის განვითარებისა და გარემოს დაცვის საქმეში.

ლიტერატურა:

1. ლორთქიფანიძე რ. კელენჯერიძე ნ. (2015) აგროლანდშაფტების მელიორაციული ტექნოლოგიები. ქუთაისი: აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა.
2. ლორთქიფანიძე რ. (2012) ნაყოფიერების გაუმჯობესება და თხილის გაშენების ტექნოლოგიები სამეგრელოსა და იმერეთის ალუვიურ ნიადაგებზე. ქუთაისი: შპს მბმ-პოლიგრაფი.
3. მელიქიშვილი, გ. (2020). მულჩირების გავლენა ვაზის მოსავლიანობასა და ნიადაგის აგროფიზიკურ თვისებებზე კახეთის რეგიონში. საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის შრომები, თბილისი.
4. ურუშაძე თ. აგრონიადაგმცოდნეობა. თბილისი: თავისუფალი და აგრარული უნივერსიტეტების გამომცემლობა. 2020.
5. Kader, M. A., Senge, M., Mojid, M. A., & Nakamura, K. (2017). Mulching type-induced soil moisture and temperature regimes and water use efficiency of soybean under rain-fed conditions in central Japan. *Agricultural Water Management*, 180, 48-52.
6. Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, 304(5677), 1623-1627.
7. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (Various years). Publications on conservation agriculture and soil management. (www.fao.org)
8. Chalker-Scott, L. (2007). Impact of mulches on landscape plants and the environment — A review. *Journal of Environmental Horticulture*, 25(4), 239-249.

Mulching as a Measure for Increasing Crop Yields and Preventing Soil Erosion

Chikovani Aluda

Tsereteli State University, Kutaisi

Abstract

The paper discusses the critical role of mulching as a modern agrotechnological practice in increasing crop yields and effectively combating soil erosion. It presents an analysis of various forms of mulching, such as organic and inorganic types, examining their specific characteristics and areas of application. Special attention is given to the positive impact of mulch on the physical and chemical properties of soil, including the maintenance of optimal moisture levels—which, according to research, can reduce irrigation water needs by up to 50%—and the regulation of soil temperature regimes. The importance of mulching in weed control is also discussed, with potential reductions in weed spread ranging from 70% to 90%, thereby decreasing the need for herbicides. The paper analyzes mulch's function as a protective barrier that slows erosion processes; studies show that mulching can reduce soil wash-off by more than 90%, particularly on sloped land. Additionally, the contribution of organic mulch to improving soil fertility is emphasized, through increased organic matter content, which may rise by 0.5% to 1% annually. The study highlights the multifaceted economic benefits of mulching, including yield increases ranging from 20% to 100%, depending on the crop, as well as its ecological importance in promoting the principles of sustainable and environmentally friendly agriculture.

Key words: *mulching, soil erosion, yield, soil fertility, organic, inorganic.*