



სოფლის მეურნეობის  
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

## ბუნებრივი საკვები სავარგულების მანოყიერება



ფინანსურირდასათვის  
თბილისი 2018



სასუქების შეტანა წარმოადგენს ბუნებრივი საკვები სავარგულების გაუმჯობესების ერთ-ერთ ყველაზე გავრცელებულ, სწრაფადმოქმედ, მაღალეფექტიან, პრაქტიკაში ცნობილ ყველა აგროტექნიკურ ხერხებს შორის მიღებულ და ფართოდ გამოყენებულ ღონისძიებას. სასუქების შეტანისას მთავარ მიზანია ბალახნარის მოსავლის მაქსიმალური მატების მიღება და საკვების ხარისხის გაუმჯობესება.

სათიბ-საძოვრების გაძოვება ან გათიბვა ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში, მით უმეტეს არასწორი გამოყენების და გაუმჯობესების ღონისძიების გარეშე, არა მარტო აუარესებს მცენარეულ საფარს, არამედ მნიშვნელოვნად ამცირებს ბალახნარის მოსავალს. მოსავალთან ერთად საყუათო ნივთიერებების გამოტანის სიდიდე და მათი საშუალო რაოდენობა ჯერ კიდევ არ ნიშნავს ამ ელემენტებზე საკვები ბალახების ნამდვილ მოთხოვნას. საყუათო ნივთიერებების მნიშვნელოვნანი ნაწილი გამოიყენება ნიადაგის მიკროორგანიზმების მიერ, საკმაოდ ბევრია ისინი ჰუმუსში (1 ტ ჰუმუსი შეიცავს, საშუალოდ, 50-60 კგ აზოტს).

სასუქებში არსებული საყუათო ნივთიერებების გამოყენების კოეფიციენტები სათიბებსა და საძოვრებზე შეადგენს საშუალოდ, აზოტიან სასუქებში - 60%-ს, ფოსფორიანში - 30%-ს და კალიუმიან სასუქებში - 55%-ს.

საშუალო ხარისხის თივა შეიცავს დაახლოებით 1,5%, აზოტს, 0,4% ფოსფორს (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) და 2,0% კალიუმს (K<sub>2</sub>O), ხოლო საძოვრული საკვების მშრალი მასა, შესაბამისად, 2,0; 0,6 და 2,5%. ამიტომ, თანაბარი მოსავლიანობის პირობებში, ბალახნარის საძოვრული გამოყენებისას ნიადაგიდან გამოიტანება უფრო

მეტი საყუათო ნივთიერებები, ვიდრე სათიბად გამოყენებისას.

საძოვრების ქვეშ სასუქების რამდენადმე უფრო დიდი ნორმებია შესატანი. მაგრამ საძოვარზე ბალახების მოსავალთან ერთად გამოტანილი საყუათო ნივთიერებების რაოდენობა შესაძლოა არ ემთხვეოდეს სასუქებზე მოთხოვნილების მაჩვენებლებს, რადგან საკვები ელემენტების ნაწილი უბრუნდება საძოვარს მკვრივი და თხევადი ექსკრემენტების სახით. მთელი დღის განმავლობაში ძოვებისას ამ ელემენტების დაბრუნების მაჩვენებელი, საშუალოდ, შემდეგ სიდიდეებს აღნევს: აზოტი - 74, ფოსფორი - 62, კალიუმი - 86, კალციუმი - 82 და მაგნიუმი - 94%-ს. მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ ცხოველის მიერ საძოვარზე გამოყოფილ ექსკრემენტებში დიდი რაოდენობითაა აზოტი, ფოსფორი და კალიუმი, მათი როლი მცენარის კვებაში არც თუ მნიშვნელოვანია, რის მთავარ მიზანშაც მათი მეტად არათანაბარი განანილება წარმოადგენს. ცხოველების ექსკრემენტების სახით საკვები ელემენტების ნაწილობრივ დაბრუნების მიუხედავად, საძოვრები, თანაბარი მოსავლიანობის პირობებში, სასუქების უფრო დიდ ნორმებს მოითხოვს, ვიდრე სათიბები.

სასუქების მოქმედება, როგორც წესი, განაპირობებს ბუნებრივი საკვები სავარგულის თივისა და მწვანე მასის მოსავლის გადიდებას. დადგენილია, რომ მთის შუა, სუბალპურ და ალპურ ზონაში აზოტიანი სასუქების შეტანა საშუალოდ 75-125% ადიდებს ბალახნარის მშრალი მასის მოსავალს, ფოსფორიანი სასუქი - 40-90%-ით, ხოლო კალიუმიანი - 15-60%-ით.

სასუქების შეტანის ეფექტიანობა მნიშვნელოვნად განსხვავდება სათი-



ბის ან საძოვრის ტიპისა და ადგილ-სამყოფელის ბუნებრივი პირობების მიხედვით. საქართველოში ყველაზე დაბალი ეფექტი აღინიშნება არიდული (გვალვიანი) ზონის ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე და მხოლოდ ნალექების საშუალო წლიურ რაოდენობაზე მეტის მოსვლის შემთხვევაშია შესაძლო სასუქების შეტანის ეკონომიკური ეფექტიანობის მიღება. მთის შუა ზონის სათიბ-საძოვრებზე სასუქების ეფექტიანობა (დამატებით მიღებული მშრალი მასის მოსავალი) შეადგენს 1,4-3,0 ტ/ჰა, სუბალპურ ზონაში - 1,5-3,9 ტ/ჰა და ალპურ ზონაში - 0,94-1,78 ტ/ჰა.

მარცვლოვან ბალახებს ვეგეტაციის დასაწყისში ფესვების ზრდის უფრო მაღალი ტემპი ახასიათებს ვიდრე პარკოსნებს, რის გამო ისინი პარკოსნებზე უკეთ პასუხობს სასუქების ადრე გაზაფხულზე შეტანას. ამასთან, დადგენილია აგრეთვე, რომ მარტო აზოტიანი სასუქების შეტანა იწვევს ბალახნარში დაბალარი მარ-

ცვლოვანების და ნაირბალახების ჭარბობას. სასუქების შეტანა უფრო ეფექტიანია ნათეს საკვებ სავარგულებზე, ვიდრე ბუნებრივ სათიბ-საძოვრებზე.

ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე ფოსფორ-კალიუმიანი სასუქების რეგულირებული გამოყენება ხელს უწყობს პარკოსნების, აზოტიანი სასუქი - უპირატესად მაღლარი მარცვლოვანების, თხევადი ნაკელი - მაღლარი ნაირბალახების განვითარებას, ხოლო ნაკელი და კომბინატიური - უმნიშვნელოდ და ნელა ცვლის ბალახნარის შედგენილობას.

სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების კვების თვალსაზრისით მარცვლოვანები თითქმის ყველა მარცვენებლის მიხედვით ჩამორჩებიან პარკოსნებს და ნაირბალახებს; თივის ქიმიური შემადგენლობა მნიშვნელოვანი წილად დამოკიდებულია მდელოს ბალახნარის სახეობრივ შედგენილობაზე, ხოლო ყოველგვარი ცვლილებები ბალახნარში ბალახების სხ-

ვადასხვა სახეობათა შორის აისახება საკვების ქიმიურ შედგენილობაზე.

ბალახების ბოტანიკურ-სამეურნეო ჯგუფები (მარცვლოვნები, პარკოსნები და ნაირბალახები) სასუქების მოთხოვნის მიმართ ასეთია - 1) მარცვლოვნები აზოტისა და კალიუმის მიმართ მეტად მომთხოვნი არიან, მით უმეტეს ნიადაგის ტენით უზრუნველყოფის პირობებში; 2) პარკოსნები აქტიურად მოიხმარენ ფოსფორის მეტად და კალიუმს; 3) ნაირბალახების რეაგირება სასუქების შეტანაზე რამდენადმე განსხვავებულია, მაგრამ კალიუმისა და აზოტის მათვების მაინც პირველბარისხოვანი მნიშვნელობა აქვს.



ფოსფორ-კალიუმიანი სასუქები რამდენადმე შესამჩვევად არ მოქმედებს უშუალოდ პროტეინის შემცველობის მატებაზე, მაგრამ დადგებით გავლენას ახდენენ პარკოსნების განვითარებაზე და ამდენად ადიდებენ პროტეინის მოსავლის საერთო რაოდენობას. აზოტიანი სასუქების შეტანით შესაძლებელია მარცვლოვან ბალახებში პროტეინის შემცველობის გადიდება, ბალახებში მატულობს წყლის შემცველობა, ციტოპლაზმის საერთო რაოდენობა, მაგრამ რამდენადმე კლებულობს მშრალი ნივთიერებები და უჯრედისი.

სასუქების გამოყენება საძოვრებზე, როგორც წესი, ახანგრძლივებს საძოვრულ სეზონს გაზიარებულზე ბალახების ვეგეტაციის ადრე დაწყებით და შემოდგომით გვიანი ვეგ-

ეტაციით, აგრეთვე ხელს უწყობს წლის განმავლობაში მწვანე საკვების მოსავლის უფრო თანაბარად განაწილებას.



მინერალური სასუქების შეტანის ოპტიმალური ვადები დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე: ნიადაგის ტიპი და ტენიანობა, ადგილმდებარეობის რელიეფი, ბალახნარის გამოყენების ხერხი, სასუქების აგროქიმიური შედგენილობა, ამინდის პირობები, ნიადაგის ფიზიკო-ქიმიური შედგენილობა, ბალახის ბიოლოგიური თვისებები და სხვა.



მთის შუა და სუბალპურ ზონებში ფოსფორ-აზოტიანი და სრული მინერალური სასუქების დადებითი შემდგომქმედება შესამჩნევია მესამე და მეოთხე წელსაც, ხოლო იქ, სადაც სასუქებს ყოველწლიური შეტანა 4-6 წლის განმავლობაში გრძელდება, შემდგომქმედება მომდევნო წლებშიც აღინიშნება.

არასაკმარისი ტენიანობის რეგიონებში (დაბლობი და მთის ქვედა ზონა) სასუქების შეტანა რამდენად-

მე უფრო ეფექტიანია შემოდგომით, რადგან ამ შემთხვევაში აზოტის დანაკარგები ჩარეცხვით მინიმუმამდე მცირდება. ზამთარში აზოტიანი სასუქის შეტანა, მით უმეტეს ფერდობებზე, უძედეგოა, ხოლო ადრე გაზაფხულზე შეტანისას მისი ეფექტიანობა შესაძლოა შემცირდეს პარის დაბალი ტემპერატურის გამო. ყველაზე ეფექტიანია აზოტის შეტანა უშუალოდ მცენარის ზრდის დაწყებისთანავე და შემდგომ დანაწევრებით (ზანილ-ნანილ).

ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქები ნიადაგში უფრო მტკიცედ ფიქსირდებან, მათი ჩარეცხვა შეტად მცირეა და შეტანის ვადებს არსებითი მნიშვნელობა არა აქვს. ფოსფორიანი სასუქების ხანგრძლივი შემდგომქმედების გათვალისწინებით, შესაძლებელია მათი შედარებით დიდი ნორმებით (90-120 კგ/ჰა მოქ. ნივთ.) 2-3 წელიწადში ერთხელ შეტანა. ნალექების სამუალო წლიური რაოდენობის 500-600 მმ მოსვლის პირობებში გაზაფხულზე სასუქების შეტანა რამდენადმე უფრო ეფექტიანია.

საქართველოს მთის ბუნებრივი სათიბები უმრავლეს შემთხვევაში მხოლოდ ერთხელ ითიბება და ამდენად აზოტიანი სასუქის შეტანა მიზანშენილია მხოლოდ ერთხელ - ადრე გაზაფხულზე, ბალახნარის ვეგეტაციის დაწყების შემდეგ. აღმოსავლეთ საქართველოს, აღმოსავლეთდაცენტრალური კავკასიონის ბუნებრივი საძოვრებზე მიზანშენილია NPK გაზაფხულზე, ან PK შემოდგომით და N გაზაფხულზე შეტანა, ამასთან აზოტით განოყიერება შესაძლებელია წილობრივად: გაზაფხულზე და ზაფხულში. ნალექებით მდიდარი აჭარა-გურიის და დასავლეთ კავკასიონის ბუნებრივ საძოვრებზე აზოტიანი სასუქების შეტანა ეფექტიანია 2-3-ჯერაც, რაც მნიშვნელოვნად

გამოათანაბრებს ბალახნარის მოსავლიანობას ძოვების ციკლების მიხედვით.

მინერალური სასუქების ეკონომიკური ეფექტიანობა დამოკიდებულია პირველ რიგში სასუქის ფასა და მოსავლის მიღებული ნამატის (მწვანე მასა, თივა, საკვები ერთეული) თვითლირებულებაზე.

მინერალური სასუქების შეტანა მთაში ეკონომიკური თვალსაზრისით მომგებანია მინისზედა ტექნიკით, მაგრამ ჩვენი მთიანი რელიეფის პირობებში, განსაკუთრებით მთავარ კავკასიონზე, ამისათვის საჭირო ფართობები შედარებით ცოტაა და პერსპექტივივაში მთის ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე მინერალური სასუქების შეტანა ავიაციის საშუალებით უნდა მოხდეს. ავიაციის გამოყენება მინერალური სასუქების შესატანად ნარმოადგენს მდელო-საძოვრებზე მეურნეობის, მ.შ. მთის ბუნებრივი საკვები-სავარგულების გაძლილის სისტემაში შრომის ნაყოფიერების ამაღლების ერთ-ერთ მნიშვნელოვან რეზერვს.

მინერალური სასუქების შეტანა, მოსავლიანობის გადიდებასთან ერთად, დადებითად მოქმედებს ბუნებრივი სათიბებისა და საძოვრების ბალახნარიდან მიღებული საკვების (საძოვრებზე საკვები, თივა, სილოსი, სენაჟი, ბალახის ფევილი და სხვ.) ხარისხის ამაღლებაზე. უპირველეს ყოვლისა ეს მიიღწევა ბალახნარის ბოტანიკური შედგენილობის გაუმჯობესებით, ბალახებში საყუათო ნივთიერებების შემცველობის ამაღლებით და საკვების ჭამადობის გადიდებით.

მინერალური სასუქების შეტანა ძირულად ცვლის ნიადაგის კვებით რეჟიმს, ზოგჯერ მუავიანობასაც (სათანადო მელიორაციის შედეგად

## ორგანული სასუქების გამოყენება

დამლაშებასაც), სათიპ-საძოვრების ბალახნარის ბოტანიკურ შედგენილობასაც. იმ ბურებრივ საკვებ სავარგულებზე, სადაც პარკოსნები ძალზე მცირება ან საერთოდ არ არის, ფოსფორინისა და კალიუმის შეტანა ან მხოლოდ ძალზე უმნიშვნელოდ ადიდებს პარკოსნებს, ან უცვლელად ტოვებს ბალახნარის ბოტანიკურ შედგენილობას.

აზოტიანი სასუქების შეტანა, განსაკუთრებით დიდი ნორმით, ხელს უწყობს მარცვლოვანი ბალახების მკვეთრ (ზოგჯერ 1,5-2,0-ჯერ) გადიდებას და ეს მატება აღინიშნება თიპების სათიპ-საძოვრებზე. გადიდებული ნორმებით აზოტიანი სასუქების შეტანა (N90-180) მიზანშენონილია ნაირბალახოვან - მარცვლოვან მდელოებზე საკვებად ძირიფასი მარცვლოვანებისა და დაბალი ღირებულების ნაირბალახების მონაწილეობით.

ცალკე შეტანილი კალიუმიანი სასუქები მეტად უმნიშვნელოდ მოქმედებს ბალახნარის ბოტანიკურ შედგენილობაზე, ზოგჯერ აღინიშნება მცირედი დადებითი ეფექტი. უფრო თვალსაჩინოა მისი გავლენა ბალახნარის ბოტანიკურ შედგენილობაზე ფოსფორინი და აზოტ-ფოსფორინი სასუქებთან ერთად შეტანის დროს. სრული მინერალური სასუქების ყოველწლიური შეტანა გაცილებით სწრაფად ადიდებს ბალახნარი მარცვლოვანების ხვედრით წილს, ვიდრე ერთჯერადი.

აზოტიანი და ფოსფორიანი სასუქები დადებითად მოქმედებს საკვებში ნედლი პროტეინის, ნაცრის, ფოსფორის და ზოგჯერ უჯრედისის გადიდებაზე, მნიშვნელოვნად მატულობს სათიპ-საძოვრებზე წარმოებული საკვების ყუათიანობა.

პირუტყვის სადგომებზე დაგროვილი ნაკელი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე უფრო მრავალმხრივ და ეფექტურ მომენტს სასუქეს, რომელიც ხელს უწყობს მოსავლიანობის მატებას. ნიადაგში შეტანისას ორგანული სასუქების 75% განიცდის მთლიან მინერალიზაციას, ხოლო 25% ავსებს ნიადაგში ჰუმურის მარაგს. ორგანული სასუქეით განოყიერებული ნიადაგის თითოეული გრამი შეიცავს 24,4 მლნ ბაქტერიას, მაშინ როდესაც სრული მინერალური სასუქეით გამდიდრებული ნიადაგი მხოლოდ 9-11 მლნ-ს. ორგანული სასუქების გამოყენება უფრო ეფექტურიანის ხდის მინერალური სასუქების მოქმედებას.

ცნობილია, რომ 20 ტონა ნახევრად გადამწვარი ნაკელით განოყიერებისას ერთ ჰექტარ ფართობზე საშუალოდ შეიტანება 80-100 კგ აზოტი, 40-50 კგ ფოსფორი, 90-105 კგ კალიუმი და 4700 კგ ორგანული და სხვა ნივთიერება.

პირველ რიგში, ნაკელის შეტანა საჭიროა იმ სავარგულებზე, რომლებიც დაბალი ხარისხის თივას ან საძოვრულ საკვებს იძლევა, მაგრამ ხასიათდებიან ბალახნარის დამაკმაყოფილებელი სახეობრივი შედგენილობით. 3 წელიწადში ერთხელ 1 ტონა ნაკელის ანაზღაურება 6 წლის მანძილზე უფრო მაღალია სუბალპებში და ყველაზე დაბალი მშრალი ველის უროვან საძოვრებზე. ორგანული სასუქეს ეფექტიანობა შედარებით უფრო დაბალია ალპურ ზონაში, რაც აიხსნება იმით, რომ ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად მნიშვნელოვნად მცირდება ვეგეტაციური პერიოდი და ნაკელის დაშლის პირობები.



საქართველოს ბუნებრივი საძოვრები უმთავრესად ცხვრისა და მსხვილფეხა რქოსანი ცხოველის მიერ იძოვება. აქედან გამომდინარე ამ სავარგულებზე უპირატესად ცხვრისა და ძრობის ნაკელი გროვდება. საძოვრების ბალახნარზე მოქმედების მიხედვით უკეთესი შედეგი აღინიშნება ცხვრის ნაკელის შეტანით, გაანგარიშებები გვიჩვენებს,



რომ 10 და 20 ტ/ჰა ცხვრის ნაკელის შეტანისას 1 ტონა ნაკელის ანაზღაურება ბალახნარის მშრალი მასის მოსავლის ნამატით შეადგენს, შესაბამისად 84 და 62 კგ, ხოლო მსხვილი რქოსანი პირუტყვის 10 და 20 ტ/ჰა ნაკელის შეტანის შემთხვევაში მხოლოდ 50 და 58 კგ. ნაკელის მოქმედება მნიშვნელოვნად დიდდება მინერალური სასუქების (NPK, NP) ერთობლივად (დამატებით) შეტანისას.

## სათიპ-საძოვრების განოყიდვება ცხოველის დროებითი, გადასატანი საღგომებით (არხაჯაბით)

საძოვრული სეზონის მანძილზე სადგომების შეცვლით შესაძლებელია გავაუმჯობესოთ ამ სავარგულების მნიშვნელოვანი ნაწილი. საშუალოდ ერთი ცხვარი დღე-ლამეში გამოყოფს 2,2 კგ მკვრივ და 0,7 კგ თხევად ექსკრემენტებს. ცხვრის სადგომების მონაცემლებით შესაძლებელია მნიშვნელოვანი დანახარჯების გარეშე გავაუმჯობესოთ ბუნებრივი საძოვრების საკმაოდ მნიშვნელოვანი ფართობი. გაანგარიშებები გვიჩვენებენ, რომ ერთი 500 სულიანი ცხვრის ფარით საძოვრულ სეზონში (საშუალოდ 120 დღე) შესაძლებელია მთის საძოვრებზე დროებითი, გადასატანი სადგომების მოწყობით (1 ცხვარი 1 მ<sup>2</sup>) გავანოყიდვორთ 5-6 ჰა საძოვარი, ხოლო 4-6 წლის მანძილზე კი - 20-36 ჰა.

ბუნებრივ საძოვრებზე დროებითი გადასატანი სადგომების მოწყობა სირთულეს არ ნარმოადგენს. სასურველია მას მიეცეს ოთხკუთხედის ან წრის ფორმა. სადგომის ფართობი განისაზღვრება დასაყენებელი ფარის ან ნახირის სულადობით, იმ ანგარიშით, რომ თუ გვინდა, 1 მ<sup>2</sup> მოდიოდეს 2 ცხვარი, მაშინ 1000-სულიან ფარისათვის საჭიროა 500 მ<sup>2</sup>, ხოლო 1 მ<sup>2</sup>-ზე ერთი ცხვრისათვის აუცილებელია 1000 მ<sup>2</sup>. დროებითი გადასატანი სადგომი უნდა შეიღობოს გადასატანი ლობით (ხის ფარები, ლასტები, მავთული, მავთულბადე და სხვ.), რომლის ერთი მხარე ადგილზე რჩება, ხოლო სამი მხარე გადაიტანება მიმდებარე ნაკეთზე ახალი არხაჯის მოსაწყობად.

## მუავე ნიადაგების გაუმჯობესების ერთ-ერთი ძირითადი ლონისძიებაა კირის შეტანა. საქართველოს მთის მდელოების ნიადაგები, განსაკუთრებით მაღალმთის ტენით უზრუნველყოფილ რაიონებში, ნათლად გამოხატული მუავიანობით ხასიათდება.

ბალახების შეთესვის, სასუქების შეტანის, გამდელოების და ბუნებრივი საკვები სავარგულების გაუმჯობესების სხვა ლონისძიებების ეფექტიანობა შედარებით უფრო დაბალია მუავე ნიადაგებში, ხოლო ძალზე მუავე ნიადაგებზე (PH 3,2-3,4) საერთოდ შეუძლებელია მაღალპროდუქტიული სათიბებისა და საძოვრების შექმნა.

მუავე და განსაკუთრებით კი ძლიერ მუავე ნიადაგებზე გავრცელებულია საკვებად ნაკლებად ძვირფასი, ხშირად ბალასტური და სარეველა მცენარები: ძიგვა, მახრჩობელა, ისლურა, ისლის ზოგიერთი სახეობა, ხრიალა, კოკომუავა, ტყის მარწყვა-ბალახი და მრავალი სხვა. ჩამოთვლილი და ზოგიერთი სხვა მცენარეთა ფართო გავრცელება ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე, უმრავლეს შემთხვევაში, მუავე ნიადაგის მაჩვენებელია.

მდელოს საუკეთესო ბალახების ოპტიმალური ზრდა-განვითარება სუსტად მუავე არეში (PH 5,5-6,4) მიმდინარეობს, მიზანშენონილია შენარჩუნებულ იყოს ნიადაგის ასეთი რეაქცია მუავე ნიადაგებზე მოკირიანების და ტუტე რეაქციის მქონე ნიადაგების მოთაბაშირებით. მართალია, ხიადაგის სასურველი რეაქციის შენარჩუნება შესაძლებელია მუავე ნიადაგებზე ფიზიოლოგიურად ტუტე მინერალური სასუქების, ხოლო ტუტე რეაქციის ნიადაგებზე ფიზიოლოგიურად მუავე სასუქების

სათანადო ნორმების შეტანით, მაგრამ ეს მეტად ხანგრძლივ დროს მოითხოვს და ამასთან ხშირ შემთხვევაში არ იძლევა საჭირო ეფექტიან შედეგს.

ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე გავრცელებული ბალახების უმრავლესი სახეობები, ინტენსური ზრდა-განვითარებისათვის უმეტეს შემთხვევებში, სუსტი მუავე რეაქციის ნიადაგებს საჭიროებს. პარკოსანი ბალახები, როგორც წესი, უფრო მგრძნობიარე არიან ნიადაგის მუავე რეაქციისადმი, ვიდრე მარცვლოვანები.

ბუნებრივი მდელოს ბალახები განსხვავებულად რეაგირებს ნიადაგის რეაქციაზე. ცალკეული ბალახი კარგად ვითარდება ნიადაგის რეაქციის (PH) შემდეგი მაჩვენებლების დროს: 4,9-5,9 - მრავალნლოვანი კონინდარი, უფხო შვრიელა, მდელოს თივაქასრა, ცხვრის წივანა, მონაცისფრო ისლი, ყვითელთავთავა, მახრჩობელა და სხვ; 5,6-7,9 - მდელოს წივანა, მდელოს ტიმოთელა, თეთრი ნამიკრეფია, სათითურა, მაღალი კონინდარი, მდელოს მელაკუდა; 5,5-8,3 - ლურჯი იონჯა, სვინისებრი იონჯა, მდელოს სამყურა, მხოხავი სამყურა, ჰიპონიური სამყურა, კურდლისფრჩილა.

მუავე ნიადაგებზე შესაბამისი რაოდენობის კირის შეტანა არა მარტო ამცირებს მუავიანობას, არამედ დადებითად მოქმედებს ნიადაგზე, მიკროფლორასა და მცენარეულობაზე, ქმნის ხელსაყრელ პირობებს ნიადაგის მიკროორგანიზმებისათვის, აძლიერებს ორგანული ნივთიერებების დაშლის პროცესებს და მცენარისათვის შესათვისებელი ფოსფორიანი და აზოტიანი შენართების ნარმოქმნას, ამდიდრებს ნიადაგს კალციუმით და მოლიბდენით, აუმჯობესებს ნიადაგის სტრუქტურას.

ნიადაგის მუავიანობის შემცირება ბუნებრივ საკვებ სავარგულებზე შესაძლებელია კირის შემცველი სხვადასხვა ნივთიერების შეტანით - კირი, ტუფი, კირქვა, დოლომიტის ფქვილი, დეფეკაციური ტალახი, ცარცი, მეტალურგიული წარმოების ანარჩენები (წიდები). მათ შორის

ბუნებრივ სათიპ-საძოვრებზე უფრო მიზანშენონილია გამომწვარი კირის შეტანა, რომელიც შეიცავს თითქმის 100% CaO<sub>2</sub>, კარგად და სწრაფად მოქმედებს მძიმე თიხიან ნიადაგებზე და მაღალი ტრანსპორტაბელობით ხასიათდება.

## კირის ნორმები სევადასხვა მუავიანობის

### ნიადაგებისათვის (ტ/ჰა)

ნიადაგის მექანიკური შედეგებისათვის	მარილის გამონაცვის <sub>P</sub> H					
	4,5 და ნაკლები	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4-5,5
ქვიშარი და მსუბუქი თიხნარი	4,0	3,5	3,0	2,5	2,0	1,0-2,0
საშუალო და მძიმე თიხნარი	6,0	5,5	5,0	4,5	4,0	3,5-4,0

მაღალი ეფექტი აღინიშნება კირის ფონზე სრული მინერალური სასუქის შეტანით, ხოლო შემდეგ გამეჩხერებულ ბალახნარში ბალახების შეთესვის ერთობლივი განხორციელებისას; ძლიერ გადაქელილ და გადაგვარებულ ნაკვეთებზე, მცირედ დაქანებულ ფერდობებზე უპირატესობა ეძლევა ძირეულ გაუმჯობესებას, ე.ი. მოხვნას და ნათესი საკვები სავარგულის შექმნას.

ერთხელ შეტანილი კირის დადებითი მოქმედება ნიადაგზე, ბალახნარის მოსავალსა და ბოტანიკურ შედეგნილობაზე, ჩვეულებრივ რამდენიმე წელიწადი გრძელდება. მოკირიანების დროს მინერალური სასუქების შეტანისას, მიზანშენონილია კალიუმის ნორმის რამდენად მე (საშუალოდ 70%-ით) გადიდება.

ნიადაგის მოკირიანების მიზანშენონილობაზე შეიძლება ვიმსჯელოთ ბუნებრივი საკვები სავარგულის ბალახნარის ბოტანიკური შედეგნილობის მიხედვითაც: თუ მასში დიდი რაოდენობით მონანილეობს ისეთი

მცენარეები, როგორიცაა ღოლო, შვიტა, მლიერები, ძიგვა და ზოგიერთი სხვა ბალახი, ეს მონმობს ნიადაგის მაღალ შეავიანობას. აღსანიშნავია, რომ კირის შემცველი სასუქების საკმაოდ ხანგრძლივი შემდგომქმედების გათვალისწინებით, ისინი უნდა შევიტანოთ 4-6 წელიწადში ერთხელ.

### დაგლაშებული ნიადაგები და მათი გაუმჯობესება

აღნიშნულ ნიადაგებზე განვითარებული მცენარეულობის ნაწილი (ავშნინი, წითელწვერიანი, ხურხუმონიანი, ჩარანიანი, ყარლნიანი, ნანილობრივ ურონი დაჯგუფებები) გამოიყენება ზამთრის საძოვრად და დაბალი პროდუქტიულობით ხასიათდება. მაგრამ მაღალი სხივური ენერგიის ზონაში განლაგება, ამ ნიადაგების სათანადო მელიორაციის შემთხვევაში, შესანიშნავ პირობებს ქმნის კარგად განვითარებული, უაღრესად ინტენსიური მინათმოქმედებისათვის.

ბიცობიანი ნიადაგების ნაყოფი-ერების ასამაღლებლად და სასოფლო-სამურნეო კულტურების, პირველ რიგში მრავალწლოვანი ბალახების მაღალი მოსავლის მისაღებად აუცილებელია ქიმიური მელიორაცია, უპირველეს ყოვლისა შთანთქმული  $\text{Na}$ -ის ჩანაცვლება  $\text{Ca}$ -ით. ამ მიზნით იყენებენ თაბაშირის ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ ), გაჯის (შეიცავს 40-70% თაბაშირს) შეტანას (40-50 ტ/ჰა). თაბაშირის ან გაჯის კალციუმი გამოაძევებს  $\text{Na}$ -ს კოლოიდური ნანილიდან და იყავებს მის ადგილს. გამოძევებული  $\text{Na}$  უკავშირდება  $\text{SO}_4$ -ს და ნარმოქმნის  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ -ს, რომელიც მორწყვის დროს ჩაირცხება და გაიტანება ნიადაგის პროფილიდან (მოთაბაშირება).

მომდევნო ღონისძიებას წარმოადგენს ღრმა მელიორაციული მოხვნა, რითაც მიიღწევა ბიცობიანი, გამკვრივებული ჰირიზონტის გაფხვიერება და შეტანილი თაბაშირის (გაჯის) შერევა ნიადაგის მასასთან. ამის შემდგომ აუცილებელია ნიადაგის მორწყვა მაღალი ნორმებით, რის გარეშეც მოთაბაშირება არ იძლევა სათანადო ეფექტს. მორწყვის მიზანია წარმოქმნილი გლაუბერის მარილის ჩარეცხვა-გატანა სადრენაჟო ქსელით. შოთაბაშირების, მორწყვის და ნიადაგის ხელახლა გაფხვიერება-დაფარცხვის შემდეგ ითესება მრავალწლოვანი ბალახები, რასაც წინუსწრებს ფიზიოლოგიურად მუავერეაქციის მქონე მინერალური სასუქების შეტანა.

უფრო ვრცელი განმარტებებისა და კონსულტაციებისათვის მოცემულ თემაზე შეგიძლიათ

მიმართოთ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევით ცენტრს!

0159, საქართველო თბილისი,  
მარშალ გელოვანის გამზ. №6

შემდგენელი: იოსებ სარჯველაძე



სოფლის მუნიციპალიტეტი  
სამინისტრო-კვლევითი ცენტრი  
[www.srca.gov.ge](http://www.srca.gov.ge)