



სოფლის მეურნეობის
სამინისტრო-კვლევითი ცენტრი

მინის სავარგულებელი თაფლოვანი მცენარეების
აღრიცხვისა და სანეტიკი პროდუქტების
შესწავლით თაფლის ბალანსის
შედგენის შესახებ



ფარმარებისათვის
თბილისი 2018



თაფლოვანი რესურსები უდიდეს ბუნებრივ სიმდიდრეს წარმოადგენს. ყვავილების მიერ გამოყიფილი ნექტარი ბუნების მიერ ნაბოძები მნიშვნელოვანი პროდუქციაა, მაგრამ იგი ყვავილებში წვეთ-წვეთადა გაბნული და მისი შეგროვება ადამიანის სასარგებლოდ მხოლოდ ფუტკარს შეუძლია. აქედან გამომდინარე, თაფლოვანი რესურსების მაქსიმალურად გამოყენებას უფრო მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვს ქვეყნისათვის ვიდრე შეარის წარმოებისგადიდებას, ვინაიდან თაფლი ბევრად მაღალი კვებითი ღირბულების პროდუქტია შაქართან შედარებით. მეფუტკურობის დარგის განვითარების ძირითადი ამოცანა თაფლოვანი მცენარეების მიერ გამოყოფილი ტკბილი წვენის-ნექტრის შეგროვებაა. მეფუტკურობისათვის ძვირფასია ის მცენარე, რომელიც უხვად გამოყოფს ნექტარს, ან იძლევა დიდი რაოდენობით ყვავილის მტვერს.

სანექტრე პროდუქტიულობა არის ამა თუ იმ თაფლოვანი მცენარის უნარი, გამოყოს ნექტრის გარკვეული რაოდენობა, ხოლო ფუტკარის მიერ შეგროვილი ნექტრის ნაწილს თაფლპროდუქტიულობა ჰქვია. მცენარის სანექტრე პროდუქტიულობა ეს არის ორი ძირითადი მაჩვენებელი, რომელიც მიუთითებს მათი თაფლოვანების ხარისხს. მეფუტ-

კრეობის საკვები ბაზის რაციონალური ორგანიზაციისა და ფუტკარის ოჯახების სწორადგანლაგებისათვის დიდი მნიშველობა აქვს არსებული თაფლოვანი მცენარეების სანექტრე პროდუქტიულობის ცოდნას, რომლის მიხედვითაც განისაზღვრება ადგილმდებარეობის თაფლის ბალანსი. მცენარის სანექტრე პროდუქტიულობა დამოკიდებულია ბუნებრივი და კლიმატური პირობების კომპლექსზე: პაგა, ტემპერატურა, ნიადაგისა და ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ნალექები, ქარის მიმართულება და სიჩქარე, განათების ინტენსივობა, სიმაღლე ზღვის დონიდან, აგროტექნიკური ღონისძიებები, მცენარის სახეობა და სხვა. ყველა ზემოთ აღნიშნული დან გამომდინარე საქართველოში შესწავლილი იქნა:

1. თაფლოვანი მცენარეების ბოტანიკური შემადგენლობა, მათი გავრცელების ხარისხი, ყვავილობის კალენდარული ვადები, სანექტრე პროდუქტულობა, ფართობის ერთეულზე ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტრის რაოდენობა და მცენარის თაფლოვანობის ხარისხი.
2. დღის განმავლობაში დგინდებოდა მცენარის ყვავილზე ფუტკარის დაფრენის სიხშირე (ინტენსივობა).
3. საკონტროლო სკის მაჩვენებლის ცვალებადობის დადგენა.
4. ფენოლოგიური დაკვირვებების, მეტეოროლოგიური მასალების დამუშავება და საკონტროლო სკის მაჩვენებლების საფუძველზე ზონების მიხედვით ღალიანობის ძირითადი ტკბების განსაზღვრა.
5. რაიონის თაფლის ბალანსის განსაზღვრა.

საკითხების შესწავლისას საჭიროა გამოყიყენოთ მეთოდიკა, ნარმოდგენილი მეფუტკერეობის საცდელი სადგურის საკვები ბაზის განყოფილების მიერ, რომელიც განხილული და დამტკიცებული იქნა აღნიშნული საცდელი სადგურის სამეცნიერო საბჭოს სხდომაზე. მეთოდიკა მონიცებული იქნა რსფსრ-ს მეფუტკერეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის საკონრდინაციო საბჭოს მიერ და მიღებული იქნა საცდელი სადგურის საკვები ბაზის განყოფილების სამოქმედო პროგრამად. ამ მეთოდიკით ცდები და დაკვირვებები დღემდე სრულდება საველე პირობებში. თაფლოვანი მცენარეების ბოტანიკური შემადგენლობა და ყვავილობის კალენდარი, თაფლოვანი და მტკრისმომცემი მცენარეების სახეობრივი შემადგენლობის განსაზღვრა ხდება ბოტანიკური გამოკვლევით და საპერბარიუმო მასალის შეგროვებით.

ყვავილობის თანმიმდევრული აღრიცხვით და ყვავილობის კალენდარის შედგენით ისაზღვრება დალიანობის პერიოდები და მოიძებნება გზები უღალო პერიოდების შესავსებად (თაფლოვანი ბალახების თესვა). ჩვეულებრივად აღირიცხება თაფლოვანი მცენარეების ყვავილობის 3 (სამი) პერიოდი: ყვავილობის დასაწყისი, მასიური ყვავილობა და ყვავილობის დასასრული. ჩატარებული დაკვირვებით დადგენილი იქნება ყვავილობის სამუალო კალენდარული ვადები კონკრეტული რაიონის, რეგიონისა თუ ზონების მიხედვით რამოდენიმე ნილის განმავლობაში, რომელთა საბოლოო მაჩვენებელი გამოყენებული იქნება მეფუტკრის შემდგომ საქმიანობაში.



თაფლოვანი მცენარეების საეპთო პროდუქტიულობა

სანექტრე პროდუქტიულობა განსაზღვრულია მცვლევარების მიერ (გ.ბონიე - 1879 წელი, ვ. ფომინიხი - 1917 წელი, ა.პელოპადასი - 1928 წელი, ა.ჯულიევი - 1952 წელი, ე.ლივენცოვა - 1954 წელი, გ. კოველეივესკი - 1965 წელი, ა. ბურმისტროვი - 1974 წელი და სხვები) და იყოფა ორ დიდ ჯგუფად: პირდაპირი და არაპირდაპირი. სანექტრე პროდუქტიულობის განსაზღვრის არაპირდაპირი მეთოდებიდან საქართველოს პირობებში გამოიყენება საკონტროლო სკოს მაჩვენებლები და დღის განმავლობაში ყვავილიდან მცენარეებზე ფუტკრის დაფრენის ინტენსივობის აღრიცხვა.

საკონტროლო სკოს მასის ცვალებადობა იძლევა საორიენტაციო მონაცემებს-აღრიცხვას ფუტკრის ოჯახში ნექტრის და მტკრის ყოველდღიურ შემოსავალს, თუმცა მიღებულ მონაცემებზე გავლენას ახდენს ფუტკრის ცოცხალი მასის დინამიკა.

საცდელ საფუტკერებში საკონტროლო სასწორზე უნდა დაიდგას საშუალო სიძლიერის ფუტკრის ოჯახი, რათა ზუსტად შეფასდეს ნექტრისა და ყვავილის მტკრის მოტანის პოტენციური შესაძლებლობა მთელი საფუტკრის მასშტაბით. საკონ-

ტროლო სკა უნდა აიწონოს ყოველ-დღე, გვიან საღამოს, როცა მოღალე ფუტკრის ფრენა შენვეტილია. ამა თუ იმ თაფლოვანი მცენარის ყვავილობის დროს საკონტროლო სკის მასის სხვაობა წარმოდგენას გვაძლევს მცენარის თაფლოვანობის ხარისხზე. საკონტროლო სკის ყოველდღური მაჩვენებლის აღრიცხვა და თაფლოვან მცენართა ყვავილობის კალენდარული ვადები წარმოდგენას გვაძლევს სეზონის განმავლობაში ზონაში არსებული ღალიანობის ტიპზე და მის სიძლიერეზე. დღის განმავლობაში ფუტკრის ფრენის ინტენსივობის აღრიცხვა წარმოებს ფუტკრის ფრენის სიძლიერის მიხედვით: ძლიერი, საშუალო, სუსტი. სანექტრე პროდუქტიულობის განსაზღვრის პიდაპირი მეთოდებიდან გამოიყენებოდა მიკროპიპეტი. ამ მეთოდის კიდევ უფრო გამარტივებული ფორმა შემუშავებული იქნა საქართველოს მეფუტკრეობის საცდელი სადგურის საკვები ბაზის განყოფილების მიერ (1966). ეს მეთოდი განხილული და დამტკიცებული იქნა ქ. რიაზანის მეფუტკრეობის საკავშირო ინსტიტუტის საკორდინაციო საბჭოს მიერ და მიღებული იქნა მეფუტკრეობის საცდელი სადგურის საკვები ბაზის განყოფილების სამოქმედო პროგრამად. მისი არსი შემდეგნაირია: მიკროპიპეტი, რომლითაც წარმოებს ყვავილიდან წექტრის ამოღება, მზადდება ადვილადდნობადი მინის მიღლისაგან. იგი წარმოადგენს პიპეტს, რომელსაც 1-1,5ს სიგრძის კაპილარული დაბოლოება აქვს, მეორე ბოლოში კი მიერთებულია რეზინის ნვრილი მიღლი, პიპეტზე აღნიშნულია 0,001მლ, 0,002მლ და ა.შ. მოცულობის მქონე დანაყოფები. ასეთი პიპეტით განისაზღვრება ყვავილის მიერ გამოყობილი ნექტრის მოცულობა, ხოლო ნექტარში

არსებული შაქრების პროცენტული რაოდენობა დგინდება „პ-2“ მარკის რეფრაქტომეტრით, რომლიც განსაზღვრავს სითხეში შაქრის შემცველობას.

ნექტრის მოცულობითი ერთეულებიდან წონის ერთეულებში გადასაყვანად გამოიყენება სპეციალური ხვედრითი მასის გადამყვანი ცხრილი.

ცდის დაწყებამდე 24 საათით ადრე გამოსაკვლევი ყვავილები თავსდება დოლბანდის იზოლატორში. ხემცენარეზე იზოლატორი კეთდება 4 ტოტზე ოთხივე მხარეს ნიადაგის ზედაპირიდან 3 (საძი) სხვადასხვა სიმაღლეზე, ხოლო ბალახეული მცენარეები 182 ფართობზე თავსდება იზოლატორში, მთლიანად ყვავილობის მთელ პერიოდში; გამოკვლევა წარმოებს სამჯერ, ორ განმეორებად. თითოეულ განმეორებაში ყვავილების რიცხვი უნდა იყოს არანაკლებ 100-სა.

პარალელურად ხდება ერთი ყვავილის სიცოცხლის სანგრძლივობის დადგენა, რისთვისაც ჯერ კიდევ გაუშლელი კოკორი ფერადი საღებავით აღინიშნება (არანაკლებ 20 კოკორის თითოეულ თაფლოვანზე). დაკვირვება ხდება დღის განმავლობაში დილის 8 საათიდან საღამოს 8 საათამდე). აღინიშნება კოკორის გაშლის დრო (რიცხვი, საათი) ყოველდღე ხდება ამ ყვავილებიდან წექტრის ამოღება ზემოაღნიშნული მეთოდის მიხედვით. როგორც ცნობილია, ყვავილი კარგავს ცხოველმყოფელობის უნარს მას შემდეგ, როცა სამტკვერე პარკიდან მტკვერ გადმობნევა და მოხდება განაყოფირება, ეს მომენტიც ჩაინიშნება (რიცხვი, საათი) ამ მონაცემების საფუძველზე იანგარიშება საშუალოდ 1 (ერთი) ყვავილის სიცოცხლის სანგრძლივობა.

ყვავილობის რაოდენობის ათვლა ფათობის ერთეულზე ხდება შემდეგნაირად: а) ბალახოვან მცენარეებში - ნაკვეთის დიაგონალზე გავლით 10 ადგილიდან 0,5-0,25მ2-ზე ხდება ღრმოთა რაოდენობის დათვლა, თითოეული დანაყოფიდან ხდება 20-25 ნიმუშის აღება და მასზე დგინდება ყვავილების რაოდენობა. ნიმუშების დიდი რაოდენობის დამუშავების შემდეგ იანგარიშება ფართობის ერთეულზე არსებული ყვავილების საშუალო რაოდენობა.

ბ) ხე-მცენარეების ყვავილების რაოდენობა განისაზღვრება შემდეგი წესით: 4 ძირითად ტოტზე (ვარჯის ყველა მხარეზე) აითვლიან ყვავილების რაოდენობას, შემდეგ ითვლება ასეთი ტოტების რაოდენობა ხეზე. მათი გადამრავლებით დგინდება ხეზე არსებული ყვავილების რაოდენობა. ასეთ გამოთვლა წარმოებს მრავალჯერ, საშუალო შედარებით მყარი ციფრის მისაღებად.

1 ჰა-ზე მცენარეთა რაოდენობა ისაზღვრება ფართობის ერთეულზე მცენარეთა დათვლით. შემდგომში სათანადო გაანგარიშებით მიიღება 1ჰა-ზე ამა თუ იმ თაფლოვანი მცენარის ყვავილების რაოდენობა. გვეცოდინება რა 1 ყვავილის მიერ გამოყოფილი ნექტარი, ყვავილების რაოდენობა ერთ მცენარეზე და მცენარეთა რაოდენობა ფართობის ერთეულზე, ვანგარიშობთ ამ თუ იმ სავარგულის ნექტრის მარაგს სეზო-

ნის განმავლობაში.

გ) თაფლოვან მცენარეთა მარშუტული გამოკვლევა სხვადასხვა სავარგულზე. მიწის ფართობზე, სადაც თაფლოვანი მცენარეები წარმოდგენილია მხოლოდ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით, ნექტრის მარაგი შეიძლება გამოვიანგარიშოთ ნათესის ან ნარგავის ფაქტიური ფართობიდან და თითოეული კულტურისათვის მიღებული საშუალო სანექტრე პროდუქტიულობის ნორმიდან. ადგილის გამოკვლევისა და შეფასების საფუძვლად ვიღებთ მონათსარგებლობის რუქას და მიწის ბალანსს, რომელზედაც დატანილია ყველა სავარგული: ტყე, ბალი, მდელო, საძოვარი, სახნავი და სხვა.

სხვადასხვა სავარგულებზე თაფლოვანების აღვიცხვა ინარმოებს შემდეგნაირად: а) მდელო-მიწათსარგებლობის რუქის შესაბამისად დგინდება ის ფართობი, რომელზედაც ისაზღვრება ნაკვეთის სიგრძე და უდიდესი დიაგონალი. დიაგონალის გასწვრივ თანაბარ შუალედში იზომება (15-20 სმ) ფართობის მონაკვეთი. არადრეკადი მავთულისაგან ან ხის თამასისაგან დამზადებული კვადრატის (50 X 50 სმ) მეშვეობით იზომება კვადრატის შიგნით მოქცეული მცენარეთა ღეროები, ცალკალკე სახეობის მიხედვით.

განუვითარებელი და უყვავილო ღეროები თვლაში არ მიიღება. შედეგები იწერება ფორმა 1-ში.

მდელოს თაფლოვანი მცენარეების აღრიცხვა

ნიმუშების № №	მცენარეების ღეროთა რაოდენობა							
	სამყურა თეთრი	სამყურა ნითელი	იონჭა	სალბი	ლურჯი მირნითელა	სხვა თაფლოვანები	თაფლო- ვანების ჯამი	არათა- ფლოვანი შეცარები
1	2	5	1	7	1	1	17	60
2	3	3	-	5	4	1	16	65
დაშ.	-	-	-	-	-	-	-	-
ჯამი	260	120	110	80	30	40	660	6500
%	3,5	1,9	1,6	1,1	0,4	0,5	9,3	89,7

თითოეული სახეობის თაფლოვანი მცენარის ღეროთა პროცენტის გამოთვლა ხდებოდა ამ ფართობზე არსებული ღეროების საერთო ჯამიდან გამომდინარე:

$$6500+660=100\%$$

$$260-X \quad X=\frac{100 * 260}{6500+660}=3,6$$

თაფლის ბალანსის შედეგენისათვის აუცილებელია, განისაზღვროს, რა ფართობს იყავებს თითოეული სახეობის თაფლოვანი მცენარე, ვიცით რა მთლიანი ფართობი და თაფლოვანი მცენარის პროცენტული შემადგენლობა ამ ფართობზე, მათემატიკური გაანგარიშებით შეგვიძლია, გამოვითვალით ამ მცენარით დაკავებული ფართობი.

ჩვენს მაგალითში- 50ჰა-100

$$X-3,5\% \quad X=\frac{50 * 3,5}{100}=\frac{175}{100}=1,7 \text{ ჰა}$$

სავარგულის ნექტრის მარაგის

განსაზღვრისათვის თითოეული სახეობის მიხედვით ფართობი მრავალდება სანექტრე პროდუქტიულობის ნორმაზე და შეიტანება ცნობის ფურცელში.

ბ) ტყისა და ქვეტყის თაფლოვანი მცენარეების ბოტანიკური შემადგენლობისა და მათი გავრცელების ფართობების აღსარიცხავად გამოიყენება სატყეო დეპარტამენტში არსებული სატაქსაციო აღწერის მასალები.

სატაქსაციო აღწერაში ტყის ძირითადი მცენარეულობა აღირიცხება ათბალიანი სისტემით, ხოლო ქვეტყის მცენარეულობის გავრცელება სიძლიერის მიხედვით: „ძლიერი, საშუალო, სუსტი“ და ერთეული ეგზემპლიარები“. სახეობების მიხედვით გავრცელების პროცენტისა და დაკავებული ფართობების დასადგენად გათვალისწინებული იქნება ადგილობრივი სატყეო მეურნეობების სპეციალისტების, საქართველოს სასოფლო-სამეუნეო ინსტიტუტის მეტყევეობის კათედრის თანამშ-

რომლების: (პროფ. მარგველაშვილი, დოც. შ. აფციაური) მიერ მოწოდებული ინფორმაცია, რის საფუძველზეც სუსტ გავრცელებაში ნაგულისხმევია მთლიანი ფართობის 10%-მდე, საშუალო გავრცელებისა 50%, ძლიერისა 70-75%. ერთეული ეგზემპლარები მიჩნეულ იქნა საერთო რაოდენობის 3-5%. ამ მეთოდით მუშავდება სატყეოების მთლიანი ფართობები. ცდომილების თავიდან ასაცილებლად შედეგები მოწმდება ადგილზე, მარშუტული გამოკვლევებით.

ქვეტყის და ბუჩქნარების ჯიშობრივი აღრიცხვა ტარდება ადგილზე 50 მ2 ფართობის დიაგონალზე.

ტყეში აღრიცხება აგრეთვე მინდვრის თაფლოვანი ბალახები. უნდა ვივარაუდოთ რომ წარმოდგენილი მეთოდი კასაჭირო დახმარებას გაუზევს სპეციალისტებს ფუტკრის საკვები ბაზის შემდგომი გაუმჯობესებისა და მისი რაციონალურად გამოყენების საქმეში.

უფრო ვრცელი განმარტებებისა და კონსულტაციებისათვის მოცემულ თემაზე შეგიძლიათ

მიმართოთ სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო-კვლევით ცენტრს!

0159, საქართველო თბილისი,

მარშალ გელოვანის გამზ. №6

შემდგენელი: ლ. ბალიაშვილი

რედაქტორი: გ. მაძლარაშვილი



სოფლის მეურნეობის
სამინისტრო-კვლევითი ცენტრი
www.srca.gov.ge