



საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES

ბროწეულის კულტურის (*Punica granatum* L) ნერბის წარმოება და ბაღების
ბაშენება
(რეკომენდაციები)



თბილისი
2015

რეკომენდაციების ავტორები:

იუზა ვასაძე – საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
აკადემიკოსი, პროფესორი;
ბივი ბაღრიშვილი - საქართველოს
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი;

თათრასან ტრაპაძე სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ნადეჟდა მიროტაძე - სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ლალი გობინავა - სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ნატრული მიქაძე - სოფლის
მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;

რეცენზენტი: ნუზარ შენგელია – სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა დოქტორი.

რედაქტორი: ელგუჯა შაფაძე – საქართველოს სოფლის
მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის
წევრ-კორესპონდენტი, ტექნიკის
მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, სსმმ
აკადემიის აკადემიური დეპარტამენტის
უფროსი.

ISBN 978-9941-0-3809-9

რეკომენდაციების ავტორები:

იუზა ვასაძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი;
ბიჭი ბაღრიშვილი - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი;
თათარხან ტრაპაძე ფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ნაღჟა მიროტაძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ლალი ბობინაძე - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი;
ნატრული მიქაძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი;

რეცენზენტი: ნუზარ შინგალია – სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი.

რედაქტორი: ელგუჯა შაშაძე – საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, სსმ აკადემიის აკადემიური დეპარტამენტის უფროსი.

ISBN 978-9941-0-3809-9

შემაჯავლი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთ პრიორიტეტულ დარგს მეხილეობა წარმოადგენს. ხილი და მისი გადამუშავების შედეგად მიღებული პროდუქტები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ ადამიანის კვების საქმეში, რადგან შეიცავენ ორგანიზმისათვის საჭირო მრავალ სასარგებლო ნივთიერებას და ხელს უწყობენ მის ნორმალურ ფუნქციონირებას. აქედან გამომდინარე ქართველი კაცი ყოველთვის დიდ ყურადღებას უთმობდა ხეხილოვანი კულტურების ახალი ჯიშების შერჩევას, გაშენებასა და მოვლას.

ხეხილის სამრეწველო სორტიმენტი ჩვენში ადგილობრივი და შემოტანილი ჯიშებისაგან შედგება. მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქართველი ხელექციონერების მიერ გამოყვანილ ჯიშებს. მიუხედავად ამისა, არსებული სორტიმენტი სრულად ვერ აკმაყოფილებს დღევანდელ მოთხოვნილებებს. ამიტომ ბუნებრივია ისმება საკითხი მისი შემდგომი გაუმჯობესების შესახებ. მეხილეობის დარგის ინტენსიფიკაცია მოითხოვს ახალი მაღალპროდუქტიული, პერსპექტიული ჯიშების შერჩევასა და წარმოებაში გაერცელებას, ასევე ახალი აგროტექნოლოგიური საკითხების დამუშავებასა და დანერგვას, რაც მეხილე მეცნიერთა და პრაქტიკოსთა გადაუდებელ საზრუნავს წარმოადგენს.

დიდი მოთხოვნილებაა სუბტროპიკულ ხეხილზე და მათ შორის ბროწეულის ნაყოფებსა და მისი გადამუშავების პროდუქტებზე, რომელთა დიდი ნაწილი დღეს საქართველოში საზღვარგარეთიდან შემოაქვთ და მაღალ ფასებში იყიდება. ეს ხდება იმიტომ, რომ საქართველოში არსებული ხელსაწყოები პირობების მიუხედავად ეს კულტურა სუსტადაა განვითარებული. არ არის სრულყოფილი ჯიშური სორტიმენტი. ქვეყნის მრავალფეროვან ნიადაგობრივ-კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, არ იყო დამუშავებული და დანერგილი ნერგის წარმოების და ბადის გაშენების პროგრესული ტექნოლოგიები, სწორედ ამ საკითხების განხილვას ეხება წინამდებარე რეკომენდაცია.

ბროწეულის წარმოშობა, გეობრაზიული გავრცელება

როგორც ცნობილია ზემო ოლიგოცენში აღმოსავლეთი და დასავლეთი საქართველო დაკავშირებული იყო ამიერკავკასიის სრუტით და აქ მშრალი სუბტროპიკული ჰავა იყო წარმოდგენილი. ასეთ პირობებში კი არ არის გამორიცხული ბროწეულის არსებობა საქართველოს დასავლეთ ნაწილში იმ იერსახით, როგორც იგი წარმოდგენილია ამჟამად აღმოსავლეთ საქართველოს მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში. ამ აზრს განამტკიცებს აგრეთვე ჩატარებული მეცნიერული გამოკვლევები, რომლითაც დადასტურებული იქნა ბროწეულის არსებობა მეოცენსა და ეოცენს შორის პერიოდში გურიის დასავლეთ ნაწილში (ს. ჩოჩხათი).

საქართველოში ბროწეულის გავრცელება ფიქსირებული იქნა აგრეთვე არქეოლოგიური გათხრების შედეგად, რომლის საფუძველზედაც იგი ჩ. ერამდე 2000 წლის წინადროინდელ პერიოდს განეკუთვნება.

აღმოსავლეთ საქართველოში ბროწეულის გავრცელება კასპიის მხრიდან დასავლეთის მიმართულებით და ზღვის დონიდან სიმაღლის მომატებასთან ერთად ჰავის გამკაცრების გამო თანდათან მცირდება ანალოგიური სურათია დასავლეთ საქართველოს პირობებშიაც. ბროწეულის გავრცელების ინტენსიობა კოლხეთის დაბლობზე აღმოსავლეთით შავი ზღვიდან დაშორებით თანდათან მატულობს ე.ი. რიკოთის მთებთან მიახლოებისას თანდათან მცირდება ჰავის გამკაცრების გამო.

მსგავსი ნიადაგობრივ-კლიმატური და ეკონომიკური პირობების გათვალისწინებით ბროწეულის კულტურა ძირითადად წარმოდგენილია კახეთის, ქვემო ქართლის, ქვემო იმერეთის, აჭარ-გურიისა და სამეგრელოს მეხილეობის ზონებში.

ბროწეულის მოთხოვნილება გარემო პირობებისადმი

ბროწეული მშრალი სუბტროპიკული ჰავის მცენარეა, მაგრამ მრავალ ფორმათა წარმოქმნის უნარის გამო მას

სხვადასხვა ეკოლოგიურ პირობებში გავრცელების ფართო დიაპაზონი გააჩნია. საქართველოში იგი კარგად ხარობს როგორც დასავლეთ (ტენიანი ჰავის პირობებში), ისე აღმოსავლეთ (მშრალი ჰავის პირობებში) ნაწილში.

მცენარის ზრდა განვითარებაზე დიდ გავლენას ახდენს სითბო, ტენი, სინათლე, ნიადაგი, ქარები და სხვა ეკოლოგიური ფაქტორები. აქედან გამომდინარე დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარის ბიო-ეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლას და მასზე მოქმედი გარემო ფაქტორების გამოვლენას, რომლის საფუძველზედაც განისაზღვრება ამა თუ იმ ეკოლოგიურ ზონაში კულტურის განვითარების მიზანშეწონილობა.

ბროწეული უხე და მაღალხარისხოვან მოსავალს ცხელი და მშრალი ჰავის პირობებში იძლევა. სავეგეტაციო პერიოდში იგი მოითხოვს აქტიურ ტემპერატურათა დიდ რაოდენობას. იგი მაღალხარისხოვან პროდუქციას იძლევა იმ რაიონებში, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი 4000⁰ აღემატება.

აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი დიდ გავლენას ახდენს არა მარტო მოსავლიანობასა და მის ხარისხზე, არამედ იგი წარმოადგენს ბროწეულის კულტურისათვის ადგილის შესარჩევ ერთ-ერთ ძირითად აგროკლიმატურ მანევრებელსაც.

ბროწეული მესამეული პერიოდის ქსეროთერმული ეპოქის უფრო გვიანდელ პროდუქტს წარმოადგენს და ეკოლოგიური თვალსაზრისით გარდამავალ ადგილს იკავებს მეზოფიტ და ქსეროფიტ სახეობებს შორის. ბროწეული ფართოდ ვრცელდება ისეთ ადგილებში, სადაც ძალიან მცირე რაოდენობით მოდის ნალექები (180-560 მმ) და ამასთან მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით აორთქლება ინტენსიურია, ხოლო ტენის ბალანსი უარყოფითი. ასეთ რაიონებში ნიადაგიდან ყოველწლიურად იკარგება 72-დან 1055 მმ ტენი. გარდა ამისა ბროწეული კარგად ხარობს ტენიან რაიონებშიც, სადაც ნალექების რაოდენობა 1200—2000 მმ. ბროწეული ირჩევს ხვეის და მდინარის პირებს, სადაც ნიადაგში ტენიანობის მხრივ უკეთესი პირობებია.

უარყოფითად მოქმედებს ტენის დეფიციტი ბროწეულის ყვავილობაზე. გამოკვლევებმა გვიჩვენა, რომ ამ დროს ჯერ ერთი, ხდება მცენარეზე უნაყოფო-ზარისებრი ყვავილების დიდი რაოდენობით განვითარება და მეორე მხრივ, ადგილი აქვს ყვავილების და ნასკვების გაძლიერებულ ცვენას.

ყოველ მცენარეს არსებობის ტემპერატურული საზღვრები გააჩნია. ამ საზღვრის დარღვევა მცენარის დაზიანებას ან მთლიანად დაღუპვას იწვევს. ამ მხრივ მეტად მნიშვნელოვანია უარყოფითი ტემპერატურის მოქმედება, რომელიც განსაკუთრებით ბროწეულის გავრცელების არეალის განაპირა ადგილებში აღინიშნება და არეგულირებს რა მისი გავრცელების ბუნებრივ საზღვრებს, ამავე დროს ზოგჯერ დიდ ზიანს აყენებს კულტურის სამრეწველო ნარგაობასაც.

მცენარის მოყინვა მეტად რთული ფიზიოლოგიური პროცესია. იგი დაკავშირებულია მრავალ შინაგან და გარეგან ფაქტორთა კომპლექსურ მოქმედებასთან, ამიტომ მისი სწორად შეცნობა მკაცრ მეთოდოლოგიურ მიდგომას მოითხოვს. ბროწეულის ყინვაგამძლეობა ამ ასპექტში ჯერჯერობით არ არის სრულყოფილად შესწავლილი და ამჟამად მკვლევართა მონაცემები ძირითადად ემპირიული, ვიზუალური ხასიათისაა და საგრძნობლად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

ყინვაგამძლეობის მიხედვით, საგრძნობლად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ბროწეულის ცალკეული ორგანოები. თუ ღერო-ტოტემები უძლებენ $-15-16^{\circ}$ ყინვას, ერთწლიანი ნაზარდები $-12-13^{\circ}$ -ზე ზიანდებიან. ასევე დაბალია საყვავილე და ვეგეტატიური კვირტების ყინვაგამძლეობა. თუმცა საყვავილე კვირტი უფრო ადვილად ზიანდება, ვიდრე ვეგეტატური. საყვავილე კვირტის დაზიანება დამოკიდებულია კვირტის განვითარების ხარისხზე, რაც უფრო განვითარების მაღალ საფეხურზე იმყოფება იგი ყინვების დროს მით უფრო ძლიერ ზიანდება.

ბროწეულს არ აქვს გამოსახული მოსვენების პერიოდი ისე ღრმად, როგორც ეს კონტინენტურ ხეხილს ახასიათებს. აღნიშნული მდგომარეობა კონტინენტურ ხეხილოვნებთან შედარებით ბროწეულის დაბალი ყინვაგამძლეობის ერთ-ერთი საგულისხმო მაჩვენებელია.

საქართველოს მშრალ სუბტროპიკულ ზონაში, სადაც გვალვები საკმაოდ ხანგრძლივია ბროწეული ხშირად განიცდის ტენის ნაკლებობას ნიადაგში, რის შედეგად ადვილი აქვს დეფექტური ყვავილების განვითარებას, ნასკვების ცვენას, ნაყოფების სკლომას, მცირდება მოსავლიანობა და უარესდება ნაყოფის ხარისხი. ე.ი. ბროწეული გვალვებისადმი საკმაოდ მგრძობობიარე მცენარეა.

მცენარის გვალვაგამძლეობა მკვეთრად ეცემა გენერაციული ორგანოების წარმოქმნის სტადიაში. სწორედ ამ დროს განიცდის ყველაზე მტკივნეულად ბროწეულის კულტურა ტენის ნაკლებობას ნიადაგში, რომლის დროსაც ფერხდება მიკრო და მაკროსპოროგენეზი, განაყოფიერება, რომლებიც წარმოადგენენ ყველაზე მნიშვნელოვან აქტს მცენარის ცხოვრებაში.

გვალვაგამძლეობის მიხედვით სხვადასხვანაირი უნარით ხასიათდებიან ბროწეულის ჯიშები. ბროწეულის შემოტანილი ჯიშები გიულოშა ვარდისფერი, ბალა მიურსალი, კახაკე, კრმიზი-კაბუხი და სხვ. საქართველოს მშრალ სუბტროპიულ ზონაში წყლით ნაკლებად უზრუნველყოფილ ან ურწყავ ადგილებში დაბალ მოსავალს იძლევიან, ხოლო აბორიგენული ჯიშები და ფორმები: ფიროსმანი, ქართული №1, ქართული №2, ვეისური ადვილად ეგუებიან ასეთ პირობებს.

ბროწეულის ნერგის წარმოება

ბროწეულის ნერგის გამოყვანა და მაღალპროდუქტიული ერთგვაროვანი ნარგაობის მიღება, რომელიც ადრე შევა მსხმოიარობაში და შეინარჩუნებს დედა მცენარის ნიშანთვისებებს მიზანშეწონილია ვეგეტატიური ნაწილებით. პრაქტიკული და ეკონომიური თვალსაზრისით ყველაზე მოხერხებული და გამართლებული წესი არის კალმებით დაფესვიანება. ამისათვის გამოიყენება როგორც მწვანე, ისე გამერქნებული კალმები.

ბროწეული მრავლდება თესლით და ვეგეტატიური ნაწილებით. თესლით გამრავლების დროს თაობა არაერთგვაროვანია. ბროწეულის ნერგის გამოყვანა და მაღალპროდუქტიული ერთგვაროვანი ნარგაობის მიღება, რომელიც ადრე შევა მსხმოიარობაში, შესაძლებელია ვეგეტატიური ნაწილებით გამრავლების გზით.

პრაქტიკული და ეკონომიური თვალსაზრისით ყველაზე მოხერხებული და გამართლებული წესი არის კალმებით დაფესვიანება. ამისათვის გამოიყენება, როგორც მწვანე, ისე გამერქნებული კალმები.

ბროწეულის გამრავლებისა და ნერგის წარმოების გადიდებისათვის, ჯიშებისა და ფორმების დიდი რაოდენობით სარ-

გავი-მასალის მიღების თვალსაზრისით ჩვენს მიერ პირველად შემუშავებული და დანერგილი იქნა ნერვის გამოყვანის პროგრესული მეთოდი, ამისათვის შერჩეული იქნა ჯიშები: ფიროსმანი, ვეძისური, იალია, გულნარა, ბურაჩნი, ბალა-მიურსალი, შირვანი და თენგო. მიზანშეწონილად ჩავთვალეთ გამოგვეყენებინა სივრცის ფაქტორი ვერტიკალური მიმართულებით. ამისათვის კალმების დაფესვიანებას და ნერვის აღზრდას ვაწარმოებდით წაკვეთილი კონუსური ფორმის, საკვები სუბსტრატით (ნიადაგი + ნაკელი 1:1) შევსებული პოლიეთილენის ტომრების გვერდით ზედაპირზე.

დასაფესვიანებლად გამოყენებული იქნა ერთწლიანი 20-25 სმ სიგრძის და 0.9-1.1 სმ სიშსხვის კალმები, რომლებიც ტომრის ზედაპირზე განლაგდა 15X15 სმ. კვების არით. სუბსტრატში მოთავსებული კალმის ნაწილზე კვირტები დაბრმავებული იქნა.

ნერვის გამოსავლიანობა ვარიანტების მიხედვით საკმაოდ განსხვავებულია. სდარტული ნერვის გამოსავლიანობა 1მ²-ზე გადაანგარიშებით შეადგინა 160 ცალი ნერვი, რაც 1 ჰა-ზე გადაანგარიშების დროს იძლევა დიდ ეკონომიურ ეფექტს.

ბროწეულის გენოფონდის შესწავლის შედეგად გამოყოფილი იქნა ფორმა №75, რომელსაც ფესვის ყელიდან ამონაყრების განვითარების სუსტი უნარი ახასიათებს, ხის ფორმით მისი აღზრდა ადვილი და მოსახერხებელია, ამასთან ერთად იგი გვალვამძლეობის მაღალი უნარით ხასიათდება.

ეს ფორმა გამოიყენება საძირედ ბროწეულის მაღალპროდუქტიული ჯიშების: ფიროსმანის, ზაქათლის წითელის, სულუნარის, ქართულს №1-ისა და ვეძისურის დასამყნობად. რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ბროწეულის კულტურის გვალვიან და წყლით ნაკლებად უზრუნველყოფილ ადგილებში გავრცელების თვალსაზრისით. აგრეთვე ფესვის ყელიდან ზედმეტი ამონაყრების განვითარების თავიდან ასაცილებლად.

მიუხედავად გაწეული დიდი მუშაობისა საქართველოს ბროწეულის სორტიმენტში არ იყო წარმოდგენილი აბორიგენული ჯიშები, არ იყო გათვალისწინებული მიკროზონალური თავისებურებანი და სიმაღლე ზღვის დონიდან როგორც ეკოლოგიური ფაქტორი. არ შეიძლება შაბლონურად ერთი და იგივე ჯიშები რეკომენდირებული იქნან მშრალ და ტენიან სუბტროპიკულ ზონებში და სხვ.

აქედან გამომდინარე, გაუმჯობესებას მოითხოვდა ბროწეულის სორტიმენტი როგორც დასავლეთ ისე, აღმოსავლეთ საქართველოში. ჩატარებული სელექციური მუშაობის შედეგად რომელიც ძირითადად კლონურ სელექციას ეყრდნობოდა გამოყოფილი იქნა ახალი პერსპექტიული ჯიშები და ფორმები, როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოს ზონებისათვის.

ბროწეულის ბაღის გაშენება

ბროწეულის კულტურის გასაშენებლად ადგილის შერჩევასას გასათვალისწინებელია მისი ბიოლოგიური თავისებურებანი, მოთხოვნები გარემო პირობებისადმი. ფართობის შერჩევასას განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ადგილის კლიმატურ-ნიადაგურ პირობებს: ტემპერატურის აბსოლუტურ მინიმუმს, ყინვების სიძლიერეს, მის სიხშირესა და მოსალოდნელ განმეორებას, სითბოს რეჟიმს სავეგეტაციო პერიოდში, სავეგეტაციო პერიოდის ხანგრძლივობას, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამს, ატმოსფერული ნალექების წლიურ რაოდენობას და მათ განაწილებას თვეების მიხედვით, ქარების სიძლიერესა და მათ მიმართულებას, ნიადაგისა და ქვენიადგის შემადგენლობას, გრუნტის წყლის დგომის დონეს, რელიეფის თავისებურებას და სხვ.

ადგილის შერჩევასას გასათვალისწინებელია ფართობის რელიეფი და მისი ნაირსახეობა. ბაღი შეიძლება გაშენდეს როგორც ვაკე ადგილებში, ისე სხვადასხვა დაქანებისა და ექსპოზიციის ფერდობებზე. განსხვავებული რელიეფის პირობებში უპირატესობა ვაკე ან მცირე დაქანების ფერდობებს ენიჭება, სადაც გაადვილებულია სამუშაოთა მექანიზებულად ჩატარება, უკეთესია მცენარეთა კვების პირობები. ფერდობი ადგილებიდან ბაღის გასაშენებლად პირველ რიგში სამხრეთისა და სამხრეთ-დასავლეთის დაქანებები უნდა გამოიყოს.

ბაღის გაშენებისას, დარგვის წინ, შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე ნიადაგი 40-45 სმ სიღრმეზე უნდა მოიხნას. უმჯობესია, პირველ წელს გასაშენებელ ნიადაგზე სიდერატების ან ერთწლიანი მცენარეების თესვა.

ბაღის გაშენების დროს ნაკვეთის დაგეგმვა კვადრატული წესით ტარდება, ხოლო ბაღის ნაკვეთის დაგეგმვა ჭადრაკული წესით წარმოებს. კვადრატული წესით გაშენებულ ბაღში ნიადაგის დამუშავებისას მექანიზაციის გამოყენება იზრდება, როდესაც მცენარეთა შორის მანძილი ჯიშებისათვის – 5X3; 4X2.5 მ.

ბროწეულის კულტურის გაშენება შეიძლება როგორც შემოდგომით, ასევე გაზაფხულზე, მცენარის გახარებისათვის რგვა უმჯობესია ადრე გაზაფხულზე. რგვისათვის საუკეთესო დროა მარტი, რადგან მაშინ ნიადაგში საკმაო ტენია და მცენარის ვეგეტაცია არ არის დაწყებული.

არ უნდა დაუშვან ნერგების ფესვების მექანიკური დაზიანება და მისი გამოშრობა. ამიტომ ნერგები დარგვამდე მიმარხულ მდგომარეობაში უნდა შევინახოთ, სადაც ფესვები საკმაო რაოდენობის ტენით იქნება უზრუნველყოფილი. ნერგის მიმარხვისას ნიადაგი ირწყვება.

უხვი და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებისა და მცენარის პროდუქტიულობის გახანგრძლივებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ბაღში მცენარის სწორ და რაციონალურ განლაგებას და კვების არის დადგენას, სადაც უნდა გაკეთვალისწინოთ ჯიშური თავისებურება, ნიადაგური პირობები, რელიეფი და სხვა ფაქტორები. ჩვენ რეკომენდაციას ვაძლევთ 5X3 მ; 4X2,5; 4X2 ან 3X2 მ-ზე მხოლოდ ერთშტამბიანი მცენარისათვის.

ამასთან ერთად ძირითად საკითხს ბაღის გაშენების დროს წარმოადგენს მინერალური სასუქების დოზებისა და საკვები ელემენტების შეთანაწყოებით გამოყენებას. ჩვენი კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ სარწყავ ნიადაგზე ბროწეულის ბაღის ქვეშ კარგ შედეგს აღწევს სრული მინერალური სასუქის გამოყენება NPK 1:1:1 (N₁₂₀, P₁₂₀, K₁₂₀) წმინდა საკვები ნივთიერების სახით.

ბროწეულის კულტურის მცენარის განხილვის დროს მიზანშეწონილად მიგვაჩნია მკითხველმა გაითვალისწინოს მისი თავისებურებებიდან გამომდინარე შემდეგი გარემოებანი:

საქართველოში ბროწეულის კულტურის ზრდა-განვითარებისათვის არსებულმა ბუნებრივმა პირობებმა და ნაყოფებზე დიდმა მოთხოვნილებამ ასევე კულტურის მაღალმა ეკონომიურმა ეფექტიანობამ განაპირობეს მისი ფართო გავრცელება. ქვეყანაში ბროწეულის კულტურა ვრცელდება ზღვის დონიდან დასავლეთ საქართველოში: იმერეთის მეხილეობის ზონაში 800 მ-მდე; გურია-აჭარაში – 500 მ-დე; სამეგრელოსა და აფხაზეთში 300-400 მ. აღმოსავლეთ საქართველოში: კახეთის მეხილეობის ზონაში 600-900 მ-დე, ხოლო ქვემო ქართლში 500-700 მ-დე.

ბროწეული ვეგეტაციას იწყებს მარტის ან აპრილის დასაწყისში მესამე დეკადაში, ხოლო ყვავილობს შუა მაისიდან, რომელიც შუა ივლისამდე, ზოგჯერ ივლისის ბოლომდეც გრძელდება (2-2.5 თვე). შეიძლება გამოიყოს ყვავილობის ორი პერიოდი: პირველი პერიოდი გრძელდება შუა მაისიდან ივნისის ბოლომდე. ჩვეულებრივ მაღალხარისხოვანი მოსავალი მიიღება პირველი პერიოდის ყვავილებისაგან, რადგან ამ პერიოდში გამონასკვეული ნაყოფები დროულად ასწრებენ ზრდის დამთავრებას და მომწიფებას, ხოლო მეორე პერიოდის ყვავილებისაგან წარმოქმნილი ნაყოფები ხშირად ვერ ამთავრებენ ზრდას და სრულად მომწიფებას, ამიტომ შედარებით დაბალი ხარისხისაა.

ბროწეული ინვითარებს ორნაირ ყვავილს: ნაყოფის მომცემს (დოქისებურს) და უნაყოფოს (ზარისებურს). დოქისებური ყვავილი დიდი ზომისაა და მასში ფუნქციონირებს ორივე სქესი, ზარისებურ ყვავილში მხოლოდ მტვრიანებია განვითარებული, ხოლო ბუტკო გადაგვარებულია. დოქისებური და ზარისებური ყვავილების განვითარების ხარისხი. მათი დინამიკა დამოკიდებულია როგორც ჯიშურ, ისე ნიადაგურ-კლიმატურ პირობებზე. მცენარეზე დოქისებური ყვავილები ზარისებურ ყვავილებთან შედარებით მცირე რაოდენობით წარმოიშობა. მათი შეფარდება უმეტესად 1:10 ან უფრო მეტს შეადგენს. ჩვენი აზრით დეფექტური ყვავილების განვითარება ბროწეულზე წარმოადგენს იმ დრმა გენეტიკური ცვლილებების შედეგს, რომლებიც განიცადა სახეობამ (*P. granatum*) ხანგრძლივი ევოლუციის პროცესში.

ბროწეულს სპეციალური სანაყოფე ნაზარდის განვითარება არ ახასიათებს, როგორც ეს კონტინენტური ხეხილისთვისაა დამახასიათებელი. ყოველი ტოტი პოტენციურად ნაყოფის მომცემია, თუ ხელსაყრელი პირობები შეიქმნა მასზე ყვავილმტარი ნაზარდების განვითარებისათვის.

ყვავილთა ინიციაცია ძირითადად საშუალო სიგრძის (20-25 სმ.) ნაზარდებზე ხდება. ერთწლიან ტოტებზე ყვავილები ძირითადად ზემო ნაწილში ვითარდება, ხოლო 2-3 წლიან და უფრო ასაკოვან ტოტებზე – ტოტის შუა ნაწილში. ეს თანაბრად ვრცელდება როგორც დოქისებურ, ისე ზარისებურ ყვავილებზე.

ბროწეულს განხანგრძლივებული ყვავილობა ახასიათებს, რომელიც აღმოსავლეთ საქართველოში მაისის ბოლოდან ივლისის ბოლომდე გრძელდება. დიდი და მაღალხარისხოვანი ნაყოფები მაის-ივნისის ყვავილებისაგან მიიღება, ხოლო ივლისში წარმოქმნილი ყვავილებიდან განვითარებული ნაყოფები ხშირად ვერ ასწრებენ სრულად დამწიფებას და არაა სტანდარტული.

ვეგეტატიურად (კალმით) გამრავლებული ბროწეულის ხე ძირითადად გადის ასაკობრივი განვითარების პერიოდს. ასაკთან დაკავშირებით იცვლება მისი ზრდისა და გაახალგაზრდავების რითმი. უხვი და მაღალხარისხიანი მოსავლის მისაღებად რამდენიმე ჯიშის ერთად გაშენების პირობებში მოსავალი იზრდება დამტვევრიანების უკეთესი პირობების გამო, რადგან მრავალი ჯიშების ერთად გაშენებისას ბაღში დამამტვევრიანებელ მწერთა სახეობრივი რაოდენობა იზრდება, იზრდება მტერის მარცვლების გადამოძრავების შესაძლებლობა და მათი აქტივობა.

საადრეო ჯიშების და ფორმების ნაყოფები მწიფებიან 15-20.X, რისთვისაც საჭიროა $\Sigma t > 10^{\circ}$ ტემპერატურა 3840-3860⁰, საშუალო სიმწიფის ჯიშები და ფორმები მწიფდებიან 21-30.X, რისთვისაც $\Sigma t > 10^{\circ}$ საჭიროა 3930-3960⁰; სავიანო ჯიშები და ფორმები მწიფდებიან 1-10.XI, რისთვისაც $\Sigma t > 10^{\circ}$ შეადგენს 4000-4060⁰.

ბროწეულის ნაყოფები გამონასკვიდანვე იწყებენ ჯერ ნელა ზრდას. ზრდის ინტენსივობა თანდათან მატულობს ივლისის პირველ დეკადამდე, ხოლო შემდეგ ივლისის ბოლომდე

რამდენადმე ნელა იზრდება. აგვისტოს პირველი დეკადიდან ზრდის ინტენსიობა თანდათან მატულობს და გრძელდება სექტემბრის ბოლომდე. შემდეგ დამწიფებამდე რამდენადმე კლუბულობს. ნაყოფი მწიფდება ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან.

ზრდის სიძლიერის მიხედვით გამოიყო ძლიერი, საშუალო და სუსტი ზრდის ჯიშები: ძლიერი ზრდისაა ბალა-მიურსალი, გურჯაანი და რუბინი. საშუალო ზრდით ხასიათდება შირვანი, ზაქათლის წითელი, აფშერონის წითელი, სულუ-ნარი, ნარალმა და სხვა. ხოლო შედარებით სუსტი ზრდით – ფრანცისი, გიულ-ნარი გვალვაგამძლე.

მეხილეობის ზონების მიხედვით, პერსპექტიული ბროწეულის ჯიშები და ფორმები, რომლებიც რეკომენდირებულია ჩვენს მეხილეობის ზონებში გასაცვრცელებლად მოცემულია ცხრილში.

ნაყოფების სიდიდეზე და მათ ერთგვაროვნებაზე დიდ გავლენას ახდენს მცენარის ასაკი. მსხმოიარობაში შესვლის პერიოდისათვის ბროწეული ინვითარებს შედარებით პატარა ზომის ნაყოფებს, რომლებიც თანდათან ასაკში შესვლის კვალობაზე აღწევენ ჯიშისათვის დამახასიათებელ სიდიდეს. ასევე ნაყოფის სიდიდეზე უარყოფითად მოქმედებს ზამთარში მცენარეთა ყინვებით დაზიანება. ამ დროს მცენარეზე ჩვეულებრივთან შედარებით გვიან ხდება ნაყოფთწარმოქმნა, აქედან გამომდინარე უარყოფითი შედეგებით.

გამოცდილი ჯიშებიდან ნაყოფის სკდომისადმი შედარებითი გამძლეობით ხასიათდებიან შემდეგი ჯიშები და ფორმები: შირვანი, აფშერონის წითელი, ბურანნი, რუბინი, სულუ-ნარი, ყირმიზ-ყაბუხი, ფრანცისი. დამსკლარი ნაყოფების რაოდენობა ამ ჯიშების საერთო მოსავალში (მორწყვის პირობებში) 3-7%-ს არ აღემატება, ხოლო ჯიშები და ფორმები: ველესი, გეი-თურუშ-ნარი, ლენქორანის პიონერი, შახ-ნარი, მეტ მიდრეკილებას იჩენენ ნაყოფის სკდომისადმი.

ბროწეულის ნაყოფის ერთ-ერთი მთავარი მანველებელია ნაყოფის წვნიანობა. იგი მრავალ ფაქტორებზეა დამოკიდებული და მას განაპირობებს ნაყოფის სიდიდე, ნაყოფის მდებარეობა ვარჯში, აქტიურ ტემპერატურათა ჯამი ნაყოფის ზრდისა და მომწიფების პერიოდში, აგროტექნიკის დონე და სხვ.

პრაქტიკული რეკომენდაციები

1. ბროწეული უხვ და მაღალხარისხოვან მოსავალს იძლევა ცხელი და მშრალი ჰავის პირობებში. იგი უნდა გაშენდეს იმ ადგილებში, სადაც აქტიურ ტემპერატურათა ($>10^{\circ}\text{C}$) ჯამი 3800⁰ აღემატება.

2. ბროწეული უნდა გაშენდეს ბუნებრივად ქარებისაგან დაცულ ადგილებში ან სხვა შემთხვევაში გაშენებამდე რამდენიმე წლით ადრე უნდა მოეწყოს ქარსაფარი ზოლები, სადაც უპირატესად გამოყენებული იქნება მისთვის რეკომენდირებული მარადმწვანე მცენარეები.

3. ბროწეული აღმოსავლეთ საქართველოში უნდა გაშენდეს ზღვის დონიდან 500 მ. სიმაღლემდე, ქვემო ქართლისა (გარდაბანი, მარნეული, ბოლნისი, თეთრი წყარო) და კახეთის (საგარეჯო, გრჯაანი, დედოფლის წყარო, სიღნაღი, ყვარელი, ლაგოდეხი) რაიონებში, ხოლო დასავლეთ საქართველოში 300-400 მ-დე, იმერეთის (წყალტუბო, თერჯოლა, ზესტაფონი, ხარაგაული, ვანი, ბაღდათი, სამტრედია, ხონი), აჭარა-გურიის (ჩოხატაური, ქედა, ქობულეთი - მთისძირები), სამეგრელოსა (აბაშა, სენაკი, მარტვილი, ზუგდიდი) და აფხაზეთის (გაგრა, გუდაუთა, ოჩამჩირე, გულრიფში, გალი) რაიონებში.

4. ყინვასაშიშ ზონებში, რომლებშიც შედის ძირითადად გარდაბნის, მარნეულის, ბოლნისის, თეთრი წყაროსა და დედოფლის წყაროს რაიონები. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მიკროზონების გამოყოფას.

5. აღმოსავლეთ საქართველოში რეკომენდაცია ეძლევა ჯიშებსა და ფორმებს: ფიროსმანი, შირვანი, აფშერონის წითელი, ვეძისური, ქართული №1, თენგო, იალია, ფორმა №8, ბურაჩნი, გიულ-ნარი, სულუ-ნარი, ზაქათლის წითელი, ფრანცისი, ხოლო დასავლეთ საქართველოში: იმერეთის საუკეთესო, მაღლაკი, ზუგდიდი, ხორშა, ბუკისციხე, ერკეთი, ფორმები №5, №11, №63, №70 რომელთა მოსავალი 161-224 ც/ჰა.

6. ფიროსმანი, ბურაჩნი, სულუ-ნარი, ზაქათლის წითელი, ფრანცი, ვეძისური, ქართული №1, თენგო, იალია, იმერეთის საუკეთესო, მაღლაკი, ფორმა №11, №70 მომუავო-მოტკბო, უნივერსალური დანიშნულების ჯიშები და ფორმები. ისინი გამოყენებული უნდა იქნან, როგორც ნედლი ხილის სახით ასევე წვენების დასამზადებლად. შირვანი, ფორმა №8, №63 და ბუკ-

ნარი როგორც ტკბილი ჯიშები და ფორმები გამოიყენება როგორც სადეკორტო ხილი, ხოლო გიულ-ნარი, მაღლაკი, ერკეთი, ბუკისციხე და ფორმა №1 როგორც მჟავე ჯიშები და ფორმები მოიხმარებიან კერძების საკაზმად, საწებლების დასამზადებლად, ლიმონმჟავის მისაღებად და სხვ.

7. ჯიშები და ფორმები: გიულოშა ვარდისფერი, ფიროსმანი, სულუ-ნარი, ბურაჩნი, ზაქათლის წითელი, აფშერონის წითელი, შირვანი, ვეძისური, თენგო, ფორმა №70, იმერეთის საუკეთესო, საშუალოდ მოზარდი ჯიშებია და უნდა გაშენდეს ნიადაგური მიკროკლიმატური პირობების გათვალისწინებით 5X3 ან 4X2.5 მეტრზე, ხოლო ფრანცისი და გიულ-ნარი 4X2 ან 3X2 მ-ზე.

8. აღნიშნული ჯიშები მრავლდება ვეგეტაციურად - დაკალმებით, ხოლო ბალები გაშენდება ერთშტამბიანი ნერგებით. ბაღში მცენარეებს მიეცემა დაბალტანიანი ხის ფორმა. შტამბის სიმაღლე იქნება 50-70 სმ. ნიადაგი ყოველთვის უნდა იყოს ფხვიერ მდგომარეობაში, მინერალური და ორგანული სასუქებით განოყიერებული (N120 P120 K 120 კგ წმინდა საკვები ნივთიერების სახით).

საქართველოს მეხილეობის ზონებში რეკომენდირებული
ბროწეულის პერსპექტიული ჯიშები და ფორმები (%)

№	ჯიშების და ფორმების დახასიათება სიმწიფის პერიოდების მიხედვით	კახეთი	ქვემო ქარ- თლი	იმერეთი	ბურია, აჭარა	სამეგრელო	აფხაზეთი
1	აღრეული სიმწიფის ველეხი	40	60	-	-	-	-
2	იმერეთის საუკეთესო	-	-	40	25	15	20
3	ფორმა №15	-	-	50	15	15	20
4	ბაღა-მიურსალი	50	50	-	-	-	-
5	ნარ-ალმა	50	50	-	-	-	-
6	სალაგათური	50	50	-	-	-	-
7	ფორმა №8	-	-	40	20	20	20
8	საშ. პერიოდის სიმწ. გიულოშა ვარდ.	40	60	-	-	-	-
9	ბურაჩნი	40	60	-	-	-	-
10	ფორმა №11	-	-	40	20	20	20
11	ფორმა №70	-	-	40	20	20	20
12	ფრანცისი	40	60	-	-	-	-
13	ფიროსმანი	40	60	-	-	-	-
14	ვედისური	50	50	-	-	-	-
15	ქართული №1	40	60	-	-	-	-
16	გულნარა	40	60	-	-	-	-
17	თენგო	30	70	-	-	-	-
18	სულუ-ნარი	40	60	-	-	-	-
19	ზაქათლის წითელი	50	50	-	-	-	-
20	აფშერონის წითელი	40	60	-	-	-	-
21	ფორმა №258	40	60	-	-	-	-
22	გვიანი სიმწიფის ლალი	50	50	-	-	-	-
23	კოი-ნარი	40	60	-	-	-	-
24	ზიუბედა	50	50	-	-	-	-
25	გეი-შირინ-ნარი	50	50	-	-	-	-
26	ბუკისციხის	-	-	40	20	20	20
27	ფორმა №63	-	-	40	20	20	20
28	გურჯაანი	50	50	-	-	-	-