



### ბროკოლის მოყვანის თანამედროვე აგროტექნოლოგია

როგორც ვარაუდობენ კომბოსტოს ეს სახეობა ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე V საუკუნეში იყო ცნობილი. ბროკოლი საქართველოში საბაკურისებრი კომბოსტოს (**BRAS-SICA ASPARAGOIDES GMELIN**) სახელით არის ცნობილი. მისი სამშობლო სამხრეთ იტალიაა, ბოლო ცნობებით ბროკოლი სახალხო სელექციის გზით არის მიღებული.

ბროკოლის ბტანიკური და ბიოლოგიური დასახიათება. ბროკოლის თესლი არის წვრილი, მრგვალი, შეუი ან ოდნავ ღია ყავისფერი, 300-350 ცალი თესლი 1 გრამში იწონის, 1000 მარცვლის მასა 3-4 გრ-ია, ადვილად ღივდება. ხელსაყრელ პირობებში ღივები დათესვიდან მესამე-მეოთხე დღეს ამოდის. შენახვის კარგ პირობებში აღმოცენების უნარს 4-6 წლის მანძილზე ინარჩუნებს. ბროკოლი მიეკუთვნება ორლებნიანთა კლასს, ფესვთა სისტემა მთავარდერძა და ნიადაგში მძლავრად არის განვითარებული. ღერო - მაღალი 33-35 სმ, ფოთოლი ჯიშების მიხედვით შიგი გრძელ ყუნჩიანი, ზოგიც მოკლე. ფოთოლი ძირითადად წაგრძელებული კვერცხის მავგარი, ძლიერ დაძარღვლილია. ფოთლის ფერი ჯიშების მიხედვით შეიძლება იყოს შეუი მწვანე, ან ღია მწვანე ნაცრისფერი ელფერი.

ბროკოლი სხვა კომბოსტოსნაირი მცენარეებისგან განსხვავებით უფრო ყინვაგამძლეა, განსაკუთრებით კი ღივისა და ჩიოლის სტადიში. საქართველოში მისი გაზრცვლების არეალი ფართოა, ვრცელდება ზღვის დონიდან 1500 მეტრ სიმაღლეზე და მეტზე.

ბროკოლი ისევე, როგორც ყველა სხვა სახეობის კომბოსტოები ივითარებს თავს, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ თავი მას უფრო ფხვიერი აქვს და ადვილად იფანტება ცალკე ყლორტებზე, ვიდრე ყვაილოვანი კომბოსტოს თავი. თავაკი შედგება განმტობული ყლორტების წარმონაქმნებისგან (ბეტინებისგან). ღეროს ცენტრალურ ნაწილში ვითარდება უფრო დიდი თავაკი, რომელია მოჭრის შემდეგ ფოთლის ილიებიდან ვითარდება გვერდითი თავაკები. ბროკოლის ზოგიერთი ჯიშის თავი უფრო შეკრულია, მაგრამ ყვაილოვან კომბოსტოსთან შედარებით, მაინც უფრო ფაშარი აგებულებისაა. ნაკლებ შენახვისუნარიანი, ამიტომ აუცილებლად უნდა შევიხასოთ მაცივარში.

ქიმიური შემადგენლობა. კვებითი ღირებულებით, ასევე ცილების შემცველობით ბროკოლი ყვაილოვან კომბოსტოზე მდიდარია. 100 გრამი ბროკოლის კვებითი ღირებულება 34 კკალორია. იგი შეიცავს დიდი რაოდენობით ნახშირწყლებს, ამოტვან ნივთიერებებს, ცხიმებს, უკრდისს, ნაცარს, ზოკატალმატორებს, ვიტამინებს - C, B1, B2, PP, E, A, ამომრამე დეიტოლოვები მოსახლეობს ურჩევნ შეტინონ ის კვებით რაციონში. ბროკოლი დეიტერი ასაკვია, მასში შემავალი ნივთიერებები ხელს უშლის თირკმლის დაავადებების და ათეროსკლეროზის განვითარებას, წმენდს ორგანიზმს შლაკებისა და მიმე შეტინებისგან, ასევე იცავს ორგანიზმს ავთვისებიანი სიმოვისიდან, კლავს კიბოს უკრეებს და ხელს უშლის მის პროფერირებას, ზრდის კიბოთიერების ეფექტურობას. დადებითად მოქმედებს ნერვიულ სისტემასა და კუნწნალებზე, შეიცავს განსაკუთრებულ ნივთიერებას სულფაროფანს, რომელიც აფერხებს კუჭის კობოს განვითარებას და კლავს ბაქტერიებს. ბროკოლი ეხმარება ორგანიზმს დეტოქსიკაციის პროცესში, განსაკუთრებით, თუ ის გამოწვეულია ჰაერის აბინძურებით.

ნიადაგის შერჩევა. ბროკოლი მოითხოვს ნაყოფიერ, ტენიან და ვარგად დამუშავებულ ნიადაგს, მისთვის ასევე ვარგისია მიმე, მუხუბი და საშუალო თიხნარი ნიადაგები. თუმცა ბროკოლი, პრაქტიკულად ნებისმიერ ნიადაგზე შეიძლება მოვიყვანოთ, გამოწავლისა ქვიშიანი და ჭაბიანი ნიადაგები. ბროკოლის მოსავლიანობის გაზრდის ღონისძიებათა შორის, წინამორბედების შერჩევას ერთ-ერთი მთავარი ადგილი უკავია. მისთვის კარგი წინამორბედებია: პარკოსანი კულტურები, კიტრი, კარტოფილი, ხახვი, ჭარხალი, თავთავიანები და სხვა. კომბოსტოსნაირების შემდომ იმავე ნაკვეთზე ბროკოლის დარგვა დაუშვებელია, რადგან ადგილი აქვს ნიადაგის ნაყოფიერების შემცირებას და მავნებელ-დაავადებების გაზრცვლებას, რადგან ისინი ერთნაირი მავნებელ-დაავადებებით ზიანდებიან. რეკომენდებულია ბროკოლი თავის ნაკვეთს 4-5 წლის შემდეგ დაუბრუნდეს.

ბროკოლი სინათლის მოყვარული მცენარეა, ამიტომ ნაკვეთის შერჩევის დროს ეს ფაქტორი უნდა იქნას გათვალისწინებული. ნიადაგის არის რეაქცია უნდა იყოს ნეიტრალური (PH 6-7).

ნიადაგის დამუშავება. ბროკოლისთვის ნიადაგის დამუშავება ხდება ნიადაგურ-კლიმატური ზონების მიხედვით. აღმოსავლეთ საქართველოში გაზაფხულზე დასარგავად განკუთვნილი ნიადაგი აუცილებლად უნდა მოინახს შემოდგომით 25-30 სმ. სიღრმეზე, ხოლო დასავლეთ საქართველოში შესაძლებელია გვიან შემოდგომით, მაშთარში და ადრე გაზაფხულზე. ანალოზის არ ქონის შემთხვევაში ნიადაგის ძირითადი დამუშავების წინ უნდა შევიტანოთ ორგანული სასუქი 50-60 ტ/ჰა-ზე, ხოლო, თუ ნაკელი არ გვაქვს, მაშინ მინერალური სასუქები N150 P120K90 ან დობით მოქმედი ნივთიერება. ფოსფორიანი და კალიმიანი სასუქი შეგვაქვს ძირითადი ხენის წინ, ხოლო გამოკვებაში - ამოტიანი. ამოტიანი სასუქის ნახვეარი შეგვაქვს დარგვის წინ, ხოლო დარჩენილი გამოკვებაში თავის ფორმირების დანყების წინ.

ჩიოლის გამოყვანა და გადარგვა. ბროკოლი ძირითადად ჩიოლის მეთოდით მოყავთ, თუმცა მისი მოყვანა შეიძლება პირდაპირ ღია გრუნტში თესლის თესვით. საქართველოში ბროკოლის მოსავალი ღია გრუნტში შეიძლება 2-3 ჯერ მოვიყვანოთ. დახურულ გრუნტში, კასეტებში იანგრის ბოლო - თებერლის დასაწყისში ითესება თესლი და მარტის ბოლოს 30-35 დღის ჩიოლი ირგვება ღია გრუნტში მწკრივად, მწკრივთაშორის მანძილი 60-70 სმ. მცენარეთაშორის 30-35 სმ., ირგვება მოლებრივად.

აღმოსავლეთ საქართველოში ღია გრუნტში ბროკოლის მეორე მოსავლის მიღება შეგვიძლია, თუ თესლს მაისის 20-დან ივნისის 20-მდე ღია საჩიოლე კვალზე დავთესავთ და გამოვიყვანოთ ჩიოლი. ნათესი ჩიოლის გადარგვა მუდმივ ადგილზე კი 20 ივნისიდან 20 ივლისამდე პერიოდში მსხდება. ბროკოლის თავის ფორმირება მათთვის ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში დაიწყება, მოსავალს სექტემბრის ბოლო - ოქტომბერში მივიღებთ, თუ გრძელი ვეგეტაციის ჯიშა შეიძლება მოსავალს ალბამ ნოემბერშიც გადაინიშოს. მოსავლის მოყვანის დროს გასათვალისწინებელია, რომ თავის ფორმირება სივრცეებში უნდა მოხდეს. ბროკოლი ყვაილოვან კომბოსტოსთან შედარებით უფრო ადვილი მოსავანია.

სისი სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის სპეციალისტების მიერ 2018 წელს ბროკოლის თესვის ვადების შესწავლაზე ჩატარებული ცდის შედეგები - იანვრის და თებერლის ვადებში (თოთოვული თვეში ორი ვადა), საჩიოლეში (აგურის ენერგი დამზოვაგი საბურთი), ასევე მუხუბის დათესვა ბროკოლის თესლი. იანვარში, პირველ ვადაში ნათესიდან გამოზრდილი ჩიოლი 6 მარტს გადარგო, როგორც გვირაბისებურ პოლიეთილენის ენერგეტიკულ საბურთში, ასევე ღია გრუნტში. პირველი მოსავალი დახურულ გრუნტში - 10 მაისს, მეორე ვადაში ნათესიდან - 16 მაისს, ხოლო მესამე და მეოთხე ვადაში ნათესიდან - 31 მაისსა და 8 ივნისს. ღია გრუნტში პირველი მოსავალი - 8 ივნისს. ღია გრუნტში ბროკოლის მოსავალი იყო 13 ტ/ჰა-ზე, დახურულში კი 15 ტ/ჰა-ზე, ორივე შემთხვევაში მოსავალი მაღალი ხარისხით გამოირჩეოდა.

მოვლა. ბროკოლის მოვლის დროს უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ის ტენის მოყვარულია, მოითხოვს ნოყიერ ნიადაგს და დიდი რაოდენობით წყალს, განსაკუთრებით ჩიოლის და თავის ფორმირების პერიოდში. ნიადაგი უნდა იყოს ყვაილოვანი ფხვიერი, ამიტომ მწკრივთაშორის და მცენარეთაშორის 3-ჯერ მაინც უნდა გაფხვიერდეს, კულტივაცია კი 2-ჯერ ჩატარდეს. მცენარის თავის ფორმირების პერიოდში აუცილებელია მინერალური და ორგანული სასუქებით გამოკვება.

მოსავლიანობის გაზრდის მიზნით ვეგეტაციის პერიოდში შეგვიძლია მცენარის გამოკვება ნუნწუხითაც: პირველი გამოკვება ხორციელდება ჩიოლის გადარგვიდან 15-20 დღის შემდეგ. ნუნწუხი შეფარდებით: 20 ლ. წყალი და 1 კგ. ნაკელი, ხარჯვის ნორმა 0.5 ლიტრი 1 მცენარეზე. მეორე გამოკვება პირველიდან 10 დღის შემდეგ, ნუნწუხი შეფარდებით: 20 ლიტრი წყალი. 1 კგ. ნაკელი, ხარჯვის ნორმა 1 ლიტრი 1 მცენარეზე. მესამე გამოკვება - 10 დღის შემდეგ ნუნწუხი შეფარდებით 20 ლ. წყალი-1 კგ. ნაკელი, ხარჯვის ნორმა 6-8 ლ. 1ბ2.

მავნებელ-დაავადებებისგან დაცვა. ბროკოლს ძირითადად უწდება ჯავროსნათო ოჯახისათვის დამახასიათებელი მავნებლები: რწყილი, ბუგერი, ხვტარი, კომბოსტოს თეთრულა, ფრთათურა. მათ სანიანამდღეოდ გამოიყენება ინსექტიციდები შაგ. აქტელივი, ხარჯვის ნორმა 0,5 ლ/ჰა., ვერტიმეკი - ნაწლავური და კონტაქტური ინსექტოპარაიციდია, ხარჯვის ნორმა 0,8-1,2 ლ/ჰა. და სხვა.

მოსავლის აღება. ბროკოლის მოსავლის აღება ხდება შერჩევით, სანამ თავი დაიფანტება. აღებული მოსავალი უნდა ინახავდეს 0 გრადუს ტემპერატურის და 98-100% ჰაერის ფარდობით ტენიანობის პირობებში, მისი შენახვა შეგვიძლია 2-3 კვირის განმავლობაში. მაცივრის გარეშე, მოსავლის აღებით მცირე დროის მონაკვეთში უნდა მოხდეს მისი რეალიზაცია, რათა არ მოხდეს თავის დაფანტვა, რაც იწვევს მისი სასაქონლო ღირებულების დაკარგვას.

ბროკოლის ძირითადი თავის მოჭრის შემდეგ, მცენარე იოტება, ფოთლის ილიებიდან ვითარდება გვერდითი ყლორტები, ეს მეორე მოსავალია, ამიტომ მოსავლის აღება შეიძლება ერთი კვირა გაგრძელდეს.

#### ეკონომიკური ეფექტიანობა / პარამეტრები.

ეკონომიკური ეფექტიანობა ზოგადად მოიცავს მრავალ ასპექტს, მაგრამ ამ შემთხვევაში, შემოიფარგლებით ბროკოლის საშვეტარო დანახარჯებით, საშვეტარო მოვებით, საშვეტარო საშუალო მოსავლიანობით, რენტაბელობითა და 1 კგ-ზე განკული დანახარჯებით.

დანახარჯი 1 ჰა / ლარი	სამ მოსავლიანობა კგ/ჰა	ფაში 1 კგ / ლარი	შემოსავალი ლარი	მოგება (დაუბეგრავი) 1 ჰა / ლარი	რენტბ. %	1 კგ-ზე დანახარჯი ლარი
5731.60	10000.00	3	30000.00	24268.40	423.41	0.57

როგორც ცხრილიდან N1 ჩანს, მიუხედავად იმისა, რომ საშვეტარო დანახარჯი შეადგენს 5731.60 ლარს, საშვეტაროდ მოგება (დაუბეგრავი) შეადგენს 24268.40 ლარს და შესაბამისად, მაღალი მოსავლიანობისა, რენტაბელობა ერთეულ დანახარჯზე შეადგინა 423 %, რაც საკმაოდ მაღალი მაჩვენებელია არა მარტო ბოსტნეულ კულტურებში, არამედ ერთნოვანი კულტურების წარმოებაში.

