

UDC 635.631.8.632

SCOPUS CODE 1101

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-2-11-21>

კიტრის კულტურის მდგრადობა მავნებელ დაავადებათა მიმართ და მოსავლიანობის გაზრდა მცნობისა და რწყვის მეთოდის გამოყენებით

ნატო კაკაბაძე	აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. 17 E-mail: nato_kakabadze@yahoo.com
ოლა ხარაიშვილი	აგროინჟინერიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0160, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. 17 E-mail: xaraishviliolga@gmail.com
ნათელა მაჭავარიანი	აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. 17 E-mail: na.machavariani@gtu.ge
ნინო მებონია	აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. 17 E-mail: ni.mebonia@gmail.com
ნათია სუხიშვილი	აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. 17 E-mail: natia.sukhishvili@yahoo.com
ზვიად მილორავა	აგრარული ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0192, თბილისი, დ. გურამიშვილის გამზ. 17 E-mail: z.milorava@gtu.ge

რეცენზენტები:

ავ. კორახაშვილი, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოსი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

E-mail: a.korakhashvili@agruni.edu.ge

ნ. ჭანკვეტაძე, საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა განყოფილების სწავლული მდივანი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი

E-mail: nn.chankvetadze@agrni.edu.ge

ანოტაცია. დაავადებების მიერ მიყენებული მავნეობის და მათი მართვა მეთოდის და თანამედროვე რესურსდამზოგველი, ზიანის თავიდან აცილებისა და კიტრის ეკოლო- წვეთოვანი მორწყვის გამოყენება როგორც ღია გიურად უსაფრთხო, მაღალხარისხიანი მოსავლის გრუნტში, ისე სათბურში. კიტრის მცნობის პროცესი

ორ ძირითად საფეხურს მოიცავს: საძირესა და სანამეყნეს შერჩევას. სასურველი სანამეყნეს შერჩევა ნაყოფის თვისებებზეა დამოკიდებული, ხოლო საძირესი – დაავადებისადმი მდგრადობაზე, საკვები ნივთიერებების შეთვისებასა და სტრესის მიმართ ტოლერანტობაზე. კვლევა მიმდინარეობდა დაცულ გრუნტში–სათურში დაავადებისადმი მედეგი კიტრის როგორც ნამეყნი ჩითილების, ისე მათი სხვადასხვა კომბინაციის მისაღებად. შესწავლილია ბიომორფოლოგიური მახასიათებლები, მოსავლიანობა, მორწყვის რეჟიმი დამცნობილ და დაუმცნობელ კიტრის მცენარეებზე. კიტრის კულტურის საუკეთესო საძირედ გამოვლენილია დიდნაყოფა გოგრა. დიდნაყოფა გოგრაზე დამცნობით და სწორი მორწყვის რეჟიმის შერჩევით მცენარემ დიდხანს გააგრძელა მსხმოიარობა (დაახლოებით 38 დღე), გაიზარდა მოსავლიანობა. წარმოებისათვის კიტრის საძირეებად რეკომენდებულია გოგრისებრი მცენარეების სხვადასხვა კომბინაციის გამოყენება.

საკვანძო სიტყვები: კიტრის მცნობა; მცნობის მეთოდი; მორწყვის რეჟიმი; სანამეყნე; საძირე; სტრესი; ტოლერანტობა.

შესავალი

მავნებელი დაავადებებისაგან მცენარეთა დაცვა და კონტროლი ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოყვანისას. დღეის მდგომარეობით სოფლის მეურნეობის წინაშე ბევრი გამოწვევაა. შემცირებულია გენეტიკური ბიომრავალფეროვნება, აგროცენოზის შეგუებითი

უნარიანობა დაბალია, ენერგორესურსები დეფიციტშია. ნიადაგი, წარმოებული სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტები მძიმე მეტალებით, რადიონუკლიდებით და ნიტრატებით, ასევე სხვადასხვა ტოქსიკური ელემენტებითაა დაბინძურებული, რის გამოც გაიზარდა დაავადებათა რაოდენობა. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ეკოლოგიურად უსაფრთხო პროდუქტის მოყვანა ტრადიციული და თანამედროვე რესურსდამზოგველი (მცნობა, წვეთოვანი მორწყვა) ტექნოლოგიების გამოყენებით. მავნებელი დაავადებებით დაზიანების თავიდან აცილების და აგროკულტურების მოვლა-მოყვანის ერთ-ერთი თანამედროვე მიდგომა, ქიმიკატების უმნიშვნელო გამოყენებით, არის ბოსტნეულის მცნობა, რომელიც გამოიყენება ნიადაგიდან პროგრესირებადი პათოგენების წინააღმდეგ ღია და დახურულ გრუნტში.

მცნობა ერთ-ერთი საუკეთესო ხერხია მოსავლიანობის გაზრდისათვის. ბოსტნეულის მცნობა ითვალისწინებს დაავადებისადმი გამძლე საძირისა და სანამეყნეს შერჩევას და შერწყმას. საძირედ შერჩეულია რეზისტენტული ჯიშები. საძირეები ნამეყნების გაუმჯობესებას განაპირობებს [1].

საძირე, სანამეყნესთან შედარებით, 5 დღით ადრე ითესება. საძირესა და სანამეყნეს აუცილებელია განვითარებული ჰქონდეს 3 ნამდვილი ფოთოლი და ორივეს ღეროს დიამეტრი ერთნაირი უნდა იყოს.

მცნობა წარმოებს ხელით, აგრეთვე ავტომატური (რობოტი) დანადგარით, რომელსაც შეუძლია 800-დან 1000-მდე ნამეყნი ჩითილის დამზადება. უპირატესობა ენიჭება მანქანით მცნობას, მაგრამ ჩითილის ღირებულება დაბალია.

ბოსტნეულის მცნობა სხვადასხვა ხერხით ხდება. წარმატების მიღწევის მთავარი პირობაა მცნობის სი-
ზუსტის მკაცრად დაცვა. ნამყენი მცენარეები მდგრადობას ავლენს დაავადებების მიმართ, ითვისებს უფ-
რო მეტ წყალს და მასში არსებულ საკვებ ელემენტებს
ნიადაგიდან, ინარჩუნებს შესანიშნავ გემურ
თვისებებს და პროდუქტიულობას იმაღლებს [2].

ძირითადი ნაწილი

კვლევის მიზანია დაცულ გრუნტში, სათბურში
დავადებებისადმი მედეგი კიტრის როგორც ნამყენი
ჩითილების, ისე მათი სხვადასხვა კომბინაციის მიღე-
ბა, მოსავლიანობის მატება; ნაყოფის ხარისხის გაუმ-
ჯობესება/ამაღლება, წვეთოვანი მორწყვის გამოყე-
ნება.

ნაშრომის ძირითადი ამოცანაა მცნობის მეთოდე-
ბისა და მახასიათებლების შესწავლა და შეფასება,
ბიომორფოლოგიური დაკვირვების ჩატარება დამყ-
ნობილ და დაუმყნობელ კიტრის მცენარეებზე, დამყ-
ნობილი და ჩვეულებრივი კიტრის მოსავლიანობის
შედარება, სწორი მორწყვის რეჟიმის შერჩევა.

კვლევის მეთოდოლოგია ძირითადად ითვალის-
წინებს შემდეგ მეთოდებს: თესვა-რგვა, ფენოლო-
გიური და ბიომეტრიული დაკვირვება, შეგროვილი
ინფორმაციის დამუშავება და შედეგების ანალიზი.

კვლევას უდიდესი პრაქტიკული მნიშვნელობა
აქვს, ვინაიდან გამოვლენილია კიტრის კულტურის
საუკეთესო საძირეები და წარმოებისთვის საძირე-
ებად გოგრისებრი მცენარეების სხვადასხვა კომბი-
ნაციის გამოყენება რეკომენდებული.

რადგან ნიადაგში კიტრის ფესვთა სისტემა ჰორი-
ზონტალურადაა გაშლილი და ზედაპირთან ახლო-
საა, ამიტომ სიცივე, დაბალი ტემპერატურა, თუნდაც

მორწყვა ცივი წყლით, აზიანებს მცენარეს. ამ სიტუა-
ციის თავიდან აცილება ყაბაყის ველურ ფორმასა და
ლუფაზე კიტრის მცენარის დამყნობითაა შესაძ-
ლებელი.

ყაბაყსა და ლუფას, კიტრისაგან განსხვავებით,
ძლიერი ფესვთა სისტემა აქვს, ისინი უფრო ღრმად
აღწევს ნიადაგის სახნავ სტრუქტურაში, ამიტომ ნამ-
ყენი მცენარეებიც უფრო სწრაფად ვითარდება, ადრე
შედის მსხმოიარობაში და იზრდება მათი პროდუქ-
ტიულობა. გარდა ამისა, ყაბაყი და ლუფა ნაკლებად
მგრძნობიარეა სოკოვანი დაავადებების მიმართ [3].

ყინვაგამძლე ყაბაყის ჯიშებზე კიტრის დამყნო-
ბით იზრდება კიტრის ნაყოფმსხმოიარობის პერიო-
დი. შესაბამისად, ნამყენი კიტრის მცენარე მეტ საკვებ
ნივთიერებებს იღებს ნიადაგიდან და გარემოსადმი
ნაკლებ პრეტენზიული ხდება.

ნამყენი კიტრის მცენარე უფრო მდგრადი ხდება
პათოგენებისადმი, მათზე შემცირებულია პესტიცი-
დების მოხმარებაც. მიღებული პროდუქცია ეკოლო-
გიურად სუფთა და უსაფრთხოა [4].

კვლევა ჩატარდა დახურულ სივრცეში – სათბურ-
ში, ლანჩხუთის მუნიციპალიტეტის სოფელ შუ-
ხუთში.

გრუნტისათვის გამოვიყენეთ სუბსტრატი, რომ-
ლის კომპონენტები ერთმანეთში გადავურიეთ და
გადავანაწილეთ საჩითილე კასეტებში. ანალოგიური
იყო სათბურის სუბსტრატიც, რაშიც ჩავრგეთ კიტ-
რის როგორც ნამყენი, ისე დაუმყნობელი მცენარეები
და მოვრწყეთ.

ექსპერიმენტი მიმდინარეობდა შემდეგი სქემით:
2023 წლის 9 აპრილი – საძირეს თესვა. საძირედ გამო-
ყენებულია ყაბაყის, დიდნაყოფა გოგრის, ლუფას და
ხაპერა კვახის ადგილობრივი ჯიშის თესლები.

2023 წლის 13 აპრილი – სანამყენე მასალის, კიტ-
რის ჯიშ BODINA F1-ის თესვა.

მყნობის მეთოდებიდან არჩეულია გაყოფის მე-
თოდი. მყნობა ჩატარდა სტერილური იარაღებით
დახურულ გრუნტში, ჩრდილში. მყნობისას საძირე
ჩითილს, დეზინფიცირებული სამართებლის გამო-
ყენებით 45°-იანი კუთხით მოვაჭრით ღერო, ქვედა
ლებანფოთლიდან დაახლოებით 0,5 სმ-ით დაბლა.

რაც შეეხება სანამყენე ღეროს, გადაიჭრა 45°-იანი
კუთხით, პირველი ნამდვილი ფოთლიდან 2–3 სმ-
ით დაბლა. სანამყენე ჩაისვა საძირე ჩითილის ჭრილ-
ში და სპეციალური დამჭერის გამოყენებით დაფიქ-
სირდა. სანამყენე მცენარის საძირესთან დაკავშირე-
ბის შემდეგ ნამყენი სპეციალურ დაჩრდილულ კა-
მერაში გადავიტანეთ.



სურ. 1. 45°-იანი კუთხით საძირეს ჭრა



სურ.2. 45°-იანი კუთხით სანამყენეს ჭრა



სურ. 3. ნამყენი კიტრის ჩითილები

მყნობის შემდეგ აუცილებელია პირველი ოთხი
დღის განმავლობაში დავიცვათ ტემპერატურული
რეჟიმი, რომ ჭრილობა სწრაფად და ხარისხიანად შე-
ხორცდეს. მყნობის შემდეგ 7 დღის განმავლობაში

ტემპერატურაუნდა იყოს დღისით 28 °C, ღამით – კი
18°C. ერთ კვირაში ნამყენი შეხორცდება და 10 დღე
რჩება დახურულ გრუნტში.

მცნობის შემდეგ 4 დღით ჩითილი უნდა მოვათავსოთ 90–95 % ფარდობითი ტენიანობის პირობებში სრულ ჩრდილში. მეხუთე დღეს სინათლე უნდა მივაწოდოთ ნახევარი საათით, მეექვსე დღეს – ერთი საათით, მეშვიდე დღეს – 6 საათით, მერვე დღეს გამოვიტანოთ სრულ სინათლეზე.



სურ. 4. ყუთი ნამყენების მოსათავსებლად

მცნობიდან ორი კვირის შემდეგ ვიწყებთ ნამყენი ჩითილის წრთობას. დღის შუა მონაკვეთში კარი უნდა გაიხსნას ჰაერის ასამოძრავებლად და ამავდროულად მოვარიდოთ მზის პირდაპირ სხივებს.

სტანდარტული ვენტილაციის ორი დღის შემდეგ დამყნობილი ჩითილი არ საჭიროებს განსაკუთრებულ ტენს და დაჩრდილვას, ამიტომ მოვათავსოთ სხვა ჩითილებთან ერთად.

წრთობის შემდეგ ნამყენი ნერგები გადაირგვება დახურულ გრუნტში, საქონლის ნაკელით და ფრინველის სკორით განოყიერებულ ნიადაგში. ნამყენი ჩითილები ირგვება მწკრივად, მწკრივში მცენარეებს შორის 50–60 სმ დაშორებით, საძირე/სანამყენეს მიერთების ანუ შეხორცების ადგილის დაშორება ნიადაგის ზედაპირიდან 2,5 სმ უნდა იყოს.

გაანგარიშებულ იქნა ნიადაგის ჰიდროფიზიკური მაჩვენებლები [5].



სურ. 5. ნიადაგის ნიმუშის აღება და ლაბორატორიული კვლევა

არსებული მონაცემების დამუშავების შემდეგ დადგენილ იქნა მორწყვის ნორმა შემდეგი დამოკიდებულების მიხედვით:

$$m=100 H \alpha(r_{\text{ზღ}} - r_{\text{ზღ80\%}}) \text{მ}^3/\text{ჰა}, \quad (1)$$

სადაც m მორწყვის ნორმაა $\text{მ}^3/\text{ჰა}$; H - ნიადაგის აქტიური ფენა, სადაც გავრცელებულია მცენარის ფესვთა სისტემის ძირითადი ნაწილი, მ ; α - ნიადაგის მოცულობითი მასა, $\text{გ}/\text{სმ}^3$; $r_{\text{ზღ}}$ - ნიადაგის ზღვრული ტენტევადობა, მცენარის გამოსაყენებელი წყლის მარაგის ზედა საზღვარი, %; $r_{\text{ზღ80\%}}$ - მცენარის გამოსაყენებელი წყლის მარაგის ქვედა საზღვარი, %.

არსებული მონაცემების გაანგარიშების შემდეგ მორწყვის ნორმა იქნება:

$$m=100 \cdot 0,5 \cdot 1,22(27,6-27,6 \cdot 0,8)=61 \cdot 5,52=339,48 \text{ მ}^3/\text{ჰა}, \quad (2)$$

რის მიხედვითაც განხორციელდა პირველი, მეორე, მეოთხე, მეექვსე, მეშვიდე მორწყვა.

ნამყენი ნერგები ყოველდღიურად ირწყვებოდა დარგვიდან ერთი კვირის განმავლობაში. პირველი ორი მორწყვა ჩატარდა რეზერვუარიდან სასუქებისა და დანამატების გარეშე ჩვეულებრივ წყლით, მესამე მეოთხე მორწყვა – რესურსდამზოგველი ტექნოლოგიის წვეთოვანი მორწყვის საშუალებით. რწყვისას გამოყენებული იყო ფერტიგაცია და 2 ლიტრი აზოტიანი სასუქის წყალხსნარი მიეწოდა თითოეულ ნერგს. მეხუთე რწყვისას – წუნწუხი და წყალი, მეექვსე რწყვისას – სასუქი NPK და წყალი, 2–2 ლიტრი ხსნარი თითოეულ ნერგს.

მექვსე და მეშვიდე მორწყვისას გამოვიყენეთ ჩვეულებრივი წყალი (6). შედეგად ნამყენები განვითარდა სტრესის გარეშე და ჯანსაღად.



სურ. 6. ნამყენი კიტრი და ნამყენი კიტრის მორწყვის შემდეგ მოსავალი

სათბურში არ შეიმჩნეოდა რაიმე სოკოვანი დაავადების განვითარება ნამყენი ნერგების ვეგეტაციის პერიოდში, მაგრამ ადგილი ჰქონდა მეზობელ სათბურში არსებული მავნებელით, კერძოდ ბუგრით მცენარეთა დასნებოვნებას. ბუგრების წინააღმდეგ გამოვიყენეთ ტრადიციული მეთოდი – სარეცხი საპნის 95 % წყალხსნარი.

10 ლიტრის მოცულობის ჭურჭელში მოთავსდა 1 ლიტრ წყალში სრულად გახსნილი 95 %-იანი სარეც-

ხი საპონი, დაემატა სახლის პირობებში დამზადებული ცხარე წიწაკის ნახარში (15 ცალი წიწაკა+ 1,5 ლ წყალი), მიღებული სითხე გადაიწურა ჭურჭელში, სადაც უკვე იყო საპნიანი ხსნარი და ჭურჭელი ბოლომდე შეივსო ჩვეულებრივი წყლით. საბოლოოდ მიღებული სითხით შეიწამლა კიტრის მცენარეები. სამჯერ წამლობის ჩატარების შემდეგ მავნებელი სრულად განადგურდა.



სურ.7. წამლობამდე ბუგრების გავრცელება



სურ.8. მცენარე წამლობის შემდეგ

როგორც აღვნიშნეთ, საძირედ გამოყენებული იყო დიდნაყოფა გოგრა, ყაბაყი, ხაპერა კვახი და ლუფა. აღნიშნული საძირეების გამოყენებით მცენარე-

ები უფრო კარგად განვითარდა, ვიდრე დაუმცნობელი ანუ ჩვეულებრივი მცენარეები, რაც სურათიდან ნათლად ჩანს.



სურ.9. განსხვავება დაუმცნობელ და დამცნობილ კიტრის მცენარეებს შორის

როგორც მე-9 სურათიდან ჩანს, პირველი მწკრივის ოთხი კიტრის მცენარე ლუფის საძირეზეა დამცნობილი, მაღალია და კარგადაა განვითარებული, ხოლო მომდევნო ოთხი დაუმცნობელია და ზრდა-განვითარებით ჩამორჩება პირველ ოთხს, მეორე მწკრივის პირველი 4-ის საძირედ – ხაპერა კვახი,

მესამე მწკრივის პირველი 4 - ის საძირედ – ყაბაყი, დანარჩენის კი – დიდნაყოფა გოგრაა გამოყენებული.

სანამყენედ კი გამოყენებული იყო ბოდინა F1-ის ჰიბრიდული ჯიშის თესლი, ჰიბრიდები გამოირჩევა მაღალი მოსავლიანობით, მაგრამ იყო განსხვავება დამცნობილ და დაუმცნობელ ნერგებს შორის.

ფენოლოგიური დაკვირვება კიტრზე

ვარიანტის დასახელება	კიტრის ჯიშები	გრუნტში დარგვა	ყვავილობის დაწყება (მამ, 10%)	ყვავილობის დაწყება (10%) (მდე)	პირველი კრეფა	ბოლო კრეფა	დღეთა რაოდენობა დარგვიდან ბოლო კრეფამდე
დაუმცნობელი	BODINA	15.05	1.06	9.06	18.06	8.09	126
დამცნობელი	F1		26.05	4.06	10.06	12.11	180

კიტრის და დიდნაყოფა გოგრის მცენარეების ზრდის ფაზებზე დაკვირვება

ჯიშის დასახელება	თესვის დასაწყისი	საჩითი კასტრებში ჩათესვა	აღმოცენება		ნამდვილი ფოთლის გამოღება	მცნობის დაწყება	სრულყოფილი ჩითილი	გრუნტში გადარგვა
კიტრი			დაწყება	დამთავრება				
BODINA F1	09.04	13.04	20.04	28.04	03.05	09.05	13.05	15.05
დიდნაყოფა გოგრა	09.04	15.04	25.04	26.04	09.05	-	-	-

კიტრის მოსავლიანობის მე-3 ცხრილიდან ჩანს, რომ ნამყენმა მცენარეებმა ბიომასის მძლავრი განვითარება გამოავლინა, მცენარის სიგრძე 4,5 მეტრი იყო, ჰქონდა ხანგრძლივი ნაყოფმსხმოიარობის პერიოდი დაუმცნობელ მცენარეებთან შედარებით,

რომელთა სიგრძე 2,0 მეტრია. აღრიცხულ მცენარეთა რაოდენობა თანაბარი იყო, დამცნობილმა მცენარეებმა განივითარა 120 ცალი ნაყოფი, დაუმცნობელმა – 72 ცალი.

დამყვანობილი და დაუმყვანობელი კიტრის მოსავლიანობა, ცალობით

ნაყოფების რაოდენობა, ცალობით		მოსავალი, ცალი	
ჰიბრიდის დასახელება	საადრეიკო მცენარეთა რაოდენობა	დამყვანობილი	დაუმყვანობელი
ბოდინა F1	6	120	72
	6		

დასკვნა

დიდნაყოფა გოგრაზე დამყვანობით და სწორი მორწყვის რეჟიმის შერჩევით კიტრი მსხმოიარობას (დაახლოებით 38-40 დღე) დიდხანს აგრძელებს.

მყვანობისა და მორწყვის რეჟიმის სწორად განხორციელებით მოსავლიანობა მაღალია (ერთი მცენარიდან 20 –25 ცალი სტანდარტული ნაყოფი მიიღება).

მცენარე უფრო მეტ წყალსა და საკვებ ელემენტებს ითვისებს სწორად შერჩეული მორწყვის ნორმის მიხედვით.

ვეგეტაციის განმავლობაში ნამყვანი კიტრი უფრო მედეგი ხდება მავნებელი დაავადებებისადმი და მეტი გამძლეობით გამოირჩევა. უძლებს ტემპერატურულ რყევებს, ხანმოკლე სიცივეს, ნიადაგის მარილიანობას, მჟავიანობას და სხვა სტრესულ ფაქტორებს.

ნამყვანებზე პესტიციდების გამოყენება მინიმუმამდეა დაყვანილი, შემცირებულია კულტურის მოვლა-მოყვანის ხარჯები და მიღებული პროდუქცია ეკოლოგიურად უსაფრთხო და ჯანსაღია.

ლიტერატურა

1. Kakabadze, N. (2016). Vegetable Cultures. Email Resource: <https://srca.gov.ge/files/vegetables.pdf>
2. Kakabadze, N. (2018). *The Peculiarities of Vegetable Grafting Technology in Georgia. Bulletin.vol.12, N4*, pp.125-129. 0108 Tbilisi: National Academy Of Sciences. ISSN-0132-1447. INDEX 76181.
3. Japaridze, V. (2016). Garden. Tbilisi, pp.337-339.
4. Kakabadze, N. (2016). Vegetable solids. Newspaper Kviris Palitra. Email Resource: <https://kvirispalitra.ge/article/30179.->
5. Gubeladze, D. & Kharaishvili, O. (2020). Agricultural Hydraulic Recruitment UDC (UAK) 631.6/G-921isbn 978-9941-8-2230-8 Tbilisi: space.nplg.gov.ge /bitstream /1234/320999/6/ SasofloSameurneo Hidromelioracia. pdf, pp.602.
6. Kharaishvili, O. & Baidauri, L. (2022). Agro -eliing measures for cultivation of agricultural crops. Uac 631.6 Kh-25 isbn978-9941-8-4724-0 Tbilisi, pp. 514.

UDC 635.631.8.632

SCOPUS CODE 1101

<https://doi.org/10.36073/1512-0996-2025-2-11-21>

Cucumber Crop Resistance to Pests and Diseases and Yield Increase Using Grafting and Irrigation Methods

Nato Kakabadze	Department of Agricultural Technologies, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, D. Guramishvili Ave. 17 E-mail: nato_kakabadze@yahoo.com
Olga Kharashvili	Department of agro-engineering, Georgian Technical University, Georgia, 0160, Tbilisi, D. Guramishvili Ave. 17 E-mail: xarashviliolga@gmail.com
Natela Machavariani	Department of Agricultural Technologies, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, D. Guramishvili Ave. 17 E-mail: na.machavariani@gtu.ge
Nino Mebonia	Department of agro-engineering, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, D. Guramishvili Ave. 17 E-mail: ni.mebonia@gmail.com
Natia Sukhishvili	Department of agro-engineering, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, D. Guramishvili Ave. 17 E-mail: natia.sukhishvili@yahoo.com
Zviad Milorava	Department of agro-engineering, Georgian Technical University, Georgia, 0192, Tbilisi, D. Guramishvili Ave. 17 E-mail: z.milorava@gtu.ge

Reviewers:

Av. Korakhashvili, phd doctor, Academician of the Department of Agricultural Sciences of the Georgian National Academy of Science

E-mail: a.korakhashvili@agrni.edu.ge

N. Chankvetadze, Academic Secretary of the Department of Agricultural Sciences of the Georgian National Academy of Science, Candidate of Agricultural Science

E-mail: nn.chankvetadze@agrni.edu.ge

Abstract. One of the main arguments for avoiding damage caused by diseases and obtaining an ecologically safe, high-quality cucumber crop is the use of the grafting method and modern resource-saving drip irrigation, both in open ground and in greenhouses. The process of grafting cucumbers includes two main stages: selection of rootstock and scion. The selection of the desired scion depends on the properties of the fruit, and the selection of the rootstock depends on its resistance to disease, nutrient absorption and stress tolerance. The research was conducted in a

protected ground-greenhouse to obtain disease-resistant cucumbers, both grafted seedlings and their various combinations. The biomorphological characteristics, yield, and irrigation regime of grafted and ungrafted cucumber plants were studied. The best rootstock for cucumber culture was identified as the large-fruited pumpkin. By grafting onto the large-fruited pumpkin and selecting the correct irrigation regime, the plant continued to bear fruit for a long time (approximately 38-40 days), and the yield increased. It is recommended to use various combinations of cucurbitaceous plants as cucumber rootstocks for production.

Keywords: Cucumber grafting; Grafting method; Irrigation mode, Scion; Rootstock; Stress; Tolerance.

განხილვის თარიღი 20.01.2024

შემოსვლის თარიღი 24.01.2024

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 16.06.2025