



საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES

ქოლოს (*Rubus idaeus*) მოვლა-
მოყვანის
ტექნოლოგია
(რეკომენდაციები)



ბათუმი
თბილისი
2016

UDC (უაკ) 734.6:631.5(491.105) ჯ-147

ავტორები:

რეზო ჯაბნიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი;

ლეილა ებრალიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ასისტენტ პროფესორი;

ლამზირა გორგილაძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ასისტენტ პროფესორი.

რეცენზენტები:

ნანა კონცელიძე - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ასისტენტ პროფესორი;

ნარგიზა ალასანია - სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი,
ასისტენტ პროფესორი;

ინგა გაფრინდაშვილი - ტექნიკის აკადემიური დოქტორი,
ასისტენტ პროფესორი.

რედაქტორი:

ელგუჯა შაფაქიძე - საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემიის აკადემიკოსი, ტექნიკის მეცნიერებათა
დოქტორი, პროფესორი, სსმმ აკადემიის
აკადემიური დეპარტამენტის უფროსი.

ISBN 978-9945-7431-3

შინაარსი

- შესავალი
1. ადგილის შერჩევა
 2. ნაკვეთის მომზადება გასაშენებლად
 3. მცენარეების რიგების მოწყობა
 4. ბაღის გაშენება
 5. ჯიშების შერჩევა
 6. საყრდენი სისტემები
 7. გასხვლა
 8. განოციერება
 9. მორწყვა
 10. ჟოლოს გაშენება დახურულ გრუნტში-.....
 11. სარეველები.....
 12. მავნებლებთან ბრძოლა
 13. დაავადებები
 14. მოსავლის ასაღებად სათანადო სიმწიფის ნიშნები.....
 15. მოსავლის კრეფის მეთოდი

შესავალი

საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში მოიძებნება ადგილები, სადაც ჟოლოს (*Rubus idaeus*) მოყვანისთვის ხელსაყრელი აგროკლიმატური პირობებია. მართალია, საქართველოში ჟოლო ამჟამად დიდი რაოდენობით არ მოჰყავთ, მაგრამ ამ კულტურის წარმოების გაფართოებისთვის შესანიშნავი პოტენციალია. იმ ფერმერებს, რომლებსაც შეუძლიათ მაღალი ხარისხის ჟოლოს სტაბილური მიწოდების უზრუნველყოფა, აქვთ რეალიზაციის კარგი შესაძლებლობები, როგორც ქვეყნის შიგნით, ისე საზღვარგარეთ. ჟოლოს წარმოების გრძელვადიანი მდგრადობისთვის საჭიროა აგროტექნიკისა და მოსავლის აღების შემდგომი მოვლის ტექნოლოგიების მუდმივი გაუმჯობესება, ამასთან ერთად, კრეფის სეზონის გახანგრძლივება ახალი ჯიშების გაშენებისა და სათბურების გამოყენების გზით. მართალია, ჟოლოს მოყვანა საკმაოდ მომგებიანია, მაგრამ გასათვალისწინებელია, რომ მისი წარმოება დიდ ხარჯებთან არის დაკავშირებული, კერძოდ, მისი წარმოებისთვის აუცილებელია ჯანსაღი სარგავი მასალის შესყიდვა, წვეთოვანი სარწყავი სისტემის მონტაჟი, მავნებლებთან ბრძოლისთვის საჭირო მოწყობილობები და აღჭურვილობა, საყრდენი სისტემის მოწყობა და მუშახელი-დარგვის, გასხვლის, მავნებლებისგან დაცვის და მოსავლის აღების პროცესების ხარისხიანად და დროულად ჩატარებისთვის.

1. ადგილის შერჩევა

ჟოლოს დასარგავად ნაკვეთის შერჩევასას საჭიროა რამდენიმე ძირითადი ფაქტორის გათვალისწინება, როგორცაა ნიადაგის ტიპი და მისი ნაყოფიერება, დრენაჟის სისტემა, ქარისგან დაცულობა, განათება, წყლის ხელმისაწვდომობა და წინამდებარე კულტურების სახეობა.

ჟოლოს დასარგავად შერჩეულ ადგილს მთლიანად უნდა ხვდებოდეს მზის სინათლე. ასევე ნაკვეთის შერჩევასას უნდა შეირჩეს დრენაჟის კარგი უნარის მქონე, ბუნებრივად ნაყოფიერი, ორგანული ნივთიერებების მაღალი შემცველობის (2-4%) ნიადაგი, რომლის pH-ის მაჩვენებელი 6.0-იდან და 7.0-მდეა. ჟოლოსთვის უფრო ხელსაყრელია ქვიშნარი ან მსუბუქი თიხნარი სტრუქტურის მქონე ნიადაგები, თუმცა კარგად ხარობს კარგ დრენაჟიან თიხიან ნიადაგებზეც.

ნაკვეთის შერჩევასას ძალიან მნიშვნელოვანია წყლის დრენაჟის საკითხი, ვინაიდან ჟოლოს ფესვთა სისტემა ნიადაგში 1,0 მეტრის სიღრმეზე ვრცელდება. ჟოლოს ზოგიერთი ჯიში მგრძობიარეა ფიტოფტორით გამოწვეულ ფესვის სიდამპლისა და ნიადაგის სხვა სოკოვან დაავადებების მიმართ (მაგალითად, *Fusarium*, *Verticillium*), რომლებიც მრავლადაა არასათანადო დრენაჟის მქონე ნიადაგებში. გრუნტის წყლების დონე არ უნდა აღწევდეს ნიადაგის ზედაპირიდან 1,0 მეტრის სიღრმეზე.

ჟოლოს გასაშენებლად დაგეგმილ ნაკვეთზე წყლის დრენაჟის სისტემის შემოწმება შესაძლებელია მარტივი მეთოდით. ნაკვეთზე საცდელი მიზნით უნდა ამოვიღოთ დაახლოებით 75 სმ სიღრმის და 15 სმ სიგანის რამდენიმე ორმო, გაზაფხულის დასაწყისში ან შემოდგომის ბოლოს, როდესაც ნიადაგი გაჯერებულია წყლით, მაგრამ არ არის გაყინული. ორმოში ჩავასხათ 20 ლიტრი წყალი და ერთი

საათის შემდეგ შევამოწმოთ. თუ წყალი ორმოს ძირში დაგუბდა, ადგილის დრენაჟის უნარიანობა არასაკმარისია და ჟოლოს გასაშენებლად ნაკლებად გამოდგება.

ჟოლო უნდა გაშენდეს სწორ ან ოდნავ დაქანებულ (<8 °) მიწის ფართობებზე. ნიადაგის ეროზიის თავიდან ასაცილებლად რიგები უნდა მოეწყოს დაქანების საწინააღმდეგო მიმართულებით. ძალიან მნიშვნელოვანია, ასევე ნარგავების ირგვლივ ჰაერის სათანადო მოძრაობა. ჰაერის მოძრაობა ხელს უწყობს ფოთლების ზედაპირის გაშრობას და ამცირებს დაავადების ხელშემწყობი პირობების წარმოქმნას. ჰაერის ცირკულაცია ასევე ამცირებს მცენარეების გაყინვის საფრთხეს. როდესაც მცენარეები დარგულია შედარებით მაღალ, დაქანებულ ნაკვეთზე, ცივი ჰაერი ფერდობიდან მიემართება ყველაზე დაბალ წერტილისკენ. თუ არ მოხდება ცივი ჰაერის დაგუბება ქვედა ადგილებში, ნაკლებ სავარაუდოა გვიანი გაზაფხულის ყინვებით ნარგავების დაზიანება. მეორეს მხრივ, ჟოლო დაცული უნდა იყოს ძლიერი ქარისაგან, რომელიც ამცირებს მცენარეთა სიძლიერეს და აფერხებს ღეროს ზრდას.

ასევე საჭიროა ნაკვეთის ადგილმდებარეობის გათვალისწინება დასარგავად ადგილის განსაზღვრისას. როგორც წესი, ჟოლო უკეთესად იზრდება ჩრდილოეთ ფერდობებზე.

ახალი პლანტაცია მაქსიმალურად უნდა იყოს დაშორებული გარეული ჟოლოსგან. ნარგავიდან 300 მეტრის მანძილზე გარეული ჟოლო უნდა მოვაცილოთ, რათა არ მოხდეს ახალ ნარგავებში ბუგრით ან ციკადებით გადამტანი ვირუსული დაავადებების გავრცელება. ჟოლოს დარგვა მიზანშეწონილი არ არის ისეთ ადგილებზე, სადაც მანამდე დარგული იყო მარწყვი, პომიდორი, კარტოფილი, ბადრიჯანი, წიწაკა და მაცვალი.

2. ნაკვეთის მომზადება გასაშენებლად

უმჯობესია, თუ ჟოლოს გასაშენებლად ადგილის შერჩევა მოხდება დარგვამდე ერთი წლით ადრე. მანამდე შერჩეული ნაკვეთის რამოდენიმე ადგილიდან უნდა ავიღოთ და შევამოწმოთ ნიადაგის ნიმუშები.

ნიადაგთან დაკავშირებული პრობლემების გამოსწორება ყოველთვის უფრო იოლია მცენარეების დარგვამდე, ვიდრე მათი გაშენების შემდეგ. რეკომენდებულია თითო ჰექტარიდან ნიადაგის სულ მცირე 5 ნიმუშის აღება.

ნაკვეთის მომზადებისთვის და ნიადაგის დამუშავებისთვის საჭირო ღონისძიებების ჩასატარებლად საჭიროა სათანადო დროის პერიოდი. ნიადაგის მომზადების შესაბამის ღონისძიებებს შორისაა ნიადაგის დრენაჟის გაუმჯობესება, pH-ის კორექტირება, ნიადაგში საკვები ნივთიერებების და ორგანული სასუქების შეტანა და მრავალწლიანი სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა.

ჟოლოს დარგვამდე ნაკვეთი უნდა გაიწმინდოს წინა ნათესებისგან დარჩენილი ნებისმიერი ნარჩენებისგან. ნიადაგი უნდა მოიხვნას ან დამუშავდეს შემოდგომაზე, მომდევნო გაზაფხულზე პლანტაციის დასარგავად მოსამზადებლად.

3. მცენარეების რიგების მოწყობა

ნაკვეთის მომზადების და ნიადაგში საჭირო დანამატების შეტანის შემდეგ ხდება ნარგავებისთვის რიგის ფორმირება. ჟოლო შეიძლება დაირგას სწორ ნიადაგზე, თუ ნიადაგის დრენაჟი კარგია. არასაკმარისი დრენაჟის მქონე ნიადაგებში ჟოლო უნდა დაირგას შემალღებულ, დაახლოებით 25 სმ-ის სიმაღლის და 60 სმ სიგანის მქონე ბადო-კვლებზე "ბედებზე" (სურ. 1). კვლების ცენტრებს შორის დაშორება 2,2-იდან 2,5 მეტრამდეა. შედეგად, საკმარისი სივრცე დარჩება აგროტექნიკური ღონისძიებების ჩასატარებლად (განოყიერება, შესხურება, კრეფა). რიგებს შორის მანძილი ასევე დამოკიდებულია ნარგავის მოვლისთვის გამოყენებული ტექნიკის გაბარიტებზე, თუმცა ყველა შემთხვევაში საკმარისი უნდა იყოს მცირე ზომის სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკისთვის. ფერდობებზე ნარგავები კონტურებით უნდა გამოიყოს და რიგები განლაგდეს ფერდობის პერპენდიკულარულად, ნიადაგის ეროზიის შესამცირებლად.



სურ. 1. დრენაჟის ცუდი სისტემის მქონე ნიადაგებში, ჟოლოს დარგვამდე უნდა მოეწყოს შემალღებული ბადო-კვლები.

4. ბადის გაშენება

ჟოლოს ნაკვეთის გასაშენებლად შესაძლებელია მოსვენებულ მდგომარეობაში მყოფი შიშველფესვიანი ნერგების, ფესვების ნაჭრების, ინ-ვიტროდან მიღებული ან მზარდი მწვანე ნერგების გამოყენება. ნერგი უნდა იყოს სერტიფიცირებული ვირუსით დაუსნებოვნებელი და შეძენილი უნდა იყოს მხოლოდ სანდო სანერგეებიდან.

ჟოლოს ნერგის ფესვთა სისტემა დარგვამდე ტენიან მდგომარეობაში უნდა შენარჩუნდეს. ნერგის დეჰიდრატაცია მნიშვნელოვნად შეამცირებს მის სიცოცხლისუნარიანობას. ფესვთა სისტემის გაუწყლოების თავიდან ასაცილებლად შესაძლებელია ნერგის მთლიანად წყალში დასველება და ან, დარგვამდე ფესვების დროდადრო დასველებით, ასევე მცენარის მზის პირდაპირი სინათლისგან დაცვით. ჟოლოს ნერგი დარგვამდე სასურველია ჩაეშვას mefenoxam-ში (Ridomil Gold), ან fosetyl-Al (Aliette) ფუნგიციდურ ხსნარში, რათა მინიმუმამდე შემცირდეს ფიტოფტორა ფესვის სიდამპლის განვითარება.

მოსვენებული სტანდარტული შიშველფესვიანი ნერგი

მოსვენებული ასეთი სარგავი მასალა ყველაზე ფართოდ გამოიყენება და გასაშენებლად ყველაზე იოლია. როგორც წესი, ეს არის მოსვენებული 1,0 წლის მცენარე, რომელსაც კარგად განვითარებული, სულ მცირე 25 სმ სიგრძის ფესვთა სისტემა აქვს (სურ. 2).



სურ. 2. მოსვენებული სტანდარტული შიშველფესვიანი ნერგი ძლიერი ფესვთა სისტემით.

დარგვისას მოსვენებული ფესვთა სისტემა უნდა გაიშალოს ნიადაგში. ფესვები უნდა დაირგოს 20 –30 სმ-ის სიღრმეზე, ნერგი უნდა მოთავსდეს 2-3 სმ-ით უფრო ღრმად, ვიდრე სანერგეში. დარგვისას ფესვების გარშემო ნიადაგი კარგად უნდა შემჭიდროვდეს, შემდეგ კი საფუძვლიანად უნდა მოირწყას. დარგვის შემდეგ ღერო უნდა გაისხლას 10-15 სმ სიგრძემდე. მოსვენებული სტანდარტული ნერგი უნდა დაირგას გაზაფხულის დასაწყისში რაც შეიძლება ადრე, როგორც კი შესაძლებელი იქნება ნიადაგის დამუშავება. საქართველოს შედარებით გრილი კლიმატის მქონე რეგიონებში ეს პერიოდია მარტის დასაწყისიდან აპრილის დასაწყისამდე. როდესაც ტემპერატურა საკმარისად მაღალია და არ დგას ყინვის საშიშროება. რაც უფრო დიდი ხნის განმავლობაში იზრდება მცენარე გაზაფხულზე, მით უკეთ განვითარდება ფესვთა სისტემა და უფრო სწრაფად შეივსება ახლად აღმოცენებული მცენარეებით.

ფესვის კალმები

ფესვის კალმები ფესვთა სისტემის თხელი ნაწილებია, რომელთა სიგრძე 10-15 სმ-ია და მათ სუსტად განვითარებული ფესვთა სისტემა აქვთ. (სურათი 3). ყოველი ფესვის კალამი უნდა იწონიდეს დაახლოებით 60 გრ-ს და ჰქონდეს მრავალი კვირტი. ფესვის კალმები მნიშვნელოვნად იაფია, თუმცა მინიმუმ რამდენიმე თვით მეტი დროა საჭირო ძლიერი მცენარის განვითარებისთვის, ვიდრე მოსვენებული სტანდარტული ნერგი. ფესვის კალმები უნდა დაირგას გაზაფხულის დასაწყისში. ფესვის კალმის სიცოცხლისუნარიანობისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია სათანადო სიღრმეზე ჩარგვა. ფესვის კალმები უნდა ჩაირგას დაახლოებით 5 – 10 სმ სიღრმეზე. ძალიან ღრმად ან ზედაპირთან ძალიან ახლოს ჩარგვისას ისინი დაილუპებიან. ნიადაგით დაფარვამდე საჭიროა ფესვების კარგად გაშლა.



სურ. 3. კარგად განვითარებული ფესვთა სისტემის მქონე ფესვის კალმები (ინ-ვიტრო მცენარეები)

ზოგიერთი ჯიშის ნერგი შეიძლება მოწოდებული იყოს სანერგეში გაძლიერებული ინ-ვიტრო მცენარეების სახით (სურ. 3). მათ, როგორც წესი, იყენებენ ვირუსისგან დაუსნებოვნებელი ნერგების საწარმოებლად, თუმცა, ეს მასალა, გაცილებით უფრო ძვირია. ინ-ვიტრო მცენარეების მოსავლიანობა ფესვის კალმებით ან სტანდარტული შიშველფესვიანი ნერგების მოსავლიანობაზე მაღალი არ არის.



სურ. 4. დასარგავად მომზადებული ინ-ვიტრო ჟოლო (მარცხნივ) და ნერგი (მარჯვნივ)

მწვანე ნერგი

ჟოლოს პლანტაციის გაშენება შესაძლებელია აგრეთვე აქტიურად მზარდი „მწვანე“ სარგავი მასალის გამოყენებით, რომელიც მანამდე დარგული რიგებიდანაა ამოღებული. გადასარგავი მასალა უნდა იყოს დაახლოებით 15 სმ სიმაღლის და ჰქონდეს კარგად ჩამოყალიბებული ფესვთა სისტემა (სურ. 4). შეიძლება ნაკვეთიდან მათი ამოღება გვიან გაზაფხულზე ან ზაფხულის დასაწყისში და პირდაპირ ახალ ნაკვეთზე დარგვა. მწვანე ნერგები შეიძლება მოთავსდეს ნასვრეტებიან კონტეინერებში და ასეთი ფორმით შეინახოს გარკვეული დროით, გრუნტში დარგვამდე.



სურ. 5. აქტიურად მზარდი ჟოლოს მწვანე ნერგები ძლიერი ფესვებით შეიძლება გამოვიყენოთ ახალი პლანტაციის გასაშენებლად.

გასათვალისწინებელია, რომ უმჯობესია დასარგავი კვლები საკმარისად ტენიანი უნდა იყოს. ასევე დარგვისას, უნდა აღმოიფხვრას საჭაერო ჯიბეები ფესვების გარშემო არსებულ ნიადაგში, ფესვის ნაწილის ან შიშველფესვა ნერგის ზემოთ არსებულ ნიადაგის დატკეპნით. ნერგების დარგვისთანავე საჭიროა მორწყვა. ასევე აუცილებელია ნიადაგის ტენიანობის შენარჩუნება, თუმცა დარგვის შემდეგ და გახარებამდე პერიოდში ძალიან ჭარბი მორწყვაც უარყოფით შედეგებს იწვევს.

5.ჯიშების შერჩევა

მსხმოიარობის ტიპის მიხედვით ჟოლოს იყოფა ორ ჯგუფად: ზაფხულში და შემოდგომაზე მსხმოიარე.

ზაფხულში მსხმოიარე ჟოლო ნაყოფს იძლევა ორწლიან ტოტებზე. დაახლოებით 2 თვის შემდეგ გაზაფხულზე კვირტის დაბერვიდან, იმ შემთხვევაში, თუ ზამთრის განმავლობაში არ დაზიანდა ჟოლოს მოსვენებული ტოტები. საქართველოში მეტწილად ამ ტიპის ჟოლო მოჰყავთ. ის იზრდება ვეგეტატიურად პირველი წლის განმავლობაში, გვიან შემოდგომაზე ცვივა ფოთლები და ზამთარში გადადის მოსვენებულ მდგომარეობაში. ახალი ზრდა იწყება მეორე წლის გაზაფხულის დასაწყისში, დაახლოებით ერთი თვის შემდეგ კი მცენარე ყვავილობს. მოსავლის აღება კი იწყება ყვავილობიდან დაახლოებით 4 კვირის შემდეგ. ზაფხულში მსხმოიარე ჟოლო პირველი წლის ტოტებზე არ იძლევა ნაყოფს. ზაფხულში მსხმოიარე ტიპის ჯიშებია: კილარნი და ნოვა, რომლებიც ადაპტირებულნი არიან საქართველოს აგროკლიმატურ პირობებზე ქვეყნის თითქმის მთელი მასშტაბით.

შემოდგომაზე მსხმოიარე რემონტატული ჟოლო იძლევა ნაყოფს პირველი წლის ყლორტების ზედა ნაწილში 6-დან 8 კვირის განმავლობაში გვიან ზაფხულზე და შემოდგომაზე. (სურ. 6). ამ ტიპის მცენარემ შეიძლება ასევე ნაყოფი გამოისხას მეორე წლის ტოტების ქვედა ნაწილში გაზაფხულზე, 4-კვირიანი მოსავლის სეზონზე. საქართველოს მსგავს აგროკლიმატურ პირობებზე ადაპტირებული შემოდგომაზე მსხმოიარე ტიპის ჯიშების ჯიშებია: პოლკა, ოტომნ ბლისი, კაროლინა, ოტომნ ბრიტენი და სხვა.



სურ. 6. შემოდგომაზე მსხმოიარე ტიპის ჯიშის ზედა ნაწილში გამოსხმული ნაყოფი ზაფხულის ბოლოს/შემოდგომაზე.

საქართველოში ჟოლოს კომერციული დანიშნულებით მოყვანა უნდა მოხდეს შემოდგომაზე და ზაფხულში მსხმოიარე ჯიშების კომბინაციით. მცენარეთა შორის დაშორება დამოკიდებულია სარგავი მასალის ფასზე და სასურველი მოსავლიანობის მიღების დროის სურვილზე. საშუალო მანძილი მცენარეთა შორის როგორც წესი, 60 სმ-ია. თუმცა, თუ უფრო დიდი მოსავლის მიღებისთვის ჟოლოს ნერგებს შორის დაშორება შეიძლება იყოს 30 სმ-ც (სურ. 6). ეს დაშორება ეხება როგორც შემოდგომაზე, ისე ზაფხულში მსხმოიარე ჯიშებს. მცენარეთა ზრდასთან ერთად ნერგები ამოიყრიან დამატებით ყლორტებს ფესვებიდან, და შეავსებენ რიგს მთელ სიგრძეზე და შექმნიან მჭიდრო ბუჩქების რიგს (სურ. 7,8). საჭიროა შეირჩეს ყველაზე მსხვილი ღეროები (12-15 რიგის ყოველ მეტრში) და მოხდეს მათი შენარჩუნება ნაყოფის წარმოებისთვის. ამონაყრები, რომელიც ვითარდება ბუჩქების რიგის სიგანის 60 სმ-ზე გარეთ უნდა გაისხლას და ამოიჭრას. პერიოდულად, ზრდის მთელი ციკლის მანძილზე საჭიროა გამხმარი, დაზიანებული და სუსტი ღეროების მოცილება.



სურ.7. ჟოლოს ნერგებს შორის დაშორება არის 30 სმ.



სურ. 8. ფესვებიდან ამოყრილი ახალი ტოტები საბოლოოდ შეავსებენ რიგს მთელ სიგრძეზე.

რიგების ცენტრების შორის დისტანცია სულ მცირე 2,4 მეტრი უნდა იყოს. თუმცა, შესაძლოა აუცილებელი იყოს სიგანის 3,0 მეტრამდე გაზრდა, რათა შესაძლებელი იყოს ტრაქტორის ან სხვა ტექნიკის გამოყენება ნიადაგის დამუშავების, შეწამვლისა და სხვა სამუშაოების ჩასატარებლად.

ზრდასრული ჟოლოს მცენარეთა სიმჭიდროვე უნდა იყოს 12-15 მსხმოიარე მცენარე რიგის ყოველ მეტრში, ჯიშის სიძლიერიდან გამომდინარე. საჭიროა ახალი ტოტების გამოხშირვა, რათა მინიმუმამდე იყოს დაყვანილი მცენარეებს შორის კონკურენცია. რიგის სიგანე არ უნდა აღემატებოდეს 60 სმ-ს, ხოლო მსხმოიარე ტოტებს შორის დაშორება უნდა იყოს 10-15 სმ (სურ. 9). რეკომენდებული არ არის ახალგაზრდა, პირველი წლის ამონაყრების წვეროს წაწყვეტა გვერდითა ტოტების ზრდის გასაძლიერებლად. ეს არ გამოიღებს განსაკუთრებულ შედეგს და შეიძლება გვერდითა ტოტები უფრო მეტად დაექვემდებაროს ზამთარში დაზიანებას, ვიდრე გვერდითა ტოტების არმქონე ღეროები.



სურ. 9. ზრდასრული ჟოლოს ნარგავების სიხშირე უნდა იყოს 12-15 მსხმოიარე ღერო რიგის ყოველ მეტრში.

სანერგედ გამიზნული ჟოლოს ნარგავებს შორის დაშორება უნდა იყოს 60 სმ, რიგებს შორის მანძილი კი -- სულ მცირე 2,4 მეტრი. ზაფხულის დროს უნდა მიეცეს ზრდის საშუალება როგორც ძირითად მცენარეს, ასევე ფესვის ყელიდან ამოყრილ ყლორტებს. შესაბამისად მოვლილ ჟოლოს სანერგეში ნერგებს უნდა ჰქონდეთ ტოტების ისეთი რაოდენობა, რათა მოხდეს მათ მიერ რიგის შევსება ზაფხულის ბოლოსთვის (სურ. 10).



სურ.10. ახალი ტოტებით შევსებული ჟოლოს პლანტაცია.

6.საყრდენი სისტემები

ჟოლოს მცენარე იზრდება ვერტიკალურად, მაგრამ იღუნება ზრდასა და ნაყოფის მოცემასთან ერთად. ამიტომ, აუცილებელია მავთულის საყრდენი სისტემის მოწყობა ტოტების გასამაგრებლად და სწორი ზრდის შესანარჩუნებლად. შესაძლებელია ორიარუსიანი ერთმავთულიანი (I-სებრი) ან ორიარუსიანი ორმავთულიანი (T-სებრი) საყრდენი სისტემის გამოყენება. I-სებრი სისტემის (სურ. 11). შემთხვევაში ღეროები ინდივიდუალურად მაგრდება ორივე მავთულზე.



სურ. 11. ორმავთულიანი I-სებრი სისტემა, რომელიც მოწყობილია 8-10 მეტრში განლაგებული ბოძებით და თავში დამაგრებულია ბოძების საყრდენებით.

T-სებრი საყრდენი სისტემა უფრო ხშირად გამოიყენება მეორე წელს მსხმოიარე ჯიშებისთვის. საყრდენი ბოძები უნდა განთავსდეს 8-10 მეტრის დაშორებით რიგის/კვლის ცენტრში. საჭიროა ყოველი რიგის ბოლოს სათავე საყრდენი ბოძების გამაგრება ღუზებით მავთულის დაჭიმულობის უზრუნველსაყოფად. T-სებრ სისტემაში ორი მავთული დამაგრებულია საყრდენ ბოძებზე ნიადაგის ზედაპირიდან დაახლოებით 80 სმ და 1,7 მ სიმაღლეზე (სურათი 12).

T-სებრ სისტემაში საყრდენი ბოძები ასევე უნდა განთავსდეს 8-10 მეტრის დაშორებით, რიგის/კვლის ცენტრში. თუმცა, ამ სტრუქტურაში ორი 60 სმ სიგრძის ხის T-სებრი კონსტრუქცია (2,0 მ x 2,5 მ x 60 სმ) ემაგრება ყოველ ბოძს დაახლოებით 80 სმ და 1,7 მ სიმაღლეზე ნიადაგის ზედაპირიდან (სურ. 12). საყრდენი ბოძები ნიადაგში უნდა დამაგრდეს დაახლოებით 0,8 მ სიღრმეზე და მისი სიმაღლე ნიადაგის ზედაპირიდან უნდა იყოს დაახლოებით 2,0 მ. T-ს ტიპის შპალერის თითოეულ კიდეზე უნდა მიემაგროს მოთუთიებული მავთულები ან ნეილონის სიმები, რომელიც უნდა გასდევდეს რიგის მთელ სიგრძეს. მავთულებს ან სიმებს შორის მანძილი უნდა იყოს დაახლოებით 60 სმ. ღეროების ფორმირება ხდება ისე, რომ ისინი გაიზარდოს მავთულებს შორის. შესაძლებელია მავთულების პერპენდიკულარად დამაგრებული მომჭერების გამოყენება მათი მოშვების/გაშლის თავიდან აცილებისთვის.



სურ. 13. ხის T-სებრი კონსტრუქციების განლაგება საყრდენ ბოძებზე.

7. გასხვლა

ჟოლო მრავალწლიანი მცენარეა და მისი ფესვთა სისტემა მრავალი წლის განმავლობაში არსებობს. ტოტების გასხვლა და გამოხშირვა აუცილებელია მცენარის ოპტიმალური სიმჭიდროვისა და მართვადი ბუჩქების რიგის შესანარჩუნებლად. მას შემდეგ, რაც ნაყოფის დიდი ნაწილი დაიკრიფება, ტოტი კარგავს ენერგიას და იწყებს ბიოლოგიურად დაბერებას. მოსავლის აღების დასრულების შემდეგ საჭიროა ნიადაგის დონემდე ამოიჭრას ჟოლოს ღეროები, რომლებსაც უკვე მოცემული ჰქონდათ ნაყოფი. ღეროები უნდა გაისხლას ბასრი სასხლავი მაკრატილით ან დანით. ღეროს მოჭრისას უნდა გაკეთდეს გლუვი, სწორი ჩამონაჭერი.

პირველი წელს მსხმოიარე ჟოლოს გასხვლის დრო დამოკიდებულია მოსავლის აღების დროზე. ძირითადად, უნდა დაავადოთ დაახლოებით 5 თვის განმავლობაში, რათა მოხდეს ღეროს ვეგეტაციური ზრდა, ყვავილობის დაწყებამდე. მოსავლის აღება იწყება ყვავილობის დაწყებიდან დაახლოებით 5 კვირის შემდეგ და ნაყოფის უდიდესი ნაწილის მოცემა მოხდება შემდგომი 6 კვირის განმავლობაში. პირველი წლის ტიპის ჟოლოს ზრდის მთლიანი ციკლი მერყეობს 6-8 თვე და დამოკიდებულია კლიმატურ პირობებზე, დაცული სტრუქტურების გამოყენებასა და კულტივირებაზე.

გასხვლა ამცირებს ნაკვეთზე დაავადების გავრცელებას, რომელიც, როგორც წესი, მაღალია ძველ ღეროებზე. დაავადებათა სპორები შეიძლება დიდი რაოდენობით არსებობდეს მოჭრილ გამხმარ ტოტებზე. თუ მოჭრილ ღეროებს დავტოვებთ ნარგავების უბანზე, ან ამ ტერიტორიის მახლობლად, დაავადება შეიძლება კვლავ ნარგავებში გავრცელდეს. მოჭრილი ღეროების გატანა და დაწვა ამცირებს დაავადების განვითარების საშიშროებას.

გასხვლი პირველი წლის ტიპის ნარგავის ფესვებიდან ანუ ძირიდან განვითარდება ამონაყარი. ახალი ყლორტები მოგვიანებით უნდა შეთხელდეს, რათა შესაძლებელი იყოს მართვა. გასხვლიდან 6-8 კვირის შემდეგ უნდა შეირჩეს რიგის ყოველ მეტრზე 12-15 ყველაზე ძლიერი (ფართო დიამეტრის) ღერო, და მიეცეს მსხმოიარე ტოტებად გაზრდის საშუალება (სურ.14). ყველა სხვა ტოტი უნდა მოიჭრას. ტოტები, რომლებიც იზრდება ბუჩქის რიგის 60 სმ-ის გარეთ, უნდა მოვაცილოთ.



სურ. 14. რიგის ყოველ მეტრზე დატოვებულია ყველაზე ძლიერი 12-15 ტოტი, რომლებზეც უნდა მოხდეს ნაყოფის მოცემა.

მოსავლის აღების შემდეგ, რემონტატული ტიპის ჟოლოს მცენარები უნდა ამოიჭრას ძირში. გასხვლის ამ სისტემის მიხედვით ნავარაუდევია, რომ მწარმოებელი მოსავალს ძირითადად აიღებს შედარებით მოკლე, 6-კვირიანი პერიოდის განმავლობაში, რაც რეკომენდებულია ამ ტიპის ჟოლოს ჯიშებისთვის.

8. განოციერება

ჟოლოს ზრდაზე, მოსავლიანობასა და ნაყოფის ხარისხზე უაღრესად დიდ გავლენას ახდენს საკვები ნივთიერებებით მომარაგება. საკვები ნივთიერებების არსებობა, თავის მხრივ, განპირობებულია ნიადაგის სტრუქტურით, pH-ის დონით და ორგანული ნივთიერებების პროცენტული შემცველობით. გაშენებამდე საჭიროა ნიადაგის ანალიზის ჩატარება, რათა დადგინდეს ყველა მაკრო და მიკრო საკვები ელემენტის შემცველობა და ნიადაგის pH. გარდა ამისა, პერიოდულად, სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში უნდა ჩატარდეს ფოთლის ანალიზი N-ის და K-ს შემცველობაზე, რათა უფრო ზუსტად განისაზღვროს ჟოლოს განოციერების საჭიროება. მცენარის სიძლიერე, ღეროს სისქე, ფოთლის ზომა და ფოთლების ფერი მცენარეთა სიჯანსაღის და განოციერების სისტემის სასარგებლო მაჩვენებლებია.



სურ. 15. ჟოლოს განოციერებული, ძლიერი მცენარეები.

საქართველოში ჟოლოს განოციერება ხდება ოთხი სხვადასხვა მეთოდის კომბინაციით, მათ შორის: 1) ნაკელით, 2) გრანულირებული სასუქით, 3) თხევადი სასუქით წვეთოვანი სარწყავი სისტემის მეშვეობით (fertigation) და 4) მიკროელემენტების ფოთლებზე შეფრქვევით. თითოეული მეთოდის გამოყენების პროპორცია დამოკიდებულია კონკრეტულ საკვებ ნივთიერებაზე, ნიადაგის ბუნებრივ ნაყოფიერებაზე და გამოყენებული წვეთოვანი სარწყავი სისტემაზე. წვეთოვანი სარწყავი სისტემის გარეშე სასუქის შეტანა შესაძლებელია ნაკელის და სასუქის გრანულირებული ფორმების კომბინაციის გამოყენებით.

მიუხედავად იმისა, რომ ნაკელი მოცულობითია და ერთ ტონაზე შედარებით დაბალი საკვები ნივთიერებების შემცველობა აქვს, ის შეიძლება განოციერების სისტემის მნიშვნელოვან ნაწილს წარმოადგენდეს. ნაკელის განოციერების მაჩვენებელი განსხვავებულია და ჩვეულებრივ არ არის დაბალანსებული N-P-K-ს მიმართ.

როგორც წესი, ნაკელის შეტანა უნდა მოხდეს 10-20 ტონა/ჰა. ნიადაგის ნაყოფიერებიდან გამომდინარე. ფრინველის ნაკელი, რომელშიც, როგორც წესი, N-ის შემცველობა მაღალია, უნდა დაემატოს 5-10 ტონა ჰექტარზე. ნაკელის სათანადოდ კომპოსტირების შემთხვევაში შესაძლებელია მისი უსაფრთხოდ დამატება სეზონის ნებისმიერ დროს. გასათვალისწინებელია, რომ ორგანული სასუქის გამოყენებისას, განსაკუთრებით, დაუმუშავებელი ნაკელის, გაშენებულ პლანტაციაში რთულია წვრილმარცვლოვანი ტექსტურის არმქონე ნივთიერების შეტანა. მსხვილმარცვლოვანი კომპოსტის ან ნაკელის დამატება უფრო იოლია მისი გაცრის ან უბრალოდ დაფხვნის შემთხვევაში, spading forks –ბარით(სურ.15).

საორიენტაციოდ, სავეგეტაციო პერიოდში ერთ ჰექტარზე დამატებული პირუტყვის ნაკელის 1,0 ტონიდან ჟოლოს ნარგავებისთვის შესაწოვად გამოიყოფა დაახლოებით 20 კგ-ზე მეტი აზოტი. ნიადაგის განოყიერებისთვის მნიშვნელოვანი დანამატია ასევე კომპოსტი, ანუ მწვანე ორგანული მასისა და ნაკელის ნარევი, თუმცა სუფთა ნაკელთან შედარებით მისი განოყიერების მაჩვენებელი ნაკლებია. გაშენებულ პლანტაციაში ორგანული ნივთიერება/ნაკელი უნდა დაემატოს კვალს უშუალოდ გასხვლის შემდეგ. ორგანული ნივთიერების და ნაკელის დამატება ასევე შეიძლება რიგის ორივე მხარეს გაჭრილ ზედაპირულ არხებში, რიგის მიმართულების პარალელურად, ცენტრიდან დაახლოებით 45 სმ დაშორებით.

ახალ ნაკვეთებში კომპოსტის/ნაკელის დამატების საუკეთესო მეთოდია რიგში ან შემადლებულ კვალში შეტანა და შერევა ნიადაგის ზედა 10 სმ შრეში, დარგვამდე. შესაძლებელია ასევე მათი დამატება რიგში/კვალში მას შემდეგ, რაც ნარგავები 8 სმ-ზე ან მეტად გაიზრდება. ნაკელი/ორგანული ნივთიერება უნდა წარმოადგენდეს ჟოლოს ყოველწლიური განოყიერების პროგრამის განუყოფელ ნაწილს, თუმცა არ უნდა იყოს ერთადერთი წყარო მცენარის საკვები ნივთიერებებით მომარაგებისთვის. ასევე საჭიროა დამატებითი განოყიერების უზრუნველყოფა გრანულებიანი ან / და თხევადი ფორმის სასუქით.

მინერალური სასუქი

ჟოლოს პლანტაციისთვის ყველაზე დიდი რაოდენობით საჭიროა შემდეგი სამი ელემენტი: აზოტი (N), კალიუმი (K) და ფოსფორი (P). ეს ელემენტები მცირე რაოდენობით უნდა შევიტანოთ რიგში დარგვამდე რამდენიმე კვირით ადრე, თუ ნიადაგში დაბალია ორგანული ნივთიერებების შემცველობა ან ნაკელი არ არის დამატებული. ასეთ დროს რეკომენდებულია დაახლოებით სასუქის 3 კგ-ის დამატება ნარგავების რიგის ყოველ 100 კვ. მეტრზე და შერევა 3-5 სმ სიღრმეზე.

სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში რემონტატული ტიპის ჟოლოს ნარგავებში უნდა შეტანილ იქნას დაახლოებით 150 კგ/ჰა აზოტი. ფოსფორი უნდა დაემატოს 50-60 კგ/ჰა-ს ოდენობით ყოველ წელს; კალიუმის დამატება კი უნდა მოხდეს 100-120 კგ/ჰა-ს ოდენობით წელიწადში. გაშენებულ ჟოლოს ნარგავებში მარცვლოვანი სასუქი უნდა შევიდეს რამდენჯერმე: საუკეთესო შემთხვევაში, ვეგეტაციის დაწყებისას, ყვავილობის დროს და შემდეგ რამდენჯერმე სავეგეტაციო ზრდის პერიოდში. აუცილებელია ნაკელის საშუალებით შეტანილი აზოტის მოცულობის გათვალისწინებაც, და ამის მიხედვით დაკორექტირდეს დასამატებელი მარცვლოვანი ან თხევადი სასუქის მოცულობა. რეკომენდებულია ჩავთვალოთ, რომ ნაკელის ან კომპოსტის შემთხვევებში განოყიერების წლის განმავლობაში ხელმისაწვდომი იქნება არსებული აზოტის მხოლოდ 50%. (ფრინველის ახალ ნაკელში პირველ წელს აზოტის დონე შეიძლება 90%-თან იყოს მიახლოებული). მარცვლოვანი ფორმის N სასუქი უნდა დაემატოს ზოლოვანი შეტანის გზით, ნარგავებიდან 25-30 სმ დაშორებით და ნიადაგში უნდა შეერიოს 5-10 სმ-ის სიღრმეზე.

მიკროელემენტების სასურველი დიაპაზონი საკმაოდ პატარაა, და მათი ჭარბი რაოდენობით გამოყენების შედეგად შესაძლებელია მეტი ზიანი, ვიდრე მათი ნაკლებობის შედეგად იქნებოდა გამოწვეული. ამის გამო, ჟოლოს ნარგავობაში არ უნდა

დაემატოს მიკროელემენტები, თუ დეფიციტი არ დასტურდება ფოთლის ანალიზით ან თვალსაჩინო სიმპტომებით. კონკრეტული მიკროელემენტის დეფიციტის გამოვლენის და დადასტურების შემთხვევაში ფოთლებზე სათანადო მიკროელემენტის დამატება საკმარისი უნდა იყოს დარღვევის გამოსწორებისთვის. ამ მიზნით შეიძლება საჭირო იყოს ფოთლებზე რამდენჯერმე შესხურება, დაახლოებით 10 დღის ინტერვალით. ფოთლებიდან მიკრო საკვები ელემენტების დამატება არ უნდა მოხდეს ყვავილობის პერიოდში, რადგან შესაძლებელია გამოიწვიოს ყვავილების სიდამწვრე. ნიადაგში მიკროელემენტების გრანულირებული ფორმით დამატება, საზოგადოდ, არ არის იმდენად ეფექტური, როგორც ფოთლებზე შესხურების მეთოდი.

9.მორწყვა

ჟოლოს ძლიერი ზრდის და ოპტიმალური მოსავლის მისაღებად საჭიროა საკმარისი რაოდენობით წყალი. განვითარების პროცესში არასაკმარისად მორწყვა გამოიწვევს ნაყოფის ზომის შემცირებას. საუკეთესო შემთხვევაში წყლის რაოდენობა თანაბრად უნდა განაწილდეს მთელი სავეგეტაციო სეზონის განმავლობაში. ვინაიდან ძალიან დაბალია იმისი ალბათობა, რომ წყლით უზრუნველყოფის ზემოაღნიშნული იდეალური პირობები შეიქმნება წვიმის საშუალებით, ძალიან მნიშვნელოვანია საირიგაციო სისტემის მოწყობა.

ჟოლოს წყლის მოთხოვნილება განსხვავებულია ამინდის, ნარგავების სიხშირის და სიძლიერის მიხედვით. თუმცა, მაქსიმალური ან პიკური ტენიანობის მაჩვენებლად ითვლება დღეში 0,5-დან 0,8 სმ მდე. ჟოლო პრაქტიკულად მთელ ტენს იღებს ნიადაგის ზედა 60 სმ-იდან. სხვადასხვა ნიადაგი ზედა 60 სმ-ში წყლის სხვადასხვა მოცულობას ინარჩუნებს. მაგალითად, კარგად დრენაჟირებულ ქვიშოვან ნიადაგებს მხოლოდ 5 სმ წყლის შენარჩუნება შეუძლიათ, თიხნარ ნიადაგებს კი -- 10 სმ-ისა. საზოგადოდ ითვლება, რომ მორწყვა უნდა დაიწყოს მაშინ, როდესაც ნიადაგში ხელმისაწვდომი ტენის 50%-ა გამოყენებული. პიკური გამოყენების შემთხვევაში ეს მოხდება წინა ირიგაციიდან 5-10 დღეში, ნიადაგის ტიპის და წვიმის ფაქტორების მიხედვით.

ჟოლოს მოსარწყავად სასურველი მეთოდია წვეთოვანი სისტემით მორწყვა, ამდენად, საჭიროა დარგვიდან მოკლე ხანში მისი მოწყობა. მისი უპირატესობებია წყლის და ენერჯის მოხმარების დაბალი მაჩვენებელი, ტენიანობის სტანდარტული დონე, არ უწყობს ხელს ნაყოფის სიდამპლის განვითარებას. ჟოლოს მოსარწყავად არ არის რეკომენდებული ზემოდან დასაწვიმი საირიგაციო სისტემის გამოყენება, ვინაიდან ამან შეიძლება ხელი შეუწყოს ფოთლების დაავადებების და ნაყოფის სიდამპლის წარმოქმნას. წვეთოვანი სარწყავი სისტემის ნაკლოვანებები მოიცავს სუფთა წყლის წყაროს საჭიროებას, პერიოდული გამოცვლის საჭიროებას, კულტივაციის შედეგად საირიგაციო სისტემის შესაძლო დაზიანებას და მღრღნელების მიერ დაზიანებისადმი დაუცველობას.

საქართველოში ჟოლოს წარმოებისთვის წვეთოვანი ირიგაციის (სურ. 16) ყველაზე შესაფერისი სახეობაა კომპენსირებადი დრეკადი მილები მთიანი/მაღლობიანი

ადგილებისთვის, და არა წნევით კომპენსირებადი დრეკადი მილები ვაკეზე გაშენებული ნაკვეთებისთვის. ამ ტიპის მილები გამოყოფენ წყალს მთელ სიგრძეზე (სურ. 16). ამ სისტემის სხვადასხვა სახეობები არსებობს: ნიადაგზე დაფენილი, მიწაში ჩაფლული, ან მავთულის ჩარჩოდან ჩამოკიდებული. თუ მასალა ჩაფლულია ნიადაგში წვეთოვანი მორწყვის ხაზი უნდა ჩაიფლას 10-20 სმ-ზე, გასაფხვიერებელი ტექნიკისგან დაზიანების თავიდან ასაცილებლად.



სურ. 16. ყოლოს მორწყვა წვეთოვანი მეთოდით

შედარებით ძვირი, თუმცა გამძლე სისტემებია წნევით კომპენსირებადი გამომშვებები, რომლებიც მოთავსებულია 1,3 სმ სიგრძის გვერდითა მილებში, ყოლოს რიგის გასწვრივ. ამ გამომშვებებიდან, როგორც წესი საათში 2-4 ლიტრი წყალი გამოედინება, ისინი განლაგებულია 30 სმ-ის დაშორებით. ამ გამომშვებების გაბარიტები განსხვავებულია; ეს შეიძლება იყოს მცირე დიამეტრიანი პლასტმასის მილები, რომელიც ჩასმულია გვერდითა მილში (დინების სიჩქარეს არეგულირებს შიდა დიამეტრი და მილის სიგრძე); ან ნაკადის რეგულირების ფუნქციის მქონე, თვითწმენდადი, პლასტმასის გამომშვებები. ყველა სისტემისთვის საჭიროა კარგი წყლის ფილტრი, წყლის მიწოდების წყაროს მიუხედავად, და წნევის მარეგულირებელი.

მორწყვის დროის განსაზღვრისთვის ხშირად კარგი მეთოდია ნიადაგის მუჭში დამრგვალება. ნიადაგის ნიმუში უნდა ავილოთ ფესვის მაქსიმალური სიღრმის დონიდან (დაახლოებით 15-25 სმ). თუ ნიადაგი არ შეიკრა მკვრივ ბურთად, მუჭში შეკუმშვისას, ტენიანობა დაცემულია იმ დონეზე, როდესაც საჭიროა მორწყვის დაწყება. თუ აღებული ნიადაგი იკვრება ბურთად, ეს ნიშნავს, რომ ნიადაგის ტენიანობა საკმარის დონეზეა. მორწყვის დრო და სარწყავი წყლის მოცულობის განსაზღვრა ასევე

შესაძლებელია ნიადაგის tensiometers ან irrometers გამოყენებით. ეს მცირე ტენიანობის საზომი ზონდები უნდა ჩაიდგას ნიადაგში ისე, რომ წვერმა ჩააღწიოს 15 სმ სიღრმეზე. როდესაც ნიადაგის ტენიანობა 15 სმ სიღრმეზე ტენტევადობის 50%-ზე დაბლა, ეს ნიშნავს, რომ მორწყვის დაწყების დროა.

საშუალოდ, ჟოლოსთვის საჭიროა 2,5-3,8 სმ წყალი კვირაში, წვიმის ან მორწყვის სახით, ყვავილობიდან მოსავლის აღების დასრულებამდე. ნაყოფის განვითარების პერიოდში კი აუცილებელია უფრო მეტი მოცულობა, 3,8 სმ კვირაში. დაცულ სტრუქტურებში მოყვანილ ჟოლოს, მაგ., სათბურებში ან მაღალ გვირაბებში მოყვანისას საჭიროა მეტი წყალი, ვიდრე ღია გრუნტში გაშენებული ჟოლოსთვის.

წყლის საჭირო მოცულობის განსაზღვრისას საზოგადოდ სასურველია გამოყენებული იქნეს საკმარისი წყალი იმისათვის, რომ ნიადაგის ზედა 60 სმ-ის ტენიანობის დონე დაუბრუნდეს 100%-ს. გახსოვდეთ, რომ სარწყავი აღჭურვილობის ეფექტიანობა მხოლოდ 75%-ია, ამდენად, ირიგაციის სისტემიდან საჭიროა დაახლოებით 3,3 სმ წყლის გამოშვება 2,5 სმ-ის მისაწოდებლად to supply 2.5 cm of available soil moisture. მორწყვის ინტენსივობა არ უნდა იყოს ნიადაგის შეწოვის უნარზე მაღალი. ჭარბი ირიგაცია არაეკონომიკურია, შეიძლება საზიანო იყოს ჟოლოსთვის და უნდა მოერიდოთ. ჭარბმა მორწყვამ ასევე შეიძლება გამოიწვიოს რბილი ნაყოფის ჩამოყალიბება, რომელიც დაკრეფისა და ტრანსპორტირებისას იოლად დაზიანდება. ზედმეტად მორწყვის შედეგად შეიძლება გამოირეცხოს საკვები ნივთიერებები, განსაკუთრებით აზოტი, ფესვთა ზონის ქვემოთ. ამას გარდა, ნიადაგის ტენიანობა ამცირებს ნიადაგის აერაციას, რამაც შეიძლება გამოიწვიოს ფესვთა პათოლოგიური ზრდა და ფესვთა სერიოზული დაავადები.

10. ჟოლოს გაშენება დახურულ გრუნტში

მთელი მსოფლიოს მასშტაბით სულ უფრო ხშირად გამოიყენება გათბობის სისტემის გარეშე პოლიეთილენით დაფარული მაღალი გვირაბები. მიუხედავად იმისა, რომ ისინი უზრუნველყოფენ ყინვისაგან გარკვეულწილად დაცვას, მათი ძირითადი დანიშნულებაა რამდენიმე კვირის განმავლობაში ყოველდღიურად ტემპერატურის რამდენიმე გრადუსით გაზრდა და შედარებით გრილი შემოდგომის, ზამთრის და გაზაფხულის დასაწყისში ჟოლოს მოყვანისთვის ხელსაყრელი მიკრო-კლიმატის შექმნა. ტემპერატურის გაზრდის გარდა დაცული სტრუქტურა უზრუნველყოფს ქარისა და წვიმისგან დაცვას, ნიადაგის გათბობას, და ზოგიერთ შემთხვევაში მწერების, დაავადებების და მტაცებლების, მაგ., მღრღნელების და ფრინველის კონტროლს. კულტურის უფრო ეფექტური ზრდა, მოსავლის გაზრდა და გასაყიდად ვარგისი ხილის გაცილებით მაღალი მოსავალი შეიძლება მივიღოთ ჟოლოს დაცულ სტრუქტურებში მოყვანით. გარდა ამისა, შესაძლებელია ნაყოფის სიდამპლის შემთხვევების მნიშვნელოვნად შემცირება, Botrytis gray mold-ის ნაკლები შემთხვევების გამო. დაცული სტრუქტურების გამოყენების დადებითი შედეგები განსაკუთრებით თვალსაჩინოა ისეთ წლებში, როდესაც ზამთარსა და გაზაფხულზე ხშირი წვიმიანობაა. საქართველოში

ჟოლოს დაცულ სტრუქტურებში მოყვანის კიდევ ერთი ძირითადი უპირატესობაა მოსავლის სეზონის გახანგრძლივება. შესაძლებელია მოსავლის აღების პერიოდის გაგრძელება წლის შედარებით გრილ თვეებშიც, როდესაც ღია გრუნტში ჟოლოს მოსავლისთვის არ არის ხელსაყრელი პირობები. ეს უზრუნველყოფს საქართველოში ჟოლოს რეალიზაციის პერიოდის ხანგრძლივობის მნიშვნელოვან ზრდას. გარდა ამისა, შესაძლებელია საბაზრო ფასის სერიოზული გაუმჯობესება მოსავლის აღების პერიოდის გახანგრძლივების გამო.



სურ. 18. მსოფლიოში სულ უფრო ხშირად გამოიყენება ჟოლოს მაღალ გვირაბოვან კონსტრუქციებში მოყვანის მეთოდი.



სურ. 19. ჟოლოს მოყვანა დაცულ სტრუქტურებში.

მიუხედავად იმისა, რომ საქართველოში მაღალია ჟოლოს დაცულ სტრუქტურებში მოყვანის პოტენციური უპირატესობები, არსებობს რამდენიმე უარყოფითი მხარე, რომელიც არ ახასიათებს ღია გრუნტში მოყვანას. ნაცროვანი სოკო -- ესაა დაავადება, რომლის განვითარებასაც ხელს უწყობს მშრალი ფოთლები და მაღალი ტენიანობა. მაღალ გვირაბებში არსებობს ეს ორივე პირობა. შესაძლებლობისამებრ გვირაბში ჰაერის მოძრაობის უზრუნველყოფა შეამცირებს დაავადების განვითარების ალბათობას. ორლაქიანი ობობასებრი ტკიპა, როგორც წესი, ჟოლოს მაღალ გვირაბებში წარმოებისას ყველაზე საშიში მავნებელია. მათთან ბრძოლა შესაძლებელია მტაცებელი ტკიპის -- *Phytoseilius persimilis*-ის გამწვებით. დაცულ სტრუქტურებში შეიძლება სწრაფად გაიზარდოს ტკიპების რაოდენობა, ამდენად მტაცებელი ტკიპების გამწვება უნდა მოხდეს ორლაქიანი ტკიპას შემჩნევიდან მოკლე ხანში. ამას გარდა, მაღალ გვირაბებში შეიძლება რთული იყოს ყვავილების დამტვერვა, ვინაიდან აქ თავისუფლად ვერ აღწევს მეთაფლია ფუტკარი. მაღალ გვირაბში სკების დადგმით გადაიჭრება დამტვერვის საკითხი.

11.სარეველები

სარეველები კონკურენციას უწევენ ჟოლოს ნარგავებს სინათლის, წყლის და ნიადაგიდან საკვები ნივთიერებების მიღებაში. გარდა ამისა, სარეველები შეიძლება წარმოადგენდნენ მწერების და დაავადებების მასპინძლებს. ამდენად, საჭიროა რიგში სარეველების სრულიად აღმოფხვრა. რიგთაშორისი სივრცის დაცვა მცენარეული საფარისგან შეიძლება ნიადაგის დამუშავებით (სურ. 20) ან დაბალი საფარის მოწყობით. რიგში გაზრდილ სარეველებს, როგორც წესი, აძრობენ ხელით ან თოხით. ჰერბიციდი ნაპროპამიდი (*Devrinol*) ეფექტურია ჟოლოს ნაკვეთებისთვის დამახასიათებელი სხვადასხვა ერთწლიანი ბალახის და ფართოფოთლოვანი სარეველების წინააღმდეგ; აღნიშნული პრეპარატი აღმოცენებამდე ქიმიური დამუშავების საშუალებაა. რიგებს შორის გაზრდილ სარეველებს იღებენ ხელით ან ნიადაგის დამუშავებით. ჟოლოს ფესვები ზედაპირულია, ამიტომ ნიადაგი დაახლოებით 1,0 სმ-ზე უფრო ღრმად არ უნდა დამუშავდეს, რათა თავიდან ავიცილოთ ფესვების დაზიანება. ჟოლოს აქვს ფართოდ გაშლილი, ზედაპირული, გვერდითი ფესვთა სისტემა და უნდა მოერიდოთ რიგებს შორის ღრმად ხვნას, რათა არ მოხდეს ფესვების დაზიანება და გაჭრილი ადგილებიდან ნარგავებში crown gall-ის შეჭრის საფრთხე.



სურ. 20. სარეველების მოცილება ჟოლოს რიგებში და რიგებს შორის.

ძალიან მნიშვნელოვანია მრავალწლიანი სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა ჟოლოს დარგვამდე. ეს შეამცირებს სარეველების კონკურენციას კენკროვან ნარგავებთან მათი ჩამოყალიბებისა და ნაყოფის გამოსხმის პერიოდში. ნარგავებში სარეველების უკონტროლო ზრდა გამოიწვევს დაავადებების გაზრდას, ნარგავებს შორის ჰაერის მოძრაობას შეამცირებით, რითაც ხელს შეუწყობს ფოთლების და ყუნწების უფრო მაღალი ტენიანობის დონის შენარჩუნებას. გარდა ამისა, ზოგიერთი დაავადების გამომწვევი ორგანიზმები (*Verticillium wilt fungus*, *crumbly berry virus*) შეიძლება დაგროვდნენ ზოგიერთ ფართოფოთლოვან სარეველებზე ნარგავებში. მრავალწლიანი სარეველები, რომელთა კონტროლი რთულია, შეიძლება განადგურდეს სისტემური ჰერბიციდი გლიფოსატით ადგილობრივად ფრთხილი შექამვლით.

ტყის ჟოლო და მაცვალი დაავადების ინოკულანტის წყაროს წარმოადგენენ და მთლიანად უნდა აღმოიფხვრას ჟოლოს დარგვის ადგილას და მის მიმდებარე ტერიტორიებზე ჟოლოს დარგვამდე.

12. მავნებლებთან ბრძოლა

ჟოლოს ხშირად შეესევინ მთელი რიგი მავნებლები, დარგვიდან მოსავლის აღებამდე. ძირითადი მავნებლებია სარეველები, მწერები და ტკიპები, დაავადებები და ნემატოდები. მავნებლების მიერ გამოწვეული დაზიანების სიმპტომების ცოდნა და ნარგავების ხშირი მონიტორინგი მნიშვნელოვანია სერიოზული აფეთქებების თავიდან აცილებისთვის. აუცილებელია მავნებლების პრობლემების ადრეული იდენტიფიკაცია და შესაბამისი კონტროლის ღონისძიებების გატარება, რათა მივაღწიოთ ხილის დამაკმაყოფილებლად მოყვანას და მოგებას. ხშირად არსებობს მავნებლის დათრგუნვის რამდენიმე მეთოდი, მათ შორის, პრევენცია, სათანადო სანიტარიული ზომების გატარება, და ბიოლოგიური და ქიმიური კონტროლი. მავნებლებთან ბრძოლის ეფექტური პროგრამები მოიცავს შესაძლო პრობლემების გათვალისწინებას, ხშირ მონიტორინგს და საჭიროებისამებრ სათანადო მცენარეთა დამცავი საშუალებების

დროულად გამოყენებას. უნდა გამოიყენოთ მხოლოდ საქართველოს მთავრობის მიერ ნებადართული პესტიციდები. ჟოლოზე მავნებლების ზეგავლენის შესამცირებლად არსებობს სხვადასხვა მცენარეთა დამცავი საშუალებები.

13. დაავადებები

ჟოლოს ყველაზე გავრცელებულ დაავადებებს იწვევენ სოკოები, თუმცა ზოგიერთი დაავადება შეიძლება ასევე ვირუსებითა და ბაქტერიებით იყოს გამოწვეული. ჟოლოს დაავადებების სიხშირესა და სიმწვავეზე მრავალი ფაქტორი ახდენს გავლენას, მათ შორის ჯიში, მცენარეთა სიძლიერე, ზრდის ეტაპი, გარემო პირობები, კულტივაციის მეთოდები და მცენარეთა სიმჭიდროვე. ჟოლოს წარმოებისას ძალიან მნიშვნელოვანია ისეთი პროცედურების დაცვა, როგორცაა ცნობილი პათოგენებით დაუსნებოვნებელი დასარგავი მასალის გამოყენება, ნაკვეთის სანიტარიული დამუშავების სათანადო მეთოდები, დაავადებების მუდმივი მონიტორინგი და მცენარეთა დამცავი საშუალებების გამოყენება. დაავადების მართვის წარმატებული პროგრამის შემუშავებისთვის ძალიან მნიშვნელოვანია ადგილის სწორად შერჩევა. ნიადაგი კარგად უნდა იწრიტებოდეს, რათა მოხდეს ფესვის სიდამპლის სერიოზული პრობლემების თავიდან აცილება. უნდა მოვერიდოთ ისეთ ნაკვეთს, სადაც ჰაერის მოძრაობა არ არის კარგი და ხდება ტენიანი ჰაერის დაგროვება. როგორც წესი, მცენარეთა დამცავი საშუალებების (მაგ. ფუნგიციდების) ეფექტურობას საგრძნობლად ზრდის სათანადო გასხლვის და შეთხელების მეთოდები, რომელთა საშუალებითაც ხდება ნარგავის საბურველის გახსნა; შედეგად, ფუნგიციდები უკეთ აღწევს ნარგავებში და სწრაფად შრება. დაავადებასთან ბრძოლისთვის ეფექტური ფუნგიციდები მითითებულია ცალკეული დაავადებების დახასიათებაში. თუმცა, ამ ფუნგიციდების გამოყენება უნდა მოხდეს იმის მიხედვით, არის თუ არა მათი გამოყენება კანონით ნებადართული საქართველოში და დანიშნულების ქვეყანაში -- საექსპორტოდ ჟოლოს წარმოებისას.

14. მოსავლის ასაღებად სათანადო სიმწიფის ნიშნები

ჟოლოს სიმწიფის ძირითადი მანიშნებელია გარე ფერი. ჟოლო უნდა დაიკრიფოს მაშინ, როდესაც ნაყოფი მთლიანად წითელია (სურ. 21). თუმცა, სხვადასხვა კულტივარებს ოდნავ განსხვავებული წითელი ფერის ტონი აქვთ. არ შეიძლება ჟოლოს დაკრეფა, ვიდრე ნაყოფი სრულად არ მიიღებს წითელ შეფერილობას. ნაყოფში შაქრის შემცველობა დაკრეფის შემდგომ არ იზრდება და დამწიფებამდე მოკრეფილ ჟოლოს უგემური არომატი ექნება. ამას გარდა, დამწიფებამდე მოკრეფილი ჟოლოს მოცილება ყვავილსაჯდომიდან შეუძლებელი იქნება, ვინაიდან ამ დროს ჩამოცვივა ან დაზიანდება ნაყოფის მარცვლები.



სურ. 21. დაკრეფისას ჟოლო მთლიანად წითელი უნდა იყოს.

15. მოსავლის კრეფის მეთოდი

ჟოლო უნდა დაიკრიფოს ნაყოფზე ხელის ფრთხილად მოკიდებით -ცერა თითის, საჩვენებელი და შუათითს შორის, შემდეგ კი ფრთხილად უნდა მოწყვიტოთ (სურ. 22). ჟოლოს ნაყოფი იოლად უნდა სცილდებოდეს ყვავილსაჯდომს, მოწყვეტის შემდეგ გვრჩება ნაყოფი რომელსაც აქვს ღრმული, ჟოლო ძალიან ფაქიზი კენკრაა, დაკრეფისას ან მისი შემდგომი სასაქონლო დამუშავებისას არ შეიძლება მისი დაზიანება და/ან დაწყლუტა. კრეფისას ნაყოფის დაზიანების შედეგად ჟონავს სითხე და სიტკბო, რაც იწვევს მოსავლის სწრაფ გაფუჭებას.



სურ. 22. ჟოლოს კრეფისას ნაყოფს ფრთხილად აცილებენ ჯამის ფოთოლაკებს

დაკრეფილი ჟოლო ფრთხილად უნდა ჩაიწყოს დასაკრეფ კონტეინერში, ან უფრო უკეთესია პირდაპირ სარეალიზაციო კონტეინერში (სურ. 23). გასათვალისწინებელია, რომ უკეთესია, თუ დაკრეფილი ჟოლოს გადატანა დასაკრეფი კონტეინერიდან სარეალიზაციო კონტეინერში არ მოხდება, რადგან ამ დროს ნაყოფები ძალიან ადვილად ზიანდება და იჭყლიტება. საუკეთესო შემთხვევაში, დაკრეფის შემდეგ კენკრას აღარ უნდა შეეხოთ. ნაყოფის სათითაოდ გადაწყობა შრომატევადია და აუცილებლად გამოიწვევს მის დაჭყლეტას და შეამცირებს მის სარეალიზაციო ვადას. მკრეფავებმა უნდა გაიარონ სათანადო ტრენინგი და ექვემდებარებოდნენ ზედმიწევნით ზედამხედველობას, რათა შეძლონ მოსავლის აღებისას ხილის სარეალიზაციო კონტეინერში ჩასაწყობად შერჩევა და ჩაწყობა.



სურ.23. დაკრეფილი ჟოლო სარეალიზაციო კონტეინერებში

მკრეფავებს, როგორც წესი, ურიგებენ სატარებელ დაბალ ყუთს ან ლანგარს, საცალო ბაზარზე სარეალიზაციოდ ხილის შესანახი კონტეინერებით. შესაძლებელია ასევე მსუბუქი პორტატული სადგამის გამოყენება, რომელზეც მოთავსდება ყუთი, მკრეფავი კი რიგში თავისუფლად გადაადგილდება. ყუთში უნდა იყოს ცალკეული პატარა კონტეინერები ხილის ბაზრისთვის განსაზღვრული ხარისხის მიხედვით დასახარისხებლად. დაავადებული ან დაზიანებული ხილი არ უნდა დავტოვოთ ნაკვეთში და არ უნდა დაიყაროს მიწაზე. წინააღმდეგ შემთხვევაში ასეთი ხილი გახდება ინოკულანტი და გაგრძელდება დაავადების გავრცელება დამწიფებად ჯანმრთელ ხილზე. პატარა ყუთების/კონტეინერების გავსების შემდეგ საჭიროა მათი დროულად გადატანა ნაკვეთის დასაფასოებელ გადახურულ პუნქტში, სადაც ხდება მათი ხელახლა შემოწმება და დაფასოება საბოლოო ბაზარზე გასატანად. გადახურულ პუნქტში შექმნილია ჩრდილიანი პირობები, აქედან კი ხდება დაკრეფილი კენკრის საცავ-მაცივარში გადატანა ან პირდაპირ ბაზარზე გატანა. მკრეფავებისთვის საჭიროა რაიმე მოწყობილობის გადაცემა, დაკრეფისას გამოყენებული კონტეინერების მოსახერხებელ სიმაღლეზე დასამაგრებლად, რათა ჟოლოს კრეფისას ორივე ხელი თავისუფალი ჰქონდეთ. ამ მიზნით შესაძლებელი ასევე მსუბუქი პორტატული სადგამების გამოყენება. მოსავლის აღების პიკურ პერიოდში საჭირო იქნება დაახლოებით ოცი კარგი მკრეფავი თითო ჰექტარზე, დამწიფებადი ხილის დროულად დასაკრეფად.

ჟოლო უნდა დაიკრიფოს დღის ყველაზე გრილ პერიოდში, ჩვეულებრივ, დილით. მოვერიდოთ დაკრეფას, როდესაც რბილობის ტემპერატურა 27°C-ზე მაღალია და ნაყოფი ძალიან არამდგრადია დაჭყლეთით დაზიანებისადმი. ამას გარდა, ხილის უფრო მაღალი ტემპერატურის შემთხვევაში საჭირო იქნება მეტი ენერგია და სიცივის მწარმოებლობა მოსავლის აღების შემდგომ პროცესში სიცივის გამოსატანად. ჟოლოს მოსავლის აღება არ შეიძლება მაშინ, როდესაც ნაყოფი სველია. ეს გაზრდის ობის განვითარების შემთხვევებს. მოსავლის აღების სიხშირე უნდა იყოს ყოველდღიური. გამოცდილი მკრეფავები ჩვეულებრივ საათში კრეფენ 4-5 კგ-ს, ნაკლებ ეფექტურმა მკრეფავებმა კი შეიძლება მხოლოდ 2,5-3,0 კგ დაკრიფონ საათში, საუკეთესო მკრეფავები კი საათში 6,0 კგ-ზე მეტ ხილს კრეფენ.

მოსავლის აღების შემდგომი ღონისძიებები

ჟოლო ძალიან მალეუჭებადი კენკრაა და დაკრეფის შემდეგი შენახვის პერიოდი მხოლოდ 4-7 დღეს შეადგენს. მოკრეფის შემდეგ უნდა განხორციელდეს ნაყოფების რბილობის სწრაფი გაგრილება 0-1° C-მდე, რათა შენახვისუნარიანობა გაიზარდოს.

ლიტერატურა

1. აიბაქ ჰ. ჩ. - ჟოლოს მოყვანა, 2007;
2. ფიჩა დავით, - ჟოლო - ფერმერთა გზამკლავი, 2014;
3. Risser G, - Description De Quelques Venetes De Frasiere, 1996;
4. Larry L. Stand, - Integrated Pest Management For Straw- berries University of California
5. ლასარეიშვილი ლ, - ქრთული საბჭოთა ენციკლოპედია, ტ.5, თბილისი, 1980, გვ. 468 – 469.

მ რ