

ლიანა ქოიავა  
ლამზირი გორგილაძე, გალინა მეფარიშვილი

ლურჯი მოცვის  
(*Vaccinium Corymbosum*)  
სოკოვანი დაავადებები  
და ბრძოლის ღონისძიებები



ბათუმი  
2024

ნაშრომი გამოცემულია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებულ, ახალგაზრდა მეცნიერთა კვლევების გრანტის პროექტის YS-19-729 ფარგლებში.

ნაშრომში აღწერილია ლურჯი მოცვის *Vaccinium Corymbosum* ძირითადი დაავადების გამომწვევი სოკოვანი პათოგენები და ლურჯ მოცვზე მათ მიერ გამოწვეული სიმპტომები; ასევე, მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები და შესაბამისი რეკომენდაციები. იგი განკუთვნილია სამივე საფეხურის სტუდენტების, აგრარული და საბუნებისმეტყველო დარგის სპეციალისტების, ფერმერების და სხვა დაინტერესებული პირებისთვის.

The work was published within the framework of the Young Scientists Research **Grant Project YS-19-729**, funded by the **Shota Rustaveli National Science Foundation**.

The paper describes the main disease-causing fungal pathogens of blueberry *Vaccinium Corymbosum* and the symptoms they cause on blueberry. Also, measures to fight against them and relevant recommendations. It is intended for students of all three levels, agricultural and natural science specialists, farmers and other interested persons.

#### **რედაქტორი:**

**თამარ კაჭარავა** \_ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

#### **რეცენზენტები:**

**დავით წურწუშია** \_ სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

**ნანა ჯაბნძე** \_ სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი

ISBN 978-9941-8-6642-5

DOI <https://doi.org/10.52340/9789941866425>

## სარჩევი

1. ლურჯი მოცვის ბოტანიკური დახასიათება და აგროტექნიკა.....	5
2. ლურჯი მოცვის გავრცელება საქართველოში .....	11
3. ლურჯი მოცვის ( <i>Vaccinium Corymbosum</i> ) სოკოვანი დაავადებები .....	15
3.1 ანთრაქნოზი ( <i>Colletotrichum.sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	15
3.2. ღეროს ხმოზა ( <i>Pestalotia sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები....	16
3.3 ნაცრისფერი სიდამპლე ( <i>Botrytis cinerea</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	17
3.4. ალტერნარიოზი ( <i>Alternaria Alternata</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	18
3.5. ღეროს ხმოზა ( <i>Pestalotiopsis sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	19
3.6 ფესვის ყელის და ღეროს კიბო ( <i>Neofusicoccum sp</i> ), ბრძოლის ლონისძიებები.....	20
3.7 ფომოზი ( <i>Phoma.sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	21
3.8. ღეროს კიბო ( <i>Botryosphaeria sp;- stem canker</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები.....	22
3.9 ვერტიცილიოზი ( <i>Verticillium sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	23
3.10. ფუზარიოზი ( <i>F.oxysporum</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	24
3.11. ფუზარიოზი ( <i>F.acuminatum</i> ) და ბრძოლის	

ლონისძიებები .....	25
3.12. Godronia Canker ( <i>Codronia Cassandrae</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	26
3.13. ფესვის სიდამპლე ( <i>Phytium sp</i> ) root rot და ბრძოლის ლონისძიებები .....	27
3.14 . ფესვის ლპობა ( <i>Cylindrocladium sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	28
3.15 ფესვის სიდამპლე ( <i>Phytophora sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	29
3.16. ღეროს ლაქიანობა ( <i>Dinemasporium spp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	30
3.17. ფოთლის ლაქიანობა ( <i>Nigrospora sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	31
3.18 . ნაყოფის სიდამპლე ( <i>Epicoccum sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	32
3.19 ფოთლის ლაქიანობა ( <i>Curvularia sp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	33
3.20. მოცვის ფოთლის ჟანგა ( <i>Pucciniastrum vaccinii</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები.....	34
3.21. ფომოფსისი ( <i>Phomopsis spp</i> ) და ბრძოლის ლონისძიებები .....	36
4. გამოყენებული ლიტერატურა .....	37

## ლურჯი მოცვის ბოტანიკური დახასიათება და აგროტექნიკა

ლურჯი მოცვი წარმოადგენს მრავალწლოვან ბუჩქოვან კენკროვან კულტურას, რომელსაც აქვს მოლურჯო შეფერილობის, მრგვალი ფორმის ნაყოფი წვრილი და ტკბილი თესლებით. კენკრა ხასიათდება ორიგინალური მომჟავო-მოტკბო გემოთი. ნაყოფის ზომა შესაძლებელია მერყეობდეს მოცხარის ზომიდან დიდი თხილის ზომამდე. ეს მცენარე ნაყოფს ივითარებს სანაყოფე მტევნებზე, რომელიც არათანაბარი სიმწიფით ხასიათდება და ამის გამო საჭიროებს მრავალჯერად კრეფას, რომელიც დაახლოებით ორი-ოთხი კვირის განმავლობაში გრძელდება.

ლურჯი მოცვი საზაფხულო მოხმარების ხილია და მარწყვის მოსავლის მიღებიდან დაახლოებით ერთი თვის შემდეგ შემოდის. ეს კულტურა უფრო მკვრივი და ტრანსპორტაბელურია, ვიდრე სხვა ნებისმიერი კენკროვანი. თუ მოცვი მოკრეფილია დაზიანების გარეშე, ის კარგად ინახება გრილი სარდაფის პირობებში 2 კვირამდე, ხოლო სამაცივრე საწყობებში \_ სამი ან მეტი კვირის განმავლობაში. ლურჯი მოცვი ძირითადად ნედლადად მოიხმარება, თუმცა ასევე ფართოდ გამოიყენება გაყინული სახით, სხვადასხვა სახის ფუნთუშეულისა თუ ნამცხვრის ინგრედიენტად. მისგან ამზადებენ ძალიან გემრიელ ჯემებს, ხილფაფებსა თუ წვენებს.

ლურჯი მოცვი ბოტანიკურად მიეკუთვნება *Vacciniumis* გვარს; ამავე გვარს მიეკუთვნება ველური მოცვი, შტოში და ა.შ. ჩრდილო ამერიკაში წარმოშობილი ეს კენკრა კარგად არის ადაპტირებული განსხვავებულ კლიმატურ პირობებთან. ლურჯი მოცვის რამდენიმე ტიპი არსებობს:

- ჩრდილოეთ მაღალბუჩქოვანი (*Vaccinium corymbosum* L.);
- Rabbiteye „კურდღლისთვალა“ (*Vaccinium ashei* Reade);
- დაბალბუჩქოვანი (*Vaccinium angustifolium* Ait., *Vaccinium myrtilloides* Michx.);
- სამხრეთ მაღალბუჩქოვანი (*V. corymbosum* X *V. darrowi*, *V. ashei*);

- ნახევრად მაღალბუჩქოვანი (*V. corymbosum* x *V. angustifolium*).

მოცვის დაბალბუჩქოვანი სახეობები წარმატებით იწარმოება მკაცრ პირობებშიც, როგორცაა ჩრდილოეთის ისეთი რეგიონები, სადაც ზამთრის ტემპერატურა -35 ცელსიუსს ან უფრო დაბალ ტემპერატურასაც კი აღწევს. დაბალბუჩქოვანი მოცვის ჯიშები ჩრდილოეთ ამერიკის კონტინენტზე გაშენებულია კანადისა და მენის შტატის ზღვის განაპირა რეგიონებში. მაღალბუჩქოვანი მოცვის ჯიშები მოჰყავთ უფრო ზომიერ სარტყელში, ხოლო სამხრეთული ტიპი ხარობს სუბტროპიკული კლიმატის პირობებში, როგორცაა: ფლორიდა, ალაბამა, მისისიპი და აღმოსავლეთ ტეხასი. თუმცა, კომერციული მნიშვნელობა ძირითადად, ლურჯი მოცვის მაღალბუჩქოვანმა ჯიშებმა შეიძინა, რომელიც ამერიკის შუა-ატლანტიკის სანაპირო რეგიონში წარმოიშვა. მიუხედავად იმისა, რომ ამერიკის შეერთებული შტატები და კანადა ლურჯი მოცვის მსოფლიო წარმოების 84 პროცენტს აწარმოებს, მაღალბუჩქოვანი მოცვის პერსპექტიული ჯიშები წარმატებულად იქნა დანერგილი მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში, როგორებიცაა: პოლონეთი, ნიდერლანდები, იტალია, საფრანგეთი, იაპონია, ავსტრალია, ახალი ზელანდია და ჩილე.

ლურჯი მოცვი მოითხოვს ტენიან, მაგრამ კარგი დრენაჟის მქონე სპეციფიკურ ნიადაგს – იგი კარგად ხარობს მხოლოდ მჟავე ნიადაგებში. ამ კენკრისათვის ნიადაგის ოპტიმალური pH მაჩვენებელი უნდა იყოს 4.0-დან 5.0-მდე მაჩვენებელს შორის. თუ ნიადაგის pH 5.8-ს აღემატება, ამან შეიძლება მცენარეში ქლოროზი გამოიწვიოს, რაც ძირითადად რკინის დეფიციტით არის გამოწვეული. ქლოროზი გამოიხატება ფოთლების ნაწილობრივი გაყვითლებითა და მცენარის მნიშვნელოვანი დასუსტებით. თუ pH 5.5-ზე მეტია, აუცილებელია ნიადაგის „დამჟავება“, რისთვისაც შეიძლება გამოყენებულ იქნას მჟავე ტორფი ან გოგირდი.

გოგირდის გამოყენების შემთხვევაში უნდა გავითვალისწინოთ ის ფაქტორი, რომ გოგირდი ნელა შედის ნიადაგთან რეაქციაში და ამიტომ, მისი შეტანა უნდა მოხდეს დარგვამდე ერთი წლით ადრე მაინც. pH-ის ერთი ერთეულით შესამცირებლად

აუცილებელია 500 კილოგრამი გოგირდის გამოყენება. ნიადაგის რეაქციის არის დაწვევა შესაძლებელია ალუმინის სულფატის საშუალებითაც, მაგრამ მისი გამოყენება ნიადაგის მჟავანობის დამწვევ ელემენტად არ არის რეკომენდებული, რადგან ეს ქიმიური ნივთიერება ხანდახან მომწამვლელად მოქმედებს მცენარეებზე. დარგვისას მეტად ეფექტურია ასევე მჟავე ტორფის – სფაგნუმის ტორფის გამოყენება (ერთ ნერგზე 1-2 ვედრო). მისი დადებითი ეფექტი გრძელდება 6-დან 10 წლამდე. ამონიუმის გვარჯილის ან შარდოვანას გამოყენება ყოველწლიური განოყიერების დროს ასევე შეუწყობს ხელს დაბალი pH შენარჩუნებას.

ლურჯი მოცვის ბაღის გასაშენებლად სასურველია ოდნავ დაქანებული რელიეფის კარგად განათებული ნაკვეთი, ჰაერის კარგი ცირკულაციით. სასურველია, რომ ლურჯ მოცვს სარწყავი წყალი უწყვეტად მიეწოდებოდეს, თუმცა ზედმეტმა წყალმაც შეიძლება გამოიწვიოს მცენარის დაღუპვა. ამიტომ ნიადაგის კარგი დრენაჟი კულტურის წარმატებით მოყვანის ერთ-ერთი აუცილებელი პირობაა. მაღალი ჰუმუსის შემცველობის მქონე მსუბუქი, ფოროვანი ნიადაგები, როგორებიცაა: მსუბუქი თიხნარი და ქვიშიანი ნიადაგები, საუკეთესოა ამ კულტურის წარმატებით წარმოებისათვის.

თიხნარი ნიადაგები, რომლებიც ხასიათდება მაღალი სიმჟავით და მაღალი ორგანული ნივთიერებების შემცველობით, ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას ლურჯი მოცვის წარმოებისთვის. თუმცა, ამ შემთხვევაში ნიადაგის სტრუქტურის გაუმჯობესებისათვის, დარგვის წინ რეკომენდებულია სარგავ ორმოებში შეტანილ იქნას 2-3 ვედრო ტორფი, რომელიც ღრმად და გულდასმით უნდა შეერიოს მიწას.

დარგვამდე ერთი წლით ადრე რეკომენდებულია მრავალწლიანი სარეველების – ძურწა, ჭანგა, ღიჭა და სხვა – მოსპობა, რაც შესაძლებელია მიწის დამუშავებით, ნიადაგის განმეორებითი გაფხვიერებით ან ტოტალური მოქმედების უნარჩუნო ჰერბიციდებით (გლიფოსატის რიგის: რაუნდაპი, კლინი, ურაგანი, ნოკდაუნი, ვალსაგლიფი და ა.შ). ბაღის გაშენების შემდეგ თითქმის შეუძლებელია სარეველების კონტროლი, ასე რომ, მეტად

მნიშვნელოვანია, მრავალწლიანი სარეველების ელიმინაცი და-რგვამდე განხორციელდეს.

მოცვის ბალის გაშენება ხდება 3 მ X 1.2 მ ან 2.8 მ X 1.2 მ კვების არეზე, ანუ საშუალოდ ერთი ჰექტრის გასაშენებლად საჭიროა 2800-2900 ნერგი. მოცვის დარგვა შეიძლება როგორც შემოდგო-მაზე, ასევე გაზაფხულის პერიოდში. ამისათვის მომზადდება 0.3 მეტრი სიღრმისა და არანაკლებ 0,3 მეტრი დიამეტრის ორმო-ები. დარგვისას უნდა მოხდეს ნერგის ფესვების კარგად გაშლა, განსაკუთრებით კონტეინერში მოყვანილი ნერგების, რათა თა-ვიდან ავიცილოთ ფესვების დაგრეხა \_ ამ უკანასკნელმა შესაძ-ლოა მომავალში ნერგების ძლიერი დასუსტება გამოიწვიოს.

ნერგი ისე უნდა დაირგოს, რომ ფესვის ყელი ნიადაგის ქვე-მოდ მოექცეს; წესით, იმ სიღრმეზე, რა სიღრმეზეც იზრდებოდა სანერგეში ან ქოთნებში. მოცვს გააჩნია ფესვთა მეტად ფაქიზი სისტემა, ამიტომ მისმა როგორც ძალიან ღრმა, ასევე ზედაპი-რულმა დარგვამ შესაძლოა ფესვი დააზიანოს, რაც ნერგის სუსტ განვითარებას და სიცოცხლის ხანგრძლივობის შემცირებას გა-ნაპირობებს.

შეერთებული შტატების სანერგეებში ლურჯი მოცვის გა-მრავლება ხდება ან ქსოვილის კულტურით, ან გამერქნებული კალმებით. ნიშანდობლივია, რომ ქსოვილის კულტურით მი-ღებული ნერგი უფრო კარგად იზრდება, ვიდრე გამერქნებული კალმით დაფესვიანებული. სანერგეებში სხვადასხვა ზომის ნე-რგია ხელმისაწვდომი, როგორც ღია ფესვიანი, ასევე კონტეი-ნერში გამოყვანილი. ლურჯი მოცვი, ისევე როგორც სხვა მისი მონათესავე კულტურები, სრულ მსხმოიარობაში შესვლამდე ხანგრძლივ პერიოდს მოითხოვს. პირველ მოსავალს იგი დარ-გვიდან მესამე წელს იძლევა, მაგრამ სრულ მსხმოიარობაში და-ახლოებით მე-7 წელს შედის. ლურჯი მოცვის ბალს ექსპლუატა-ციის შედარებით დიდი ხანგრძლივობა აქვს \_ ბალის კომერციუ-ლი გამოყენების პერიოდი 35-40 წელიწადია.

ლურჯი მოცვის დამტვერვა ძირითადად მწერების მეშვე-ობით ხდება. ზემოდ ჩამოთვლილი ჯიშებიდან უმეტესობა არ საჭიროებს სპეციალურ ჯვარედინ დამტვერვას, თუმცა სხვა-დასხვა ჯიშის ჯვარედინი დამტვერვის შემთხვევაში, ნაყოფის



ხარისხი და სიდიდე მნიშვნელოვნად მატულობს. ამ პერიოდში პლანტაციებში ფუტკრის სკების შეტანა ერთ-ერთი საჭირო ღონისძიებაა, რომელიც შესამჩნევად ზრდის პროდუქტიულობას. ნიადაგის გაფხვიერება მცენარეებს შორის ხდება არაუმეტეს 5 სანტიმეტრის სიღრმეზე, რადგანაც ახალგაზრდა მცენარეების ფესვთა სისტემა ნიადაგთან ახლოს არის განლაგებული. იმისათვის, რომ ნიადაგის კულტივაციისას თავიდან ავიცილოთ ფესვების დაზიანება, რეკომენდებულია მულჩის გამოყენება. მულჩირებისათვის გამოიყენება გადამწვარი ნახერხი, კომპოსტი ან რომელიმე სხვა სამულჩე მასალა. მულჩის შეტანა ხდება რიგებში, მცენარის გარშემო 30-60 სმ რადიუსით, მულჩის სისქე 5-10 სმ მაინც უნდა იყოს. ასეთი მულჩირების სისტემა საგრძნობლად აძლიერებს მცენარეს და ზრდის მოსავლიანობას, ვინაიდან მცენარის ფესვებს იცავს მაღალი ტემპერატურისაგან, ნიადაგს ამდიდრებს ორგანული ელემენტებით და უნარჩუნებს ტენიანობას. იგი ასევე შესანიშნავი საშუალებაა სარეველების კონტროლისთვის. თივის, ნახერხის გამოყენებისას ხდება აზოტოვანი სასუქების 50 პროცენტით მეტი დოზის გამოყენება, ვიდრე ჩვეულებრივ. ბაღის გაშენებიდან პირველი ორი წლის მანძილზე ცდილობენ, მცენარის მოსავლიანობა არ დაუშვან, რათა არ მოხდეს ახალგაზრდა მცენარის დასუსტება. ამ მიზნით აცილებენ ყვავილებს ან უკვე გამონასკვულ ნაყოფს.

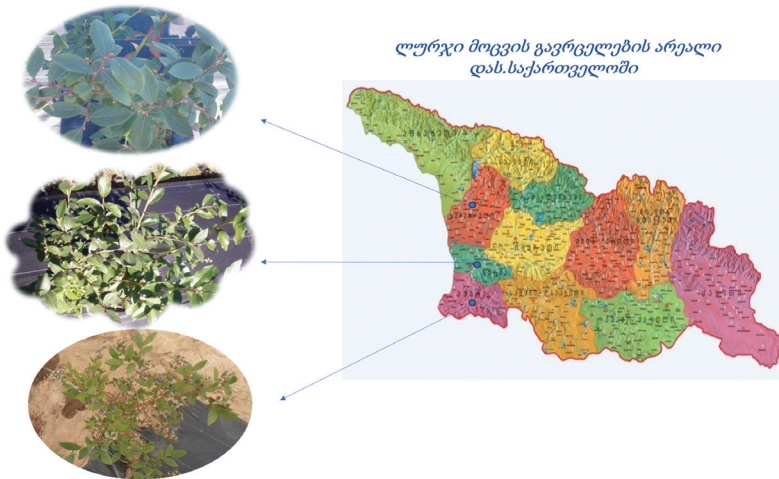
ლურჯი მოცვი მოითხოვს რეგულარულ, ყოველწლიურ გასხვლას – გასხვლის ძირითადი პრინციპია ძველი 6-წლიანი ამონაყრების მოშორება და ახალი ამონაყრების დანორმება 2-4 ცალამდე. მაღალი ხარისხის ნაყოფი მიიღება ორ, სამ, ოთხ და ხუთწლიან ტოტებზე ახალი სანაყოფე კვირტებიდან. ლურჯი მოცვის გასხვლისას ტოტებს არ ამოკლებენ, მხოლოდ გამოხშირავენ. იდეალურად გასხვლული ბუჩქი შეიცავს 2-4 ცალ ერთწლიან, ორწლიან, სამწლიან, ოთხწლიან და ხუთწლიან ამონაყარს. ყველა 6-წლიანი ტოტი იჭრება ძირში. კარგად ჩატარებული გასხვლა ხელს უწყობს მსხმოიარობის ადრე დაწყებას და მაღალხარისხიანი პროდუქციის მიღებას.

ლურჯი მოცვის განოყიერებისათვის იყენებენ აზოტოვან, ფოსფოროვან და კალიუმიან სასუქებს. ყველა ძირითადი გასა-

ნოციერებელი ელემენტიდან, მოცვის ვეგეტატიურ ზრდას საუკეთესოდ უწყობს ხელს აზოტოვანი სასუქები. აზოტის შეტანის დოზები იზრდება მცენარის განვითარებასა და მოსავლის ზრდასთან ერთად. გარდა ამისა, ეს სასუქები ამონიუმის სახით (მაგალითად, ამონიუმის გვარჯილა ან შარდოვანა) ნიადაგში ტოვებს მჟავე ნარჩენებს, რაც საუკეთესოა იმ ნიადაგისთვის, სადაც PH 4.8-ზე მეტია. ლურჯი მოცვის განოციერების ზოგადი სქემაა: N-100, P-90, K-120. თუმცა განოციერება უნდა ჩატარდეს ნიადაგის ან ფოთლის ანალიზის დასკვნის საფუძველზე. ახალგაშენებულ ბაღში აზოტის გამოყენება გაზაფხულზე, ქვიშნარ ნიადაგებში ხდება. უმჯობესია აზოტის ორ ნაწილად შეტანა: პირველი დოზა ადრე გაზაფხულზე და მეორე ნაწილი \_ ივნისის ბოლოს ან ივლისში. ივლისის შემდეგ აზოტის გამოყენებამ შეიძლება მცენარის ვეგეტაციის გაგრძელება და ზამთარგამძლეობის მნიშვნელოვანი შემცირება გამოიწვიოს. თუ ნიადაგში მაგნიუმის შემცველობა ნაკლებია, სასურველია კალიუმის პერმანგანატის გამოყენება. ჯანმრთელ მცენარეს უნდა ჰქონდეს 10-15 სმ ღეროს სიგრძის ამონაყარი, თითოეულ ღეროზე 20 ფოთლით. სუსტი ზრდა ან ფოთლების გაუფერულება სავარაუდოდ, საკვები ელემენტების ნაკლებობაზე მიგვანიშნებს. თუმცა, იგივე სიმპტომები შეიძლება გამოწვეული იყოს განსხვავებული მიზეზებით, როგორცაა: ნიადაგის დატკეპნა, ცუდი დრენაჟი, მავნებელ-დაავადებებით დაზიანება, გვალვა ან სასუქებით დაწვა. ყოველივე ზემოთ ჩამოთვლილმა შეიძლება დაასუსტოს მცენარის ფესვთა სისტემა. ლურჯი მოცვი მოითხოვს რეგულარულ ირიგაციას. ქვიშიან ნიადაგს სჭირდება ხშირი და მცირე დოზებით მორწყვა. შეწითლებული ფოთლები, ფოთლის გაყავისფრებული ძარღვები, თხელი, სუსტი ამონაყრები თუ ფოთლების ადრეული ცვენა მიუთითებს მცენარეების სტრესზე. ამიტომ აუცილებელია ნიადაგში ოპტიმალური ტენის შენარჩუნება. მორწყვის პერიოდი უნდა გაგრძელდეს გვიან ზაფხულამდე და/ან ადრეულ შემოდგომამდე.

## ლურჯი მოცვის გავრცელება დასავლეთ საქართველოში

ლურჯი მოცვი მეტად საინტერესო კულტურაა, რომელიც თავისი კვებითი და დიეტური თვისებების გამო ფართოდ გავრცელდა მსოფლიოში და მომხმარებელთა ყურადღება მიიქცია. მაღალბუჩქიანი მოცვის პერსპექტიული ჯიშები წარმატებულად იქნა დანერგილი მსოფლიოს სხვადასხვა რეგიონში, როგორცაა: პოლონეთი, ნიდერლანდები, იტალია, საფრანგეთი, იაპონია, ავსტრალია, ახალი ზელანდია და ჩილე. ამ მცენარის მოვლა-პატრონობით დაინტერესდნენ საქართველოშიც. მოცვის დიდი პლანტაციები გაშენებულია: ქობულეთის მუნიციპალიტეტში: სოფ. ცეცხლაურში, გვარაში, ციხისძირში; ოზურგეთის მუნიციპალიტეტში: სოფ. ნარუჯაში, ლაითურში, ნაგომარში; ზუგდიდში: სოფ. რუხში, ზემო ეწერში და ა.შ. (სურათი1).



პირველად იდეა აღნიშნული კულტურის საქართველოში გამოცდასთან დაკავშირებით 2004 წელს, ერთ-ერთ სემინარზე გამართულ ადგილობრივი და უცხოელი ექსპერტების დისკუსიის დროს წარმოიშვა. ამის შემდეგ შემუშავებულ იქნა მოცე-

მული კულტურის გამოცდა-გავრცელების სამოქმედო გეგმა USAID-ის მხარდაჭერით.

2006 წელს ლურჯი მოცვის ნერგები აშშ-დან ჩამოიტანეს და საცდელი მიზნით დარგეს იმერეთში, სოფელ სიმონეთში, ფერმერ ალფაიძის ნაკვეთში. შემდეგ, 2007-2008 წლებში მოცვის ნერგები გაშენდა იმერეთში, გურიასა და სამეგრელოში.

მოცვის პირველი მოსავალი 2009 წელს უკვე ოზურგეთის რაიონში მიიღეს და შედეგებმა დაადასტურა, რომ გურიის ეკოლოგიური პირობები სრულად არის შესაფერისი ამ კულტურის წარმოებისთვის. დასავლეთ საქართველოში, 2011 წელს, დამატებით გაშენდა ოთხი ნაკვეთი.

მცენარეთა ბიოლოგიური თუ სამეურნეო პროდუქტიულობა დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე, აქედან გამომდინარე, მეტად აქტუალურია იმ მცენარეების მოძიება, ინტროდუქცია, შესწავლა და კულტურაში გადმოტანა, რომლებიც გააფართოებს კვებით, ფარმაკოლოგიურ თუ სხვა დარგების ასორტიმენტს. სწორედ ასეთ მცენარეს წარმოადგენს ლურჯი მოცვი – *Vaccinium uliginosum*, რომელიც მთელი ეს პერიოდი ძირითადად, მეზობელი ქვეყნებიდან შემოჰქონდათ, თუმცა ჩვენი ქვეყნის ნიადაგურ-კლიმატური პარამეტრები ხელსაყრელი აღმოჩნდა მისი კულტივირებისათვის. ყოველივე ამის გათვალისწინებით შესაძლებელია გამოყენების ეფექტური მაღალნაყოფიერი მოდელის შექმნა. ხვავიანი და სტაბილური მოსავლის მისაღებად აუცილებელია ლურჯი მოცვის წარმოებისათვის საჭირო ყველა ტექნოლოგიური წესის კომბინირებული გამოყენება.

დღეისათვის ლურჯი მოცვის სამრეწველო პლანტაციები გაშენებულია აჭარაში, გურიაში, სამეგრელოში. სამივე რეგიონში ლურჯი მოცვის სხვადასხვა ჯიშია დარგული *Bluecrop*, *Chandler*, *O'neal*, *Legasy*, *Earlyblu*, *Bluegold*, *Reka*, *Misty*, *Bluerey* და ა.შ. **პროექტის უპირველესი** მიზანი იყო: დასავლეთ საქართველოში ლურჯი მოცვის მიმდინარე სტატუსის დადგენა ნარგაობათა ექსპედიციური გამოკვლევისა და დაავადებული ნიმუშებიდან გამომწვევის გამოყოფა-იდენტიფიცირების

გზით; ლურჯი მოცვის ვეგეტაციისა და მოსავლის აღება-შენახვის პერიოდში გამოვლენილი დაავადებების დიაგნოსტიკა, სოკოვანი დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმების ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა, ინსტიტუტში არსებული კულტურების კოლექციის შევსება ლურჯი მოცვის პათოგენებით. განსაკუთრებული აქცენტი გაკეთდება საკარანტინო მნიშვნელობის პათოგენებზე.

საბოლოოდ, შეიძლება ითქვას, რომ ლურჯი მოცვი შედარებით ახალი მაღალშემოსავლიანი სასოფლო-სამეურნეო კულტურაა საქართველოსთვის, რომლის დანერგვა თავის პოზიტიურ როლს შეასრულებს ადგილობრივი ფერმერების წარმოებისა და შემოსავლების გაზრდის კუთხით.

მოცვისებრთა გვარის დაავადების გამომწვევი აგენტები შეიძლება იყოს: სოკოები, აბიოტური ფაქტორები, ფიტოპლაზმა, ვირუსი, პარაზიტული მცენარეები, ბაქტერიები.

ლურჯი მოცვის დაავადებებიდან ცნობილია: ღეროს კიბო (*Botryosphaeria corticis*); ყლორტების სიდამწვრე (*Diaporthe vaccinii*); ღეროს ლაქიანობა (*Botryosphaeria spp.*); კვირტის სიდამწვრე (*Phomopsis vaccinii*); ხილის სიდამპლე (*Colletotrichum*, *Alternaria alternata*); ფოთლის ლაქიანობები (*Septoria*, *Gloeosporium*); ფესვის სიდამპლე (*Phytophthora*); ბოტრიტისი (*Botrytis cinerea*); ჟანგა, ნაცარი (*Pucciniastrum*, *Microsphaera*) და ა.შ.

საქართველოში, ისევე როგორც მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში, ლურჯი მოცვი (*Vaccinium uliginosum*) არის ახალი, ინტროდუცირებული პერსპექტიული კულტურა.

**შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის მიერ დაფინანსებულ, ახალგაზრდა მეცნიერთა კვლევების გრანტის პროექტის ფარგლებში**, საქართველოში პირველად შესწავლილ იქნა ლურჯი მოცვის დაავადებების გამომწვევი პათოგენები. პროექტის ფარგლებში განხორციელდა საქართველოში ინტროდუცირებული მნიშვნელოვანი კულტურის – ლურჯი მოცვის დაავადებების სპექტრის გამოვლენა-დიაგნოსტიკა და მათი სტატუსის დადგენა დასავლეთ საქართველოში; ჩვენ მიერ შეს-

წავლილი იქნა აჭარის, გურიისა და სამეგრელოს რეგიონის სოფლებში გაშენებული ლურჯი მოცვის ნარგაობები. ექსპედიციური გზით, ლურჯი მოცვის ნარგაობის გამოკვლევის შედეგად შეგროვილი საწყისი ნიმუშებიდან დაავადების გამომწვევის გამოყოფა-იდენტიფიკაციის გზით, დადასტურებულ იქნა ისეთი მნიშვნელოვანი პათოგენები, როგორებიცაა: *Dinemasporium spp*; *Nigrospora sp*; *Fusarium.sp*; *Pestalotiopsis sp*; *Colletotrichum.sp*; *Pestalotia sp*. *Botrytis cinerea*; *Alternaria Alternata*; *Curvularia sp*; *Neofusicoccum sp*; *Phoma.sp*; *Botryosphaeria sp*; *Verticilium sp* *F.oxysporum F.acuminatum*; *Epicoccum sp*; *Codronia Cassandrae*; *Phytium sp*; *Cylindrocladium sp*; *Phytophora sp*.

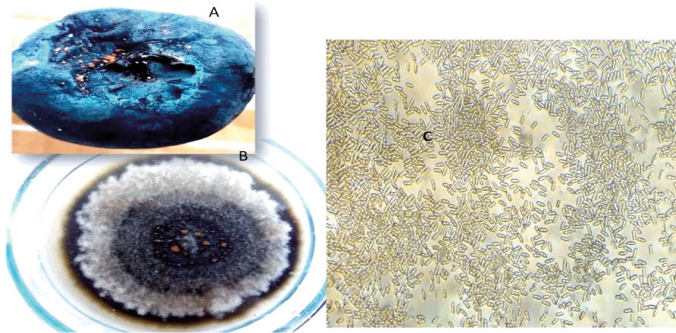
ქვემოთ მოცემულია ჩვენ მიერ იდენტიფიცირებული პათოგენების დახასიათება და ფოტომასალა, რომელიც გადაღებულია აჭარა-გურიისა და სამეგრელოს ტერიტორიაზე აღებულ ნიმუშებზე. ნაშრომში წარმოდგენილი ყველა სურათი გადაღებულია ნაშრომის ავტორის მიერ.

# ლურჯი მოცვის (*Vaccinium Corymbosum*) სოკოვანი დაავადებები

## ანთრაქნოზი (*Colletotrichum.sp*)

დაავადება ანთრაქნოზის გამომწვევია *Colletotrichum.sp*. სიმპტომები ძირითადად ვლინდება გაზაფხულზე და ზაფხულში. დაავადების სიმპტომები ჩნდება ლურჯი მოცვის ფოთლებზე, ნაყოფსა და ყლორტებზე. მცენარის დაავადებულ ფოთლებზე ფორმირდება მოწითალო-ყავისფერი ლაქები. ნაყოფზე ჩნდება ჩაზნექილი უბნები და მათ ზედაპირზე შეინიშნება ნარინჯისფერი ლორწოვანი წარმონაქმნი. მსგავსი სახის ჩაზნექილი უბნები ჩნდება დაავადებული მცენარის ყლორტებზეც (სურათი 2). დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 22-25°C და ჰაერის ტენიანობა \_ 92%-ზე მეტი.

### სურათი 2.



A. ნაყოფის სიღამძლე . B. სუფთა კულტურა გაზრდილი PDA -ზე. C. Coll.spp –ის სპორები.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** \_ ნაკვეთების სისტემატური გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან. დაავადების წინააღმდეგ ადრე გაზაფხულზე გამოიყენება 3%-იანი ბორდოული სითხე, ხოლო ვეგეტაციის პერიოდში \_ სპილენძის შემცველი ფუნგიციდები. ასევე დაავადების წინააღმდეგ ვეგეტაციის პერიოდში რეკომენდებულია გამოყენებულ იქნას პროპინების, მანკოცების, ტრიფლოქსისტრობინისა და პათოგენის წინააღმდეგ ეფექტის მქონე სხვა მოქმედ ნივთიერებათა ბაზაზე წარმოებული ფუნგიციდები.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ნიმის ზეთი; ბოკატენა; ფიტოკატენა.

### დეროს ხმოზა (*Pestalotia sp*)

ლურჯი მოცვის დაავადება ლაქიანობის გამომწვევია *Pestalotia sp*. სიმპტომები ძირითადად ზაფხულში ვლინდება. დაავადების სიმპტომები ჩნდება ლურჯი მოცვის ფოთლებსა და ახალგაზრდა ყლორტებზე, ხოლო ნაყოფზე – მოსავლის აღების შემდეგ. დაავადებულ ფოთლებზე წარმოიქმნება სხვადასხვა ზომისა და ფორმის მუქი ყავისფერი ლაქები (სურათი 3). პათოგენი იწვევს ფოთლების ცვენას და ყლორტების ხმოზას. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 20°C და ჰაერის ტენიანობა – 90%-ზე მეტი.

#### სურათი 3.



#### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** – პლანტაციები უნდა გაიწმინდოს მცენარის დაავადებული ნაწილებისაგან. კვირტის გაშლამდე, ყვავილობის წინ და დაყვავილების შემდეგ რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი (სამფუძიანი სპილენძის სულფატი), ბორდო ფლო (ბორდოს ნარევი 20%), ბორდო კაფარო (ბორდოს ნარევი 20%), კუპერვალი, (ბორდოს ნარევი 20%); ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000 (სპილენძის ჰიდროქსიდი), ლუნა სენსეიშენი (ფლუოპირამი), იროკო (სპილენძის ჰიდროქსიდი), ასევე, ალიეტი (ალუმინის ფოსფატი), აფეტი (პენთიოპირადი).

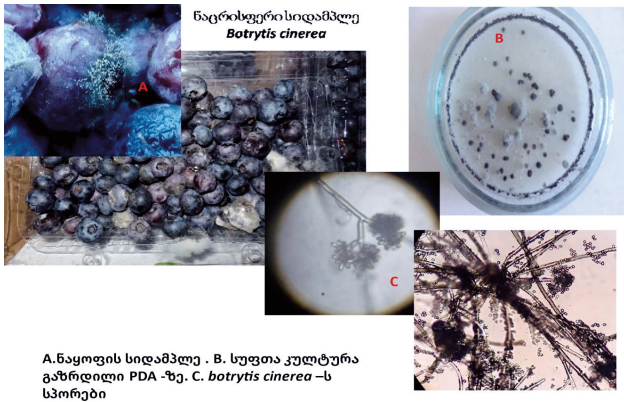
**ბიოლოგიური კონტროლი:** ბოკატენა; ფიტოკატენა.



## ნაცრისფერი სიდამპლე (*Botrytis cinerea*)

ნაცრისფერი სიდამპლე, რომლის გამომწვევეც არის *Botrytis cinerea*, ლურჯი მოცვის ნაყოფის სიმწიფის ერთ-ერთი ძირითადი დაავადებაა. ასნებოვნებს ლურჯი მოცვის ყლორტებს, ყვავილებსა და მოუშწიფებელ ნაყოფებს. დაინფიცირებული კენკრა ივარება სოკოს სპორებით. ჩნდება ნაცრისფერი ფიფქი (სურათი 4). ასევე ძალიან მნიშვნელოვანია ნაყოფის დაკრეფა გადამწიფებამდე, რათა კრეფისას თავიდან აიცილოთ ნაყოფის დაზიანება. დაზიანებულ ნაყოფზე ნაცრისფერი სიდამპლე სწრაფად ვითარდება. თუ დროულად არ დაიკრიფა, დაინფიცირებული კენკრა გაშრება, დარჩება მცენარეზე და შეიძლება ნარგავებისთვის ინოკულანტის დამატებით წყაროდ იქცეს. დაავადების განვითარება ძლიერდება მაღალი ტენიანობის პირობებში. დაავადების გამომწვევეი სოკო გამოიზამთრებს ჩამოცვენილ ფოთლებსა და ნიადაგში. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 16-20°C და ჰაერის ტენიანობა \_ 70-80%-ზე მეტი.

### სურათი 4.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

ქიმიური კონტროლი \_ ნაკვეთის გასუფთავება დაავადებული ნაყოფისგან. რეკომენდებულია შემდეგი მოქმედი ნივთიერებები: პირიმეთანილი (სკალა, აგნიკორი, ზატო სტარი, მილისი), იპროდიონი (კარნავალი, როვონე, ევდალ იპროდინი), ფლოუპირამი (ლუნა სენშეიშენი), აფეტი (პენთიოპირატი), ნანდო (ფლუაზინამი).

ბიოლოგიური კონტროლი: ბიოკატენა; ფიტოკატენა; ნიმის ზეთი.

## ალტერნარიოზი (*Alternaria Alternata*)

ლურჯი მოცვის დაავადება ალტერნარიოზი იწვევს ფოთლის ლაქიანობას და ასევე, ნაყოფის ლპობას. დაავადების გამოიწვევია *Alternaria Alternata*. დაავადებულ ფოთლებზე სოკო ჩნდება მოყავისფრო ლაქის სახით. ძირითადად ფოთლის წვერსა და კიდეებზე შეინიშნება მუქი ყავისფერი ლაქა, რაც საბოლოოდ იწვევს ფოთლების ნაადრევ ცვენას. დაავადება ვითარდება გაზაფხულზე და ზაფხულში (სურათი 5). დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 17-20°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა – 85%.

### სურათი 5.



### ზრდის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** – გარკვეული არასახარბიელო სიმპტომების გაჩენისთანავე დაზიანებული ტოტები უნდა მოიჭრას და დაიწვას; შემოდგომაზე, ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ, მცენარეები უნდა დამუშავდეს სპილენძის შემცველი პრეპარატებით. ასევე, გვიან შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს პროფილაქტიკური დამუშავება პრეპარატით როვრალ აკვაფლო; ადრე გაზაფხულზე და მცენარის ყვავილობამდე საჭიროა ყოველ მეშვიდე დღეს დამუშავდეს ფუნგიციდ ეუპარენით (0.2% ხსნარი) სამჯერ. გარდა ამისა, ადრე გაზაფხულზე ეფექტურია მცენარეების ბორდოს სითხით დამუშავება; 2-3 ფოთლის გამოჩენისას, ფოთლის ლაქიანობის შემთხვევაში საჭიროა შემდეგი ფუნგიციდების გამოყენება: ანტრაკოლი, ბორდოს სითხე, კუპროქსატი, რიდომილი, სტრობი, ხორუსი, სპილენძის ქლორმჟავა. არ შეიძლება აზოტოვანი სასუქის დიდი დოზით შეტანა, რომ არ მოხდეს დაავადებების განვითარების სტიმულირება.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ღეროს ხმოზა (*Pestalotiopsis sp.*)

ღურჯი მოცვის ფოთლის ლაქიანობის და ღეროს ხმოზის გამო-  
მწვევი პათოგენია *Pestalotiopsis sp.* ღეროზე წარმოიქმნება სხვადას-  
ხვა ზომისა და ფორმის მუქი შავი-ყავისფერი ლაქები (სურათი 6).  
პათოგენი იწვევს დაავადებული ყლორტების ხმოზას. დაავადების  
განვითარების ოპტიმალური პირობებია 18-20°C ტემპერატურა, ჰა-  
ერის ფარდობითი ტენიანობა – 80%.

სურათი 6.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

ქიმიური კონტროლი – რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი  
ფუნგიციდებით: კუპროქსატი (სამფუძიანი სპილენძის სულფატი),  
ბორდო ფლო (ბორდოს ნარევი 20%), ბორდო კაფარო (ბორდოს  
ნარევი 20%), კუპერვალი (ბორდოს ნარევი 20%); ყვავილობის წინ  
სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000 (სპილენძის ჰიდროქსიდი),  
ლუნა სენსეიშენი (ფლუოპირამი), იროკო (სპილენძის ჰიდროქსი-  
დი), ასევე, ალიეტი (ალუმინის ფოსფატი), აფეტი (პენთიოპირ-  
რადი). პლანტაციები უნდა გაიწმინდოს მცენარის დაავადებული  
ნაწილებისგან.

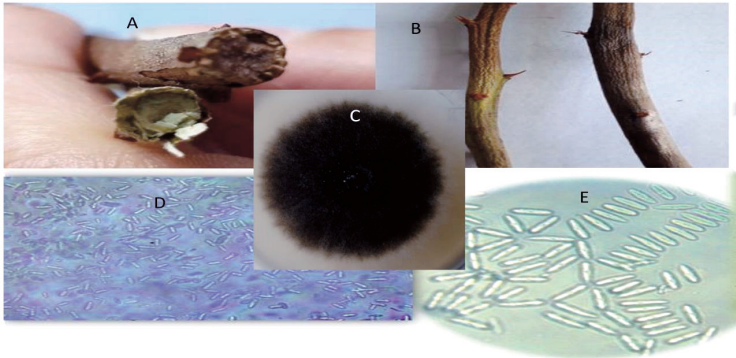
ბიოლოგიური კონტროლი: ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკა-  
ტენა.

## ფესვის ყელის და ღეროს კიბო (*Neofusicoccum sp* -Stem Blight and Dieback)

ლურჯი მოცვის ფესვის ყელის და ღეროს კიბოს გამომწვევია *Neofusicoccum sp.* იწვევს მცენარის ფესვის ყელის, ღეროს და ყლორტების დაზიანებას. სოკო მცენარეში იჭრება ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან. იგი ნიადაგში მცხოვრებია, საკარანტინოა (სურათი 7). ღერო ზემოდან იღებს მუქ შეფერილობას, რომელიც შიგნით იწვევს კამბიუმის დაზიანებას და რასაც საბოლოოდ მცენარის ხმობა მოჰყვება. წარმოქმნის ბამბისებრ ნაცრისფერ მიცელიუმს, რომლებზეც ვითარდება ცალკეული პიკნიდიები. დაავადების გავრცელების ოპტიმალური პირობებია 18-20°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა \_ 90%.

### სურათი 7.

გამომწვევი პათოგენი :  
*Neofusicoccum . spp.*



A.B.ღეროს დაავადება. C.სუფთა კულტურა გავრდილი PDA -ზე.  
D-E-კონიდია

### ბრძოლის ღონისძიებები:

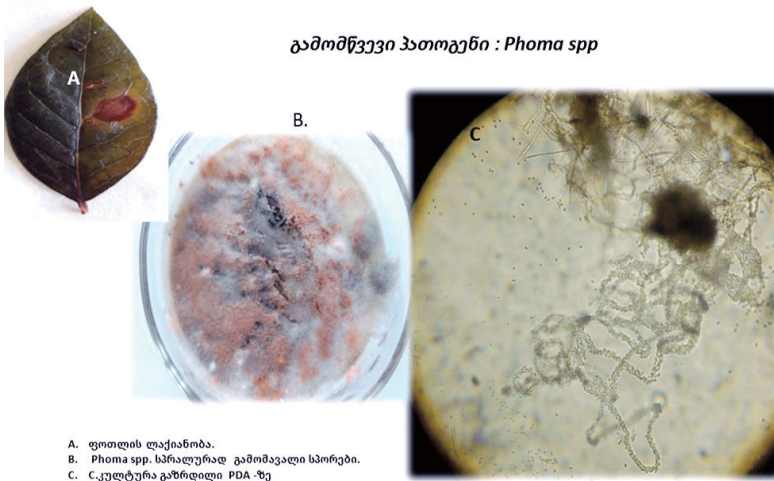
**ქიმიური კონტროლი** \_ პლანტაციის გაშენებისათვის აუცილებელია ჯანმრთელი ნერგები სანდო წარმოებიდან და ნერგების შეძენისას სასურველია ფიტოპათოლოგის ჩართულობა; გარკვეული არასახარბიელო სიმპტომების გამოჩენისთანავე დაზიანებული ტოტები უნდა მოიჭრას და დაიწვას; შემოდგომაზე, ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ, მცენარეები უნდა დამუშავდეს სპილენძის შემცველი პრეპარატებით. ასევე, გვიან შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს პროფილაქტიკური დამუშავება პრეპარატით როვრალ აკვაფლო.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ფიტოკატენა; ბიოკატენა; ნიმის ზეთი.

## ფომოზი (*Phoma.sp*)

ლურჯი მოცვის ლაქიანობის გამომწვევი პათოგენია *Phoma.sp*. დაავადება იწყება ფოთლებზე მომრგვალო მურა ლაქების განვითარებით. ლაქები დაფარულია შავი, კონცენტრიკულ რგოლებად განლაგებული წერტილის მაგვარი სოკოს პიკნიდიური ნაყოფიანობით. ის ასევე ტოტების ხმობასაც იწვევს. პიკნიდიუმები უმთავრესად დაავადებული ნაწილის ზედაპირზე ვითარდებიან (სურათი 8). ისინი ეპიდერმისშია ჩამჯდარი, რომელიც იხსნება და კარგად მოჩანს შავი ფერის ლაქებად. სპორები პიკნიდიუმიდან ამოდის ლენტისებურად (სურათი 8). დაავადება ვითარდება გაზაფხულზე. ოპტიმალური ტემპერატურა 15-20°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა \_ 80%.

### სურათი 8.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

ქიმიური კონტროლი \_ დაავადებული ფოთლებისა და ყლორტების გამოტანა და დაწვა. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, ლუნა სენსეიშენი, იროკო, აფეტი.

ბიოლოგიური კონტროლი: აგროკატენა (*Bacillus subtilis*); სერენადე (*Bacillus subtilis*); ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## დეროს კიბო (*Botryosphaeria sp.*- stem canker)

ლურჯი მოცვის დეროს კიბო მძიმე და საკარანტინო დაავადებაა, რომლის გამომწვევია *Botryosphaeria sp.*, რომელიც იწვევს დეროს, ყლორტებისა და ტოტების კიბოს. დაავადების განვითარება იწვევს მოსავლის დანაკარგებს და შესაბამისად, დიდი ეკონომიკური ზარალის მომტანია. მცენარის დასნებოვნებისას ხდება ფოთლებისა და ტოტების დაინფიცირება, შემდეგ ფოთლების ლაქიანობა, ჭკნობა და ხმობა; ტოტებსა და ღეროზე ქერქი იცვლის ფერს, ქერქის ქვეშ მერქანი გამუქებულია; წარმოიქმნება იარები; ქერქის ზედაპირზე ჩნდება მოყვითალო ნაფიფვი წერტილების სახით (სურათი 9). სოკოს მოქმედების შედეგად ზიანდება კამბიუმის ფენა, ირღვევა სასიცოცხლო პროცესებისათვის საჭირო საკვები მასალის მიწოდება, რასაც მივყავართ მცენარის ზედა ნაწილისა და ფესვთა სისტემის დაღუპვისაკენ. მცენარის განვითარების ოპტიმალური პირობებია 20°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა \_ 70%-ზე მეტი.

### სურათი 9.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

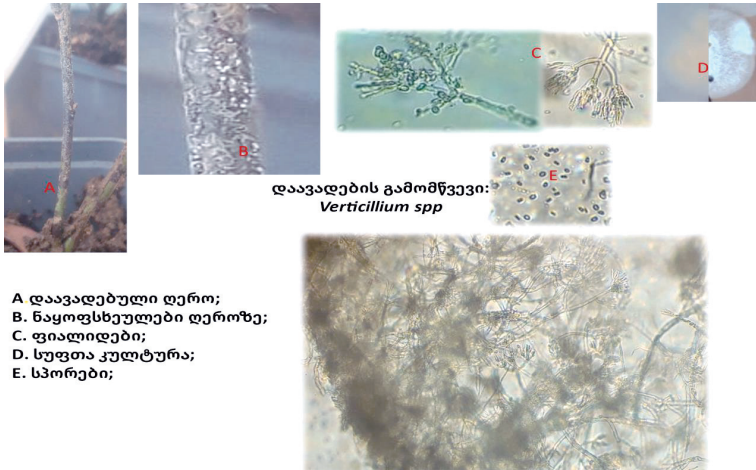
**ქიმიური კონტროლი** \_ აუცილებელია დაავადებული ფოთლებისა და ყლორტების გამოტანა და დაწვა. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, ლუნა სენსეიშენი, იროკო, აფეტი; შემოდგომაზე, ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ, მცენარეები უნდა დამუშავდეს სპილენძის შემცველი პრეპარატებით. ასევე, გვიან შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს პროფილაქტიკური დამუშავება პრეპარატით როვრალ აკვაფლო.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** აგროკატენა (*Bacillus subtilis*); სერენადე (*Bacillus subtilis*); ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ვერტიცილიოზი (*Verticillium sp*)

ლურჯი მოცვის ვერტიცილიოზური ჭკნობისა და ხმობის გამომწვევი ნიადაგში მცხოვრები პარაზიტი *Verticillium sp.*-ია. კონიდი-ათმტარები რგოლურადაა, ტოტები სადგისისებურადაა წაწვეტებული, რგოლურად განლაგებული ფიალიდებით. კონიდიოსპორები მრგვალია, კვერცხისნაირი და ღია შეფერილობის, შეკრებილია თავაკებად (სურათი 10). დაავადებულ მცენარეებს აღენიშნება კენწრული ჭკნობა, ფოთლების ცვენა, ღერო-ტოტების ხმობა. სოკოს მიკროსკლეროციუმები მცენარულ ნარჩენებსა და ნიადაგშია, რომელიც სიცოცხლისუნარიანობას სამ წლამდე ინარჩუნებს.

### სურათი 10.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

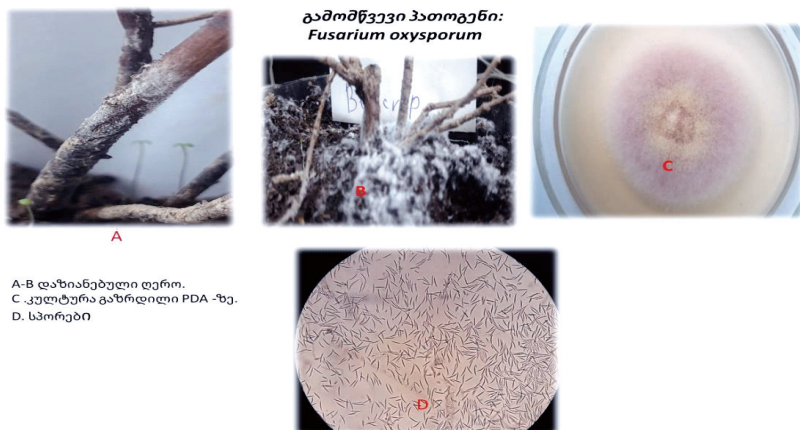
ქიმიური კონტროლი - დაზიანებული ტოტები უნდა მოიჭრას და დაიწვას, ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ, მცენარეები უნდა დამუშავდეს სპილენძის შემცველი პრეპარატებით. ასევე, გვიან შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს პროფილაქტიკური დამუშავება პრეპარატით როგორც აკვავლო; ადრე გაზაფხულზე და მცენარის ყვავილობამდე საჭიროა ყოველ კვირაში მცენარეები დამუშავდეს ფუნგიციდ ეუპარენით სამჯერ. გარდა ამისა, ადრე გაზაფხულზე ეფექტურია მცენარეების ბორდოს სითხით დამუშავება.

ბიოლოგიური კონტროლი: ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა; ფიტოსპორინ-მ.

## ფუზარიოზი (*F.oxysporum*)

ლურჯი მოცვის ფუზარიოზულ ხმობას იწვევს დაავადების გამომწვევი პათოგენი *Fusarium oxysporium*. სოკო პოლიფაგური ბუნებისაა, ძლიერი პათოგენი, ცხოვრობს ნიადაგში. მცენარეში იჭრება ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან (სურათი 11). *Fusarium*-ის სოკოების მიერ ხდება ტოქსიკური ნივთიერებების სინთეზი, რომლებიც მცენარეში გადაადგილდება გამტარი ქსოვილის მიერ და საბოლოოდ იწვევს მცენარის ჭკნობას, ხმობას. მიცელიუმი ჰაეროვანია, თეთრი, ვარდისფერი ან მოწითალო შეფერილობის.

### სურათი 11.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** - პლანტაციის გაშენებისათვის აუცილებელია ჯანმრთელი ნერგები სანდო წარმოებიდან და ნერგების შეძენისას სასურველია ფიტოპათოლოგის ჩართულობა; მცენარეზე დაავადების მსგავსი სიმპტომების გამოჩენისთანავე დაზიანებული ტოტები უნდა მოიჭრას და დაიწვას; მცენარეები უნდა დამუშავდეს სპილენძის შემცველი პრეპარატებით. ასევე, გვიან შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს პროფილაქტიკური დამუშავება პრეპარატით როვრალ აკვაფლო. გარდა ამისა, ადრე გაზაფხულზე ეფექტურია მცენარეების ბორდოს სითხით დამუშავება; სასურველია ნიადაგის გამდიდრება ორგანული და მინერალური სასუქით მხოლოდ ნიადაგის ანალიზის ჩატარების შემდეგ, საჭიროების შემთხვევაში.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ბიოკატენა; ფიტოკატენა; ფიტოსპორინ-მ.

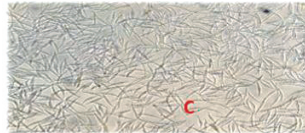
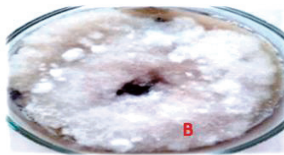


## ფუზარიოზი (*F.acuminatum*)

ლურჯი მოცვის ფოთლის ფუზარიოზულ დაავადებას იწვევს პათოგენი *F.acuminatum*, რომელიც ვითარდება ლურჯი მოცვის ფოთლებზე, მოთეთრო ფერის სოკოს მიცელიარული ფიფქის სახით (სურათი 12). იწვევს ნაადრევ ფოთოლცვენას. სუფთა კულტურაში ახასიათებს მოთეთრო-ვარდისფერი შეფერილობა. დაავადება ვითარდება გაზაფხულზე და ზაფხულში. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია 15°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა \_ 80%-ზე მეტი.

### სურათი 12.

გამომწვევი პათოგენი:  
*Fusarium acuminatum*



- A. ფოთლის ლაქიანობა.
- B. კულტურა გაზრდილი PDA -ზე.
- C. სპორები

### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** \_ პლანტაციის გაშენებისათვის აუცილებელია ჯანმრთელი ნერგები სანდო წარმოებიდან და ნერგების შემენისას სასურველია ფიტოპათოლოგის ჩართულობა; მცენარეზე დაავადების მსგავსი სიმპტომების გამოჩენისთანავე დაზიანებული ტოტები უნდა მოიჭრას და დაიწვას; მცენარეები უნდა დამუშავდეს სპილენძის შემცველი პრეპარატებით. ასევე, გვიან შემოდგომაზე უნდა ჩატარდეს პროფილაქტიკური დამუშავება პრეპარატით როვრალ აკვაფლო. გარდა ამისა, ადრე გაზაფხულზე ეფექტურია მცენარეების ბორდოს სითხით დამუშავება; სასურველია ნიადაგის გამდიდრება ორგანული და მინერალური სასუქით მხოლოდ ნიადაგის ანალიზის ჩატარების შემდეგ, საჭიროების შემთხვევაში.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ბიოკატენა; ფიტოკატენა; ფიტოსპორინ-მ.

## კიბო (*Codronia Cassandrae*)

ლურჯი მოცვის Godronia Canker-ის გამომწვევი სოკოა *Godronia cassandrae* (*Fusicoccum putrefaciens*). იგი ნიადაგში მცხოვრებია, დიდი პათოგენური ბუნების მქონე, საკარანტინოა. სოკო მცენარეში იჭრება ფესვებიდან და ფესვის ყელიდან. ახალგაზრდა ღეროები უფრო მიდრეკილია ინფექციისადმი, ვიდრე მომწიფებული. ინფექცია შეინიშნება ღეროზე, კვირტის მიმაგრების ადგილას. პირველადი დაზიანებები ჩნდება გაზაფხულზე. ღეროზე აღინიშნება მოწითალო-ყავისფერი დაზიანებები ლაქების სახით. ლაქა ყოველთვის შემოსაზღვრულია მოწითალო შეფერილობის არშიით (სურათი 13). დროთა განმავლობაში ლაქა მონაცრისფრო ხდება და მასზე ვითარდება პიკნიდიები პატარა წერტილების სახით. იგი ჯერ ეპიდერმისითაა დაფარული, შემდეგ პიკნოსპორების მომწიფებისას ეპიდერმისი სკდება და ცვივა. დაავადება ვითარდება ფესვის ყელთან და მის ახლომდებარე ყლორტებსა და ტოტებზე. ეს სიმპტომები ჩანს ადრეული გაზაფხულიდან.

სურათი 13.



A. დეროს კიბო. B. სუფთა კულტურა გაზრდილი PDA -ზე. C. ჩანთები სპორებით

### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** – დაავადებული ყლორტების გამოტანა და დაწვა. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, ლუნა სენსეიშენი, იროკო, აფეტი.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** აგროკატენა (*Bacillus subtilis*); სერენადე (*Bacillus subtilis*); ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ფესვის ლპობა *Phytium sp.* root rot

ლურჯი მოცვის ფესვის ყელის ლპობას იწვევს პათოგენი *Phytium sp.* ის ნიადაგში ცხოვრობს. ყველაზე ადრეული სიმპტომები ფესვზე ჩნდება – დაავადებული ფესვები იწყებენ ლპობას და ნეკროზს განიცდიან, ხოლო მცენარის გამტარი სისტემა და ქერქი შავდება. შედეგად, ფოთლები ყვითლდება და წითლდება (სურათი 14). მცენარე წყვეტს ნორმალურ ზრდა-განვითარებას. საბოლოოდ ფოთლები ცვივა და მცენარე კვდება. დაავადების ოპტიმალური პირობებია 10-15°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა – 70% ზე მეტი.

### სურათი 14.



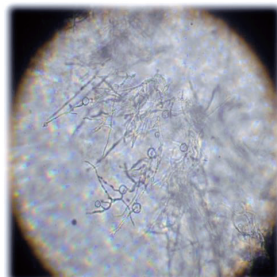
A

A. ფესვის ყელის დაზიანება.



B

B. სუფთა კულტურა გაზრდილი PDA -ზე.



C

C. მიცელიუმი..

გამომწვევი პათოგენი:

*Phytium spp.*

### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** – დაავადებული ყლორტების გამოტანა და დაწვა. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, ლუნა სენსეიშენი, იროკო, აფეტი.

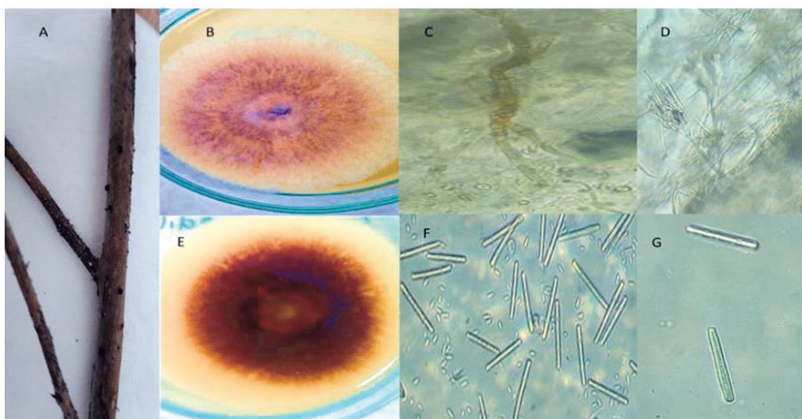
**ბიოლოგიური კონტროლი:** აგროკატენა (*Bacillus subtilis*); სერენადე (*Bacillus subtilis*); ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

### ფესვის ლპობა (*Cylindrocladium* sp)

ლურჯი მოცვის ფესვის ლპობას იწვევს დაავადების გამომწვევი პათოგენი *Cylindrocladium* sp., რომელიც ასევე აზიანებს ღეროს. პათოგენის მიერ გამოწვეული ძირითადი დამახასიათებელი სიმპტომებია ფესვთან ახლოს მყოფი ტოტების გაშავება და ქვედა ღეროების ნეკროზი (სურათი 15). დაავადება განსაკუთრებით კარგად ვითარდება ზაფხულის თბილ დღეებში. დაავადების ოპტიმალური პირობებია 20-25°C ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა \_ 90% ზე მეტი.

სურათი 15.

### გამომწვევი პათოგენი : *Cylindrocladium* spp



A. სიმპტომი *Cylindrocladium* Spp. ლურჯი მოცვის ღეროზე. B. სუფთა კულტურა PDA-ზე წინა ზედაპირი. C. კონიდა და ქლამიდოსპორების ჯაჭვი D. დატოტიანებული მაკროკონიდიოფორები; E, 12 დღის კულტურა PDA -ზე უკანა მხარე. F - G. მაკროკონიდა.

### ბრძოლის ღონისძიებები:

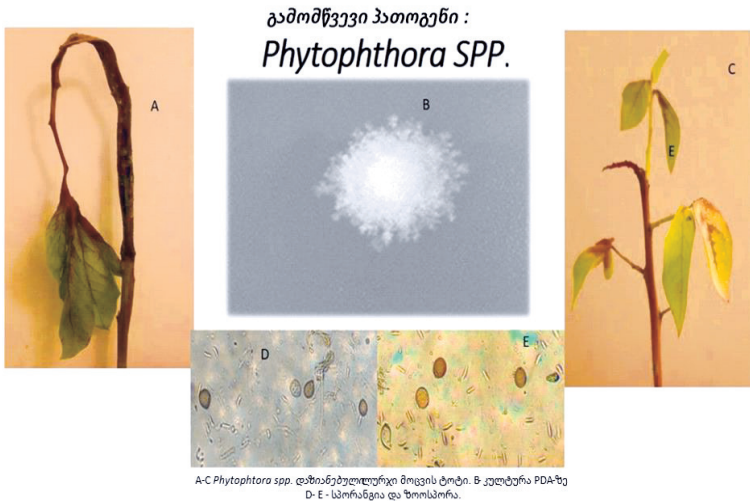
**ქიმიური კონტროლი** \_ რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, ლუნა სენსეიშენი, იროკო, აფეტი.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** აგროკატენა (*Bacillus subtilis*); სერენადე (*Bacillus subtilis*); ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ფესვის სიღამბლე (Phytophthora spp)

ლურჯი მოცვის ფესვის ლპობის გამომწვევი პათოგენია *Phytophthora spp.* ის გვხვდება დაბინძურებულ წყალში, ნიადაგსა და ინფიცირებულ საწარგეში. მიწაში მოხვედრისას მას შეუძლია მრავალი წლის განმავლობაში არსებობა. ნიადაგის მაღალი ტენიანობის პერიოდში წარმოქმნილი სპორები მიცურავს ფესვებისკენ, სადაც ხდება დაინფიცირება. ზიანდება ფესვის ქერქი და იწყება მისი ლპობა. ფოთლები იღებს ღია მწვანე და მოყვითალო შეფერილობას (სურათი 16), რასაც ახლავს ფოთლების ნაადრევი ცვენა. სიმპტომები, როგორც წესი, ვლინდება ლურჯი მოცვის ახალგაზრდა ტოტებზე, რასაც მოსდევს ქლოროზი, დამწვრობა და საბოლოოდ მცენარე კვდება.

### სურათი 16.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** - რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, იროკო, აფეტი, ლუნა სენსეიშენი.

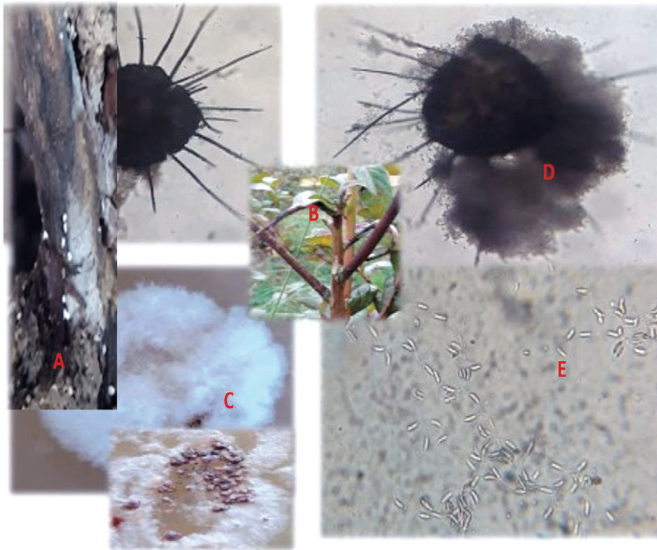
**ბიოლოგიური კონტროლი:** აგროკატენა; სერენადე; ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ღეროს ლაქიანობა (*Dinemasporium spp*)

ღურჯი მოცვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი დაავადების ღეროს ლაქიანობის გამომწვევი პათოგენია *Dinemasporium spp.*, რომელიც იწვევს ღეროს მოწითალო ლაქიანობას და მუხლთმორისებში მერქნის გახევებას (სურათი 17). ახასიათებს კონიდიომები, რომლებიც თავდაპირველად დახურულია, მომწიფებისას ჩნდება ლორწოვანი კონიდიალური მასა. შეიცავს ერთუჯრედიან კონიდიებს.

### სურათი 17.

დაავადების გამომწვევი:  
*Dinemasporium spp*



A,B- დაავადებული ღერო;  
C. სუფთა კულტურა PDA  
D,E სპორები;

### ზრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** – დაავადებული ყლორტების გამოტანა და დაწვა. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპროქსატი, ბორდო ფლო, კუპერვალი; ყვავილობის წინ სასურველია გამოიყენოთ კოსაიდ 2000, ლუნა სენსეიშენი, იროკო, აფეტი.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** აგროკატენა (*Bacillus subtilis*); სერენადე (*Bacillus subtilis*); ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ფოთლის ლაქიანობა (*Nigrospora sp*)

ფოთლის ლაქიანობის გამომწვევი პათოგენია *Nigrospora sp*. სიმპტომები ფოთლებზე ჩნდება ღია ყავისფერი, 3-დან 5 მმ-მდე დიამეტრის, წრიული და არარეგულარული დაზიანებებით, მკაფიო მუქი მოყავისფრო წითელი საზღვრებით, რომლებიც საბოლოოდ ერთდება. დაინფიცირებული ფოთლები ხმება და ცვივა (სურათი 18). პათოგენი სწრაფად იზრდება და წარმოქმნის კოლონიებს კარტოფილის დექსტროზის აგარზე 25°C ტემპერატურაზე. კოლონიები მწიფდება 4 დღის განმავლობაში. კოლონიის ფერი თავდაპირველად თეთრია, შემდეგ კი ნაცრისფერი ხდება შავი უბნებით და საბოლოოდ შავდება, როგორც წინა, ისე უკანა მხრიდან.

სურათი 18.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

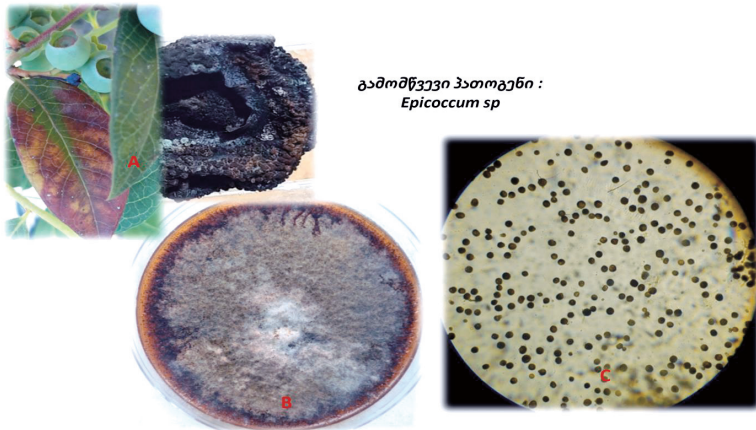
ქიმიური კონტროლი \_ დაავადებული ფოთლები და ყლორტები უნდა დაიწვას. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპერვალი (ბორდოს ნარევი 20%), ბორდო კაფარო (ბორდოს ნარევი 20%), ლუნა სენსეიშენი (ფლუოპირამი), იროკო (სპილენძის ჰიდროქსიდი), აფეტი (პენთიოპირადი).

ბიოლოგიური კონტროლი: ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ფოთლის ლაქიანობა, ნაყოფის სიდამპლე (*Epicoccum sp*)

ლურჯი მოცვის ფოთლის ლაქიანობის, ნაყოფის სიდამპლის გამომწვევი პათოგენია *Epicoccum sp*. ენდოფიტი, ეს არის ფართოდ გავრცელებული სოკო, რომელიც აწარმოებს ფერად პიგმენტებს, რომლებიც შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც სოკოს საწინააღმდეგო საშუალება სხვა პათოგენური სოკოების წინააღმდეგ. ხასიათდება მკვრივი, ნარინჯისფერ-ყვითელი მიცელიუმით (სურათი 19). აავადებს ფოთოლებს და ნაყოფს. დაავადების განვითარების ოპტიმალური პირობებია ზაფხულში. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა \_ 90%.

### სურათი 19.



გამომწვევი პათოგენი :  
*Epicoccum sp*

A. ფოთლის ლაქიანობა და ნაყოფის სიდამპლე . B. სუფთა კულტურა გავრდილი PDA -ზე. C. სპორები

### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** \_ დაავადებული ფოთლები და ყლორტები უნდა დაიწვას. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპერვალი (ბორდოს ნარევი 20%), ბორდო კაფარო (ბორდოს ნარევი 20%), ლუნა სენსეიშენი (ფლუოპირამი), იროკო (სპილენძის ჰიდროქსიდი), აფეტი (პენტოიპირადი).

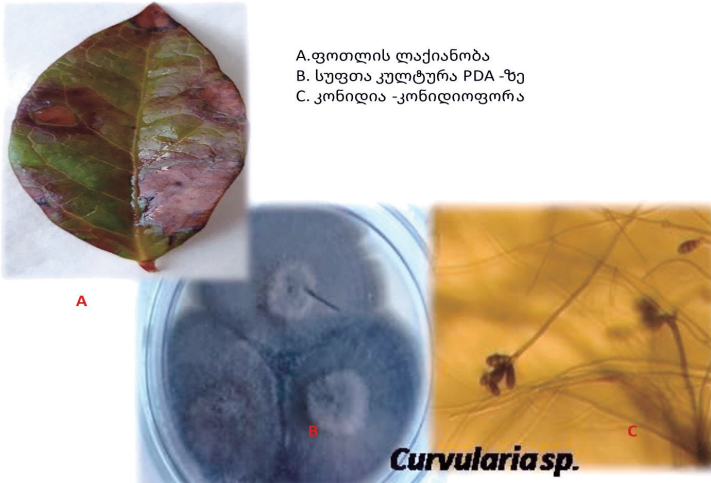
**ბიოლოგიური კონტროლი:** ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.



## ფოთლის ლაქიანობა (*Curvularia* sp)

ფოთლის ლაქიანობის დაავადების გამომწვევი პათოგენია *Curvularia* sp. ის ძირითადად ფოთლის ლაქიანობის იწვევს. ლაქა იწყება ძალიან მცირე (1/16-დან 1/8 ინჩამდე) მრგვალი მოყავისფრო დაზიანებებით ფოთლებზე (სურათი 20). დაზიანებებს ხშირად აქვთ ყავისფერი საზღვარი და შეიძლება გარშემორტყმული იყოს ყვითელი არშიით.

### სურათი 20.



### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი** – დაავადებული ფოთლები და ყლორტები უნდა დაიწვას. რეკომენდებულია შეიწამლოს შემდეგი ფუნგიციდებით: კუპერვალი (ბორდოს ნარევი 20%), ბორდო კაფარო (ბორდოს ნარევი 20%), ლუნა სენსეიშენი (ფლუოპირამი), იროკო (სპილენძის ჰიდროქსიდი), აფეტი (პენთიოპირადი).

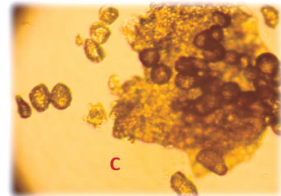
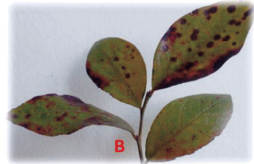
**ბიოლოგიური კონტროლი:** ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## მოცვის ფოთლის ჟანგა (*Pucciniastrum vaccinii*)

მოცვის ფოთლის ჟანგას გამომწვევი არის სოკო *Naohidemyces vaccinii*. ადრე ეს სოკო ცნობილი იყო *Pucciniastrum vaccinii*-ს სახელწოდებით. ალტერნატიული მასპინძელი სოკო *Naohidemyces vaccinii* არის **hemlock (Tsuga sp)** წიწვოვანი მცენარეების არსებობა აუცილებელია სოკოს განვითარების ციკლის სრულყოფისათვის. საწყისი ინფექციის სახით ქლოროზის მსგავსი მოყვითალო ლაქები შეინიშნება მოცვის ახალგაზრდა ფოთლის ზედაპირზე, შემდეგ ეს ლაქები გადადის მოყვითალო-ყავისფერში, საბოლოოდ ფოთოლი ყავისფრდება, ილუპება და იწყება ნაადრევი ფოთოლცვენა (სურათი 21). შუა ზაფხულში მოყვითალო პოსტულები ანუ ურედინიები ხილული ხდება მოცვის ფოთლის ქვედა მხარეს. ადრე გაზაფხულზე, როცა ტემპერატურა დაახლოებით 20 გრადუსია, ჩნდება მოცვის ფოთლის ჟანგა. დაავადების გავრცელებისათვის საკმარისია 48 საათი ტენიან პირობებში.

### სურათი 21.

დაავადების გამომწვევი:  
*Pucciniastrum vaccinii*



A.B- ფოთლის ჟანგას სიმპტომები  
C. ჟანგას სპორები  
D. წიწვოვნებზე გამოზამთრებული ჟანგა შავი წერტილების სახით.



მოცვის ფოთლებს გაზაფხულზე ეციოსპორები აავადებენ, შუა გაზაფხულზე უკვე ფოთოლზე შეიმჩნევა ლაქები, ურედინიას პოსტულებიდან ფორმირდება ურედინიოსპორები, რომლებიც ად-

ვილი შესამჩნევია ფოთლის ქვედა მხარეს. სეზონის ბოლოს აღინიშნება ტელია ფორმა. ისინი ჩნდება როგორც მუქი ფერის შტრიხები, ფოთლის ქვედა მხარეს. ტელიას სტადიაზე ფოთლები ცვივა მიწაზე, სადაც სოკო გამოიზამთრებს. ადრე გაზაფხულზე ტელიას სპორებიდან გამოდის ბაზიდიოსპორები, რომლებიც აავადებს ახალგაზრდა წიწვებს (ნემსებს). ფორმირებული ეციოსპორები თავისუფლდება წიწვებიდან, რათა დაავადოს მოცვის ახალი ფოთლები.

**ბრძოლის ღონისძიებები:**

**ქიმიური კონტროლი** – დაავადებული ფოთლები და ტოტები უნდა გავიტანოთ ნაკვეთიდან, აუცილებელია დაიწვას. პესტიციდებიდან ადრე გაზაფხულზე გამოიყენება 3%-იანი ბორდოს სითხის შემცველი ფუნგიციდები: ბორდოფლო, ბორდო კაფარო, კუპერვალი.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## ფომოფსისი (*Phomopsis spp*)

ფომოფსისი იწვევს მოცვის ტოტების ხმობას. მისი გამომწვევი პათოგენია *Phomopsis spp.* დაავადებული ტოტები ხმება, ფოთლები უწითლდება და ცვივა. დაავადება ვრცელდება წვეროდან და მიემართება საწინააღმდეგო მიმართულებით. დაავადებულ წვეროებზე ვითარდება მუქი მოყავისფრო ლაქები, რომლებიც თანდათან იზრდება და ერთმანეთს უერთდება. ყლორტებზე ქერქი სკდება და დაავადება ღრმად შედის მერქანში (სურათი 22). დაავადებულ ადგილას შეინიშნება შავი სხეულები პიკნიდიების სახით. დაავადება ადვილად ვრცელდება წვიმიან ამინდში.

### სურათი 22.



A. ტოტების ხმობა B. სუფთა კულტურა PDA -ზე C. სპორები



### ბრძოლის ღონისძიებები:

**ქიმიური კონტროლი:** წამლობა ნორდოქსით (სპილენძის ოქსიქლორიდი), შესხურება ვეგეტაციის პერიოდში პირველი სიმპტომების გამოჩენისთანავე. გამოვიყენოთ ფუნგიციდები: ანტრაკოლი, სკორი, აფეტი და სხვა. აუცილებელია დაავადებული რქების აჭრა, ნაკვეთიდან გატანა და განადგურება.

**ბიოლოგიური კონტროლი:** ნიმის ზეთი; ბიოკატენა; ფიტოკატენა.

## გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ზ. ბობოქაშვილი, კარლოს გარსია სალაზარი, ანამარია გომეს როდასი \_ „ლურჯი მოცვი“. თბილისი, 2020 წ.;
2. ა. ხეთერელი. „ლურჯი მოცვის მოვლა-მოყვანის ტექნოლოგია“. თბილისი, 2019 წ.;
3. McKeen, W.E. (1958). Blueberry canker in British Columbia, *Phytopathology* 48: 277-280;
4. Parker, P.E., and Ramsdell, D.C. (1977). Epidemiology and chemical control of *Godronia* (*Fusicoccum*) canker of highbush blueberry. *Phytopathology* 67: 1417-1024;
5. Weingartner, D.P., and Klos, E.J. (1974). Etiology and symptomatology of canker and dieback diseases on highbush blueberries caused by *Godronia* (*Fusicoccum*);  
6. *cassandrae* and *Diaporthe* (*Phomopsis*) *vaccinii*. *Phytopathology* 65: 105-110;
7. ZHOU Ya-Nan, WANG Bo, LIU Jing, LI Hai-Zhen, LIU Ai-Na, WANG Lian-Gang, LI Xiao-Dong, LIANG Chen. The pathogen causing blueberry *Pythium* root rot[J]. *Mycosystema*, 2020, 39(12): 2261-2267 <https://doi.org/10.13346/j.mycosystema.200142>;
8. <https://www.ipmimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=17715&fam=328&genus=Cylindrocladim>;
9. ლიანა ქოიავა. სადისერტაციო თემა: „მოცვისებრთა გვარის *Vaccinium* ბიომრავალფეროვნება, ბიოლოგიური თავისებურებანი და ქიმიური შემადგენლობა“;
10. <https://nfa.gov.ge/Ge/Page/Information%20for%20farmers%20Veterinary>;
11. A. R. McTaggart, A. D. W. Geering, and R. G. Shivas Australasian Plant Disease Notes June *Thekopsora minima* causes blueberry rust in south-eastern Queensland and northern New South Wales 2013;
12. A. M. C. Schilder and T. D. Miles, Department of Plant Pathology, Michigan State University, East Lansing 48824.

დაბეჭდილია სტამბაში „ფავორიტი სტილი“  
მის.: ა. ენუქიძის 5



