

ირინე მეტრეველი

შრომანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის ბოლქვოვან მცენარეთა სოკოვანი დაავადებები, უმთავრესის, სოკო *Alternaria alternata*-ს ბიოეკოლოგიური თავისებურებები და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები აღმოსავლეთ საქართველოში



თბილისი
2013

მონოგრაფიული ნაშრომი ეხება შრომანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე გამოვლინებული დაავადებების გამომწვევ სოკოებს. დადგენილია მათი გავრცელება, მავნეობა და შესწავლილია ძირითადი მათგანის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები.

ნაშრომში მოცემულია შრომანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის ბოლქოვან მცენარეთა მიკობიოტა შესწავლილია, უმთავრესი მათგანის ბიოეკოლოგია და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებებია შემუშავებული.

შრომანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლების სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ მიმართული ეფექტური, ეკოლოგიურად უსაფრთხო ღონისძიებები და რეკომენდაციები, მნიშვნელოვან სამსახურს გაუწევს კერძო პირებსა და ფერმერებს, სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლაში, ეფექტური შედეგების მიღწევაში, უხვი, მაღალხარისხოვანი და ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღებაში.

რედაქტორი:

თეო ურუშაძე –სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, სრული პროფესორი
კონსულტანტი–ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი თინათინ კუპრაშვილი

რეცენზენტები:

აივენგო შათირიშვილი –ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი სრული პროფესორი
ნინო ბოკერია –სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი
მზია ბერუაშვილი –სოფლის მეურნეობის აკადემიური დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი.

ISBN 978-9941-0-5198-2

© ირინე მეტრეველი
დაიბეჭდა შპს „ვისტა ჯგუფში“

სარჩევი

შესავალი 5

თავი 1. ლიტერატურული მიმოხილვა.

1.1. შროშანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის ბოლქვოვან მცენარეთა სოკოვანი დაავადებები და უმთავრესის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები. .8

თავი 2. მასალა და კვლევის მეთოდები 22

თავი 3. შროშანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის ბოლქვოვან მცენარეთა სოკოვანი დაავადებები აღმოსავლეთ საქართველოში 29

3.1. ხახვისა და ნიორის სოკოვანი დაავადებები შენახვის პირობებში 76

3.2. საქართველოში ინტროდუცირებული სარეალიზაციო ხახვისა და ნიორის მიკოფლორა 80

თავი 4. სოკო *Alternaria alternata*-ს მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები და ბიოეკოლოგიური თავისებურებები.

4.1. სოკო *A.alternata*-ს ტაქსონომიის შესახებ 83

4.2. სოკო *A.alternata*-ს მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები 90

4.3. სოკო *A.alternata*-ს მიერ გამოწვეული დაავადების სიმპტომები. 95

4.4. სოკო *A.alternata*-ს გავრცელება. 99

4.5. სოკო *A.alternata*-ს გადაზამთრება და ინფექციის წყარო 101

4.6. სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა 107

4.7. სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა შენახვის პირობებში
..... 109

თავი 5 ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა.

5.1. სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების გავლენა
ხახვისა და ნიორის სოკოვან დაავადებებზე. 113

5.2. ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიება.
ბიოპრეპარატ კეტომიუმის გავლენა ხახვის და
ნიორის სოკოვან დაავადებებზე. 117

5.3. ბრძოლის ქიმიური ღონისძიება.
ფუნგიციდების გავლენა ხახვისა და ნიორის
სოკოვან დაავადებებზე 123

დასკვნები 126

რეკომენდაცია წარმოებას 129

გამოყენებული ლიტერატურა. 130

შესავალი

შროშანისებრთა (Liliaceae L) ოჯახში გაერთიანებული მცენარეების პრაქტიკული მნიშვნელობის მრავალფეროვნება (საკვები, სამკურნალო, დეკორაციული, თაფლოვანი, ფიტონციდური) უხსოვარი დროიდან იპყრობდა მკვლევართა ყურადღებას. ამ ოჯახის ბოლქოვან მცენარეთა წარმომადგენლები ხახვი (*Allium cepa* L.), ნიორი (*Allium sativum* L.), პრასი (*Allium porrum* L.) კულტურაში ჩვენს ერამდე დიდი ხნით ადრეა შემოსული და ამჟამად თითქმის მთელს მსოფლიოშია გავრცელებული. ბოსტნეულ კულტურებს შორის, კვებითი ღირებულების მიხედვით, მათ პირველი ადგილი უკავიათ. შეიცავენ: აზოტს, ნახშირწყლებს, A,B,C ვიტამინებს, ფიტონციდებს და ითვლებიან ორგანიზმისათვის ვიტამინების და მინერალური მარილების მიღების მნიშვნელოვან წყაროდ. გამოიყენებიან საკვებად, წვნიანი საჭმელების, სალათების და ხორციანი კერძების საკაზმად.

შროშანისებრთა ოჯახის მრავალი წარმომადგენელი, როგორც საუკეთესო დეკორაციული მცენარე ამშვენებს და ალამაზებს სკვერებს, გაზონებს, ქუჩებს, ბაღებს, პარკებს, საზოგადოების თავშეყრის ადგილებს, საკარმიდამო ნაკვეთებს, წარმოება-დაწესებულებების ფასადებსა და შიდა ინტერიერებს. აღნიშნული ოჯახის წარმომადგენლები ხახვი და სხვა საუკეთესო თაფლოვანი მცენარეებია. მრავალი სახეობა, მეცხოველეობაში გამოიყენება, როგორც საუკეთესო, ნოყიერი და ყუათიანი საკვები.

მცენარეთა ზრდა განვითარებაზე, მათ სიცოცხლისუნარიანობაზე, საგემოვნო, სამკურნალო

თვისებებზე, მოსავლის რაოდენობაზე და ხარისხზე, გარემო პირობებთან ერთად უდიდეს გავლენას ახდენს მიკობიოტა, კერძოდ, პარაზიტული სოკოები, რომელთა მიერ გამოყოფილი ეგზოფერმენტები იჭრებიან მცენარეში და იწვევენ არატიპიურ ნივთიერებათა ცვლას. გამოყოფილი ტოქსინები აქვეითებენ ან საერთოდ უკარგავენ მცენარეს სიცოცხლისუნარიანობას, ამცირებენ მოსავლის რაოდენობას და ხარისხს.

კვლევის მიზანი და ამოცანები. კვლევის მიზანი იყო, შეგვესწავლა შროშანისებრთა ოჯახის ბოლქოვან მცენარეთა სასოფლო-სამეურნეო, სამკურნალო, დეკორაციული და სხვა პრაქტიკული მნიშვნელობის წარმომადგენლებზე ასოცირებული სოკოების სახეობრივი შედგენილობა. სოკოვანი დაავადებების გავლენა მცენარეში მიმდინარე ცვლილებებზე. დაგვედგინა მათი გავრცელება, პათოგენობა და მავნეობა. შეგვესწავლა სოკოების გავლენა ხახვისა და ნიორის მოსავალზე და ხარისხზე. შეგვემუშავებინა სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ეკოლოგიურად უსაფრთხო, ეფექტური ბრძოლის ღონისძიებები.

ნაშრომის მეცნიერული სიახლე. საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების შეცვლის შემდეგ, მიწების პრივატიზაციის, ეკოსისტემებსა და აგროცენოზებში მიმდინარე ცვლილებების ფონზე, შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე, პირველად არის გამოვლინებული დაავადებების გამომწვევი სოკოები. დადგენილია მათი გავრცელება, მავნეობა და შესწავლილია ძირითადი მათგანის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები.

აღმოსავლეთ საქართველოში შრომანისებრთა ოჯახის მცენარეებზე პირველად არის გამოვლინებული 39 გვარის 71 სახეობის სოკო. მათ შორის საქართველოში ინტროდუცირებულ ნიორზე, პირველად არის გამოვლინებული და რეგისტრირებული სოკო *Embellisia allii* (Campanile) Simmons და პირველად არის შესწავლილი პოლიფაგი სოკო *Alternaria alternata*-ს გავრცელება, მანეობა და ბიოეკოლოგიური თავისებურებები.

აგროცენოზებში მომხდარი ცვლილებების ფონზე, პირველად არის შესწავლილი აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში, კლიმატური პირობების გავლენა სოკო *Alternaria alternata*-ს გავრცელებაზე, განვითარების ინტენსივობაზე, მცენარეთა განვითარების ფენოლოგიურ ფაზებთან დაკავშირებით.

პირველად არის გამოცდილი სახვისა და ნიორის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ, ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების მიზნით, ბიოპრეპარატი „კეტომიუმი“ და ახალი ქიმიური პრეპარატები.

თავი 1 ლიტერატურული მიმოხილვა

1.1 შროშანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის ბოლქვოვან მცენარეთა სოკოვანი დაავადებები, მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები და უმთავრესის ბიოეკოლოგიური თავისებურებების შესწავლა

უხსოვარი დროიდან დღემდე, ადამიანის ცხოვრება დაკავშირებულია მცენარეულ სამყაროსთან. მცენარის მრავალმხრივი, უნიკალური მნიშვნელობა (ფოტოსინთეზი, საკვები, სამკურნალო, დეკორაციული, სამშენებლო, ესთეტიკური და სხვა) ადამიანმა საკუთარი ცნობიერების განზოგადოებისთანავე შეიმეცნა და დღემდე მისი მრავალმხრივი პრაქტიკული მნიშვნელობის გამო, ადამიანის ცხოვრებაში, მცენარის ანალოგი არ არსებობს.

საქართველოს ბუნება, განსხვავებული გეოგრაფიული, ეკოლოგიური და კლიმატური პირობებით, მდიდარია მრავალფეროვანი მცენარეული საფარით.

ქართველი ხალხის ისტორია, მისი შემოქმედება და ცხოვრების წესი, მნიშვნელოვნად არის დაკავშირებული საქართველოს მცენარეულ საფართან, მის მრავალ-ფეროვნებასთან, რაზედაც მიუთითებს სოფლის მეურნეობის მნიშვნელოვანი დარგების: მებოსტნეობა, მევენახეობა, მეხილეობა, მეციტრუსეობა, მეჩაიეობა, მეტყვეობა, დეკორაციული მებაღეობა და სხვა მონათესავე დარგების განვითარება.

მცენარეთა სამკურნალწამლო მნიშვნელობის ცოდნასა და გამოცდილებაზე მეტყველებს უამრავი

ქართული ლეგენდა, ზეპირსიტყვიერების ნიმუშები და მკვლევართა ნაშრომები.

ქართველი ხალხის ისტორიაში დეკორაციული მებაღეობის განვითარებას, განსაკუთრებული ადგილი და მნიშვნელობა ჰქონდა, რასაც ადასტურებს ჩვენი ისტორიის, ჟამთა აღმწერელთა, მკვლევართა ისტორიული მონაცემები და დღემდე შემორჩენილი თბილისის და ბათუმის ბოტანიკური ბაღი, მუშტაითის, მთაწმინდის, მეფის სასახლის (პიონერთა სასახლე), ზუგდიდის, წინანდლის, გეგუთის, გრემის და სხვა მრავალი ბაღ-პარკები, რომლებიც ჩვენი ფლორის და ინტროდუცირებული მცენარეების შესანიშნავი კომპლექსის ნიმუშები იყო და არის.

საქართველოს მრავალფეროვანი მცენარეული საფარის, ერთ-ერთ მნიშვნელოვან, ბოტანიკურ ოჯახს წარმოადგენს შროშანისებრთა (Liliaceae) ოჯახი, რომელიც თავისი პრაქტიკული მნიშვნელობით (საკვები, სამკურანლო, დეკორაციული, ფიტონციდური, თაფლოვანი) მრავალი მკვლევარის კვლევის ობიექტი იყო, არის და იქნება.

შროშანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის წარმომადგენელთა სოკოვანი დაავადებების შესახებ, ცნობებს ვხვდებით მსოფლიოს მრავალი ქვეყნის მკვლევართა შრომებში. პ.საკარდოს 1896 წელს ხახვზე და ნიორზე აღწერილი აქვს 23 სახეობის სოკო, ნ.დიდიკეს 17 სახეობა, ა.ალეშერს 19 სახეობა, გ.დიაკოვას ხახვზე და ნიორზე რეგისტრირებული აქვს 29 გვარის 35 სახეობის სოკო, ნ.პიდლოპლიჩკოს შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე აღნიშნული აქვს-30 გვარის 49 სახეობის სოკო. ვ.ბილაის და სხვა მკვლევარების

მიერ, შროშანისებრთა ოჯახის 7 წარმომადგენელზე, რეგისტრირებულია 18 გვარის 23 სახეობის სოკო.

ლ.ოსიპიანს Hyphales-ების ანუ Moniliales რიგიდან ხახვზე შენახვის პირობებში აღნიშნული აქვს 6 გვარის 6 სახეობის სოკო, ხოლო ნიორზე 2 გვარის 2 სახეობა. შროშანისებრთა ოჯახის სხვა წარმომადგენლებზე 5 სახეობის სოკო აქვს რეგისტრირებული.

ამიერკავკასიის Peronospora-ს რიგის სოკოების სარკვევებში, შროშანისებრთა ოჯახის 3 მცენარეზე 1 გვარის 3 სახეობის სოკოა აღნიშნული.

საქართველოში შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენ-ლებზე, პირველი მიკოლოგიური გამოკვლევების შესახებ, ცნობებს ვხვდებით ნ.სპეშნევის, გ.ნევილოვსკის, ი.ვორონოვის, ი.სემაშკოს, ნ.ვორონიხინის, ლ.ყანჩაველის, ა.შიშკინა, მ.მელიას, ლ.ყანჩაველი, მ.მელიას, ლ.ყანჩაველი, ა.ნაცვლიშვილის, მ.გვრიტიშვილის, კ.ერისთავი, გ.თარგამაძის, მ.მელიას, ნ.ჭელიძის, ი.მურვანიშვილის, თ.კუპრაშვილის და სხვათა შრომებში.

ნ.კეცხოველის სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტის, საქართველოს ეროვნული მუზეუმის და ლ.ყანჩაველის სახელობის საქართველოს მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ჰერბარიუმებში არსებული მასალების საფუძველზე შედგენილ საქართველოს სპოროვან მცენარეთა ფლორაში, შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე, რეგისტრირებულია 32 გვარის 54 სახეობის სოკო.

ლ.ყანჩაველის სახელობის მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის თანამშრომლების ე.ერისთავისა და მ.თარგამაძის

ნაშრომებში წარმოდგენილია ლაგოდების ნაკრძალის მიკოფლორის მნიშვნელოვანი მასალები, სადაც Liliaceae-ს ოჯახის წარმომადგენლებიც არის მოხსენიებული.

საქართველოში გავრცელებული ჟანგა სოკოების მკვლევარის მ.მელიას მიერ შრომანისებრთა ოჯახის 5 სახეობის მცენარეზე რეგისტრირებულია Uromyces-ს გვარის 6 სახეობის სოკო, ხოლო 19 სახეობის მცენარეზე Puccinia-ს გვარის 7-სახეობა.

მრავალწლიანი კვლევის შედეგად თ.კუპრაშვილს ხახვის თესლზე გამოვლინებული აქვს 15 სახეობის სოკო. ექვსი სახეობის სოკო მხოლოდ ხახვის თესლზე აქვს აღნიშნული, 4 სახეობა როგორც თესლზე ისე სათესლე მცენარეებზე. 7 სახეობის სოკო კი რესპუბლიკის გარედან შემოტანილ თესლის ნიმუშებზე აქვს რეგისტრირებული. მის მიერ დადგენილია, რომ ხახვის თესლის შინაგანი ინფექციის გამომწვევი სოკოა *Peronospora destructor*=(*P.Schleideni*) Berk. Casp.

აჭარაში, ი.შაინიძის მიერ ხახვზე და ნიორზე გამოვლინებულია 18 გვარის 23 სახეობის სოკო.

გ.ჩხუბაძეს აჭარაში დეკორაციულ მცენარეებზე გამოვლინებული აქვს 4 კლასის, 9 რიგის, 36 გვარის, 169 სახეობის სოკო. მის მიერ შესწავლილია ძირითადი პათოგენი სოკოების *Fusarium oxysporum*-ის და *F.callistephi*-ის ბიოლოგიური თავისებურებები, შემუშავებულია მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებები, ანტაგონისტი სოკო *Trichoderma lignorum*-ის გამოყენებით.

რ.დავითაძეს კინტრიშის ხეობაში და მის შემოგარენში შრომანისებრთა ოჯახის 2

წარმომადგენლები-*Allium cepa*-სა და *A.sativum*-ზე რეგისტრირებული აქვს 4 გვარის 4 სახეობის სოკო.

ნ.გრიგალაშვილის მიერ შესწავლილია საქართველოს მაღალმთის რეგიონების ზოგიერთი ბალახოვანი დეკორაციული მცენარეების ბიოეკოლოგიური თავისებურება და მათ შორის, შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლების კულტურაში დანერგვის შესაძლებლობა.

ხახვის სოკოვანი დაავადებების შესახებ მნიშვნელოვანი გამოკვლევებია ჩატარებული საზღვარგარეთის მეცნიერების მიერ. ი.სუჰერი და ტ.პრიცეს მიერ შესწავლილია ხახვის ფოთლების დაავადებების გამომწვევი სოკოების-*Alternaria porri* და *Stemhylium vesicarium*-ის განვითარების დინამიკა. ხახვის მიმართ მიკორიზული სოკოების პათოგენობაზე გამოკვლევები ჩატარებული აქვთ კლარსონს და სხვებს.

შენახვის პირობებში, ხახვის შავი სიდამპლის შესახებ მნიშვნელოვანი გამოკვლევები ეკუთვნით რ.სრინივასანს და სხვა მეცნიერებს.

ხახვის დაავადების გამომწვევი სოკო *Sclerotium cepivorum*-ის მავნეობა შესწავლილი აქვთ დიდ ბრიტანეთში ე.კოვენტრის, დანიაში მ.ა. ჰაგს და სხვა.

იაპონელი ლ.ტოიტის და სხვა მეცნიერების მიერ, ხახვზე პირველად არის რეგისტრირებული სოკო *Leveillula taurica*-(lev.) Arn.

ავსტრალიაში ხახვის სიდამპლის გამომწვევი სოკო *Botrytis* sp-ის შესახებ გამოკვლევები ჩატარებული აქვთ მ.ხილვერს და მის თანაავტორებს.

რ.რედროსა და სხვა ავტორთა მონაცემებით, ეგვიპტეში ხახვის მნიშვნელოვან პათოგენს წარმოადგენს სოკო *Colletotrichum gloriosporioides*.

ხახვის მნიშვნელოვანი პათოგენის *Stemphylum vesicarium*-ის შესახებ პირველი მონაცემები ეკუთვნით მჰაგს და სხვა მკვლევარებს.

სერბეთში ხახვის სოკოვანი დაავადებებიდან *Fusarium*-ის გვარის სხვადასხვა სახეობის სოკოების მავნეობაზე, გამოკვლევები ჩატარებული აქვთ ს.სტანკოვიკს და მის თანაავტორებს.

საქართველოში ნიორის სოკოვანი დაავადებები ღია გრუნტის და შენახვის პირობებში შესწავლილი აქვთ მ.დოლიძეს, ნ.ყირიმელაშვილს, ლ.რეხვიაშვილს. მ.დოლიძის და ნ.ყირიმელაშვილის, მიერ ნიორზე შენახვის პირობებში რეგისტრირებულია 11 გვარის 14 სახეობის სხვადასხვა სოკო.

აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში, ნიორის სოკოვანი დაავადებების შესწავლის მიზნით, 1980-1989 წლებში. მნიშვნელოვანი, სრულყოფილი გამოკვლევები აქვს ჩატარებული ენებულიშვილს, მას შენახვის და ღია გრუნტის პირობებში, ნიორზე გამოვლინებული აქვს 6 გვარის 8 სახეობის სოკო და მათ წინააღმდეგ შემუშავებული აქვს შესაბამისი ბრძოლის ღონისძიებები.

ნ.მორავიკი ნიორის ძირითადი პათოგენის *Fusarium solani*-ის ინფექციის წყაროდ მიიჩნევს ნიადაგს.

სომხეთის რესპუბლიკაში ლ.ოსიპიანი და ნ.შამირხანიანი ნიორის დაავადებებიდან, ძირითად პათოგენად მიიჩნევენ *Fusarium solani* და *F.gibosum*-ს.

ფრანგი მკვლევარები: მ.მენტონი, დ.ბოუჰოტი ნიორის ძირითად პათოგენად თვლიან სოკო *Fusarium roseum*-ს.

სერბეთში ს.სტანკოვიკს თანაავტორებთან ერთად შესწავლილი აქვს ნიორის მნიშვნელოვანი

პათოგენი სოკო *Fusarium proliferatum*-ი. აღნიშნული სოკო სამხრეთ ამერიკაში, ნიორზე შესწავლილი აქვთ ფ.დუგანს, ბ.ჰელიერს და ს.ლუპიენს.

ივალდეზი და სხვა ავტორები ნიორის ძირითად პათოგენად მიიჩნევენ სოკო *Penicillium allii*-ს, ხოლო პ.კავაგნარო თანაავტორებთან ერთად სოკო *Penicillium hirsutum*-ს.

ევროპაში ტ.ზევიდე და სხვა მეკლევარები ნიორის ძირითად დაავადებად თვლიან თეთრ სიდამპლეს, *Sclerotinia cepivorum*-ს.

ხახვი და ნიორი არა მარტო საუკეთესო ყოველდღიური საკვები ბოსტნეული კულტურებია, არამედ საუკეთესო სამკურნალო საშუალებებიც არის. დაახლოებით 4 ათასი წლის წინათ, უძველესი ეგვიპტელები ხახვითა და ნიორით მკურნალობდნენ ადამიანის მრავალ დაავადებას. ეგვიპტელები ღოცულობდნენ ნიორზე. კავკასიაში გავრცელებული ადათ-წესების მიხედვით, დაავადებებისაგან თავის დაცვის მიზნით, ნიორს მუდმივად ატარებდნენ ყელზე ჩამოკიდებულს.

საქართველოს სამკურნალო მცენარეთა შესახებ პირველი, მნიშვნელოვანი და სრულყოფილი მიკოლოგიური გამოკვლევები ეკუთვნის დ.შენგელიას. მას შრომანისებრთა ოჯახის 6 გვარის 7 სახეობის მცენარეზე 8 გვარის 12 სახეობის სოკო აქვს გამოვლენილი.

საქართველოს მდიდარი მცენარეული საფარი და ხელსაყრელი ეკოლოგიური პირობები, წარმოადგენს მნიშვნელოვან ფაქტორს დეკორაციული მეყვავილეობის განვითარებისათვის მთელი წლის განმავლობაში არა მარტო ორანჟერიებსა და სათბურებში, არამედ ღია გრუნტის პირობებშიც.

დეკორაციულ მცენარეთა შორის წამყვანი ადგილი უკავიათ შროშანისებრთა ოჯახის ადრე გაზაფხულზე მოყვავილე მცენარეებს: ტიტა, შროშანი, გიანციდი, ენძელა და სხვა, რომლებიც წარმოადგენენ შესანიშნავ მასალას, ქალაქის ქუჩების, ბაღების, პარკების, სკვერების გასაფორმებლად, ამასთანასვე, შესანიშნავი მასალაა თაიგულების, დეკორაციული კალათების დასამზადებლად.

აჭარის ტენიანი სუბტროპიკული ზონის პირობებში, საინტერესო გამოკვლევებია ჩატარებული ბათუმის ბოტანიკური ბაღის მეცნიერ თანამშრომელთა მიერ. შ.შაინიძეს შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლებზე რეგისტრირებული აქვს 36 სახეობის სოკო, კერძოდ, Oomycetes-ების კლასიდან 1 სახეობა, Ascomycetes-დან 12 სახეობა Basidiomycetes-ების 4 და Deutomyces-კლასიდან 19 სახეობის სოკო.

ლ.ასიეიშვილის სადისერტაციო ნაშრომში წამოდგენილია, ტიტებისა და სუმბულის ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი, აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში, ვერტიკალურ სარტყლიანობასთან დაკავშირებით.

ვ.ტრულევიჩის ვ.კალატოზიშვილის და სხვათა მონაცემებით, ხახვის მრავალი ჯიში ლამაზად ყვავილობს და გამოიყენება დეკორაციულ მემცენარეობაში. ამასთანავე, ხახვი საუკეთესო თაფლოვანი მცენარეა და მაღალი ტემპერატურის პირობებში (ავვისტო) გამოყოფს დიდი რაოდენობით ნექტარს, მაშინ როდესაც სხვა მცენარეები ასეთ პირობებში ნექტარს არ გამოყოფენ.

საქართველოში, კერძოდ აფხაზეთში პირველი მიკოლოგი-ური გამოკვლევები დეკორაციულ

მცენარეთა მიკოფლორის შესახებ ეკუთვნის პ.ნაგორინის და კერისთავს მათ დეკორაციულ მცენარე მიხაკზე (*Dianthus*) აღწერილი აქვთ სოკო *Septoria sinarum* Speg-ი.

აფხაზეთში, ტიტების სოკოვანი დაავადებების სახეობრივი შედგენილობა, უმთავრესი პარაზიტი სოკო *Botrytis tulipae* (lib) Hopkins-ის. ბიოეკოლოგიური თავისებურებები და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური ღონისძიებები შესწავლილი აქვს თ.ლომიძეს.

შისაკადის მონაცემებით, ჩვენში გავრცელებული დეკორაციული მცენარეების დიდი ნაწილი, უცხოური წარმოშობისაა. საზღვარგარეთიდან ჩვენში დღემდე 2000 მდე დეკორაციული მცენარეა შემოტანილი და დეკორაციულ მებაღეობაში გამოყენებული.

შროშანისებრთა ოჯახიდან დეკორაციული მცენარეების დაავადებების გამომწვევი სოკოების სახეობრივი შედგენილობის და მათ წინააღმდეგ ეფექტური ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავების შესახებ მნიშვნელოვანი გამოკვლევებია ჩატარებული თბილისის ბოტანიკური ბაღის მეცნიერ თანამშრომლების აკერესელიძის, ვ.ბაღათურიას ვ.ბაღათურია, ე.აბესაძის და სხვა მკვლევარების მიერ.

ვ.ბაღათურიას მონაცემებით, აღმოსავლეთ საქართველოში ტიტების მიმართ სოკოვანი დაავადებებიდან, ყველაზე მეტი პათოგენობით გამოირჩევა, ნაცრისფერი სიღამპლის გამომწვევი სოკო *Botrytis tulipae* L.

ნ.კეცხოველის სახელობის ბოტანიკის ინსტიტუტის მკვლევარ მიკოლოგთა: ი.მურვანიშვილი; მ.ბადრიძე და სხვათა შრომებში, ამ

ოჯახის ზოგიერთ წარმომადგენლებზე აღნიშნულია სოკოების ზოგიერთი სახეობა, რომლებიც მათ კვლევის დროს შეხვედრიათ და შემთხვევით ხასიათს ატარებს.

უკანასკნელ წლებში საქართველოს მოსახლეობა ძირითადად ინტროდუცირებული ბოსტნეულით, ხილით, მარცვლოვანი კულტურებით მარაგდება. ქალაქის გამწვანება და ბაზარზე რეალიზაცია ინტროდუცირებული დეკორაციული მცენარეებით ხდება.

შემოტანილ დეკორაციულ მცენარეებს თან მოჰყვება მრავალი მავნებელ-დაავადება, რომლებიც ახალ გარემოში, ახალ პატრონ მცენარეზე სახლდებიან. იცვლება მათი რეაქციის ნორმა და პათოგენურ ბუნებას ავლენენ, რითაც მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ ადგილობრივ ენდემურ მცენარეებს.

მავნებელ დაავადებების დროულად გამოვლინება და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების ხარისხიანად ჩატარება უზრუნველყოფს: მცენარეთა ნორმალურ განვითარებას, მაღალხარისხოვანი, სტანდარტული, ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღებას.

მცენარეთა სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლა მოიცავს: სანიტარულ-ჰიგიენურ, აგროტექნიკურ, ბიოლოგიურ, ქიმიურ და სხვა მეთოდებს. ლიტერატურული წყაროების და ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე დადგინდა, რომ ხახვის და ნიორის დაავადებების ძირითად წყაროს წარმოადგენს, მცენარეული ნარჩენებით ინფიცირებული ნიადაგი, დაავადებული თესლი და სარგავი მასალა. ინფექციის საწყისი მცენარეს მინდვრიდან მიჰყვება შენახვის პირობებში და მისი განვითარებისათვის ხელშემწყობ გარემოში

ხვდება. გაზაფხულზე ინფიცირებული თესლის თესვის და ბოლქვების დარგვისას, ავადმყოფობის საწყისი ნიადაგში ხვდება და ადგილი აქვს ინფექციის ახალი კერების გაჩენას.

ბოსტნეული კულტურების ინფექციის ძირითად წყაროს მცენარეული ნარჩენები წარმოადგენს. მავნებელ დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ტრადიციული ღონისძიებები: ნიადაგის გასუფთავება სარეველებისა და სხვა მცენარეული ნარჩენებისაგან, ნიადაგის ღრმად და ხარისხიანად დამუშავება, თესვის ვადების დაცვა, კულტურათა მონაცვლეობა, მნიშვნელოვნად ამცირებს სხვადასხვა მიკროორგანიზმებით გამოწვეულ დაავადებებს და ზრდის მოსავლიანობას.

ე.ხაზარაძის მონაცემების მიხედვით ხახვის შენახვის პირობებში ნაცრისფერი ობის გამომწვევი სოკო *Botrytis allii* Munn. შეინიშნება შემოდგომაზე და სოკო განვითარების მაქსიმუმს გაზაფხულზე (მარტი, აპრილი) 20-30%-ს და ზოგჯერ 50%-ს აღწევს. სოკო გვხვდება მინდვრის პირობებში, სათესლე ხახვის გაყვითლებულ ფოთლებზე და სათესლე დეროზე. ხახვის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით საჭიროა: ნაკვეთზე სამწლიანი თესლბრუნვა, კულტურათა მონაცვლეობა. მორწყვის რეჟიმის დაცვა, მოსავლის მშრალ ამინდში აღება, და მინდორშივე გაშრობა, გადარჩევა. შენახვის პირობებში 12°C ტემპერატურის შენარჩუნება, გაზაფხულზე დარგვის წინ სათესლე ხახვის ხელახალი გადარჩევა.

უკანასკნელ წლებში საქართველოში ლ.ყანჩაველის მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტში, სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ პირველად გამოიცადა ბიოპრეპარატი კეტომიუმი ე.ახალაიას,

ლ.დაღანიძის, ნ.ბოკერიას და სხვა მკვლევარების მიერ.

ბიოპრეპარატ კეტომიუმის ავტორია, სამეფო ტექნოლოგიური ინსტიტუტის (ტაილანდი, ბანკოკი) დოქტორი, პროფესორი კაზემ სოიტონგი. მისი მონაცემების მიხედვით, ბიოპრეპარატი დამზადებულია სოკოების გვარ *Chaetomium*-ის წარმომადგენელთა საფუძველზე. მის მიერ დადგენილია, რომ ორიგინალური შტამები სოკოების გვარ *Chaetomium*-დან, კერძოდ *Chaetomium cupreum* (შტამი CG-1 CG-10) ფლობს ფუნგიციდურ თვისებას და ზრდის მასტიმულირებელ თვისებას, მრავალ მცენარესთან მიმართებაში, როგორც სათბურის, ისე ღია გრუნტის პირობებში.

ავტორის მონაცემებით, ბიოპრეპარატი კეტომიუმის მოქმედების მექანიზმია:

1. მცენარეთა დაცვა დაავადებებისგან.
2. მცენარეთა ზრდის სტიმულირება.
3. ფიტოსანიტარული მდგომარეობის გაუმჯობესება.
4. მოსავლიანობის და დაავადებებისადმი მცენარის იმუნიტეტის გაზრდა.

კეტომიუმი კომერციული ბიოპრეპარატია, რამოდენიმე გრანულირებული იზოლატის სახით. მისი ხარჯვის მცირე ნორმები უზრუნველყოფენ, მცენარეთა ზრდის სტიმულირებას და გამძლეობის გაზრდას დაავადებების მიმართ.

კეტომიუმის გამოყენება არ შეიძლება სხვა პესტიციდებთან ერთად. არ ერევა სხვა ქიმიურ პრეპარატებს (ინსექტიციდებს, ფუნგიციდებს, ჰერბიციდებს და ა.შ). კეტომიუმი გამოიყენება წელიწადში 3-4 ჯერ, პროფილაქტიკის მიზნით. მისი გამოყენება ეფექტურია და ეკონომიურად

გამართლებული. პრეპარატის ეფექტურობა დამოკიდებულია აგრეთვე ნიადაგის მუავიანობაზე და მასში ორგანული ნივთიერებების რაოდენობაზე. პრეპარატი უკეთესად მოქმედებს ორგანული ნივთიერებებით მდიდარ და ნეიტრალური მუავიანობის PH-6,5-6,8 მქონე ნიადაგში.

საქართველოს ნიადაგებიდან, ემელაძის და დ.კოტეტიშვილის მიერ გამოყოფილი იქნა სოკო *Trichoderma koningii*-ის ადგილობრივი შტამები, რომლებიც წარმატებით იქნა გამოცდილი, ბოსტნეული და ბაღჩეული კულტურების ფესვის ლპობის გამომწვევი სოკოების მიმართ ჩატარებული კვლევის საფუძველზე, მიღებულია ეფექტური შედეგები და დანერგილია წარმოებაში.

პესტიციდებით გარემოს დაბინძურებისაგან დაცვის, ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღების და ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლების მიზნით, ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემაში, სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ წარმატებით გამოყენება, ფიტონციდური ბუნების მქონე მცენარეული ექსტრაქტები. მცენარეული ექსტრაქტების გამოყენება, უვნებელყოფს მცენარეს სოკოვანი დაავადებებისაგან და უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღებას ფიტონციდური ბუნების მქონე მცენარეული ექსტრაქტების უპირატესობა, სხვა ნივთიერებებთან შედარებით, განისაზღვრება იმით, რომ ისინი წარმოადგენენ ეკოლოგიურად უსაფრთხო საშუალებებს, ხელმისაწვდომია ყველასათვის და ეკონომიკურად გამართლებული.

მცენარეთა სასიცოცხლო პროცესების გაუმჯობესების, დაავადებების მიმართ გამძლეობის გაზრდის და მავნებელ-დაავადებების წინააღმდეგ

ბრძოლის ღონისძიებათა სისიტემაში, მნიშვნელოვანი ფუნქცია ენიჭებათ მიკროელემენტებს. 1960-2000 წლებში საქართველოს სოფლის მეურნეობაში ფართო გამოყენება ჰპოვა მიკროელემენტების, ორგანულ მინერალური პრეპარატების კომპლექსურმა ნაერთმა ხელატმა, რომელიც ზრდის რა მცენარეში ბიოქიმიური და ფიზიოლოგიური პროცესების აქტივობას, ხელს უწყობს მცენარის გამძლეობის გაზრდას დაავადებების მიმართ, ზრდის მოსავალს, მადეზინფიცირებელ და მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს მცენარეთა განვითარებაზე.

მცენარეთა სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის კომპლექსურ ღონისძიებათა სისიტემაში, ქიმიური ბრძოლა კვლავ რჩება ერთ-ერთ ძირითად ეფექტურ ღონისძიებად.

თავი 2 კვლევის მასალა და მეთოდები

კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა შროშანისებრთა (Liliaceae) ოჯახის ბოლქვოვანი მცენარეები, მათზე ასოცირებული სოკოები და პოლიფაგი სოკო *Alternaria alternata* (Fr).

სამუშაო შესრულებულია 2005-2009 წლებში ლ.ყანჩაველის მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო კვლევითი ინსტიტუტის ფიტოპათოლოგიის განყოფილებაში.

შროშანისებრთა ოჯახის მცენარეთა მიკობიოტის გამოვლინების მიზნით, 2004-2008 წლებში ჩატარდა მარშრუტული გამოკვლევები აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში (გორი, ქარელი, კასპი, მცხეთა, გურჯაანი, თელავი, ყვარელი, ლაგოდეხი, დედოფლისწყარო) კერძო პირთა და ფერმერთა ნაკვეთებზე. სოკოების სახეობას ვადგენდით დაავადებული ნიმუშების ვიზუალური სიმპტომების აღწერით და წმინდა კულტურების გამოყოფის მეთოდით, მიკროსკოპული ანალიზის საფუძველზე, შესაბამისი სარკვევების გამოყენებით.

ინტროდუცირებული სარეალიზაციო ხახვისა და ნიორის დაავადებების გამომწვევი სოკოების გამოვლინების მიზნით, ნიმუშების აღება ხდებოდა საკოლმეურნეო ბაზარზე, კერძო მალაზიებსა და ჯიხურებში. უცხოეთიდან სარეალიზაციოდ შემოტანილ ხახვის და ნიორის ვიზუალურად სად ბოლქვებზე.

სოკოების რკვევა ხდებოდა, ლ.ყანჩაველის მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის ფიტოპათოლოგიის განყოფილებაში და თბილისის ბოტანიკური ბაღის

სპოროვან მცენარეთა განყოფილებაში, შესაბამისი სარკვევების და ლიტერატურის სოკოები დალაგებულია ემიულერის და ლეფლერის მიხედვით.

თითოეულ სოკოს თან ახლავს მოკლე დიაგნოზი, მოპოვების ადგილის და დროის ჩვენებით.

სოკო *Alternaria alternata*-ს გავრცელება, განვითარების ინტენსივობა და მანეობა.

სოკოს გავრცელებას, განვითარების ინტენსივობას და მანეობას ვრიცხავდით კ.სტეპანოვის და ა.ჩუმაკოვის მეთოდით.

დაავადების გავრცელებას ვითვლიდით

$$\text{ფორმულით } P = \frac{a \times 100}{n}$$

სადაც P-არის დაავადების გავრცელების პროცენტი, a-დაავადებული მცენარეების რაოდენობა, n-აღრიცხული მცენარეების რაოდენობა.

მცენარეზე დაავადების განვითარების ინტენსივობის შეფასება ხდებოდა 5 ბალიანი შკალით.

1. ბალი-დაავადებულია თითოეული ფოთლის ზედაპირის 5%-მდე.
2. ბალი-„-----
--“ 25%-მდე.
3. ბალი-„-----
--“ 50%-მდე.
4. ბალი-„-----
--“ 75%-მდე.
5. ბალი-„-----
--“100%-მდე.

დაავადების განვითარების ინტენსივობის პროცენტებში გამოსახატავად ვსარგებლობდით ფორმულით $R = \frac{\sum(ab)X100}{NK}$, სადაც R-არის დაავადების განვითარების ინტენსივობის პროცენტი, a-რომელიმე ბალით დაავადებული მცენარის რაოდენობა, b-დაავადების ბალი, N-აღრიცხული მცენარეების რაოდენობა, K-უმაღლესი ბალი.

დაავადების მავნეობას ვანგარიშობდით ფორმულით, $B = \frac{(A-a)X100}{A}$, სადაც B-არის მავნეობა %-ში, A-მოსავალი სადი მცენარეებიდან, a-მოსავალი დაავადებული მცენარეებიდან.

დაავადების მავნეობის კოეფიციენტს ვითვლიდით ებოტის ფორმულით $K = \frac{100 - \frac{V1X100}{V}}{100}$, სადაც K-არის მავნეობის კოეფიციენტი, V^1 -სხვადასხვა ინტენსივობით დაავადებული მცენარეებიდან მიღებული მოსავალი, V-სადი მცენარეებიდან მიღებული მოსავალი.

სოკო A.alternata-ს განვითარების დინამიკა გარემო პირობებთან დაკავშირებით. სოკო A.alternata-ს განვითარების დინამიკა გარემო პირობებთან დაკავშირებით ისწავლებოდა აღმოსავლეთ საქართველოს შედარებით მშრალი კონტინენტური ჰავის პირობებში (კასპის რაიონი სოფ. კავთისხევი).

მცენარის განვითარების ფენოლოგიურ ფაზებთან დაკავშირებით, ერთი და იგივე ჯიშის და ასაკის მცენარეებზე, დაკვირვებას ვახდენდით დაავადების პირველი ნიშნების გამოვლინებაზე და მის შემდგომ განვითარებაზე. პარალელურად ხდებოდა კლიმატური პირობების (ტემპერატურა, ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა) აღრიცხვა.

კლიმატური პირობების მონაცემები მიღებული გეაქეს საქართველოს ჰიდრომეტეოროლოგიური დეპარტამენტიდან (თბილისი).

სოკო A.alternata-ს პათოგენობის და საინკუბაციო პერიოდის დადგენა. სოკო A.alternata-ს პათოგენობის და საინკუბაციო პერიოდის ხანგრძლივობის დასადგენად, ხდებოდა ხახვის და ნიორის ფოჩების და ბოლქვების ხელოვნური დასენიანება A.alternata-ს 0,5%-იანი სპოროვანი სუსპენზიის (ტიტრი 3×10^8 სპორა) შესხურებით, როგორც ბუნებრივ ისე ლაბორატორიულ პირობებში. დასენიანებული ფოჩები თავსდებოდა პოლიეთილენის პარკებში, სადაც სველი ბამბის საშუალებით იქმნებოდა მაღალი ტენიანობა. 24-48 საათის შემდეგ იხსნებოდა პარკები და დაკვირვება ხდებოდა დაავადების პირველი ნიშნების გამოჩენაზე და ნაყოფიანობის წარმოქმნაზე. ცდები ტარდებოდა მცენარეთა ვეგეტაციის პერიოდში (მარტისეკტემბერი).

ხახვის და ნიორის მექანიკურად დაზიანებული და დაუზიანებელი ბოლქვების დასენიანება ხდებოდა ლაბორატორიის პირობებში სოკო A.alternata-ს სპოროვანი სუსპენზიის შესხურებით. დასენიანებულ ბოლქვებს ვათავსებდით ნოტიო კამერებში და ვდგამდით ოპტიმალურ (21°C) ტემპერატურაზე. ვრიცხავდით დაავადების პირველი ნიშნების გამოჩენას და სოკოს ნაყოფიანობის განვითარებას.

სოკო A.alternata-ს გადაზამთრება. სოკო A.alternata-ს გადაზამთრების, მისი სიცოცხლისუნარიანობის და ვირულენტობის ხანგრძლივობის შესწავლის მიზნით, 2006-2007 წლებში ნოემბრის პირველ დეკადაში, დაავადებული ხახვის და ნიორის ფოჩები და ბოლქვები,

მოვთავსეთ ნიადაგის ზედაპირზე და ნიადაგში სხვადასხვა (5, 10, 15, 20, 25სმ) სიღრმეზე. სოკოს სიცოცხლისუნარიანობის შემოწმების მიზნით, აღრიცხვები ჩატარდა გაზაფხულზე მარტის პირველ დეკადაში და შემდეგ 3, 6, 9 და 12 თვის შემდეგ.

ნიადაგში სხვადასხვა სიღრმეზე მოთავსებულ ნიმუშებზე სოკოს სიცოცხლისუნარიანობის შემოწმება ხდებოდა, სპორების გაღვივებით ოპტიმალურ 22°C ტემპერატურაზე 2, 4, 6, 8 და 24 საათის შემდეგ.

სოკოს ვირულენტობის უნარის დასადგენად ხდებოდა ხახვის და ნიორის ფოთლების და ბოლქვების ხელოვნური დასენიანება, გადაზამთრებული სოკოს სპოროვანი სუსპენზიის შესხურებით. აღრიცხებოდა, დაავადების პირველი ნიშნების გამოჩენა და მათზე სოკოს ნაყოფიანობის განვითარება.

სოკო A.alternata-ს მიერ ტოქსიკურ ნივთიერებათა გამოყოფა. სოკო A.alternata-ს მიერ ტოქსიკურ ნივთიერებათა გამოყოფის უნარს ვადგენდით, სოკოს სხვადასხვა ხნოვანების კულტურალური ფილტრატით.

სოკო A.alternata-ს ვზრდიდით ჩაპკის თხევად საკვებ არეზე. 5, 10, 15, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 დღის შემდეგ ვფილტრავდით ბაქტერიულ ფილტრში და ვამზადებდით სხვადასხვა ხნოვანების კულტურალურ ფილტრატს. სოკოს მიერ გამოყოფილ ნივთიერებათა ტოქსიკურობას ვამოწმებდით მათში სოკო ინდიკატორის Botrytis cinerea-ს სპორების გაღვივებით.

სხვადასხვა ხნოვანების კულტურალურ ფილტრატში ვათავსებდით აგრეთვე ხახვისა და ნიორის საღ ფოთლებს. ვაკვირდებოდით მათ

ჭკნობის ხასიათს და ვრიცხავდით ფოთლების ჭკნობის პირველი ნიშნების გამოვლინების დროს.

სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები. ხახვისა და ნიორის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით გამოიცადა: აგროტექნიკური, სანიტარულ-ჰიგიენური, ბრძოლის ბიოლოგიური და ქიმიური მეთოდები.

ხახვისა და ნიორის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების გავლენის შესწავლის მიზნით გამოცდილი იყო ბიოპრეპარატ კეტომიუმის 1%, 0,5% და 0,25%-იანი სპოროვანი სუსპენზიების ორჯერადი შესხურება 10 დღის ინტერვალით.

საკონტროლოდ გამოყენებული იყო შეუწამლავი მცენარეები. თითოეულ ვარიანტში აღირიცხებოდა დაავადებული მცენარეების რაოდენობა, დაავადების განვითარების ინტენსივობა და მიღებული მოსავალი.

საველე ცდები ჩატარდა კასპის რაიონის სოფელ კავთისხევში კერძო პირის ნაკვეთებზე.

თითოეული ვარიანტი იცდებოდა 5მ² ფართზე სამ გამეორებაში.

ცდის შედეგები დამუშავებულია მათემატიკურად გ.ვოლფის მიხედვით. ცდის შედეგები ჩაითვლება დამაჯერებლად თუ ცდის სიზუსტის P-ს სიდიდე არ აღემატება 5-ს.

ჩატარებული ბრძოლის ღონისძიებების ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტურობა განვსაზღვრეთ კ.სტეპანოვის და ა.ჩუმაკოვის მიხედვით, შესაბამისი ფორმულების გამოყენებით.

ბიოლოგიური ეფექტურობა განისაზღვა

$$T = \frac{Pk - P_0}{Pk} * 100$$

სადაც T-არის ბიოლოგიური

ეფექტურობა %-ში, Pk-დაავადების გავრცელება საკონტროლო ნაკვეთზე, Po-დაავადების გავრცელება დამუშავებულ ნაკვეთზე.

სამეურნეო ეფექტურობა, $X = \frac{(a-b) \cdot 100}{a}$, სადაც X არის სამეურნეო ეფექტურობა, a-მოსავლის რაოდენობა დამუშავებულ ნაკვეთზე, b-მოსავლის რაოდენობა საკონტროლო ნაკვეთზე.

ხახვის თესლზე გარეგანი ინფექციის დადგენა ხდებოდა ცენტრიფუგირების მეთოდით 5 გრ. საანალიზო თესლი თავსდებოდა ერლენმეიერის კოლბაში, ესხმებოდა 30°-35°C ტემპერატურის წყალი იდგმებოდა 30 წუთი. შემდეგ, ვანჯღრევდით 5 წუთი და ვახდენდით ცენტრიფუგირებას 5 წუთის განმავლობაში. ნალექი ისინჯებოდა მიკროსკოპში.

თესლის შინაგანი ინფექციის დადგენის მიზნით, თესლი მუშავდებოდა კალიუმპერმანგანატის 0,5%-იან ხსნარში ან 90°-იან სპირტში 5 წუთის ექსპოზიციით. დამუშავებული თესლი ირეცხებოდა სტერილური წყლით და შემდეგ აღირიცხებოდა გაღივების ენერგია და აღმოცენების უნარი არსებული მეთოდიკის მიხედვით. ღივებზე ინფექციის გამოვლინება, თესლის შინაგან ინფიცირებაზე მიუთითებს.

თავი 3

შროშანისებრთა (*Liliaceae*) ოჯახის ბოლქოვან
მცენარეთა მიკობიოტა აღმოსავლეთ საქართველოში

კლასი *Oomycetes*.
რიგი *Peronosporales*.
ოჯახი *Pythiaceae*.
გვარი *Phytophthora D.by*

1. *Phytophthora cactorum* (Lob. et Cohn) Schroet.

მცენარის ფესვის ყელთან და ფოთლებზე ვითარდება ღია ფერის ლაქები, რომლებიც შემდეგ მუქდება. ფოთლის ყუნწი და დაავადებული საყვავილე ღერო ტენიანდება და ლპება.

დაავადების გამომწვევი სოკოს მიცელიუმი დატოტვილია, მრავალრიცხოვანი ჰაუსტორიები, მოგრძო ან სფერული ფორმისაა, მოყვითალო ფერის. ქლამიდოსპორები ინტერ-კალარულადაა განვითარებული, ზომით 22-49,2 მკმ (ლიტ-ით 19-53,5). დაავადებულ ორგანოებზე განვითარებული კონიდიათ-მტარები ერთეულია ან ჯგუფურად განვითარებული, მარტივი ან დატოტვილი.

ზოოსპორანგიუმი ოვალური ან ლიმონისებური ფორმისაა, ზომით 26,5-34,07X20,7-26,7 მკმ, ძუძუსებრი დანამატით და ფეხით, რომლის ზომაც 2-8,5X2-4 მკმ-ს ტოლია. ოოგონიუმი მრგვალი, სფერული ფორმისაა, საშუალოდ 26 მკმ დიამეტრის, ანთერიდიუმი მრგვალია, ზომით 10-18X5-10 მკმ.

ოოგონიუმში განვითარებული ოოსპორები 20-30 მკმ დიამეტრის, ყვითელი ან ღია ყვითელი ფერისაა, სქელი გარსით დაფარული.

-*Lillium candidum* L. შროშანი
ლაგოდეხის ნაკრძალი 17.05.2006.

-*Allium sativum* L. ნიორის აღმონაცენები.
გურჯაანი, ველისციხე 11.05.2007.

-*Allium cepa* L. ხახვი.
ყვარელი, ენისელი 13.05.2006.

-*Allium ursinum*. ღანძილი.
თელავი ნაფარეული 20.04.2007.

-*Ornithogalum pyrenaicum* L. ძაღლნიორა.
წინანდალი 17.05.2005.

2. *Phytophthora cinnamoni* Rands, Meded.

დაავადებული მცენარის ბოლქვის ფესვის ყელზე ვითარდება, რუხი მოშაო ფერის ლაქები, რომლებიც იწვევენ ფესვის ყელის ღპობას. დაავადებული ქსოვილის უჯრედ შორისებსა და უჯრედებში ვითარდება უფერული დატოტვილი მიცელიუმი. დასაწყისში მიცელიუმი თხელკედლიანია, ხანდაზმული კი სქელგარსიანი და ტისრებიანი.

დაავადებული მცენარის ქსოვილებში ვითარდება მრავალრიცხოვანი სფერული, ოვალური ან მსხლისებური ფორმის, მჯდომარე ან მოკლე ფესზე განვითარებული, თხელგარსიანი ქლამიდოსპორები, 15-59 მკმ დიამეტრის. რომლებიც მოყვითალო ფერის ჯგუფებად არის განლაგებული.

კონიდიოთმტარები მარტივია ან სიმპოდიალურად დატოტვილი. ტოტები 2,8-5,6 მკმ სისქისაა, რომლებიც მასზე უფრო სქელი ჰიფებიდან გამოდის. ზოოსპორანგიუმები მოგრძო-ოვალური, ლიმონისებური ფორმისაა, თხელკედლიანი, ზომით 38-84X27-39 მკმ, ღია ყვითელი ფერის, ზემოდან ოდნავ შესამჩნევი ძუძუსებრი დანამატით.

ოოგონიუმები გრძელი ქინძისთავისებური ფორმისაა 28-32 მკმ დიამეტრის. ოოსპორები 25,7-27,3 მკმ დიამეტრის.

-*Tulipa* sp .ტიტა

ლაგოდეხი, ნინიგორი 11.05.2006.

-*Allium victorialis* L. მთის დანძილი.

გომბორი, 20.05.07

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 23.04.06.

3. *Phytophthora palmivora* (Butl) Butl.

დაავადებულ ფოთლებზე და ღეროზე ვითარდება რუხი მოწითალო ფერის ლაქები, რომლებიც იწვევენ მათ ლპობას. მიცვლილში დატოტვილია, არათანაბარი სისქის 2,5-12 მკმ დიამეტრის. ქლამიდოსპორები ინტერკალარულადაა განვითარებული, 35-55 მკმ დიამეტრის, მოყვითალო ან ყავისფერი შეფერილობის.

კონიდიათმტარები მარტივია, სიმპოდიალურად დატოტ-ვილი. ზოლსპორანგიუმები ოვალური ან ელიფსური ფორმისაა, ზომით 50-60X31-35 მკმ, ძუძუსებრი დანამატით.

ოოგონიუმი ბურთისებური ფორმისაა, 30 მკმ დიამეტრის, ანთერიდიუმი ამფიგენურია, ოლსპორები სქელკედლიანია 35-45 მკმ დიამეტრის.

-*Allium cepa* L. ხახვის აღმონაცენები.

გურჯაანი, ბაკურციხე 17.06.2005.

გურჯაანი, ველისციხე 17.05.2007.

ლაგოდეხი, ნინგორი 12.07.2006.

-*Allium victorialis* L. მთის დანძილი.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 21.04.2006.

-*Merendera radeana* Rgl. ენძელა.

ლაგოდეხის ნაკრძალი 27.05.2004.

-*Ornithogalum pyrenaicum* L. ძაღლნიორა.

თელავი, ნაფარეული 23.06.2004.

4. *Phytophthora porri* Foister.

დაავადებულ ფოთლებზე ჩნდება რუხი ფერის, მრგვალი ფორმის, გამჭვირვალე, ტენიანი ლაქები.

მიცვლიუმი დატოტვილია, დასაწყისში დაუნაწვერებელი, შემდეგში უხნდება ტიხრები. მიცვლიუმის ჰიფები 2-8 მკმ დიამეტრისაა. ქლამიდოსპორები და ჰაუსტორიები არ გააჩნია.

კონიდიოტმტარები მარტივია ან სიმპოდიალურად დატოტვილი, ზომით 31-82X23-52 მკმ.

ოოგონიუმი სფეროსებური ან მსხლისებური ფორმისაა, ზომით 29-46 მკმ უფერული ან მოყვითალო ფერის. ანთერიდიუმი მრგვალია, 12,5-19 მკმ ზომის. ოოსპორები ბურთისებური, მრგვალი ფორმისაა, ყვითელი ფერის, 32-39 მკმ. დიამეტრის, გლუვი 3 მკმ სისქის გარსით.

-*Allium porrum* L. პრასი.

ლაგოდეხი, ნინგორი 12.07.2006.

მცხეთა, ნიჩბისი 27.06.2007.

მარნეული საკოლმეურნეო ბაზარი 13.05.2008.

-*Ornithogalum pyrenaicum* L. ძალღნიორა.

გურჯაანი, ვეჯინი 13.07.2007.

-*Allium fistulosum* L. ჭლაკვი.

გორი, ხელთუბანი 22.07.2004.

გვარი *Peronospora* Corda.

5. *Peronospora destructor* (P.Schleideni) Berck, Casp.

კონიდიოტმტარები დატოტვილია, კონიდიუმები ოვალური, ბოლოში წაწვეტებული ან კვერცხისებური ფორმისაა, ზომით 24-54X20-30 მკმ. (ლიტ-ით 60X22-35 მკმ). ოოსპორები სქელგარსიანია, სფერული ფორმის, ზომით 80-100 მკმ. იწვევს ხახვის ფოჩების, საყვავილე ღეროს, ბოლქვების დაავადებას, თესლის შინაგან და გარეგან ინფექციას.

დაავადებულ ფოთლებზე ჩნდება ოდნავ ჩაზნექილი ლაქები, რომელზედაც ტენიან პირობებში ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა, ჯერ

ნაცრისფერი, შემდეგ კი იისფერი ფიფქის სახით. ყვავილედის ღეროზე ლაქები ფიფქის სახით ხშირად ცალმხარეზე ვითარდება. სოკოს ნაყოფიანობა პირველად ღეროს გაგანიერებულ ნაწილში ჩნდება, შემდეგ წვეროზე. ნაყოფიანობის გამოჩენის შემდეგ ღერო ყვითლდება. ბოლქვებზე დაავადება ფოთლებიდან გადადის, სოკოს მიცელიუმი უმთავრესად ბოლქვის ყელის ნაწილში არის განვითარებული.

-*Allium cepa* L. სათესლე სახვი.

გორის რაიონი: ხელთუბანი, ბერბუკი

22.06.2005, ტყვიავი

23.06.2005.

კასპი, ერთაწმინდა 17.05.2006.

საგარეჯო, პატარძეული 11.06.2006.

-*Allium ponticum*. ქართული ნიორი.

თელავი, გულგულა 21.06.2004.

-*Allium fistulosum*. ჭლაკვი.

თელავი, კურდღელაური 25.05.2006.

-*Allium ursinum* L. ღანძილი.

გურჯაანის საკოლმეურნეო ბაზარი 27.04.2005.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გორი, მეჯვრისხევი 19.05.2004.

კლასი Zygomycetes.

რიგი Mucorales.

ოჯახი Mucoraceae.

გვარი Mucor Mich., Ehrenb.

6. *Mucor mucedo* Fres. emend Bre.

კონიდიათმტარები სწორია, ცილინდრული ფორმის, სიგრძით 20-60 მკმ. სტილოსპორანგიუმები მუქი რუხი შეფერილობისაა, სფერული ფორმის, რომლის დიამეტრიც 20,4 მკმ-ს ტოლია.

სპორანგიოსპორები მსხლისებური ან კვერცხისებური ფორმისაა, ზომით 45-220X35-140 მკმ. აავადებს ხახვის და ნიორის ღეროებს, ბოლქვებს, რომელზედაც ვითარდება მოყავისფრო, რუხი ფერის ნაფიფქი. იწვევს ფოთლების, ბოლქვების ლპობას.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ქარელი, მოხისი კერძო პირის სარეალიზაციო ხახვი

11.09.2005.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ქარელი, ქვენატკოცა 11.09.2005.

გურჯაანი, ველისციხე 22.07.2006.

ლაგოდეხი, აფენი 13.06.2007.

მცხეთა, ქანდა 19.05.2008.

გვარი *Motrierella*.

7. *Mortierella jenkini* (Smith) Naumov.

სოკოს კოლონია სწრაფადმზარდია, ჰაეროვანი. კონიდიომტარები ძაფისებური ფორმისაა, თავში შევიწროვებულნი, სიმპოდიალურად დატოტვილი. სპორები ელიფსური ან ცილინდრული ფორმისაა, ზომით 3-6X2-4,5 მკმ. ქლამიდო-სპორები მცირერიცხოვანია, ელიფსური ან მრგვალი ფორმისა, ზომით 12-18X8-10მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

დიდი დილომი, კერძო პირის ბოსტნეულის სარეალიზაციო ჯიხური 16.09.2004.

მარნეულიდან შემოტანილი სარეალიზაციო ხახვის ბოლქვები 17.11.2005.

გვარი *Choanephora*.

8. **Choanephora conjuncta* Cauch. Elisha. Mitelhell.

კონიდიუმები მოგრძო-კვერცხისებური ან მსხლისებური ფორმისაა, ღია ყავისფერი

შეფერილობის, ზომით 8-24X6-12 მკმ. ზიგოსპორებს მოკლე, გვერდითი დანამატი აქვთ განვითარებული. ქლამიდოსპორები ელიფსური ფორმისაა, ზომით 10-30X10-20 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი, ვაჟა-ფშაველას პროსპექტი, კერძო პირის, ბოსტნეულის სარეალიზაციო ჯიხური 04.05.2004.

გვარი *Rhizopus* Ehrenb.

9. *Rhizopus nigricans* Ehrenb.

მიცელიუმი რუხი ფერისაა, რომელზედაც ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა, შავი წერტილების სახით. სპორანგიუმები ნახევრად სფერული ფორმისაა, 100-350 მკმ. დიამეტრის. კონიდიუმები სხვადასხვა ფორმისაა, ზომით 10-13X6,5-8 მკმ. (ლიტ-ით 9-12X7,5-8 მკმ).

მცენარის დაავადებული ქსოვილები ტენიანია, რომელ-ზედაც ზევიდან განვითარებულია რუხი ფერის ფიფქი და მასზე შავი წერტილები-სოკოს ნაყოფიანობა. გამოვლინებულია, ხახვის ნიორის და ტიტას ბოლქვებზე.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, კონდოლი 22.07.2006.

კასპი, მეტეხი 12.08.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გორი, ხელთუბანი, მეჯვრისხევი 17.06.2005.

-*Tulipa* sp. ტიტა

ლაგოდეხი, აფენი 08.06.2006.

კლასი Leotiomycetes.
ქვეკლასი Leotiomycetidae.
რიგი Erysiphales.
ოჯახი Erysiphaceae.
გვარი Erysiphe Link.

10. *Erysiphe communis* Wallr. Grev. f. *alli*.

მცენარის ფოთლებზე ვითარდება თეთრი ფერის, ქეჩისებური ფიფქი, ზევიდან შავი წერტილებით. კონიდიუმები ოვალურია, პატარა ძეწკვებად ასხმული, ზომით 30-36X10-18 მკმ. კლვისტოკარპიუმს განვითარებული აქვს მარტივი დანამატები, თითოეულ ჩანთაში 4-6 ასკოსპორაა, ზომით 20-24X11-13 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი, ვარდისუბანი 11.07.2006.

კლასი Sordariomycetes
ქვეკლასი Hypocreomycetidae
რიგი Hypocreales.
ოჯახი Hypocreaceae.
გვარი Gliocladium Cda.

11. **Gliocladium vermoeseni* (Biourge) Thom; Raper; Thom.

ხახვის ბოლქვებზე განვითარებულია მოთეთრო, მოყვითალო, ვარდისფერი მიცელიუმი ვაკუოლებით. კონიდიათმტარები მოკლეა, საგველას მსგავსი ფორმის, ზომით 100-150X4-5 მკმ. მასზე განლაგებულია სხვადასხვა ზომის, ელიფსური ფორმის, უფერული კონიდიუმები, ზომით 4-6X3-4 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 22.03.2006.

საბურთალო კერძო პირის სარეალიზაციო
ჯიხური

18.07.2006.

კლასი Ascomycetes.
რიგი Helotiales.
ოჯახი Sclerotiniaceae.
გვარი Sclerotinia.

12. Sclerotinia porri. Beuma.

მცენარის დაავადებულ ბოლქვებზე და ღეროებზე ვითარდება მკვრივი, თეთრი ფერის მიცელიუმი. ახალგაზრდა, მსხვილი, თეთრი ან ხანდაზმული რუხი ფერის სკლეროციუმებით, ზომით 0,5-2 სმ. სიგრძის. აავადებს ხახვის, ნიორის და ტიტას ბოლქვებს.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, კონდოლი 22.07.2006.

გურჯაანი, ველისციხე 24.06.2005.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გურჯაანი, ველისციხე 24.06.2005.

გორი, ხელთუბანი 17.06.2005.

-*Tulipa* sp. ტიტა

ლაგოდეხი, აფენი 08.06.2006.

ლაგოდეხის ნაკრძალი 17.04.2004.

გურჯაანი, ველისციხე 24.06.2005.

- *Allium ponticum* L. ყანის ნიორი.

თელავი, ყარაჯალა 04.06.2007.

**13. Sclerotium cepivorum Berk. ხახვის
სკლეროტინიოზი.**

სკლეროციუმები წვრილია, ბურთისებური ფორმის, შეკრებილია ჯგუფებად, გარედან შავი, შიგნით თეთრი ფერისაა.

დაავადება ვითარდება ხახვის ვეგეტაციის და შენახვის პირობებში. ფოთლები ყვითლდება და ხმება, მცენარე ჭკნება. მცენარის ფესვებზე, ქერქლებზე და ბოლქვის ფუძეზე ვითარდება თეთრი ფერის, ჰაეროვანი მიცელიუმი, წვრილი, შავი ფერის

სკლეროციუმებით. სოკოს განვითარებისთვის ოპტიმალური პირობებია 15°C-20°C და ტენიანი გარემო.

ინფექციის წყაროა ნიადაგში გადაზამთრებული სკლეროციუმები.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდები, ნინგორი 12.06.2006

-*Convalaria caucasica* L. შროშანი.

ლაგოდების ნაკრძალის ტერიტორია 14.06.2005.

-*Allium victorialis* L. მთის ღანძილი.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 11.06.2006.

გომბორის მიდამოები 4.05.2007.

14. *Sclerotium rolfsii* Sacc.

სკლეროციუმები მრგვალია ან ელიფსური ფორმის, 0,5-0,8 მმ. სიგანის. ადვილად სცილდება სუბსტრატს, გლუვზედაპირიანი, ბზინვარე, მოვარდისფერო, შემდეგში მოყვითალო-ყავისფერი, შუაში ბაცი შეფერილობის. შედგება მოგრძო, სფერული ფორმის, ზოგჯერ დაკლაკნილი უჯრედებისაგან, რუხი ფერის ქერქით.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

გარდაბანი 11.07.2006.

კაჭრეთი, პატარძეული 18.06.2009.

15. *Sclerotium tuliparum* Kleb.

ბოლქვები სოკოს ბამბისებური მიცელიუმით იფარება, მცენარე არ ვითარდება და ლპება ან აღმონაცენი სუსტია. დაავადებული ბოლქვის ქერქლები შეფერილია მოწითალო რუხ ფერად.

-*Tulipa* sp. ტიტა.

თელავი, გულგულა 12.06.2006.

კლასი **Dothideomycetes**
ქვეკლასი **Dothideomycetidae**
რიგი **Capnodiales**,
ოჯახი **Mycosphaerellaceae**.
გვარი **Mycosphaerella**

16. *Mycosphaerella allicina* Auersw. ხახვის და ნიორის ფოთლების ლაქიანობა.

ფოთლებზე და ღეროზე ვითარდება დასაწყისში თეთრი ან ყავისფერი ლაქები, შემდეგში მოწითალო ფერის გარსით. ინფექციის წყაროა სოკოს ფსევდოტეციები, მცენარეულ ნარჩენებზე.

ფსევდოტეციები ბურთისებური ფორმისაა, შავი ფერის 80-100 მკმ დიამეტრის. ჩანთები ქინძისთავისებური ფორმისაა, მჯდომარე, ზომით 50-50X14-15 მკმ. ასკოსპორები მოგრძო ელიფსური ფორმისაა, ორ რიგად განლაგებული. გვხვდება აგრეთვე მოგრძო ელიფსური, მომრგვალებული ფორმის, უფერული ასკოსპორები ზომით, 15-16X4-5 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი, აფენი 13.05.2006.

-*Allium sativum* L. ნიორი

ლაგოდეხი, აფენი 13.05.2006.

-*Allium porrum* L. პრასი.

გორი, ქიწინისი 22.06.2008.

კლასი **Ustilaginomycetes**
ქვეკლასი **Ustilaginomycetidae**
რიგი **Urocystidales**
ოჯახი **Urocystidiaceae.**
გვარი **Urocystis**

17. *Urocystis cepulae* Frost.

დაავადებულ ფოთლებზე და ბოლქვის ქერქლებზე ვითარდება, ამობურცული, რუხი ფერის, მკვრივი ეპიდერმისი. ეპიდერმისის გასკდომის შემდეგ, იფქვევა სპორების შავი მასა.

ტელეიტოსპორები მრგვალია ან ელიფსური ფორმის, 12-40 მკმ დიამეტრის, ერთი ან იშვიათად 2-3 სანაყოფე სპორებით. პერიფერიული უჯრედების დიამეტრი 2-8 მკმ-ს, ხოლო ტელეიტოსპორების დიამეტრის-7,2-16,2 მკმ-ს ტოლია. მიცელიუმიდან ვითარდება ჰემობაზიდიუმი.

ხახვის აღმონაცენები პირველი ფოთლის განვითარებამდე ავადდება, დაავადების საინკუბაციო პერიოდი 15 დღის ტოლია. ინფექციის წყაროა ტელეიტოსპორები და მიცელიუმი, რომელიც ნიადაგში ინახება მრავალი წლის მანძილზე.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ყვარელი, შილდა 11.05.2007.

თელავი, ნაფარეული 20.05.2008.

თბილისი, კერძო პირის სარეალიზაციო ჯიხური 15.09.2006.

კლასი Urediniomycetes
ქვეკლასი Incertae sedis
რიგი Uredinales.

ოჯახი Melampsorae.

გვარი Melampsora Cast.

18. *Melampsora allii-populina* Kleb. ხახვისა და

ნიორის ფოთლების ჟანგა
სოკოს სპერმოგონიები განლაგებულია
ფოთლის ეპიდერმისის ქვეშ და ღრმად არის
ჩამჯდარი ქსოვილებში. ჯგუფურად განლაგებული
ეციდიუმები ვითარდება ფოთლებზე და ღეროებზე,
ღია ყვითელი ფერის ლაქებად. ეციდიუმები მკვეთრი
ნარინჯისფერი მოწითალო ფერისაა. ეციდიოსპორები
მრგვალი, ბურთისებური ფორმისაა, ოდნავ
დაკუთხული, ზომით 17-23X14-19 მკმ. გარსი
დაფარულია დაბალი ბუსუსებით და მისი სისქე 2
მკმ-ს აღწევს.

მრგვალი ფორმის ურედო მეტეჭები
განლაგებულია ფოთლის ქვედა მხარეზე. ღია
ნარინჯისფერი ან წითელი ფერის, ურედოსპორები
ნემსისებური ფორმისაა, იშვიათად ოვალური ზომით
24-38X11-18 მკმ. გარსი 2-4 მკმ სისქისაა, იშვიათად
ბუსუსებიანი.

ეპიდერმისის ქვეშ, ფოთლის ქვედა მხარეზე
ერთეული ან ჯგუფურად არის განლაგებული შავი,
რუხი ფერის ტელეიტო-სპორები. ტელეიტოსპორები
არასწორი პრიზმული ფორმისაა, ბოლოში
მომრგვალებული, ზომით 35-60X6-10 მკმ, ღია რუხი
ფერის გარსით. ეციდიოსპორები ვითარდება ხახვის
და ნიორის ნათესებზე, ხოლო ურედო და
ტელეიტოსტადია კი ალვის ხეზე.

ინფექციის წყაროა ტელეიტოსპორები,
რომლებიც იზამთრებენ დაავადებული მცენარის

ნარჩენებზე და ბოლქვებზე. დაავადება ამცირებს მოსავალს და უკარგავს ხარისხს.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

გორი, ხელთუბანი 11.05.2004.

ქარელი, ქვენატკოცა 13.05.2004.

ლაგოდეხი, ვარდისუბანი 22.06.2005.

-*Allium sativum* L. ნიორი

ლაგოდეხი, ვარდისუბანი 22.06.2005.

ოჯახი Pucciniaceae,

გვარი Puccinia Pers.

19. Puccinia caucasica Savelli Saccardo, Syll. Fungi XXVIII.

ტელეიტოსპორები განლაგებულია ფოთლის ორივე მხარეზე, წვრილი, ფხვიერი, მოშაო მეჭეჭების სახით. ტელეიტოსპორები ზომით 40,5-55X18,9 მკმ-ია, სადა, მურა ფერის, 1,5 მკმ სისქის გარსით. წვერი ძლიერ (9-10 მკმ) გასქელებულია და ზის შეფერილ ფეხზე. ორუჯრედიან ტელეიტოსპორებს შორის შეიმჩნევა ერთუჯრედიანი ტელეიტოსპორები, ძლიერ გასქელებული წვერითი. მეზოსპორები ერთეულია, ყავისფერი შეფერილობის, კომბლისებური ფორმის პარაფაზებით.

-*Merendera raddeana* Rgl. ენძელა.

ლაგოდეხი, ნაკრძალი 27.06.2006.

საგარეჯო, ნინოწმინდა 22.05.2007.

თბილისი, წყნეთი 23.04.2005.

-*Allium ponticum* L. ყანის ნიორი.

კასპი, კავთისხევი 17.08.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გურჯაანი, შაშიანი 9.07.2006.

-*Allium fuscum* L. ჭლაკვი.

ქარელი, ქვენატკოცა 14.08.2004.

20. *Puccinia porri* Winter.

მცენარის დაავადებულ ქსოვილებზე ვითარდება მრგვალი, ოვალური ფორმის, ყვითელი ფერის ლაქები, რომელზედაც წრიულად ვითარდება ღია შეფერილობის, მრგვალი ფორმის ეციდიუმები. ეციდიოსპორები ბურთისებური, მრგვალი ფორმისაა, 21-24 მკმ დიამეტრით, ოდნავ წვრილმეჭკვებიანი გარსით. მოგვიანებით ფოთლებზე ვითარდება მუქი ფერის, მრგვალი ფორმის ურედოსპორები, ვეგეტაციის ბოლოს კი ტელეიტოსპორები, რომლებიც ერთ ან ორუჯრედიან ფეხზე სხედან. ტელეიტოსპორები ელიფსური ან ქინძისთავისებური ფორმისაა, ზომით 25-45X15-31 მკმ. ურედოსპორები მუქი ფერისაა, ელიფსური ფორმის, ზომით 28-32X21-28 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, გულგულა 11.07.2006.

-* *Allium ponticum* L. ყანის ნიორი.

კასპი, კავთისხევი 19.08.2006.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

გორი, საკოლმეურნეო ბაზარი. 21.08.2004.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი, დიდუბის საკოლმეურნეო ბაზარი 27.02.2006.

21. *Puccinia allii* (D.C) Rudolph. ხახვის უანგა.

სოკო ერთბინიანია. ურედო მეჭკვები ვითარდება ფოთლებზე და ღეროზე. ურედოსპორები მრგვალი, ელიფსური ფორმისაა, წვრილმეჭკვებიანი, ზომით 18-32X18-24 მკმ. ყვითელი ფერის.

*შენიშვნა: სოკო პირველად არის რეგისტრირებული საქართველოში ყანის ნიორზე *Allium ponticum* L

ტელეიტოსპორები ორუჯრედიანია, მოგრძო ქინძისთავისებური ფორმის, სქელი გარსით, გლუვი ზედაპირით, ზომით 36-80X17-30 მკმ, მოკლე ფეხზეა განვითარებული.

ინფექციის წყაროა ტელეიტოსპორები, რომლებიც იზამთრებენ დაავადებულ მცენარეულ ნარჩენებზე.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, გულგულა 22.07.2006.

გორი, ქიწნისი 10.06.2007.

გურჯაანი, ველისციხე 11.05.2004.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გურჯაანი, ველისციხე 11.06.2004.

თელავი კერძო პირის ეზო 22.07.2006.

-*Allium porrum* L. პრასი.

თელავი, გულგულა 10.06.2007.

გორი, მეჯვრისხევი 9.05.2004.

22. *Puccinia gladioli* Cast.

ერთბინიანი სოკოა, სპერმოგონიუმები, ეციდიუმები და ურედოსპორები ცნობილი არ არის. ტელეიტოსპორები ვითარდება ფოთლის ორივე მხარეს მოშაო, მკვრივი მეჭეჭების სახით.

ტელეიტოსპორები სხვადასხვა ფორმისაა, ზომით 35-45,5X16,5-18,9 მკმ. წვერო მომრგვალებული, წაწვეტებული ან გადაკვეთილია. ორივე უჯრედი თანაბარი სიდიდისაა, სადა, მოყავისფრო, 2 მკმ სისქის გარსით. წვერო გასქელებულია, ზომით 10მკმ. უფერული, გრძელ ფეხიან, ორუჯრედიან ტელეიტოსპორებს შორის შეიმჩნევა ერთუჯრედიანი მეზოსპორები.

-*Gladiolus sagetum* L. ხმალა.

გურჯაანი, ველისციხე 05.07.2007.

გორი, ქიწნისი 10.06.2007.

-*Convallaria transcaucasica* Utr. შროშანა.

ლაგოდეხი, ნინიგორი 14.07.2005.

23. *Puccinia asparagi* De Condolle.

სოკოს ეციდიუმები ვითარდება კლადოდიუმებზე და ღეროზე. ეციდიოსპორები მომრგვალოა ან ელიფსური, ზომით 17-28X13-21 მკმ. უფერული, წვრილმეჭექებიანი გარსით, ნარინჯისფერი შიგთავსით.

ღეროზე და კლადოდიუმებზე განვითარებულია ურედო და ტელეიტოსპორები, ფხვიერი ან მკვრივი, ყავისფერი ან მოშაო ფერის მეჭექების სახით.

ურედოსპორები სფეროსებურია, ზომით 18,9-30X18,9-27 მკმ. მოყავისფრო, 2 მკმ სისქის წვრილმეჭექებიანი გარსით, 4-5 პორუსით.

ტელეიტოსპორები კომბლისებური ან ელიფსური ფორმისაა, ზომით 35,5-56,7X18,9-27 მკმ. წვერო მომრგვალებულია ან წაწვეტებული, სადა, ყავისფერი 2,5-3,5 მკმ სისქის გარსით. გასქელებული, მოყვითალო მოყავისფერო, გრძელი ფეხით. ორუჯრედიან ტელეიტოსპორებს შორის შეიმჩნევა ერთუჯრედიანი მეზოსპორები.

-*Asparagus officinalis* L. სატაცური.

ლაგოდეხი, აფენი 14.07.2005.

ბოლნისი 13.08.2007.

-*Polygonatum glaberrimum* C. Koch. სვინტრი.

მცხეთა, ძეგვი 13.05.2006.

-*Smilax excelsa* L. ეკალღიჭი.

ლაგოდეხი, აფენი 14.07.2005.

-*Ruscus ponticus* G. Wor. თაგვისარა.

გურჯაანი, ველისციხე 05.07.2007.

24. *Puccinia smilacis* Schwenitz.

ურედო და ტელეიტოსპორები განლაგებულია ფოთლის ქვედა მხარეს, ყავისფერი, მოშაო, ფხვიერი მეჭეჭების სახით.

ურედოსპორები ზომით 18,9-30X18,9-22,6 მკმ-ს ტოლია, მოყავისფრო 2,5 მკმ სისქის, დაფარულია ეკლიანი გარსით და 3 პორუსიანია.

ტელეიტოსპორები ზომით 35-45X16-22 მკმ. მოყავისფრო, სადა, 2,5 მკმ სისქის გარსითაა დაფარული, წვერო გასქელებულია და 5-10 მკმ სიგრძის ფეხზეა განვითარებული.

-*Smilax excelsa* L. ეკალიტი.

ლაგოდები, ვარდისუბანი 14.07.2005.

--*Polygonatum glaberrimum* C. Koch. სვინტრი.

მცხეთა, ძეგვი 13.05.2006.

-*Ruscus ponticus* G. Wor. თაგვისარა.

გურჯაანი, ველისციხე 05.07.2007.

25. *Puccinia permixta* Sydow.

ეციდიუმები კონცენტრულადაა განლაგებული ფოთლის ორივე მხარეზე. ეციდიოსპორები მრგვალია, მრავალ-წახნაგოვანი, ზომით 16,5-22,5 მკმ დიამეტრის, უფერული ხშირმეჭეჭიანი გარსით.

ურედო და ტელეიტოსპორები ფოთლის ორივე მხარეზე ვითარდება მოყავისფრო, მოშაო ფერის ფხვიერი მეჭეჭების სახით.

ურედოსპორების ზომა 18,9-22X16,5-18,9 მკმ-ის ტოლია, ყავისფერი შეფერილობის, 2-2,5 მკმ სისქის ხშირმეჭეჭებიანი გარსით.

ტელეიტოსპორები ზომით 27-40,5X27 მკმ-ს ტოლია, ბოლოები მომრგვალებული, სადა ყავისფერი შეფერილობის 2,5 მკმ სისქის გარსით და 9 მკმ სისქის უფერული, გრძელი ფეხით.

-*Allium porrum* L. პრასი.

საგარეჯო, პატარძელი 17.06.2008.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ლაგოდეხი, აფენი 22.06.2006.

26. *Puccinia veratri* (D.C) Duby.

ურედო და ტელეიტოსპორები განვითარებულია ფოთლის ორივე მხარეზე, ფხვიერი, მურა ყავისფერი მეჭეჭების სახით.

ურედოსპორები მრგვალი ფორმისაა, დაკუთხული ან ოვალური, ზომით 18,9-29X18,9-22,6 მკმ. დაფარულია, ეკლიანი სქელი გარსით. კარგად შესამჩნევი პორუსით.

ტელეიტოსპორების ზომა 27-40X5-18,9-27 მკმ-ს ტოლია. ბოლოები მომრგვალებული, წვრილმეჭეჭებიანი, ყავისფერი სქელი გარსით. ზედა უჯრედის წვეროზე განვითარებული პორუსი, მოკლე უფერულ ფეხზე ზის.

-*Veratrum lobelianum* L. შხამა

ლაგოდეხი, ნაკრძალი 23.07.2007.

კლასი Sordariomycetes.

რიგი Hypocreales.

ოჯახი Hypocreaceae.

გვარი Trichoderma Oudem.

27. *Trichoderma koningii* Oudem, Rifal.

სოკოს კოლონია, აგარიზებულ ლუდის ტკბილის საკვებ არეზე, თეთრი, მომწვანო ან მუქი მწვანე ფერისაა. მიცელიუმის ჰიფები გლუვია და ძლიერ დატოტვილი, სისქით 2-10 მკმ-ს შორის მერყეობს. მიცელიუმის ჰიფებზე ინტერკალარულად ან იშვიათად თავში, ვითარდება ქლამიდოსპორები, რომლებიც ბურთისებური, ელიფსური ან კასრისებური ფორმისაა, ზომით 12 მკმ დიამეტრის, გლუვი ზედაპირით. მიცელიუმის მარცვლოვან, ბალიშისებრ გამსხვილებებზე ვითარდება,

დატოტვილი კონდიტარები, რომელთა ძირითადი ღერძი საშუალოდ 4 მკმ დიამეტრისაა. მისგან გამოსული გვერდითი ტოტები 2 ან 3 ერთად არის შეკრებილი ჯგუფებად და კონუსისებრი ან პირამიდული ფორმისაა. ანალოგიურად ვითარდება სტერიგმები, რომელთა ზომაც ცვალებადია და 7,5X12-2,5X3,5 მკმ-ს შორის მერყეობს. გლუვხედაპირიანი, ცილინდრული ან ელიფსური ფორმის კონდიტუმები ზომით 3-4,8X1,9-2,8 მკმ-ს ტოლია.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ლაგოდეხი, ნინგორი 22.05.2008.

-*Tulipa* spp. ტიტა

ლაგოდეხი კერძო პირის ეზო 01.06.2006.

კლასი Agaricomycetes

რიგი Cantharellales

ოჯახი Ceratobasidiaceae

გვარი Rhizoctonia DC.

28. *Rhizoctonia aderholdii* (Ruhl) Kolosh. syn:

Monilliosis aderholdii Ruhl.

დაავადებული მცენარის ბოლქვები, ბოლქვის ყელი და ფესვთა სისტემა გამუქებულია და გაშავებული, რომელზედაც ვითარდება მუქი ფერის მიცელიუმი, ხევიდან შავი წერტილებით-სკლეროციუმებით. მიცელიუმის ჰიფები ზოგ ადგილას გამსხვილებულია და ძეწკვის შთაბეჭდილებას სტოვებს. ძლიერი დაავადების დროს ბოლქვი ღებება, ფოთლები ჭკნება და ხმება.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი კერძო პირის ეზო 22.06.2006.

-*Scilla sibirica* Andr. ცისთვალა.

ლაგოდეხის ნაკრძალი 17.05.2006.

-*Convallaria transcaucasica* UT. Kin. შროშანა.
ლაგოდების ნაკრძალი 17.05.2006.

-*Asparagus officinalis* var. *albinis*. სატაცური.
თბილისი, ეთნოგრაფიული მუზეუმის
მიდამოები 22.06.2007.

-*Ornithogalum manum* Kasch. Et *Sichischk*.
ძაღლნიორა.

გომბორის მიდამოები 23.06.2005.

29. *Rhizoctonia violaceae* Tul. Syn. *Rh. craccorum*
(Pers) DC. *Rh. medicaginis* DC.

მიცელიუმი სქელი, ქეჩისებრი ან
თასმისებურია, რუხი იისფერი შეფერილობის,
ზოგჯერ ინვითარებს სკლეროციებს. ახალგაზრდა
ჰიფები თითქმის უფერულია, შემდეგ მუქდება და
იისფერი ან რუხი იისფერი ხდება, სისქით 7-10 მკმ.

ჰიფების უჯრედების სიგრძე მერყეობს 55 დან
175 მკმ-მდე. თასმებს შორის ჰიფები ტისრებიანია და
დატოტვილი. სკლეროციების ზედაპირზე ჰიფები
შედარებით მოკლეა, 30-50 მკმ სიგრძის და 12-14 მკმ
სისქისაა.

სოკოს ბაზიდიალური სტადიაა *Helicobasidium*
purpureum (Tub) Pat.

-*Asparagus officinalis* L. ბალის სატაცური.

წყნეთის მიდამოები 21.06.2007.

გვარი **Sclerotium**.

30. *Sclerotium cepivorum* Berk.

სკლეროციუმები მცირე ზომისაა,
ბურთისებური ფორმის, შეკრებილია ჯგუფებად,
გარედან შავი, შიგნით თეთრი ფერის. დაავადება
ვითარდება მცენარის ვეგეტაციის დროს. ფოთლები
ყვითლდება და წვეროდან იწყებს ხმობას, მცენარე
ხმება. ფესვებზე, ქსოვილებზე და ბოლქვის ყელთან
ვითარდება თეთრი, ჰაეროვანი მიცელიუმი და

ნახევრად გაწყლოვანებული ლპობა, რაზედაც ვითარდება წვრილი, შავი სკლეროციუმები. სოკოს განვითარებისათვის ხელსაყრელი ტემპერატურაა 15-20°C და ჰაერის დაბალი ტენიანობა. ინფექციის წყაროა ნიადაგში გადაზამთრებული სკლეროციუმები.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

გურჯაანი, ველისციხე 11.06.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ლაგოდეხი, აფენი 13.07.2006.

კლასი Eurotiomycetes.

რიგი Eurotiales

ოჯახი Trichocomaceae

გვარი Aspergillus Raper.

31. *Aspergillus niger* V.Tiegh; Raper; Fennell. მიცელიუმის ფიფქი მოწითალო მოშაო ან შავი ფერისაა. კონიდიუმტარები 200-400X7-10 მკმ ზომისაა, სტერიგმები ორ როგადაა განლაგებული, რომელთაგან პირველი 20-30 მკმ, მეორე 6-10 მკმ სიგრძისაა. კონიდიუმები სფერული ფორმისაა ზომით 4,5-4 მკმ.

მექანიკურად დაზიანებულ ბოლქვებზე (შენახვის პირობებში) ვითარდება, მოშაო ფერის ფიფქისებური მიცელიუმი.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, გულგულა 23.09.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ყვარელი, შილდა 22.08.2006.

-*Fritillaria caucasica* Ad. ღვინა.

კასპი, კავთისხევი 16.09.2005.

გვარი *Penicillium*.

32. *Penicillium lanosum* Westl. Raper. Thom.

მიცვლილში მკრთალი, მომწვანო რუხი ფერისაა. კონიდიოთმტარების სიგრძე 100-200 მკმ-ს შორის მერყეობს. კონიდიოთმტარებიდან გამოსული ტოტები თავში საგველას ფორმისაა, ზომით 8-12X2-2,5 მკმ. მრავალრიცხოვანი სტერიგმები 7-8,5X2-2,5 მკმ-ს ტოლია, რომლებზედაც ვითარდება კონიდიები. საგველა მცირერიცხოვანია, ზომით 8-12X2-2,5 მკმ. კონიდიები ბურთისებური ფორმისაა, 2,5-3მკმ დიამეტრის, წვრილი, მარცვლოვანი გარსით. მასაში რუხი მწვანე ფერისაა, 50-70 მკმ სიგრძის, ძეწკეებად ასხმული.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 17.02.2006.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 17.02.2006.

-*Tulipa* sp. ტიტა.

შენახვის პირობებში მანგლისი, კერძო პირის საცავი 22.03.2007.



სურათი 1

სოკო *Penicillium lanosum*-ით დაავადებული ხახვის ბოლქვი.

კლასი Leotiomycetes.
რიგი Helotiales.
ოჯახი Sclerotiniaceae.
გვარი Botryotinia.

33. Botrytis cinerea Pers.

დაავადებულ ქსოვილებზე ვითარდება რუხი ფერის ჰაეროვანი მიცელიუმი ფიფქის სახით, ზევიდან წვრილი, შავი წერტილებით, სკლეროციუმებით. მიცელიუმი რუხი ფერისაა, ჰაეროვანი. კონიდიათმტარები სწორმდგომია, ზედა ნაწილში დატოტვილი, ბოლოში პატარა გამონაზარდებით, რომელზედაც ვითარდება კვერცხისებური ფორმის, უფერული კონიდიუმები, რომლებიც შეკრებილია გროვებად. კონიდიუმები, ზომით 10-16X6-9 მკმ-ია. (ლიტ-ით 9-17X6,3-10) სკლეროციუმები სხვადასხვა ზომისა და ფორმისაა.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი, აფენი 22.07.2007.

ხახვის სათესლე ბოლქვებზე.

თელავი, რუისპირი, ვარდისუბანი 16.04.08

-*Tulipa* sp. ტიტა.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 23.03.2006.

-*Allium ursinum* L. ღანძილი.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 17.04.2004.

-*Gliokladium segetum* Ker. Gaul. ხმალა.

თელავი საკოლმეურნეო ბაზარი 17.03.2004.

34. Botrytis allii Munn.

სოკო აავადებს ხახვის ბოლქვებს და იწვევს მათ ღპობას. დაავადებული ბოლქვის ქსოვილები რუხი ფერისაა და რბილი. ინფექცია ბოლქვებში ბოლქვის ყელიდან იჭრება. სოკოს მიცელიუმი დასაწყისში თეთრი ფერისაა, შემდეგ მუქდება და მუქი ყავისფერია. კონიდიათმტარები მრავალ-

რიცხოვანია, სწორმდგომი, სიგრძით 0,5-1 მკმ. ტიხრებიანი, ზოგჯერ დატოტვილი. ტოტები ძირითადი ღერძის ირგვლივ სპირალურად არის განლაგებული. კონიდიოტარების ბოლოში განვითარებული კონიდიუმები, სპირალურად ან ჯგუფურადაა განლაგებული. კონიდიუმები ელიფსური ფორმისაა, ბოლოში ოდნავ წამახვილებული, ზომით 7,1-16,2X3,8-6,3 მკმ. სკლეროციუმები მსხვილია, რუხი მოშაო ფერის, შუაში თეთრი, არასწორი ფორმის, 1-5 მმ დიამეტრის.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, ვარდისუბანი 16.09.2004.

- *Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 16.09.2007.

ლაგოდეხი, ნინგორი 21.07.2007.

ყვარელი, შილდა 17.09.2007.



სურათი 2.

1-ხახვის სალი ბოლქვი.

2-სოკო *Botrytis allii*-ით დაავადებული

35. *Botrytis byssoidea* Walker.

მიცვლიუმის ჰიფები უფერულია, ტიხრებიანი, ჰაეროვანი. ხელოვნურ საკვებ არეზე მარცვლოვანია, დასაწყისში თეთრი, შემდეგში რუხი ფერის, ძირითადად უნაყოფოა. მაღალი ტენიანობის პირობებში, ბოლქვის დაშლილ ქსოვილებზე, სოკოს მიცვლიუმზე ან სკლეროციებზე ვითარდება მოკლე კონიდიათმტარები, რომლებიც დასაწყისში სწორია, შემდეგში ძირითადი ღერძი იგრიხება და იტიხრება. მუქი ყავისფერი შეფერილობის, ჩანგლისებურად დატოტვილი ტოტები ბოლოვდება გამობერილი პატარა სტერიგმებით, რომელზედაც ვითარდება კონიდიუმები. კონიდიუმები კვერცხისებური, უფერული, მოწითალო რუხი ფერისაა და შემდეგში მუქდება, ზომით 8-19X5-11 მკმ. მიკროკონიდიების დიამეტრი 3 მკმ-ს ტოლია და მოკლე ფეხზე ზის. სკლეროციუმები დასაწყისში თეთრია, შემდეგში შავდება.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თბილისის საკოლმეურნეო ბაზარი 22.09.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 23.04.2007.

-*Convallaria caucasica* L. შროშანი.

თბილისი, საბურთალო, სარეალიზაციო ბაზარი 28.06.2006.

36. *Botrytis squamosa* Walker.

მიცვლიუმის ჰიფები უფერულია, ტიხრებიანი, სხვადასხვა სისქის. კონიდიათმტარები ან მიცვლიუმზე ან ცალკეულ სკლეროციებზეა ჯგუფებად განვითარებული. დასაწყისში ტიხრებიანია და უფერული, შემდეგში მუქი შეფერილობისაა. კონიდიუმები მოკლე სტერიგმებზეა განლაგებული. კვერცხისებური ან ელიფსური

ფორმისაა, გლუვზედაპირიანი, უფერული, ფერფლისფერი ან რუხი, შემდეგში მუქდება, ზომით 14-23X12-18 მკმ. ძნელად ვითარდება ხელოვნურ საკვებ არეზე. კონიდიუმების წარმოქმნა უფრო უხვად ხდება დაბალ ტემპერატურაზე. მიკროკონიდიუმების დიამეტრი 3 მკმ-ს აღწევს და ვითარდება მოკლე, უფერულ კონიდიათმტარებზე. სკლეროციუმები გლუვზედაპირიანია, დასაწყისში თეთრია, შემდეგ შავდება. ზომით 0,6-4 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ყვარელი, გრემი 21.05.2006

თელავი, კონდოლი 27.06.2005.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თელავი კერძო პირის ეზო 02.07.2007.

თბილისი, კერძო პირის სარეალიზაციო ჯიხური 23.10.2006.

-*Tulipa* spp. ტიტა.

ყვარელი, გრემი 11.04.2006.

-*Convallaria caucasica* L. შროშანი.

ლაგოდეხის ნაკრძლი 22.06.2006.

37. *Botrytis tulipae* (lib) Hopkins; Menzinger Z.B.

მიცელიუმის ჰიფები სხვადასხვა სისქისაა, ხშირად ანასტომოზებით ერთმანეთთან გადახლართული, სწორმდგომი, ყავისფერი. კონიდიათმტარები მიცელიუმიდან ვითარდება, რომლებიც დიქოტომიურადაა დატოტვილი და ბოლოში გამსხვილებული. კონიდიუმები კვერცხისებური ფორმისაა. მასაში მოწითალო ყავისფერია. მიკროსკოპში რუხი ან უფერულია, გლუვ-ზედაპირიანი, მოკლე ფეხზეა განვითარებული, ზომით 12-24X10-20 მკმ. მიკროკონიდიები მრგვალია, 3 მკმ დიამეტრის, რომლებიც ფუნჯისებური ან ნემსისებური ფორმის

კონიდიოტარებზეა განვითარებული.
სკლეროციუმები დასაწყისში წვრილია 1-2მმ
სიგრძის, მრგვალი ან ელიფსური ფორმის.

-*Tulipa* sp. ტიტა.

თელავი საკოლმეურნეო ბაზარი 11.05.2005.

ოჯახი Plectosphaerellaceae.

გვარი Verticillium Ness.

38. *Verticillium albo-atrum* Reinke et Berth; Smith,
N.Z.

დაავადებული მცენარის ჭურჭელ-ბოჭკოვანი
კონები დაცობილია მიცელიუმის ჰიფებით, რაც
იწვევს მათ გამუქებას, გაშავებას და მცენარის
ჭკნობას. მრავალუჯრედიანი, თხელგარსიანი
მიცელიუმის ჰიფები ღია ფერისაა, 2,5-4 მკმ
ღიამეტრის. კონიდიოტარები დატოტვილია,
გვხვდება ორმაგად დატოტვილიც. სტერიგმები
სწორია ან ოდნავ მოღუნული. სტერიგმების ბოლოში
განვითარებულია უფერული, ელიფსური ფორმის
კონიდიუმები, ერთუჯრედიანი ან ერთტიხრიანი,
ზომით 6-12X2,5-3 მკმ-ს ტოლი. კონიდიუმები ხშირად
თავაკებად არის შეკრებილი.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი, აფენი 22.07.2005.

საგარეჯო, პატარძეული 21.07.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გურჯაანი, ველისციხე 10.06.2006.

39. *Verticillium* sp.

კულტურაში, აგარიზებულ ლუდის ტკბილის
საკვებ არეზე ვითარდება თეთრი, მოვარდისფრო
მიცელიუმი. კონიდიოტარები დიქტომიურად
არის დატოტვილი. კონიდიუმები კვერცხისებური
ფორმისაა, ზომით 3,5-4 მკმ.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ლაგოდები, ვარდისუბანი 23.07.2005.

გურჯაანი, ვეჯინი 01.08.2006.

-*Tulipa* spp L. ტიტა.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 22.12.2007

40. *Verticillium foexii* v. *Beyma*.

მიცვლიუმი მოწითალო ფერისაა, ხავერდოვანი. კონიდიატმტარები სიგრძით 200 მკმ-ს ტოლია, სუსტად დატოტვილი. ტოტები ზომით, 7,5-15(29)X2.45-3,4 მკმ. კონიდიუმები არასწორი ელიფსური ფორმისაა ან ლობიოს თესლის ფორმის, 1-2 ცხიმის წვეთით, ზომით 6,66X3,28 მკმ. ინფექციის წყაროა ნიადაგში არსებული სოკოს მიცვლიუმის ჰიფები.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 22.06.2007.

41. *Verticillium lateritium* Berk.

სოკოს მიცვლიუმის კორდი მოწითალო ყავისფერია, ხავერდოვანი. კონიდიატმტარები სწორმდგომია 200მკმ სიგრძის. საგველასებურად დატოტვილი, ზომით 7,5-28X2.45-3,4 მკმ კონიდიუმები ელიფსური ფორმისაა, ბოლოში მომრგვალებული ან ცილინდრული ფომის, ზომით 3,8-4,5X3-2,75 მკმ. ზოგჯერ თავაკად შეკრებილი, მასაში მოწითალო-აგურისფერია.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ლაგოდები, ნინიგორი 13.06.2005.

-*Tulipa* sp. ტიტა.

თელავი, წინანდალი 15.05.2006.

კლასი Sordariomycetes.

რიგი Microascales.

ოჯახი Ceratocystidaceae

გვარი Thielaviopsis.

42. Thielaviopsis basicola (Berk.et.Br) Ferr.

სოკოს კოლონია ხავერდისებური, რუხი ან წუნგოსფერია. კონიდიატმტარები ზომით 50X6-9 მკმ-ს ტოლია. ართრო-კონიდიუმები მოგრძო ან მოკლე ცილინდრული ფორმისაა, ძეწკვებადაა ასხმული და ძნელად იშლება. თავში ან ორივე მხარეს მომრგვალებულია. მუქი ოქროსფერი ან ყავისფერი შეფერილობისაა, გლუვზედაპირიანი 7-2 მკმ ან 10-17 მკმ სისქის. ფიალიდები 100 მკმ სიგრძის და 5-8 მკმ სისქისაა. ფიალოკონიდიები, ცილინდრული ფორმისაა, ბოლოში შევიწროვებული, უფერული, ზომით 7-17X2,5-4,5 მკმ.

-Allium cepa L. ხახვი.

ყვარელი, შილდა 25.08.2006.

ლაგოდეხი, აფენი 01.09.2007.

გარდაბანი 17.08.2008.

კლასი Dothideomycetes

ქვეკლასი Dothideomycetidae

რიგი Capnodiales

ოჯახი Mycosphaerellaceae

გვარი Cercospora Sacc.

43. Cercospora inconspiqua (Wint) Koch.

ფოთლებზე განვითარებულია მოყვითალო რუხი ფერის ერთმანეთში შერწყმული ლაქები. კონიდიატმტარები მარტივია, უტიხრო, ზომით 46-76X4,5-6 მკმ. კონიდიუმები მოგრძო ქინძისთავისებური ან ცილინდრული ფორმისაა, უფერული 3-5 ტიხრიანი, სწორი ან ოდნავ მოღუნული, ზომით 55-78X27-43 მკმ.

-*Convallaria transcaucasica* Utk. შროშანა.
ლაგოდების ნაკრძალი 26.06.2005.

-*Asparagus verticillatus* L. სატაცური.
თბილისი ეთნოგრაფიული მუზეუმის
მიდამოები 17.08.2007.

გვარი *Trichothecium* Link.

44. *Trichothecium roseum* Link.

ბოლქვის გამხმარ ქერქლებზე შენახვის პირობებში ვითარდება მოვარდისფერო ფიფქი, სოკოს მიცელიუმი. კონიდიათმტარები მარტივია, კონიდიუმი უფერული, კვერცხისებური ფორმის, ორუჯრედიანი, ზომით 14,5-6X3 მკმ. (ლიტ-ით 12-18X8-10 მკმ).

-*Allium cepa* L. ხახვი.
ლაგოდები, აფენი 22.05.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.
ყვარელი, საბუე 01.06.2005.
გურჯაანი, საკოლმეურნეო ბაზარი 19.09.2008.

კლასი *Dothideomycetes*

რიგი *Capnodiales*

ოჯახი *Mycosphaerellaceae*

გვარი *Ramularia* Ung.

45. *Ramularia tulasnei* Sacc.

კონიდათმტარები დატოტვილია, უფერული, ზომით 30X3-4 მკმ. ცილინდრული ფორმის, თავზე პატარა კბილანებით. შეკრებილია ჯგუფებად, იშვიათად ერთეულია. გამოდიან მცენარის ფოთლის ბაგეებიდან.

კონიდიები უფერულია, ცილინდრული ფორმის, ერთ ან სამუჯრედიანი, ზომით 15-45X2,5-4,5 მკმ. აავადებს ძირითადად ფოთლებს, იშვიათად ღეროებს. ფოთლებზე ვითარდება მრგვალი, თეთრი ლაქები,

მუქი წითელი არშიით, ხშირად ერთმანეთშია შერწყმული. ინფექციის წყაროა სკლეროციუმები.

-*Merendera trygina* L. ენძელა.

თბილისი, წყნეთი 26.04.2007.

გომბორის უღელტეხილი 23.04.2008.

-*Tulipa* spp L. ტიტა.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 22.04.2007.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

გურჯაანი, შაშიანი 18.06.2007.

ოჯახი **Davidiaceae**

გვარი **Cladosporium** Link.

46. *Cladosporium fasciculare* Fries. Syts.

ბოლქვის ქერქლებზე მოგრძო ფორმის ლაქა რუხი ფერისაა და კონიდიალური ნაფიფქი წვრილი, მუქი-წენგოსფერი ან რუხი კორდისებურია.

კონიდიათმტარები ჯგუფურადაა განვითარებული, მარტივი ან წვეროში დამუხლული, მოხრილი, რუხი წენგოსფერი, სიგრძით 700 მკმ-მდე. გლუვზედაპირიანი კონიდიუმები, ფართო ან ელიფსური ფორმისაა, მასაში ორუჯრედიანია, გვხვდება ერთუჯრედიანიც, ზომით 8-10X4-5 მკმ.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გორი, ბურბუკი 11.07.2005.

თბილისი, დიდუბის საკოლმეურნეო ბაზარი. სარეალიზაციო ნიორი 22.06.2006.

47. *Cladosporium herbarum* (Pers) Link.

დაავადებულ ფოთლებზე და ბოლქვის ქერქლებზე ვითარდება რუხი, წენგოსფერი, მოყავისფრო, ხავერდოვანი მიცელიუმი. კონიდიათმტარები ყავისფერია, სწორი, ოვალური ან ცილინდრული ფორმის. რუხი, კვამლისფერი კონიდიუმები ძეწკვებადაა ასხმული. კონიდიუმები 1 ან 4 ტიხრიანია, ზომით 12-28X6-7 მკმ.

-Allium cepa L. ხახვი.

ყვარელი, ენისელი 22.07.2006.

-Allium sativum L. ნიორი.

თელავი კერძო პირის ეზო 19.06.2007.

-Tulipa spp L. ტიტა.

გურჯაანი, ბაკურციხე 29.04.2007.

თბილისი, საკოლმეურნეო ბაზარი 13.09.2007.

48. Cladosporium musae Mason.

სოკოს კოლონია მუქი მოშაო ყავისფერი შეფერილობისაა, ინვითარებს მიკრო და მაკრო კონიდიათმტარებს. მაკრო-კონიდიათმტარები ზოგჯერ 200-500 მკმ სიგრძის და 4-6 მკმ სიგანისაა, ზოგჯერ ფუძესთან გამსხვილებულია და სიგანე 9 მკმ-ს აღწევს. კონიდიოფორების ცალკეული ტოტის სიგრძე 50 მკმ-ს, ხოლო სიგანე 3-4 მკმ-ს ტოლია. კონიდიუმები ცილინდრული ან ელიფსური ფორმისაა, უტიხრო ან ერთტიხრიანი, ზომით 6-22X3-5 მკმ.

-Allium sativum L. ნიორი.

ლაგოდეხი, აფენი 24.06.2006.

საგარეჯო, უჯარმა 30.06.2007.

რიგი Pleosporales

ოჯახი Pleosporaceae

გვარი Alternaria Nees.

49. Alternaria porii (Ellis) Cuf.

კონიდიათმტარები ერთეულია ან ჯგუფურადაა განვითარებული. ღია ყავისფერი შეფერილობის, სწორი ან მოღუნული ფორმისაა. შებრუნებული ქინძისთავისებური ფორმის კონიდიუმების ზომა 300-100X20-15 მკმ-ს აღწევს. კონიდიუმებს განვითარებული აქვს 8-10 განივი და რამოდენიმე სიგრძივი ტიხარი. მცენარის დაავადებულ ორგანოებზე ფოთლებზე, ღეროზე და ბოლქვებზე

ვითარდება ყავისფერი ლაქები, ღია ფერის არშიით, რომლებიც ზევიდან მუქი ფერის ხავერდოვანი ფიფქით არის დაფარული.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისის საკოლმეურნეო ბაზარი 17.03.2004.

50. *Alternaria alternata* (Fries.) Keissler; Syn; *A. tenuis* Nees.

ვეგეტაციის პერიოდში მცენარის ფოთლებზე, ხოლო შენახვის პირობებში ბოლქვებზე და ქერქლებზე ვითარდება შავი ლაქები, ზევიდან ხავერდოვანი ფიფქით. კონიდიუმები თითისტარისებურია, სიგრძივი ან განივი ტიხრებით, ზომით 30-50X14-16 მკმ. ასხმულია ძეწკვებად.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი, აფენი 08.08.2006.

კასპი, კავთისხევი 15.07.2004.

თბილისი, საკოლმეურნეო ბაზარი 17.09.2007.

-*Allium porrum* L. პრასი.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 8.04.2005.

გორი, მეჯვრისხევი 10.05.2006.

-*Allium ursinum* L. დანძილი.

თელავი, საკოლმეურნეო ბაზარი 11.04.2005.

ლაგოდეხი, ნაკრძალი 10.06.2006.

-*Merendera trigina* L. ენძელა.

თბილისი, წყნეთი 25.05.2006.

თელავი, გომბორი 21.05.2007.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

გორი, მეჯვრისხევი 21.01.2006.

კასპი, კავთისხევი 08.08.2004.

ყვარელი, შილდა 21.05.2005.

-*Convallaria transcaucasica* Ut. Kin. შროშანი.

გურჯაანი, შაშიანი 01.07.2006.

ლაგოდეხი, ნაკრძალი 17.06.2007.

-*Ornithogalum magnum* Kasch. et Schischk.

ძაღლნიორა.

ქარელი, ქვენატოცა 17.06.2005.



სურათი 3.

1- ნიორის სადი ბოლქვი.

2-სოკო *Alternaria alternata*-თი დაავადებული ბოლქვი

51. *Alternaria tenuissima* (Fr) Wiltshire.

სოკოს მიცელიუმის ჰიფები 1-6 მკმ სისქისაა, უფერული ან რუხი, მოყვითალო წენგოსფერი შეფერილობის. მარტივი ან დატოტვილი. კონიდიუმტარები ერთეულია ან ჯგუფებადაა განლაგებული. ბაცი ყავისფერი შეფერილობის ქინძისთავი-სებური ფორმის კონიდიუმებზე 4-7 განივი და რამდენიმე სიგრძივი ტიხრებია განვითარებული, ზომით 29-95(54)X8-19(13.8) მკმ-ის ტოლი.

-*Allium cepa* L. ხახვი.
ლაგოდეხი, აგენი 3.07.2006, ნინიგორი
08.07.2006.

-*Merendera trigyna* L. ენძელა.
მცხეთა, ძეგვი 23.06.2005.

-*Convallaria transcaucasica* Ut. Utk. შროშანი.
მცხეთა, ძეგვი 23.06.2005.

გვარი *Macrosporium* Ell.

52. *Macrosporium parasiticum* Thuem.

ღია გრუნტში ხახვის ფოთლებზე და შენახვის პირობებში ქერქლებზე, ვითარდება, მუქი რუხი ფერის ფიფქი, სოკოს ნაყოფიანობა.

კონიდიუმები მუქი ფერისაა, კვერცხისებური ან მრგვალი ფორმის. ზომით 18-46X12-27 მკმ. (ლიტ-ით 20-25X12-25 მკმ) 5 განივი და 1 ან 2 სივრძივი ტიხრებით.

-*Allium cepa* L. ხახვი.
ლაგოდეხი, ვარდისუბანი 23.06.2005.
ყვარელი, ენისელი 27.08.2006.
თელავი, წინანდალი 12.09.2007.
თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 17.08.2004.

-*Allium sativum* L. ნიორი.
თელავი საკოლმეურნეო ბაზარი 25.08.2006.

-*Tulipa* sp. ტიტა.
თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 22.04.2007.
გურჯაანი, შაშიანი 16.04.2005.

-*Merendera trigina* L. ენძელა.
ლაგოდეხი, ნაკრძალი 23.04.2004.

-*Ornithogalum magnum* Kasch. et Schischk.

ძაღლნიორა.

ქარელი, ქვენატკოცა 17.06.2005.

გვარი *Stemphylium* Nallr.

53. *Stemphylium allii* Oud.

კონიდიათმტარები ოდნავ დატოტვილია, გადაჯვარედინებული, უფერული. კონიდიუმები მოგრძო სფეროსებრია, ძალიან წვრილი ბუსუსებით, თავიდან იისფერი, შემდგომში ბროწე-ულისფერი, უმრავლესობა 5 განივი და 1 ან რამოდენიმე სიგრძივი ტიხრებით, ზომით 20-50X12-25 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

გორი, ატენი 21.07.2006.

- *Allium sativum* L. ნიორი.

კასპი, კავთისხევი 27.06.2006.

გვარი *Embellisia* E.Simons

54. **Embellisia allii* (Campanile) Simons 1971.

დაავადებული ნიორის კბილები და ქერქლები გაყავისფერ-რეზულია და დაფარულია მუქი ყავისფერი ხავერდოვანი ფიფქით, სოკოს ნაყოფიანობით და ქლამიდოსპორებით. კონიდიათმტარებზე ვითარდება ერთეული ან მოკლე (2-3) ძეწკვებად ასხმული კონიდიუმები. კონიდიათმტარები მოგრძო ფორმისაა, ზომით 30-50X5-7 მკმ. კონიდიუმები ხორკლიანზედაპირიანია, მოგრძო ელიფსური ან ცილინდრული ფორმისაა, 4-8 განივი და 2-3 სიგრძივი ან ირიბი ტიხრებით. მუქი ყავისფერი შეფერილობის. კონიდიუმების ზომა 27-36,6,8-11,2 მკმ-ია (ლიტ-ით 30-40X10-12 მკმ).

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი კერძო პირის სარეალიზაციო ჯიხური 22.05.2007.

თბილისი, დიდუბის საკოლმეურნეო ბაზარი
27.02.2007.



სურათი 4
სოკო *Embellisia allii*-ით დაავადებული
ნიორის კბილები

რიგი Capnodiales
ოჯახი Mycosphaerellaceae
გვარი Cercospora Fres.

55. *Cercospora duddiae* Wells.

ღია გრუნტში ფოთლებზე და შენახვის პირობებში ქერქლებზე, ვითარდება მრგვალი ან არასწორი ფორმის რუხი ფერის ლაქები, ირგვლივ ყვითელი არშიით. კონიდიოტარები დაუტოტავია, ჯგუფურად განვითარებული. კონიდიუმი უფერულია, გრძელი ფორმის, სწორი ან ოდნავ მოღუნული.

წვეროში შევიწროვებული. 3-12 ტიხრიანი, ზომით 48-99X5-7 მკმ. (ლიტ-ით 78-79X6,3-7,9 მკმ.)

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ყვარელი, ენისელი 07.06.2007.

ლაგოდები, ნინიგორი 13.05.2008.

56. *Cercospora asparagi* Sacc. Syn.*C.caulicola* Wint;
Cercosporina asparagicola Speng.

ფოთლებზე და კლადოდიუმებზე განვითარებულია სფერული ან ელიფსური ფორმის 1-4 მკმ 67იამეტრიც ჭუჭყისფერი ან რუხი შეფერილობის ლაქები, ირგვლივ მოწითალო, ყავისფერი არშიით. კონიდიათმტარები მარტივია, ღია შეფერილობის ან წენგოსფერ-ყავისფერი, რამდენიმე ტიხრით, ზომით 10-65X4-5 მკმ. თავში წაწვეტებული. კონიდიუმები უფრულია, მახათისებური ფორმის, ბლაგვი ღეროთი, ზომით 35-130X2,5-5 მკმ. ოდნავ შესამჩნევი ტიხრებით.

-*Asparagus officinalis* L. სატაცური.

თბილისი, ეთნოგრაფიული მუზეუმის მიდამოები 13.06.2006.

გვარი *Heterosporium* Klotzsch.

57. **Heterosporium allii-cepa* Ran.

ლაქები მოგრძო ფორმისაა, დიდი ზომის, რუხი ფერის, ირგვლივ მოლურჯო ფერის არშიით.

კონიდიათმტარები მოყვითალო-ყავისფერია, 200 მკმ სიგრძის და 7,5-20 მკმ სისქის. კონიდიები მოყვითალო რუხი ფერისაა, ხშირბუსუსიანი, ერთუჯრედიანი, მსხლისებური ან მოგრძო-ელიფსური ფორმის. დასაწყისში უტიხრო, შემდგომში 1-3 ტიხრიანი, ზომით 32-76X9,5-20 მკმ. იშვიათად 101-25 მკმ, ზომის.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, კონდოლი 01.05.2006.

-*Allium ursinum* L. ღანძილი.
თელავი, გომბორი 13.04.2007.

გვარი *Epicocum* Lk.

58. *Epicocum purpurascens* Ehrenb ex Schecht
E.nigrum Link.

დაავადებულ ბოლქვებზე განვითარებულია მუქი მოშაო-ყავისფერი, ხორკლიანზედაპირიანი, ამობურცული, ბურთი-სებური ფორმის მოკლე კონიდიოთმტარები, რომელთა წრფივობა 50-25 მკმ-ს აღწევს.

კონიდიუმები მუქი ყავისფერი შეფერილობისაა, ზომით 5-15X3-6 მკმ.

-*Allium porrum* L. პრასი.

ლაგოდეხი, ვარდისუბანი 13.06.2005.

59. **Epicocum neglectum* Dess.

კონიდიოთმტარები ნახევრადსფერული ფორმისაა, ხავერდოვანი, მოშაო ყავისფერი, ზომით 76-123მკმ. რომელიც შედგება მოკლე დანაწევრებული ჰიფებისაგან და განვითარებულია ფოთლის ორივე მხარეზე, ყავისფერ გამხმარ ნაწილებზე ან მოთეთრო ლაქებზე. კონიდიოთმტარები მოკლეა, უფერული. კონიდიუმები სფერული ფორმისაა, 11,4-19მკმ წრფივობა. დაფარულია მოშაო ყავისფერი შეფერილობის, მჭიდრო ბადისებური ან უხეშო გარსით. ვითარდება მოკლე ცილინდრული ფორმის ფეხზე. გვხვდება გამხმარ, დამპალ ფოთლებზე.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ლაგოდეხი, აფენი 23.07.2007.

- *Allium sativum* L. ნიორი.

კასპი, კავთისხევი 27.06.2006.

კლასი Sordariomycetes

რიგი Hypocreales

ოჯახი Nectriaceae

გვარი Fusarium Lk. Fr.

60. *Fusarium avenaceum var. anguicoides (Sherb.) Bilai.

მცენარის დაავადებული ორგანოები გამუქებულია. ქსოვი- ლევის უჯრედებსა და უჯრედ შორისებში განვითარებულია მიცელიუმის ჰიფები. დაავადებული ორგანოები დაფარულია თეთრი, მოყვითალო ფერის მიცელიუმის ნაფიფქით. მაკროკონიდიები განვითარებულია აღმართულ, მოკლე კონიდიოტარებზე, ან მიცელიუმზე. ზომით 20-38X3,9-5.3 მკმ. (ლიტ-ით 30-60X3-4მკმ-დან 70-102X4-5,8მკმ-მდე).

-Allium cepa L. ხახვი.

ლაგოდეხი, აფენი 23.07.2007.

გორი, საკოლმეურნეო ბაზარი 18.08.2005.

61. Fusarium gibbosum App. et. Wr. emend Bilai Syn:

Fusarium scirpi Lamb. et Fautr. F; caudatum Wr.

ჰაეროვანი მიცელიუმი თეთრია, ოდნავ წებოსფერი შეფერილობის. მაკროკონიდიები ნამგლისებურია, ხშირად 3 ტიხრიანი, წვეროში შევიწროვებული ზედა უჯრედით, ზომით 5-20-50X4,5-5 მკმ. ზოგიერთი კონიდიუმის ზომა 5-20-50X4,5-5 მკმ-ს აღწევს. მრავალრიცხოვანი ქლამიდოსპორები ასხმულია ძეწკვებად. ზედაპირი გლუვი ან დანაოჭებულია, მოყვითალო ყავისფერი შეფერილობის.

-Allium ursinum L. დანძილი.

ლაგოდეხის ნაკრძალი 22.06.2006.

თელავი, გომბორი 13.05.2007.

-*Convallaria caucasica* L. შროშანი.

ლაგოდეხის ნაკრძალი 18.07.2007.

62. *Fusarium sambucinum* Fukel.

მაკროკონიდიები ვითარდება ჰაეროვან მიცელიუმზე, პიონეტებად ან იშვიათად სპოროდოხიებად. კონიდიუმები მოღუნული ნამგლისებური ფორმის ან ელიფსური ფორმისაა, ბოლოში შევიწროვებულია სოსკისებურად, კარგად გამოსატყული, 5 ან 3 ტიხრიანი ფეხით. მასაში ვარდისფერი შეფერილობისაა. ჰაეროვანი მიცელიუმი თეთრია. სტრომა თეთრი, ყვითელი ან წყნგოსფერ-ყავისფერია. სკლეროციუმები მოწითალო-ყავისფერი შეფერილობისაა.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 23.04.2006.

გურჯაანი, ახაშენი 30.08.2007.

63. *Fusarium oxysporum* Schlecht. var. *cepa* (Hanz.)

Raillo.

დაავადებულ ბოლქვებზე, ვითარდება მოვარდისფერო, მოღუნულ, თეთრი ფერის, დაბალი, ჰაეროვანი მიცელიუმი. მიცელიუმზე განვითარებული მაკროკონიდიუმები შეკრებილია სპოროდოხიებად ან პიონეტებად. კონიდიუმები თითის- ტარისებური, ელიფსური ფორმისაა, სწორი ან მოღუნული. ბოლო უჯრედები შევიწროვებულია და საწოვარას ფორმისაა. კონიდიუმებს 3-5 განივი ტიხარი აქვს განვითარებული და ზომით 25-40X3.7-5 მკმ. ან 5-30X3-5 მკმ-ს ტოლია. მიკროკონიდიუმები, რომლებიც ცრუთავაკებად არის შეკრებილი, შედარებით იშვიათად ვითარდება ჰაეროვან მიცელიუმზე და ყოველთვის მრავალრიცხოვანია. გლუვი ან ხორკლიან- ზედაპირიანი, ერთ ან ორუჯრედიანი

ქლამიდოსპორები ვითარდება მიცელიუმებს შორის, ან ზედაპირულად. არახელსაყრელ პირობებში ინვითარებს სკლეროციებს.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 22.03.2007.

ლაგოდეხი, ვარდისუბანი 17.08.2007.



სურათი 5

სოკო *Fusarium oxysporum* -ით
დაავადებული ხახვის ბოლქვები

64. *Fusarium redolens* Wr.

მაკროკონიდიები ვითარდება სპოროდოხიებად და პიონეტებად, თითისტარისებური, ნამგლისებური ფორმის, 3 ან 4-5 ტიხრიანი, მოღუნული და ცარიელი ზედა უჯრედით. რომლის მცირე ზომის დიამეტრი თანდათან ვიწროვდება და ბოლოვდება ფეხით ან ძუძისებრი გამონაზარდით. მასაში თეთრი ფერის, რუხი ან მოწითალო ფერისაა, სამტიხრიანი. მაკროკონიდიების ზომა 17-51X3-6 მკმ-ს ტოლია, ხუთტიხრიანის შესაბამისად 31-61X3,5-6,5 მკმ.

მიკროკონიდიები ერთ ან ორუჯრედია. ინფექციის წყაროა ორუჯრედიანი ქლამიდოსპორები, გადაზამთრებული მცენარეულ ნარჩენებზე, ნიადაგში, თესლზე ან ნაყოფზე.

-*Asparagus officinalis* L. სატაცური.

თბილისი, ეთნოგრაფიული მუზეუმის მიდამოები 23.08.2006.

65. *Fusarium sporotrichiella* Bilai, var. *sporotrichioides* (Sherb.) Bilai.

სოკოს თეთრი ან ღია ვარდისფერი შეფერილობის მიცელიუმი სწრაფად მზარდია, ჰაეროვანი, ან ფხვიერი. მაკროკონიდიები მრავალია, ჩვეულებრივ 3 ან 5 ტიხრიანი, თითისტარისებური, თანდათანობით შევიწროვებული ზედა უჯრედით და კარგად გამოსატყლი ფეხით, ზოგჯერ ვითარდება სპოროდოციებად. სამტიხრიანი, ზომით 20-28X3,8-4,5 მკმ. (იშვიათად 30-45X4,5-5 მკმ). მიკროკონიდიები მსხლისებრი ან ლიმონისებური ფორმისაა, ზომით 5,7-9,5X5,7-6,8 მკმ. ხანდაზმული სპორები, თითქმის სფერული ან ქინძის-თავისებური ფორმისაა, ზომით 9,7-15X5,7-7,6 მკმ. ქლამიდოს-პორები შუალედურია.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

ყვარელი, შილდა 23.09.2006.

გრემი 24.09.2006.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

ლაგოდეხი, აფენი 19.07.2005.

ყვარელი, საბუე 20.08.2007.

გვარი *Cylindrocarpon* Wr.

66. *Cylindrocarpon album* (Sacc) Wr. Booth.

სოკოს მიცელიუმი ჰაეროვანია, ჰიფების სისქე 2-4 მკმ-ია, ზოგ ადგილას გამობერილი უჯრედებით. მიკროკონიდიათ- მტარები ფუნჯისებური ფორმისაა, დატოტვილი და გამოდიან ჰიფის გვერდითი

ტოტებიდან. სტერიგმების ზომა 12-15X2-2,5 მკმ-ია. მიკროკონიდიები კვერცხისებური ფორმისაა, ზომით 7-12,5X3-4 მკმ, მაკროკონიდიათმტარები მსგავსია მიკრო-კონიდიათმტარებისა. სტერიგმები 3,5 მკმ სისქისაა, მაკროკონიდიები მოღუნულია 3-9 ტიხრიანი ან ცილინდრული ფორმის, ზომით 50-120X5-8 მკმ. ტიხრების რაოდენობის შესაბამისად იცვლება კონიდიუმების ზომა.

-*Allium sativum* L. ნიორი.

თბილისი საკოლმეურნეო ბაზარი 22.04.2005.

67. *Cylindrocarpon olidum* (Wr) Wr.; Booth.

მიცვლიუმი ჰაეროვანია, ცილინდრული ან თითისტარისებური ფორმის, თეთრი ან ღია ყავისფერი შეფერილობის. კონიდიათმტარები წვეროში ვითარდება, აქვთ გვერდითი ტოტები. მოგვიანებით ქვედა უჯრედი ინვითარებს რამოდენიმე ტოტს, რომლებიც ერთიდან სამი სტერიგმით ბოლოვდება, ზომით 18-30X3-4 მკმ. კონიდიუმები ცილინდრული ან თითისტარისებური ფორმისაა, მოღუნული, ბოლოში მომრგვალებული, 1-5 ტიხრიანი, ზომით 56-63X6,5-7,5 მკმ. ქლამიდოსპორები ინტერკალარულია, გლუვი, ერთეული ან ძეწკვებად ასხმული, 10-15 მკმ დიამეტრის.

-*Aspraguss officinalis* L. სატაცური.

გურჯაანი, ბაკურციხე, უჯარმა 23.05.2006.

Narcissus spp. L. ნარცისი.

ლაგოდეხის ნაკრძლი 26.06.2007.

კლასი Sordariomycetes
რიგი Glomerellales.
ოჯახი Glomerellaceae.
გვარი Colletotrichum Sacc.

68. *Colletotrichum chardonianum* Nolla; Bac., **Kapak.**
დაავადებულ ფოთლებზე განვითარებულია წვრილი
ლაქები. კონიდიების სარეცელი ჟანგისფერი,
წითელი ან რუხი ფერისაა, დაბურული ბეწვებით,
მრავალ ტიხრიანი, წვეროში წაწვეტებული, ზომით
98-170X4-8 მკმ. კონიდიათმტარები ცილინდრულია,
ზომით 7.9-9.5X1.7-3.7 მკმ. კონიდიები
წაგრძელებულია, ოდნავ მოღუნული ფორმის, ზომით
6-8X1.7-7 მკმ.

-*Allium cepa* L. ხახვი.

თელავი, გულგულა 24.06.2007.

69. **Colletotrichum circinans* (Berk) Vogl. Syn:
Vermicularia circinans Berk. *Volutella circinans*
(Berk) Stev. Et True.

დაავადებულ ბოლქვის ქერქლებზე ვითარდება
შავი ფერის ლაქები, ზევიდან შავი წერტილებით,
რომლებიც კონცენტრიულ წრეებად არიან
განლაგებულნი. სარეცელი დასაწყისში მუქი
მწვანეა, შემდეგში შავი ფერის ხდება.
სქელკედლიანი, მუქი რუხი, ერთუჯრედიანი ან
რამდენიმე ტიხრიანი ჯაგრები მრავალრიცხოვანია,
სიგრძით 315 მკმ-ს ტოლი. კონიდიათ-მტარები
სწორია ერთ ან რამდენიმეტიხრიანი, ბლაგვი
ფორმის, უფერული ან ბაცი რუხი ფერის, ზომით
11.7-48X2.5-3 მკმ. კონიდიუმები უფერულია, სწორი
ფორმის, ბოლოში წვეტიანი ან ოდნავ ბლაგვი,
ზომით 14-30X3-6(7) მკმ.

-*Allium cepa* L. ვითარდება ხახვის ბოლქვებზე.
ლაგოდეხი, ვარდისუბანი. 24.08.05.
ლაგოდეხი, აფენი 26.08.2005.

რიგი **Pleosporales**.

ოჯახი **Sphaeropsidaceae**.

გვარი **Phoma** Fr.

70. *Phoma asparagina* Tehon et Stout.

ღეროზე განვითარებული პიკნიდიები მოგრძო ელიფსური ფორმისაა, რომელსაც ძუძუსებრი ფორმის, მუქი ნახშირის ფერის 10-13 მკმ დიამეტრის პორუსი აქვს განვითარებული. კონიდიუმები ერთუჯრედიანია, უფერული, მოგრძო – ელიფსური ფორმის, ზომით 3,5-6X1-2 მკმ.

-*Asparaguss officinalis* L. სატაცური.

ყვარელი, შილდა 14.07.2006.

თბილისი, ბოტანიკური ბაღის მიდამოები
19.05.2004.

გვარი **Septoria** Fr.

71. *Septoria scillae* West.

ლაქები ყვითელი, მრგვალი ან გაურკვეველი ფორმისაა, ირგვლივ ფართო მუქი ან ღია ყვითელი არშიით. პიკნიდიები ფოთლის ოროვე მხარეზეა განვითარებული, ნახევრად სფეროსებური ფორმის, 12-15 მკმ დიამეტრის, დაფარულია მოყვითალო, ჯანგისფერი თხელი გარსით.

კონიდიუმები ცილინდრული ფორმისაა, გრძელი, სწორი ან მოღუნული, ბოლოებში წამახვილებული. 5-7 შეუმჩნეველი ტიხრით, ზომით 50-82X2,5-4 მკმ.

-*Scilla maritima* L. ცისთვალა.

თელავი კერძო პირის ეზო 29.06.2007.

-*Allium ursinum* L. ღანბილი.

თელავი საკოლმეურნეო ბაზარი 5.04.2006.

ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად, 2006-2009 წლებში აღმოსავლეთ საქართველოში გავრცელებული, შროშანისებრთა ოჯახის, ბოლქვოვან მცენარეთა 27 სახეობის მცენარეზე, გამოვლინებულია 5 კლასის, 39 გვარის, 71 სახეობის სოკო. მათ შორის 5 სახეობის სოკო, პირველად არის რეგისტრირებული საქართველოში აღნიშნულ პატრონ მცენარეზე. მათ რიცხვს მიეკუთვნება პოლიფაგი ბუნების სოკო *Alternaria alternata*, რომელიც ჩვენს მიერ რეგისტრირებულია შროშანისებრთა ოჯახის 7 სხვადასხვა სახეობის მცენარეზე.

3.1. ხახვისა და ნიორის სოკოვანი დაავადებები შენახვის პირობებში

შროშანისებრთა (Lilaceae) ოჯახის ბოლქვოვან მცენარეთა შენახვას, მათთვის დამახასიათებელი (საკვები, სამკურნალო, ფიტონციდური) თვისებების შენარჩუნებით, დიდი მნიშვნელობა აქვს, კვების მრეწველობისათვის და შემდეგ წელს მაღალხარისხიანი, ელიტური თესლის მოსავლის მისაღებად. აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში (თელავი, ყვარელი, გურჯაანი, ლაგოდეხი) კერძო პირთა ოჯახებში, სარეალიზაციო ბოსტნეულის მაღაზიებში და ბაზარზე მოპოვებული ხახვისა და ნიორის დაავადებულ ბოლქვებზე, ჩატარებული კვლევის შედეგად გამოვლინებულია 14 გვარის 18 სახეობის სოკო.

2007-2008 წლებში შენახვის პირობებში, ჩვენს მიერ ხახვისა და ნიორის ბოლქვებზე გამოვლინებულია 14 გვარის 18 სახეობის შემდეგი სოკოები: 1. *Perenospora destructor*=*P*(*Shleiden*) Berk. Casp; 2. *Mucor mucedo* Fres, emend Bref; 3. *Urocystis cepulae* Frost;

4. *Puccinia porii* Winter; 5. *Aspergillus niger* Thiegh; 6. *Botrytis allii* Munn; 7. *Botrytis cinerea* Pers; 8. *Trichothecium roseum* Link; 9. *Cladosporium herbarum* (Perss) Link; 10. *Alternaria alternata* (Fries) Keissler, Syn. *A.tenuis* Nees et Pers; 11. *Alternaria porri* (Ell); 12. *Macrosporium parasiticum* Thuem; 13. *Stemphyllium allii* Oudem; 14. *Cercospora duddiae* Walles; 15. *Heterosporium allii-cepae* Ran; 16. *Fusarium oxysporum* Schlecht; 17. *Fusarium avenaceum* var. *anguicides* (Shert) Bilai; 18. *Colletotrichum circinans* (Berk). Vogl.

გამოვლინებულ სოკოებს შორის გავრცელებით და მავნეობით გამოირჩევა ხახვზე *Perenospora destructor*, *Botrytis allii*, *Botrytis cinerea*, ნიორზე-*Fusarium oxysporum*.

სოკო *Alternaria alternata* აავადებს ხახვს და ნიორს, როგორც ღია გრუნტის პირობებში, ასევე შენახვის პირობებშიც, გავრცელებულია ყველა რაიონში სადაც ხახვი და ნიორი მოჰყავთ, აღნიშნულია აგრეთვე საზღვარგარეთიდან ინტროდუცირებული ხახვისა და ნიორის ბოლქვებზე.

2007-2008 წლებში სოკოვანი დაავადებებით გამოწვეული ხახვისა და ნიორის ბოლქვების მოსავლის დანაკარგები შენახვის პირობებში მოცემულია ცხრილში №1.

სოკოვანი დაავადებების მავნეობა ხახვისა და ნიორის შენახვის პირობებში
ცხრილი №1

აღრიცხვის დრო	ცდის ვარიანტი	შენახული ბოლქვების რაოდენობა	დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა		სოკოვანი დაავადებები											
					Botrytis cinerea		Alternaria alternate		Fusarium ozysporum		Mucor micedo		Penicillium lanozum		სხვადასხვა მიზეზი	
					კპ	%	კპ	%	კპ	%	კპ	%	კპ	%	კპ	%
ხახვი „სხვილისი“																
2007 წელი	საკონტროლო	50	12,2	24,4	1,5	3,0	1,2	2,4	1,8	3,6	2,1	4,2	0,8	1,6	4,8	9,6
	1%-იანი პრესტიჟი	50	6,9	13,8	0,8	1,6	0,6	1,2	0,9	1,8	1,2	2,4	0,6	1,2	2,8	5,6
2008 წელი	საკონტროლო	50	12,4	24,8	2,0	4,0	2,2	4,4	1,4	2,8	1,2	2,4	1,6	3,2	4,0	8,0
	1%-იანი პრესტიჟი	50	6,6	13,2	2,8	5,6	-	-	-	-	-	-	-	-	3,8	7,6
ნიორი „ეორული“																
2007 წელი	საკონტროლო	50	10,4	20,8	1,2	2,4	1,4	2,8	1,8	3,6	1,2	2,4	0,6	1,2	4,2	8,4
	1%-იანი პრესტიჟი	50	5,8	11,6	0,8	1,6	1,2	2,4	0,5	1,0	0,8	1,6	0,2	0,4	2,3	4,6
2008 წელი	საკონტროლო	50	12,5	25,0	1,2	2,4	2,4	4,8	2,1	4,2	0,9	1,8	1,3	2,6	4,6	9,2
	1%-იანი პრესტიჟი	50	5,9	11,8	0,8	1,6	0,5	1,0	1,2	2,4	0,6	1,2	0,8	1,6	2,0	4,0

ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებული მონაცემების მიხედვით, საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით, 1%-იანი პრესტიჟის ხსნარით დამუშავებულ ვარიანტში ხახვის დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა და დაავადების გამომწვევი სოკოების სახეობრივი შედგენილობა მნიშვნელოვნად მცირეა საკონტროლო ვარიანტის მონაცემებთან შედარებით.

2008 წელს 1%-იან პრესტიჟის ხსნარით დამუშავებულ ხახვის ბოლქვებზე სოკოს მხოლოდ ერთი სახეობა *Botrytis cinerea* აღინიშნა, მაშინ როდესაც საკონტროლო ვარიანტში დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა 24,8%-ს აღწევდა და მასზე გამოვლინებული იყო შემდეგი სოკოები: *Alternaria alternata*, *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium*-ის და *Mucor*-ის გვარის სხვადასხვა სახეობის სოკოები. დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა 11,6%-ით აღემატებოდა საკონტროლო ვარიანტში მიღებულ მონაცემებს.

იგივე პირობებში ნიორის დაავადებულ ბოლქვებზე პათოგენობით გამოირჩეოდა სოკო *Fusarium oxysporum*-ი. მის მიერ გამოწვეული ნიორის დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა 2,4%-ს აღწევდა, ხოლო 2008 წელს ხახვის ბოლქვებზე სოკო *Fusarium oxysporum*-ი, საერთოდ არ იყო გამოვლინებული.

საპროფიტული სოკოებით *Penicillium lanosum*, და *Mucor mycedo*-თი გამოწვეული ხახვის ბოლქვების დაავადების რაოდენობა 5,6%-ის, ხოლო ნიორზე 4,4%-ს აღწევდა.

უნდა აღინიშნოს, რომ სოკო *Alternaria alternata* აავადებს ხახვისა და ნიორის ბოლქვებს როგორც

ღია გრუნტიში, ისე შენახვის პირობებში და მის მიერ გამოწვეული დანაკარგები ხახვზე 4,4%-ის, ხოლო ნიორზე 4,8%-ის ტოლია.

3.2. საქართველოში ინტროდუცირებული ხახვისა და ნიორის მიკოფლორა

საბჭოთა წყობილების დაშლის შედეგად, საქართველოში გატარებული რეფორმების საფუძველზე, დაიშალა სახელმწიფო აგრარული მეურნეობები და კოლმეურნეობები. მნიშვნელოვნად შემცირდა ადგილობრივი, ენდემური სასოფლო სამეურნეო კულტურების თესვა და მოსავლიანობა, შემცირდა მოსახლეობის უზრუნველყოფა ადგილობრივი ბოსტნეულით, ხილით და საკვები პროდუქტებით.

2008 წლის ომის შედეგად დაკარგული ტერიტორიების, სოციალური გაჭირვების, და სასოფლო სამეურნეო ტექნიკის სიმცირის გამო, სოფლები მოსახლეობისაგან დაცარიელდა. გლეხმა ქალაქში წვრილ ვაჭრობას მიჰყო ხელი. ადგილობრივი სასოფლო სამეურნეო კულტურების მოსავლის ნაცვლად, გლეხი შემოტანილი, ინტროდუცირებული პროდუქტით ვაჭრობს. სასოფლო სამეურნეო პროდუქტებით მოვაჭრე მაღაზიებში, საკოლმეურნეო ბაზარზე და ჯიხურებში, ძირითადად იყიდება საზღვარგარეთიდან-მეზობელი რესპუბლიკებიდან შემოტანილი ხილი, ბოსტნეული და სხვა პროდუქტები. საბაჟო-გამშვებ პუნქტები, ვერ უზრუნველყოფენ სრულ კონტროლს შემოტანილ პროდუქტებზე, რომლებსაც თან მოჰყვება მრავალი პათოგენური მკროორგანიზმები, მათ შორის

სოკოები, რომლებიც ჩვენს პირობებში ადვილად ვითარდებიან, ვრცელდებიან და საფრთხეს უქმნიან ადგილობრივ აგროცენოზებს.

2004-2008 წლებში საკოლმეურნეო ბაზარზე, ბოსტნეულის მაღაზიებსა და ჯიხურებში მოპოვებულ ინტროდუცირებულ სარეალიზაციო ნიორის (*Allium sativum* L.) ბოლქვებზე ჩვენს მიერ რეგისტრირებულია შემდეგი სოკოები: *Sclerotium cepivorum* Berk; *Alternaria alternata* (Fries.) Keissler; Syn; *A. tenuis* Nees. *Alternaria porii* (Ell) Cip; *Embellisia alli* (Campaniol) E. Simmons; *Penicillium lanosum* (Westl.) Raper. Thom; *Absidia glauca* Hagem. Crist; *Fusarium oxysporum* Schlecht. Var. *Cepae* (Harz); *Ulocladium chlamyosporum* Mouchaca; *Cladosporium elatum* (Harz) Nannf; *Aspergillus flavus* Link; *Colletotrichum circinans* (Berk) Vogl; *Coremiella* sp., *Mucor mucedo* Fres.

ნიორის ბოლქვებზე გამოვლინებულია 11 გვარის 11 სახეობის სოკო, მათ შორის *Embellisia alli* საქართველოში ნიორზე პირველად არის რეგისტრირებული. 3 სახეობა გამოვლინებულია მხოლოდ ინტროდუცირებულ ნიორზე, 7 სახეობა, როგორც ადგილობრივ ისე ინტროდუცირებულ ნიორის ბოლქვებზე.

სახვზე (*Allium cepa* L.) რეგისტრირებულია შემდეგი სოკოები: *Peronospora destructor* Casp; *Mucor mycedo* Fres; *Urocystis cepulae* Prost; *Puccinia porri* Winter; *Aspergillus niger* Tiegh; *Botrytis cinerea* Pers; *Cladosporium herbarum* (Pers.) Link; *Alternaria porri* Ell. Oudem; *Macrosporium parasiticum duddiae* Welles; *Heterosporium alli-cepae* Ran; *Fusarium oxysporum* Schlaecht Emend. Snyd et Hans.; *Fusarium avenaceum* var. *anguioides* (Sherb) Bilai; *Colletotrichum circinans* (Berk) Vogl.

კვლევის პერიოდში ხახზე გამოვლინებულია 14 გვარის 15 სახეობის სოკო, მათ შორის 5 სახეობა გამოვლინებულია ინტროდუცირებულ ხახვზე, 10 სახეობა, როგორც ადგილობრივ ისე ინტროდუცირებულ ხახვის ბოლქვებზე.

ჩატარებული კვლევის შედეგად ხახვზე და ნიორზე სულ გამოვლინებულია 24 გვარის 26 სახეობის სოკო, მათ შორის სოკო *Embellisia allii* საქართველოში პირველად არის რეგისტრირებული ნიორზე.

თავი 4

სოკო *Alternaria alternata*-ს, მორფოლოგიურ კულტურალური ნიშნები და ბიოლოგიური თავისებურებები.

4.1. სოკო *Alternaria alternata*-ს ტაქსონომიის შესახებ

უსრული სოკოების *Alternaria*, *Stemphyllium* და *Macrosporium*-ის გვარებს შორის განმასხვავებელი ნიშან-თვისებების შესახებ მრავალრიცხოვანი ლიტერატურული მონაცემები არსებობს.

აღნიშნული გვარების გარკვევისას მკვლევარები ეყრდნობიან რა სხვადასხვა კონცეფციას, როგორც ამ გვარების, ისე მასში შემავალი სახეობების ერთმანეთისგან გამიჯვნის საკითხი, დღემდე საბოლოოდ არ არის გარკვეული, ამის გამო აღწერილი ერთი და იგივე სახეობა, სხვადასხვა მკვლევარის მიერ, სხვადასხვა გვარში ხვდებოდა ან პირიქით.

ჩვენი კვლევის ობიექტი სოკო *Alternaria alternata* (Fr.) მ.ელისის მიხედვით, აღწერილია 1912 წელს კეისლერის მიერ. იგივე სოკო 1832 წელს ფრიზის მიერ გადატანილია *Torula*-ს გვარში და აღწერილია, როგორც *Torula alternata* Fr. 1816-1817 წლებში, ნეესის მიერ, ეს სოკო გადმოტანილია *Alternaria*-ს გვარში და აღწერილია, როგორც *Alternaria tenuis* C. Cr. Nees.

ი.იაჩევსკის *Alternaria*-ს გვარიდან აღწერილი აქვს სოკო *Alternaria tenuis*-ი და მითითებული აქვს მისი პოლიფაგი ბუნება, მრავალი სხვადასხვა სახეობის მცენარის მიმართ.

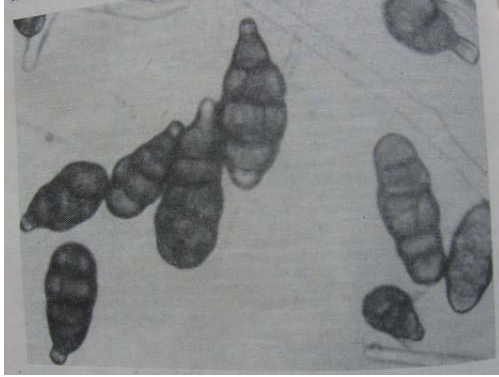
ნ.პიდოპლიჩკოს მონაცემებით, სოკო *Alternaria alternata*-ს სინონიმებია: *Alternaria tenuis* Nees; *A. grossu-*

lariae Jacz; A. lini Dey. იგი აღნიშნავს, რომ სოკო ჩვეულებრივი საპროფიტია, კოსმოპოლიტი ბუნებისაა, გვხვდება მცენარეულ ნარჩენებზე და ნიადაგში.



სურათი 6
 სოკო *A.alternata* პიდოპლიჩკოს მიხედვით
 (Пидопличко, 1978).

აღნიშნული სოკოს ტაქსონომიის შესახებ იგივე აზრს გამოთქვამენ ვ.ი. ბილაი და სხვა მკვლევარები. მათ სოკო *A. alternaria* (Fr.) Keissl-ის სინონიმებად მითითებული აქვთ *Alternaria tenuis* Nees; *A. grossulariae* Jacz. და *A. lini* Dey.



სურათი 7

სოკო *Alternaria alternata* ვ.ი.ბილაის და სხვა ავტორების
მიხედვით (Билай и др 1988).

მ.კ. ხოხრიაკოვს და სხვა ავტორებს სოკო
Alternaria tenuis Fr. მითითებული აქვთ ხილკენკროვან
და სხვა კულტურებზე სინონიმების გარეშე.

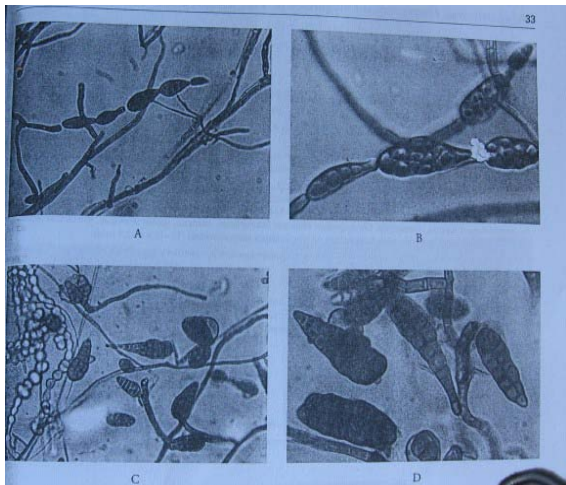


სურათი 8

სოკო *Alternaria alternata* მ.ხოხრიაკოვის და სხვა
ავტორების მიხედვით (Хохряков М.К, Потлайчук О.В. и
Семенов А.Я. Элбакян М.А 1984).

ს.კორინიაკს ბელორუსიის ნაციონალურ პარკში ნაროჩანსკში, ჩატარებული მიკოლოგიური გამოკვლევების შედეგად მოცვზე (*Vaccinium myrtillus* L.) გამოვლინებული აქვს უსრული სოკოების კლასის, ჰიფალესების რიგის 4 სახეობის სოკო, მათ შორის *A. alternaria* (Fr.) Keissl-I, რომლის სინონიმებადაც მითითებული აქვს *Torula alternata* Fries; *Alternaria tenuis* Nees; *A. grossulariae* Jacz და *A. lini* Dey.

რუსეთის და მოსაზღვრე ქვეყნების აგროეკოლოგიურ ატლასში სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დაავადების გამომწვევ სოკოებს შორის, მითითებულია სოკო *Alternaria*-ს გვარის სხვადასხვა სახეობები, მათ შორის *A. alternata* (Fr.). Keissler, სინონიმების გარეშე.



სურათი 9

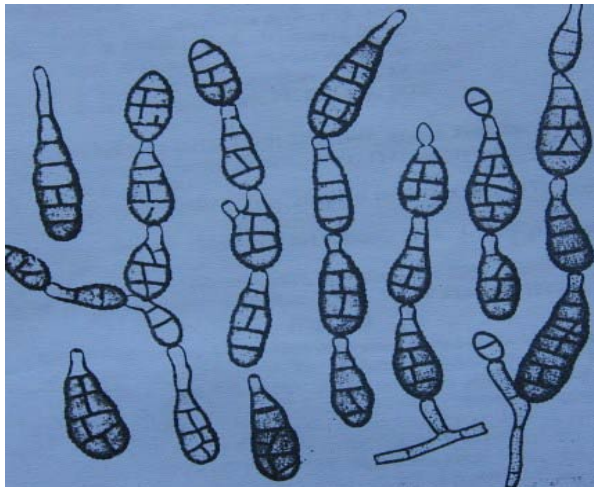
სოკო *A.alternata*

A-Torula alternata. B-Alternaria tenuis. C-A.grossulariae. D-A lini

(Агроэкологический атлас России и сопредельных

Стран. 2009)-ის მიხედვით

მ.ელისის მიხედვით, სოკოს კოლონია შავი ან ზეთისხილისებრი მოშაო ფერისაა, რუხი შეფერილობის კონიდიოფორები ზოგჯერ განცალკევებულია ან პატარა ჯგუფებადაა შეკრებილი, მარტივი ან დატოტვილი, თანაბარზედაპირიანი, ტალღისებური ან რგოლური ფორმის. მკრთალი, უფერული, ზეთისხილის ან ოქროსფერ ყავისფერი შეფერილობის, გლუვზედაპირიანი, სიგრძით 50 მიკრონამდე, სიგანით 3-6 მიკრონი, სხვადასხვა რაოდენობის ტიხრებით. კონიდია იზრდება კენწრულად ან განტოტვილ ჯაჭვებად, ფორმით კვერცხისებურია ან ელიფსური, მოკლე, ცილინრული ფორმის. მცირე ზომის კონიდიები ზეთისხილის ან ოქროსფერ-ყავისფერი შეფერილობისაა, გლუვი ან წვრილმეჭკვიანი ზედაპირით. 8-მდე სხვადასხვა მიმართულების სიგრძივი და განივი ტიხრებით.



სურათი 10
 სოკო *A.alternata* მ.ელისის მიხედვით (Ellis, 1971)

სოკო საპროფიტია და კოსმოპოლიტი ბუნებისაა, ვითარდება მრავალი სახეობის მცენარეზე და სხვადასხვა სუბსტრატზე: სხვადასხვა მცენარეულ საკვებზე, ნიადაგზე, ქსოვილებზე და სხვა.

ემიულერის და ვ.ღეფლერის მონაცემების მიხედვით, ალტერნარიას გვარის სოკოების რეპროდუქციული ორგანოების-კონიდიუმების განვითარებაზე, გავლენას ახდენს სინათლის სხვადასხვა სიგრძის ტალღები (ღურჯი, იისფერი და სხვა). მათივე მონაცემებით *Alternaria*-ს და *Stemphiliium*-ის გვარის წარმომადგენლებს, მათ შორის *Alternaria alternata* (Fr) Keisler-ს, ახასიათებს მაღალი ფერმენტული მოქმედების უნარი. მას აქვს მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის ქსოვილების (მატყლი, ბალახი, სელი, ბამბა, ტყავი, კანი) დაშლის უნარი.

ვ. განიბალი ნაშრომში აღნიშნავს, რომ ალტერნარიოზი-ნაადრევი მშრალი ლაქინობა ანუ მაკროსპორიოზი, კარტოფილის მავნე და ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა. თუმცა, არ არსებობს ერთმნიშვნელოვანი აზრი დაავადების გამომწვევი სახეობების შესახებ. მკვლევარის მონაცემების მიხედვით ლენინგრადის ოლქიდან, ხაბაროვსკის და ზღვის სანაპიროს მხარეში აღებული დაავადებული კარტოფილის ფოთლებიდან, ძირითადად გამოყოფილია სოკო *Alternaria tenuisima*, *A.solani* კი გამოვლინებულია მხოლოდ შორეული აღმოსავლეთის ნიშუშებში. მისივე მონაცემებით, ლენინგრადის ოლქში აღნიშნულია: *Alternaria infectoria*, *Alternaria*-ს განვითარების სტადია *Levia avenicola*, *Alternaria alternata* და *Alternaria spp*-ის ერთეული წარმომადგენლები.

იგივე ავტორი შრომაში Токсигенность алергенность и таксономия грибов рода Alternaria მიმოიხილავს რა ლიტერატურას, Alternaria-ს გვარის წარმომადგენლებს სამედიცინო თვალსაზრისით აღნიშნავს, რომ აღნიშნული გვარის პარაზიტული სახეობები გამოყოფენ, ქიმიური ბუნების დაახლოებით ორი ათეული რაოდენობის სხვადასხვა ტოქსინებს. მათ შორის მრავალ სახეობას აქვს უნარი, გამოყოს რამოდენიმე ტოქსიკური ნივთიერება, საკმაოდ დიდი რაოდენობით. მისი მონაცემების მიხედვით Alternaria-ს მიერ პროდუცირებული ტოქსინები მავნეა არა მარტო მცენარეების, არამედ ცხოველების, ადამიანის და ჩანასახის მიმართაც. ტოქსინები იწვევენ ღვიძლის, თირკმელების და ნერვული სისიტემის უჯრედების ნეკროზს. ალტერნარიას სპორები შეიძლება გახდეს მიზეზი მიკოგენური დაავადების.

იმავე მკვლევარის მონაცემების მიხედვით, დღეისათვის აღწერილია და ცნობილია Alternaria-ს გვარის 150 სახეობა. მუდმივად მიმდინარეობს ახალი სახეობების აღწერა, რაც განპირობებულია იმით, რომ ადრე სოკოს სახეობების იდენტიფიკაციისათვის იყენებდნენ სოკოს ნაყოფიანობის თავისებურებებს, სპორების ზომას და ფორმას. სოკოს სახეობის დასადგენად, დღეს დიდი ყურადღება ექცევა სოკოს სპორულაციას, რომელთანაც არის დაკავშირებული კულტურების თავისებურება და ახალი სახეობის გამოყოფა. სპორიანობის სხვადასხვა ვარიანტები დაკავშირებულია მოლეკულური ბიოლოგიის და ბიოქიმიურ კვლევასთან. დღეისათვის Alternaria-ს გვარის სახეობების იდენტიფიკაციას აღნიშნული მეთოდები იშვიათად გამოიყენება და ამიტომ, როგორც სამამულო ისე საზღვარგარეთის შრომებში

მიუთითებენ *Alternaria alternata*-ს, რომლის ძველი სახელწოდებაა *Alternaria tenuis*, რაც ხშირად არასწორია. ასეთი მდგომარეობა ძირითადად გამოწვეულია ამ ჯგუფის სოკოების, არაზუსტი ტაქსონომიური კრიტერიუმების, სოკოს იდენტიფიკაციისას, მოძველებული ლიტერატურის და მეთოდების გამოყენების გამო (Ганибал, 2007).

4.2. სოკო *A.alternata*-ს მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები.

სოკო *Alternaria alternata*-ს მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნების და ბიოეკოლოგიური თავისებურების შესწავლა, განაპირობა-*Alternaria*-ს გვარში შემავალი სახეობების ტაქსონომიის შესახებ ლიტერატურაში აზრთა სხვადასხვაობამ. ამასთანავე უკანასკნელ წლებში (1989-2009) ბუნებრივ ეკოსისტემებში მიმდინარე ცვლილებების ფონზე, ხეხილის ბაღების, ქარსაცავი ზოლების, ვენახების, ტყის მასივების გაჩეხვამ, საირიგაციო სისტემების მოშლამ, ნიადაგში წყლის რეჟიმის დარღვევამ და მასში არანორმირებულად მინერალური სასუქების შეტანამ, პესტიციდების, ფუნგიციდების და ჰერბიციდების გამოყენების წესების და ნორმების დარღვევამ, გამოიწვია მიკობიოტის სტრუქტურის ცვლილება. ამასთანავე საზღვარგარეთიდან ინტროდუცირებული პროდუქტების სიუხვემ, რომელსაც თან მოჰყვება მიკოფლორის სხვადასხვა სახეობები, რომლებიც ახალ გარემოში, ახალ პატრონ მცენარეზე ხვდებიან. გარემოსთან შეგუებლობის და არსებობისთვის ბრძოლაში, იცვლება მათი რეაქციის ნორმა. ეკოსისტემაში მიმდინარე ცვლილებებმა, შეცვალა შიდა

სახეობრივი და სახეობათაშორისი მიმართულებები. პლასტიკურმა სახეობებმა ახალი ეკოლოგიური ნიშა დაიკავეს, ახალ პატრონ მცენარეზე დასახლდნენ. ადაპტაციის პროცესში შეიცვალა სოკოს პარაზიტუზის ნორმები. პესტიციდების ინტენსიურმა შემოტანამ და მათმა უსისტემოდ გამოყენებამ ხელი შეუწყო, აგრეთვე მავნებელ-დაავადებების რეზისტენტული შტამების გამრავლებას, რამაც *Alternaria*-ს გვარის წარმომადგენლებზეც იქონია გავლენა.

აღნიშნულმა ფაქტორებმა განაპირობა პოლიფაგური ბუნების სოკო *Aternaria alternata*-ს მორფოლოგიის, ბიოლოგიური თავისებურებების შესწავლა და მის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების შემუშავება.

ჩვენს მიერ სოკო *A.alternata*-ს მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები ისწავლებოდა აგარიზირებული ლუდის ტკბილის საკვებ არეზე, მონოსპოროვან კულტურაზე, ვანტიგენის კამერაში და პეტრის თასებში 25°C ტემპერატურაზე.

A.alternata აგარიზირებულ ლუდის ტკბილის საკვებ არეზე, (პეტრის თასებში) ვითარდება გართხმული, რუხი ფერის ჰაეროვანი კოლონია, ხავერდოვანი ზედაპირით. კოლონიის ირგვლივ აღინიშნება თეთრი ფერის, დანაოჭებული ვიწრო არშია (სურათი 11).



სურათი 11

სოკო *A.alternata*-ს კულტურა აგარიზებულ ლუდის ტკბილის საკვებ არეზე 3 დღის შემდეგ.

კულტურა დასაწყისში თეთრი ფერისაა, შემდეგში თანდათან მუქდება და 7 დღის კულტურა რუხი მოშაო ფერის ხდება (სურათი 12).



სურათი 12

სოკო *A.alternata*-ს კულტურა 7 დღის შემდეგ

მიცვლიუმის ჰიფები მრავალუჯრედიანია დატიხრული, მარცვლოვანი შიგთავსით. სოკოს ნაყოფიანობა მესამე დღეს ვითარდება. კონიდიუმები მოგრძო, თითისტარისებური ან მსხლისებური ფორმისაა, ზომით 22-64X10-18.მკმ. 1-5 სიგრძივი და 3-6 განივი ტიხრებით, გეხვდება როგორც ერთეული ისე რამოდენიმე კონიდიუმებისაგან შემდგარი ძეწკვის სახით. მიცვლიუმის კოლონია დასაწყისში მოყავისფეროა, შემდეგში მოშაო, რუხი შეფერილობისაა.

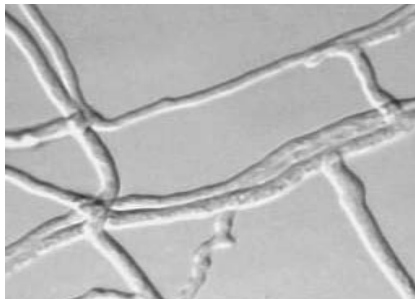
Alternaria alternata-ს კონიდიუმები ადვილად ღივდება და რამდენიმე დღის შემდეგ წარმოიქმნება მრავალუჯრედიანი დატოტვილი მიცვლიუმი. კონიდიუმები წარმოიქმნა 48 საათის შემდეგ. კონიდიუმები ვითარდება მიცვლიუმის ჰიფების გვერდით გამონაზარდებზე-კონიდიოთმტარებზე ან ჰიფების წვეროზე. კონიდიუმები დასაწყისში ერთეულია, შემდეგში იტოტება და ძეწკვებადაა ახსმული. ძეწკვი დასაწყისში მოკლეა და შესდგება 2-4 კონიდიუმისაგან, შემდეგში ძეწკვებში კონიდიუმების რაოდენობა იზრდება და შეიძლება 5-7 ერთეულამდე გაიზარდოს. ძეწკვებში ახალი კონიდიუმების წარმოქმნა აკროპეტალურად ხდება (სურათი 13).



სურათი 13

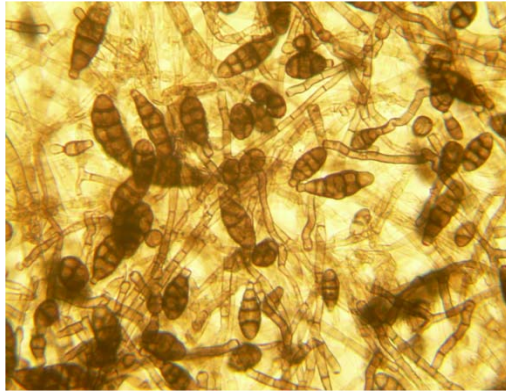
აგარიზეზულ ლუდის ტკბილის საკვებ არეზე გაზრდილი
სოკო *A.alternata*-ს კონიდიუმების
ძეწკვები 5 დღის შემდეგ

48-50 საათის შემდეგ მიცელიუმის ჰიფებს შორის წარმოიქმნება ანასტომოზები, ხოლო (სურათი 14) 3-4 დღის შემდეგ მიცელიუმის ჭიმები. 10-15 დღის შემდეგ შეინიშნება უხვსპორიანობა (სურათი 15) და ქლამიდოსპორების განვითარება.



სურათი 14

სოკო *Alternaria alternata*-ს მიცელიუმის ჰიფებს შორის
განვითარებული ანასტომოზები.



სურათი 15

სოკო *A.alternata*-ს უხვსპორიანობა ლუდ აგარის საკვებ არეზე 10 დღის შემდეგ.

4.3. სოკო *A.alternata*-ს მიერ გამოწვეული დაავადების სიმპტომები.

სოკო *A.alternata* ვითარდება პატრონ მცენარის ფოთლებზე, ღეროზე, ყვავილებზე, ბოლქვზე და თესლზე. მკვებავ მცენარეზე სოკოს დაავადების სიმპტომები სხვადასხვა სახით ვლინდება. მცენარის ფოთლების დაავადების დროს, დასაწყისში ფოთლებზე ჩნდება მოყვითალო ფერის ლაქები, შემდეგში ლაქები მუქდება, რუხი ფერის ხდება და ზევიდან იფარება მუქი, რუხი, წენგოსფერი, ხავერდოვანი ფიფქით. ძლიერი დაავადებისას, ხელსაყრელი პირობების დროს, ლაქები იზრდება. საასიმილაციო არის შემცირების გამო, ფოთლები სუსტდება და ჭკნება. სოკო მცენარეში იჭრება „ღია

კარის” გზით. კერძოდ, ბაგეებიდან ან მექანიკურად დაზიანებული ქსოვილებიდან.

სათესლე ხახვის საყვავილე ღეროზე, დაავადების ნიშნები ჩნდება ოდნავ ჩაზნექილი შავი ფერის ლაქების სახით, რომლებიც სწრაფად იზრდება და ირგვლივ შემორკალავს ღეროს (სურათი 16). დაავადებულ ადგილზე ღერო შავდება, ადვილად ტყდება, და ხმება.



სურათი 16

სოკო *A.alternata*-თი დაავადებული
სათესლე ხახვის საყვავილე ღერო



სურათი 17
სოკო *A.alternata*-თი დაავადებული
ნიორის ფოთლები

სათესლე ხახვის ყვავილის დაავადების დროს, სოკო იჭრება ბუტკოს დინგიდან ან მექნიკურად დაზიანებული ქსოვილებიდან. დაავადებული ყვავილი ნაადრევად ჭკნება, კარგავს დეკორაციულ მიმზიდველობას, არ ინვითარებს ნაყოფს და თესლს.

ბოლქვების დაავადებისას, სოკო იჭრება ფესვთა სისტემიდან ან მექანიკურად დაზიანებული ადგილებიდან. სოკო ვითარდება ბოლქვის ქერქლის ქსოვილებში, გადადის ბოლქვის რბილობზე, იფარება რუხი ფერის ფიფქით, რის შედეგადაც ბოლქვი არ ვითარდება ან ღპება (სურათი 18).



სურათი 18

1. საღი ხახვის ბოლქვი.
2. სოკო *A.alternata*-თ დაავადებული ხახვის ბოლქვი



სურათი 19

1. საღი ნიორის ბოლქვი
2. სოკო *A.alternata*-თ დაავადებული ნიორის ბოლქვი

დაავადებული ქსოვილების უჯრედებში და უჯრედ-შორისებში ვითარდება მრავალუჯრედიანი, დატოტვილი, მუქი რუხი, წენგოსფერი მიცელიუმი, ზედაპირზე კი წარმოიქმნება რუხი ფერის ხავერდოვანი ფიფქი, სოკოს კონიდიალური ნაყოფიანობა.

4.4. სოკო *A.alternata*-ს გავრცელება

მცენარეთა სოკოვანი დაავადებების გავრცელება და განვითარების ინტენსივობა, დამოკიდებულია ეკოლოგიურ პირობებზე: ტემპერატურის, ტენის, ნალექის, ბუნებაში არსებული ინფექციის მარაგის რაოდენობაზე და სხვა მრავალ ფაქტორზე. რაზედაც მრავალი მკვლევარი მიუთითებს.

ხახვის და ნიორის პირველი წლის ნათესებში, სოკო *A.alternata*-ს გავრცელების აღრიცხვის შედეგები მოცემულია ცხრილში №2

სოკო *A.alternata*-ს გავრცელება აღმოსავლეთ საქართველოს ზოგიერთ რაიონებში

ცხრილი №2

გამოკვლევის ადგილი	სიმაღლე ზღვის დონიდან მმ-ში	2006წ		2007წ		2008წ	
		გავრცელება %%	განვითარების ინტენსივობა %%	გავრცელება %%	განვითარების ინტენსივობა %%	გავრცელება %%	განვითარების ინტენსივობა %%
ხახვი <i>Allium cepa</i> L.							
გორი	588	8,7	4,2	11,4	5,6	13,6	7,2
კასპი	560	12,6	6,8	22,3	8,2	29,4	8,6
წნორი	294	21,3	11,6	29,8	14,6	32,6	13,3
გარდაბანი	310	32,6	22,4	43,4	23,4	48,8	24,4
თელავი	550	29,3	23,8	36,4	27,5	45,3	29,5
ყვარელი	450	41,6	25,5	48,8	31,4	50,2	30,2
ლაგოდეხი	435	58,4	30,8	67,4	40,5	72,2	44,3
ნიორი <i>Allium sativum</i> L.							
გორი	588	6,8	2,2	7,5	2,6	7,8	4,9
კასპი	560	8,8	4,5	9,3	3,3	7,4	3,7
წნორი	294	9,6	4,8	12,4	5,8	9,8	6,6
გარდაბანი	310	10,2	5,4	16,8	7,2	11,2	9,5
თელავი	550	8,2	5,1	13,4	6,1	8,7	5,1
ყვარელი	450	11,3	6,2	22,3	8,8	14,8	8,2
ლაგოდეხი	435	16,2	8,4	28,6	11,4	28,8	2

როგორც ცხრილიდან ირკვევა, სოკო *A.alternata*, ჩვენს მიერ გამოკვლეულ, აღმოსავლეთ საქართველოს ყველა რაიონშია გავრცელებული.

სამი წლის მონაცემების მიხედვით, სოკო *A.alternata*-ს გავრცელების და განვითარების ინტენსივობით (როგორც ხახვზე, ისე ნიორზე) გამოირჩევა გარდაბნის, ყვარლის და ლაგოდეხის რაიონები, სადაც ალტერნარიოზის გავრცელება, 2006წ-ს ხახვზე, შესაბამისად 32,6%-58,4%-ს; 2007წ-ს

43,4%-67,4% და 2008წ-ს 48,8%-72,2%-ს შორის ცვალებადობდა, ხოლო დაავადების განვითარების ინტენსივობა, იმავე წლებში შესაბამისად-22,4%-30,8%, 23,4%-40,5%-ს და 24,4%-44,3%-ს შორის მერყეობდა.

ნიორზე დაავადების გავრცელება, იმავე რაიონებში 2006 წელს 10,2%-16,2%, 2007 წელს 16,8-28,6% და 2008 წელს კი 11,2%-28,8%-ის ტოლი იყო, ხოლო დაავადების განვითარების ინტენსივობა წლების შეაბამისად 5,4%-8,4%-ს; 7,2%-11,4%ს და 9,5%-12,4%-ს შორის ცვალებადობდა.

სამი წლის დაკვირვების შედეგების მიხედვით ირკვევა, რომ სოკო *A.alternata*-ს გავრცელებაზე და განვითარების ინტენსივობაზე, გავლენას ახდენს მკვებავი მცენარე და გარემოს კლიმატური პირობები: ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა, სიმაღლე ზღვის დონიდან და ბუნებაში არსებული ინფექციის მარაგი.

4.5. სოკო *A.alternata*-ს გადაზამთრება და ინფექციის წყარო

სოკოს მიერ სხვადასხვა არახელსაყრელ ბუნებრივ პირობებში სიცოცხლისუნარიანობის და ვირულენტობის შენარჩუნებას, განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მისი შემდგომი განვითარებისა და გავრცელებისათვის. ამ მხრივ სოკოს ონტოგენეზში მნიშვნელოვანი პერიოდი გადაზამთრება.

სოკოს გადაზამთრება მცენარის ორ სავეგეტაციო პერიოდს შორის ხდება: მცენარეულ ნარჩენებზე, თესლში, თესლზე ან ნიადაგში. სოკო

იზამთრებს კონიდიუმების, მიცელიუმის ან სხვა სახით (ოოსპორა, სკლეროცია, ქლამიდოსპორა, პიკნიდიუმი, პერიცეტიუმი, ტელეიტოსპორა და სხვა). მრავალი წლის მანძილზე, სოკოს სიცოცხლის უნარიანობის შენარჩუნება, ძირითადად დაკავშირებულია კლიმატურ პირობებთან.

გ.ბილაი აღნიშნავს, რომ *Fusarium*-ის გვარის წარმომადგენლების სიცოცხლისუნარიანობა და პოპულაციის რიცხოზობის შემცირება დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე, მის სტრუქტურაზე, ფიზიკურ-ქიმიურ შედგენილობაზე, აერაციაზე და სხვა ფაქტორებზე.

ლიტერატურული მონაცემების მიხედვით, *Alternaria*-ს გვარის წარმომადგენლების გადაზამთრება ხდება მიცელიუმით ან კონიდიუმებით, მცენარეულ ნარჩენებზე, ნიადაგში და როგორც თესვში, ისე მის ზედაპირზე.

რუკშენაიტე-ბერეცკენეს მიხედვით *Alternaria dauci*, *A.radicina* და *A.tenuissima*-ს კონიდიუმები პერბარიუმის პირობებში გაღვივების უნარს 3,5 წლის მანძილზე ინარჩუნებენ, *A.tenuis*-ი კი 2,5 წლის მანძილზე.

თ.კუპრაშვილის მონაცემების მიხედვით, სტაფილოს დაავადების გამომწვევი სოკო *A.radicina*-ს კონიდიუმების ცხოველმყოფელობა, ნიადაგში 10 თვის შემდეგ მნიშვნელოვნად მცირდება. კერძოდ ნიადაგის ზედაპირზე და 5 სმ სიღრმეზე მოთავსებულ ნიმუშებში კონიდიუმების გაღვივება 24 საათის შემდეგ შესაბამისად 46,5% და 18,8%-ის ტოლია. 10 სმ სიღრმეზე ერთეული კონიდიუმები გაღვივდა, ხოლო 15 და 20 სმ სიღრმეზე მოთავსებულ ნიმუშებში გაიხრწნა და დაიშალა.

ც.მამუკაშვილის მონაცემებით, წიწვოვანთა ფესვის ღებობის გამომწვევი სოკოები *Cylindrocarpon cedri* და *C.obtusisporum*-ი, იზამთრებენ მცენარის დაავადებულ ფესვებზე მიცელიუმის სახით. კონიდიალურ ნაყოფიანობას ანახლებენ გაზაფხულზე. სოკოების მიერ სიცოცხლისუნარიანობის ხანგრძლივი (3-5 წელი და მეტი) შენარჩუნება ხდება ნიადაგში ქლამიდოსპორების საშუალებით. მისივე მონაცემებით, ქლამიდოსპორების მოსვენების მდგომარეობიდან გამოსვლას, გაღივებას უზრუნველყოფენ პატრონ მცენარის ფესვების მიერ გამოყოფილი ნივთიერებები.

ე.ახალაიას მონაცემებით, სუფრის ჭარხლის დაავადების გამომწვევი სოკო *Phoma betae* კარგად იზამთრებს და ინარჩუნებს ვირულენტობის უნარს 10 თვის მაძილზე, ნიადაგის ზედაპირზე და 5 სმ სიღრმეზე. რაც უფრო ღრმად არის მოთავსებული ნიადაგში მცენარეული ნარჩენები, მით უფრო მალე იშლება ისინი და სოკოც კარგავს სიცოცხლის უნარიანობას. სოკო *A.alternata*-ს სიცოცხლისუნარიანობის და ვირულენტობის უნარის ხანგრძლივობის დადგენის მიზნით, ნიადაგის სხვადასხვა სიღრმეზე მოთავსებული სოკო *A.alternata*-ს ნიმუშებიდან აღებული კონიდიუმების გაღივების და ვირულენტობის უნარზე ჩატარებული ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში №3

გადაზამთრების გავლენა სოკო *Alternaria alternata*-ს კონიდიუმების
სიცოცხლისუნარიანობის და ვირულენტობის უნარზე

ცხრილი №3

სოკოს გადაზამთრების სიღრმე ნიღაგში (სმ)	გალივებული კონიდიუმების რაოდენობა 3 თვის შემდეგ %%					ხელო კნური დასენ იანგებ ის შედგ ები	გალივებული კონიდიუმების რაოდენობა 6 თვის შემდეგ %%					ხელო კნური დასენ იანგებ ის შედგ ები	გალივებული კონიდიუმების რაოდენობა 10 თვის შემდეგ %%					ხელო კნური დასენ იანგებ ის შედგ ები
	2 სთ	4 სთ	6 სთ	8ს თ	24 სთ		2 სთ	4ს თ	6 სთ	8ს თ	24 სთ		2 სთ	4სთ	6 სთ	8ს თ	24 სთ	
ნიღაგის ზედაპირი	ერთე ული	38,6	47,4	86,4	100	+	ერთე ული	30,6	48,6	6,8	100	+	0	ერთე ული	16,6	20,8	30,6	-
5	ერთე ული	32,8	42,6	72,2	100	+	ერთე ული	28,2	40,2	72,4	88,8	-	0	0	ერთე ული	14,6	21,8	-
10	ერთე ული	14,2	16,8	30,4	48,6	+	0	ერ თე ული	2,8	16,4	32,6	-	0	0	0	ერ თე ული	1,6	-
15	0	6,8	11,4	13,8	23,6	-	0	0	ერთე ული	8,3	20,2	-	0	0	0	0	0	-
20	0	ერთე ული	2,8	4,4	3,8	-	0	0	ერთე ული	1,6	10,1	-	0	0	0	0	0	-
30	0	0	0	0	ერ თე ული	-	0	0	0	0	ერთე ული	-	0	0	0	0	0	-

შენიშვნა: +დაავადება გამოვლინდა
-დაავადება არ გამოვლინდა

ცდის შედეგების მიხედვით, გამოირკვა, რომ 3 თვის შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე, 5 და 10 სმ სიღრმეზე მოთავსებულ ნიმუშებში ერთეული სპორების გაღივება უკვე 2 საათის შემდეგ შეინიშნებოდა, 4 სთ-ის შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე მოთავსებულ ნიმუშებში 38,6%-ი გაღივდა, იმავე პერიოდში 15 სმ სიღრმეზე 6,8%, 20 სმ-ზე ერთეული და 30 სმ სიღრმეზე 24 სთ-ის შემდეგ კონიდიუმების მხოლოდ ერთეული რაოდენობა გაღივდა.

6 თვის შემდეგ ჩატარებული ანალიზის შედეგების მიხედვით 2 სთ-ის შემდეგ, მხოლოდ ნიადაგის ზედაპირზე და 5 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებულ ნიმუშებში აღინიშნა ერთეული კონიდიუმების გაღივება. 8 სთ-ის შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე მოთავსებულ ნიმუშებში გაღივებული კონიდიუმების რაოდენობა 6,8%-ის და 24 სთ-ის შემდეგ 100%-ის ტოლი იყო. 10 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებულ ნიმუშებში 6 სთ-ის შემდეგ გაღივებული კონიდიუმების რაოდენობა 2,8%-ს, ხოლო 24 სთ-ის შემდეგ 32,6%-ს არ აღემატებოდა. 20 სმ-ის სიღრმეზე 24 სთ-ის შემდეგ 10,1%-ს ტოლი იყო, ხოლო 30 სმ-ის სიღრმეზე მხოლოდ 24 სთ-ის შემდეგ აღინიშნა ერთეული კონიდიუმების გაღივება.

10 თვის შემდეგ კონიდიუმების ცხოველმყოფელობის უნარი საგრძნობლად შემცირდა. ნიადაგის ზედაპირზე მოთავსებული ნიმუშებიდან 24 სთ-ის შემდეგ გაღივდა კონიდიუმების 30,6%-ი, 5 სმ-ის სიღრმეზე 21,8%, 10 სმ-ის სიღრმეზე, მხოლოდ 1,6%-ი. 15, 20 და 30 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებული ნიმუშები გაიხრწნა და დაიშალა. 12 თვის შემდეგ ნიადაგის ზედაპირზე და 5 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებული ნიმუშებიც

გაიხრწნა, რის გამოც კონდიუმების გამოცალკევება და მათი სიცოცხლისუნარიანობის შემოწმება შეუძლებელი გახდა.

სოკოს ვირულენტობის უნარის დადგენის მიზნით, კულტურები გამოითესა აგარიზებული ლუდის ტკბილის საკვებ არეზე, ყველა იმ ნიმუშებიდან, სადაც კონდიუმები გადივდა, ჩატარდა ხახვის და ნიორის პირველი წლის ნათესების ფოთლების ხელოვნური დასენიანება, სოკოს სპოროვანი სუსპენზიის შესხურებით.

გამოირკვა, რომ სამი თვის შემდეგ ვირულენტობის უნარი შეინარჩუნა ნიადაგის ზედაპირზე და 5 და 10 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებული ნიმუშებიდან გამოყოფილმა კულტურებმა. აღნიშნული კულტურებით ხახვის და ნიორის ფოთლებზე, დასენიანების ნიშნები 12 დღის შემდეგ, ხოლო ბოლქვებზე 21 დღის შემდეგ გამოვლინდა.

6 თვის შემდეგ, ვირულენტობის უნარი შეინარჩუნა მხოლოდ ნიადაგის ზედაპირზე და 5 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებული ნიმუშებიდან გამოყოფილმა კულტურებმა, რომელთა მიერ დასენიანების ნიშნები ხახვის და ნიორის ფოთლებზე შესაბამისად, 16 და 18 დღის შემდეგ გამოვლინდა ბოლქვებზე კი 20 დღის შემდეგ.

10 თვის შემდეგ, ნიადაგის ზედაპირზე მოთავსებული ნიმუშებიდან გამოყოფილი კულტურები სუსტად განვითარდა და მათი დასენიანების შედეგად დაავადების სიმპტომები არ გამოვლინებულა. 5, 10, 15, 20 და 30 სმ-ის სიღრმეზე მოთავსებული ნიმუშებიდან სუფთა კულტურების გამოყოფა შეუძლებელი გახდა, მათი დანაგვიანების და გახრწნის გამო, შესაბამისად მათი

ვირულენტობის უნარის დადგენაც შეუძლებელი გახდა.

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ სოკო *A.alternata* კარგად იზამთრებს და ინარჩუნებს ვირულენტობის უნარს ნიადაგის ზედაპირზე და 5 სმ-ის სიღრმეზე 10 თვის მანძილზე. რაც უფრო ღრმად არის მოთავსებული ნიადაგში მცენარეული ნარჩენი (15, 20, 30სმ), მით უფრო მალე იშლება ისინი და სოკოც კარგავს სიცოცხლის უნარიანობას.

4.6. სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა.

ბოსტნეულ კულტურებზე სოკოვანი დაავადებების უარყოფითი გავლენა, საქართველოში მრავალი მკვლევარის მიერ არის შესწავლილი.

ნ.ჟვანიას მონაცემების მიხედვით, 1 ბალით დაავადებული სათესლე ხახვიდან მიღებული თესლის მოსავალი 20,4%-20,7%-ით ნაკლებია, სადი მცენარეებიდან მიღებული თესლის მოსავალთან შედარებით. მცირეა მისი თესვითი ხარისხიც-გალივების ენერგია (21,5%-36,6%) და აღმოცენების უნარი (47,2%-24,4%).

სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა ცვალებადობს, ბუნებაში ინფექციის მარაგის, მისი გავრცელების, განვითარების ინტენსივობის, მკვებავი მცენარის და გარემო ეკოლოგიური პირობების შესაბამისად. კერძოდ, შროშანისებრთა ოჯახის წარმომადგენლების დეკორაციულ მცენარეებს (ტიტა, შროშანი, სუმბული, ენძელა და სხვა) უკარგავს დეკორაციულ ღირებულებას და სურნელებას. მნიშვნელოვნად ამცირებს ბოსტნეული

კულტურების (ხახვი, ნიორი, პრასი, ჭლაკვი და სხვა) მოსავლის რაოდენობას და ხარისხს.

სოკო *A.alternata*-ს მავნეობის დადგენის მიზნით, ხახვზე და ნიორზე ჩატარებული გამოკვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში №4.

სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა ხახვის და ნიორის მიმართ

ცხრილი №4

ცდის ვარიანტი	აღრიცხული ბოლქვების რაოდენობა (ცალი)	1 ბოლქვის საშუალო წონა (გრ)	1 ბოლქვის საშუალო წონის სხვაობა საღთან შედარებით (გრ)	მავნეობის კოეფიციენტი %%
ხახვი <i>Allium cepa</i> L				
სარი	20	0,053	-	-
1 ბალი	20	0,049	0,004	0,07
2 ბალი	20	0,045	0,008	0,15
3 ბალი	20	0,041	0,012	0,22
4 ბალი	20	0,038	0,015	0,25
5 ბალი	20	0,032	0,021	0,39
ნიორი <i>Allium sativum</i> L				
სარი	20	0,048	-	-
1 ბალი	20	0,043	0,005	0,01
2 ბალი	20	0,039	0,009	0,18
3 ბალი	20	0,035	0,011	0,27
4 ბალი	20	0,032	0,016	0,33
5 ბალი	20	0,025	0,023	0,48

ირკვევა, რომ სოკო *A.alternata* მნიშვნელოვან უარყოფით გავლენას ახდენს ხახვისა და ნიორის მოსავალზე. კერძოდ, ხახვისა და ნიორის ფოთლების 1 ბალით დაავადების შემთხვევაშიც კი, ბოლქვების საშუალო წონის სხვაობა, საღთან შედარებით, ხახვის 0,004 გრ და ნიორის 0,005 გრ-ით მცირდება, ხოლო, 5 ბალით დაავადების შემთხვევაში შესაბამისად 0,021 და 0,023 გრამით. მავნეობის კოეფიციენტი 5 ბალით დაავადებული ხახვის

ბოლქვების მიმართ 0,39%-ის, ხოლო ნიორის-0,48%-ის ტოლია.

მაგნეობის კოეფიციენტი როგორც ნიორის ისე ხახვის შემთხვევაში, დაავადების ინტენსივობის პირდაპირ პროპორციულად ცვალებადობს. რაც მეტია დაავადების ინტენსივობა, მით მეტია მაგნეობის კოეფიციენტი და მცირეა მიღებული მოსავლის რაოდენობა. 5 ბალით დაავადებული ხახვის ბოლქვების საშუალო წონა, სადი მცენარიდან მიღებული ბოლქვების წონასთან შედარებით 0,021 გრ-ით ნაკლებია, ხოლო ნიორის შემთხვევაში 0,023 გრ-ით ნაკლები.

შესაბამისად 1 ბალით დაავადებული ხახვის ბოლქვების მაგნეობის კოეფიციენტი 0,07%-ია, 3 ბალით დაავადებულის 0,22%-ი, 5 ბალით დაავადებულისა კი 0,39%-ს აღწევს.

მსგავსი პროპორციულობით იზრდება სოკოს მაგნეობა, სხვადასხვა ბალით დაავადებული ნიორის მიმართ. კერძოდ 1, 3 და 5 ბალით დაავადებული ნიორის ბოლქვების მაგნეობის კოეფიციენტი შესაბამისად 0,01%, 0,27% და 0,48%-ის ტოლია.

4.7. სოკო *A.alternata*-ს მაგნეობა შენახვის პირობებში

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლის შენახვას, მათთვის დამახასიათებელი თვისებების შენარჩუნებით, დიდი მნიშვნელობა აქვს კვების მრეწველობისათვის და ორწლიანი ბოსტნეული კულტურებისათვის, მეორე წელს მაღალხარისხოვანი ელიტური თესლის მისაღებად.

ხახვის და ნიორის ბოლქვებზე დაავადების გამომწვევი სოკოების გამოვლინება, მათი გავრცელება და მაგნეობის შესწავლა,

მნიშვნელოვანია იმითაც, რომ დღეისათვის სარეალიზაციო ხახვის და ნიორის ბოლქვები, შემოტანილია სხვადასხვა რაიონებიდან და ქვეყნებიდან. საკოლმეურნეო ბაზარზე, მაღაზიებში და საცავებში დაცული არ არის ტემპერატურის და ტენის რეჟიმი. საცავებში სხვადასხვა ბოსტნეული ერთმანეთისაგან სრულყოფილად არ არის იზოლირებული, რაც ხელს უწყობს სოკოვანი ინფექციების გავრცელებას, განვითარებას და შესაბამისად სასაქონლო ღირებულების შემცირებას, მოსავლის დანაკარგების ზრდას.

2007-2008 წლებში მარტის თვეში აღმოსავლეთ საქართველოს კასპის, მარნეულის და ლაგოდეხის რაიონებში ხახვის და ნიორის ბოლქვებზე აღრიცხული სოკო *A.alternata*-თი გამოწვეული მოსავლის დანაკარგები შენახვის პირობებში მოცემულია ცხრილში №5.

სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა ხახვის და ნიორის მიმართ შენახვის პირობებში

ცხრილი №5

აღრიცხვის ადგილი	აღრიცხული ბოლქვების რაოდენობა კმ.	დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა		სოკოვანი დაავადებები		სხვადასხვა მიზეზები	
		კმ.	%%	კმ.	%%	კმ.	%%
ხახვი							
კასპი	60	9,8	13,1	6,2	10,3	3,6	2,7
მარნეული	60	11,8	19,6	7,8	13,1	4	6,6
ლაგოდეხი	60	12,4	20,6	9,1	15,1	3,3	5,5
ნიორი							
კასპი	60	12,6	21	6,8	11,3	5,8	9,7
მარნეული	60	16,4	27,3	8,8	14,6	7,6	12,7
ლაგოდეხი	60	18,2	30,3	10,2	17	8	13,3

როგორც ცხრილიდან ირკვევა კასპის რაიონში აღრიცხული სარეალიზაციო ხახვის 60 კმ.

ბოლქვებიდან 13,1% იყო დაავადებული, მათ შორის სოკოვანი დაავადებებით 10,3%, სხვადასხვა მიზეზებით დაავადებული ბოლქვების რაოდენობა კი 2,7%-ს არ აღემატებოდა.

მსგავსი შედეგებია მიღებული მარნეულის რაიონში, სადაც ხახვის ბოლქვებზე ჩატარებული გამოკვლევებით, 60 კგ. ხახვიდან დაავადებული იყო 11,8კგ ანუ 19,6%, მათ შორის 13,1% სხვადასხვა სოკოებით, ხოლო 6,6% სხვადასხვა მიზეზებით (ბაქტერიები, მწერები, მექანიკური დაზიანება და სხვა).

აღნიშნული კვლევები ჩატარებულია, კერძო პირთა მიერ, სარეალიზაციოდ გადარჩეული ხახვის და ნიორის ბოლქვებზე, რომელთა ამოღების, გაშრობის და შენახვის პირობებში არ არის გამორიცხული მათი მექანიკური დაზიანება, საცავეებში არსებული ინფექციის მარაგის არსებობა, ტემპერატურისა და ტენის რეჟიმის დარღვევა, საცავეებში სხვადასხვა ბოსტნეულის სრულყოფილად იზოლირების საშუალების არ არსებობა. არნიშნული მიზეზები ხელს უწყობს ბოლქვებზე ინფექციის გავრცელებას, განვითარებას და შესაბამისად დანაკარგების ზრდას, ხახვზე 13%-დან 20,6%-მდე და ნიორზე 21%-30,3%-მდე.

შენახვის პირობებში, როგორც ხახვზე 15,1% ისე ნიორზე 17% სოკოვანი დაავადებების შედარებით მეტი გავრცელება და მავნეობა აღინიშნა ლაგოდეხის რაიონში, სადაც აღნიშნულ კულტურებზე ვეგეტაციის პერიოდშიც სოკოვანი დაავადებები უფრო ინტენსიურად იყო გავრცელებული.

ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ:

სათესლედ და სარეალიზაციოდ შესანახად უნდა შეირჩეს სადი, მექანიკურად დაუზიანებელი ბოლქვები.

სათესლე ბოლქვები უნდა ინახებოდეს ჰაერმშრალ მდგომარეობაში, ბაღეებში, ხარიხებზე ჩამოკიდებული სახით.

საცავში, სადაც ინახება ხახვის და ნიორის ბოლქვები, დაცული უნდა იყოს სანიტარულ-ჰიგიენური პირობები, ტემპერატურის და ტენის რეჟიმი.

არახელსაყრელ პირობებში შენახულ ბოლქვებზე, სოკოვანი დაავადებებით და სხვადასხვა მიზეზებით გამოწვეული დანაკარგები ხახვზე 13%-დან 20,6%-მდე, ნიორზე 21%-30,3%-მდე აღწევს.

თავი 5 ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

ხახვის და ნიორის უხვი და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებისათვის, სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით, საჭიროა დროულად და ხარისხიანად ჩატარდეს აგროტექნიკური, სანიტარულ-ჰიგიენური, ბიოლოგიური და ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებები. აღნიშნული ღონისძიებების კომპლექსურად ჩატარება მნიშვნელოვნად ზღუდავს დაავადებების გავრცელებას და განვითარების ინტენსივობას.

5.1. სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების გავლენა ხახვის და ნიორის სოკოვან დაავადებებზე.

ხახვის და ნიორის უხვი და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებისათვის, აუცილებელია მავნებელ-დაავადებების და სარეველების წინააღმდეგ, შესაბამისი ეფექტური ღონისძიებების შერჩევა და მათი კომპლექსური გამოყენება. სწორად შერჩეული, დროულად და ხარისხიანად ჩატარებული ღონისძიებები, მნიშვნელოვნად ამცირებს მავნებელ-დაავადებების გავრცელებას და განვითარების ინტენსივობას.

სოკოვანი დაავადებების ახალი კერების გაჩენას ხელს უწყობს: მცენარეული ნარჩენები, ნიადაგის არასრულყოფილი დამუშავება, ინფიცირებული ნიადაგი, დაავადებული, შეუწამლავი თესლის თესვა, დაავადებული სათესლე და სარგავი მასალის გამოყენება.

თ.კუპრაშვილი, ახალაია, ღაღანიძე, ბოკერია, აღნიშნავენ, რომ ნიადაგის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან, სარეველების მოსკობა, თესლბრუნვა, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის, მნიშვნელოვანი საშუალებაა და ხშირ შემთხვევაში გადამწყვეტ როლს ასრულებს უხვი და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებაში. სარეველებისაგან გაწმენდილ და დასარეველიანებულ ნაკვეთზე აღმოცენებული მცენარეების განვითარება და მათგან მიღებული მოსავალი მნიშვნელოვნად განსხვავდება დასარეველიანებულ ნაკვეთზე განვითარებულ მცენარეებსა და მათგან მიღებული მოსავლისაგან (სურათი 20, 21).



სურათი 20
სარეველა მცენარეებისაგან
გამარგლული ხახვის ნათესი



სურათი 21
სარეველა მცენარეებით
დასარეწიანებული ხახვის ნათესი

ხახვისა და ნორის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების გავლენის შესწავლის შედეგები, ნახევრად ლაბორატორიულ პირობებში მოცემულია ცხრილში №6.

მცენარეული ნარჩენების გავლენა ხახვის და
ნიორის სოკოვან დაავადებაზე

ცხრილი №6

ცდის ვარიანტი	დათესილი თესლი	აღმოცენებული მცენარეების რაოდენობა				დაავადებული მცენარეების რაოდენობა			
		ხახვი		ნიორი		ხახვი		ნიორი	
		ცალი	%%	ცალი	%%	ცალი	%%	ცალი	%%
სტერილური ნიადაგი	დეზინფიცირებული $KMnO_4$ -ის 0,5%-იან ხსნარში	28	93,3	30	100	5	17,8	2	6,6
	არადეზინფიცირებული თესლი	25	83,3	28	93,3	8	32,0	7	25,0
მცენარეული ნარჩენებით ინფიცირებული ნიადაგი	დეზინფიცირებული $KMnO_4$ -ის 0,5%-იან ხსნარში	23	76,6	27	90	7	30,4	6	22,2
	არადეზინფიცირებული თესლი	19	63,3	22	73,3	11	57,8	7	31,8
სოკო <i>Alternaria alternata</i> -თი ინფიცირებული ნიადაგი	დეზინფიცირებული $KMnO_4$ -ის 0,5%-იან ხსნარში	20	66,6	21	70,0	10	50,0	8	38,0
	არადეზინფიცირებული თესლი	18	50,0	19	63,3	8	44,4	6	36,8

შენიშვნა: ცდის თითოეულ ვარიანტში დათესილი იყო ხახვის 30 ცალი თესლი და ნიორის 30 კბილი.

ირკვევა, რომ ნიადაგის ინფიცირება მცენარეული ნარჩენებით და სოკოს ინოკულუმით, მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს მცენარეთა აღმოცენებაზე, აღმონაცენების შემდგომ განვითარებაზე და მათ დაავადებაზე.

ჩატარებული ცდის შედეგების მიხედვით, მცენარეული ნარჩენებით ინფიცირებულ ნიადაგში დათესილი ხახვის თესლიდან, რომელიც დეზინფიცირებული იყო $KMnO_4$ -ის 0,5%-იან ხსნარში, აღმოცენდა ხახვის თესლის 76,6% და ნიორის 90%-ი.

არადეზინფიცირებული თესლიდან კი შესაბამისად ხახვის თესლის 63,3% და ნიორის 73,3%-ი, მათ შორის დაავადებული მცენარეების რაოდენობა ხახვზე 57,8%-ის, ხოლო ნიორზე 31,8%-ის ტოლი იყო.

სოკო *A.alternata*-ს სუფთა კულტურით ინფიცირებულ ნიადაგში, $KMnO_4$ -ის 0,5%-იან ხსნარში დეზინფიცირებული ხახვის თესლიდან აღმოცენებული მცენარეების რაოდენობა 66,6%-ის, ხოლო ნიორიდან 70,0%-ის ტოლი იყო, მათ შორის დაავადებული მცენარეების რაოდენობა შესაბამისად ხახვზე 50%, ხოლო ნიორზე 38,0%-ს აღწევდა. არადეზინფიცირებული თესლიდან ხახვის 50,0% და ნიორის 63,3%-ი აღმოცენდა და მათგან დაავადდა ხახვის 44,4% და ნიორის 36,8%, რაც მნიშვნელოვან დანაკარგებს იწვევს.

ირკვევა, რომ ხახვისა და ნიორის მცენარეული ნარჩენები წარმოადგენს ინფექციის წყაროს და მნიშვნელოვნად ზრდის, დაავადებული მცენარეების რაოდენობას, ამცირებს მოსავალს.

სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით საჭიროა შემოდგომაზე, მოსავლის აღებისთანავე, ნიადაგის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან, სარეველებისაგან, ნიადაგის ღრმად მოხვნა და გაფხვიერება.

5.2. ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიება.

ბიოპრეპარატ კეტომიუმის გავლენა ხახვის და ნიორის სოკოვან დაავადებებზე.

სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით უკანასკნელ წლებში, საქართველოში პირველად, წარმატებით გამოიცადა ბიოპრეპარატი კეტომიუმი. პრეპარატი გამოცდილია

ლაბორატორიულ და საველე პირობებში სუფრის ჭარხლის ბოსტნეული კულტურების (პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) მზესუმზირას სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ და მიღებულია მნიშვნელოვანი შედეგები.

ე.ახალაიას მონაცემებით, 1%-იანი ბიოპრეპარატი კეტომიუმის სუსპენზია საშუალოდ 8,2%-ით ზრდის სუფრის ჭარხლის თესლიდან აღმოცენებული მცენარეების რაოდენობას. მასტიმულირებელ გავლენას ახდენს მცენარის ვეგეტაციური ორგანოების განვითარებაზე და ზრდის მათ ბიომეტრულ მაჩვენებლებს, ფუნგიცტატიკურ მოქმედებას ავლენს სუფრის ჭარხლის აღმონაცენების დაავადებების გამომწვევ სოკოებზე და შესბამისად 5,2% და 6,6%-ით ამცირებს მათ განვითარებას.

ლ.ღალანდიძის მონაცემებით, ბიოპრეპარატ კეტომიუმის 1%-იან სუსპენზიაში ბოსტნეული კულტურების (პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) თესლის დამუშავებისას მცირდება დაავადებული ღივების რაოდენობა, საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით-პამიდორის 6,2%-ით, წიწაკის 3,2%-ით ბადრიჯანის 8,1%-ით. პრეპარატის მასტიმულირებელი გავლენის შედეგად იზრდება აღმონაცენების ბიომეტრული მაჩვენებლები, პამიდორის ჩითილის სიგრძე 3,7სმ-ით, ბადრიჯანის 3,5სმ-ით და წიწაკის 2,2სმ-ით.

ბიოპრეპარატ კეტომიუმის 1%-იან სპოროვან სუსპენზიაში ბოსტნეული კულტურების თესლის დამუშავებისას მიიღება მაღალხარისხოვანი, სტანდარტული ჩითილები. ვეგეტაციის პერიოდში სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ მცენარეთა შეწამვლა კეტომიუმის 1%-იანი სუსპენზიით,

უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა მოსავალის მიღებას და გარემოს დაცვას პესტიციდებით დაბინძურებისაგან.

მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღებული მზესუმზირას სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბიოპრეპარატ კეტომიუმის გამოყენებით. ნ.ბოკერიას მონაცემებით, მზესუმზირას თესლის თესვისწინა დამუშავება 1%-იანი კეტომიუმის სუსპენზიაში, მნიშვნელოვნად (14,7-14,2%) ამცირებს დაავადების გამომწვევი სოკო-*Embellisia helianthi*-ის გავრცელებას და განვითარების ინტენსივობას. 4,5-4,9%-ით, ზრდის მიღებულ მოსავალს, 10 მცენარეზე საშუალოდ 2,1-2,3 კგ-ით.

ბიოპრეპარატ კეტომიუმის სხვადასხვა კონცენტრაციების გამოცდის შედეგები ხახვისა და ნიორის სოკოვან დაავადებებზე და მოსავალზე მოცემულია ცხრილში №7.

ბიოპრეპარატ კეტომიუმის გავლენა ხახვისა
და ნიორის სოკოვან დაავადებებზე და მოსავალზე
ცხრილი №7

საცდელი კულტურა	ცდის ვარიანტი	დაავადების გავრცელება %%	d %%	დაავადების განვითარების ინტენსივობა %%	d %%	მიღებული მოსავალი კგ	d კგ
ხახვი Allium cepa	საკონტროლო	30,4	-	9,4	-	48,8	-
	1% კეტომიუმი	13,2	17,2	3,7	5,7	58,2	9,4
	0,5% კეტომიუმი	18,6	11,8	4,5	4,9	55,8	7,0
	0,25% კეტომიუმი	24,8	15,6	7,6	1,8	50,9	2,1
ნიორი Allium sativum	საკონტროლო	26,6	-	7,8	-	42,8	-
	1% კეტომიუმი	15,2	11,2	2,9	4,9	49,5	6,7
	0,5% კეტომიუმი	16,8	9,8	4,2	3,6	46,2	3,4
	0,25% კეტომიუმი	19,4	7,2	5,4	2,4	44,7	1,9

შენიშვნა: მოსავლის რაოდენობა, აღრიცხულია მოსავლის აღების დროს

ირკვევა, რომ ბიოპრეპარატი კეტომიუმი ფუნგისტატიკურ გავლენას ახდენს სოკოებზე და მნიშვნელოვნად ამცირებს მათ გავრცელებას და განვითარების ინტენსივობას ხახვზე და ნიორზე.

ხახვის მიწისზედა ორგანოების 1%-იანი კეტომიუმით შეწამვლის შემთხვევაში, სოკოვანი დაავადებების გავრცელება 17,2%-ით ნაკლებია საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით. ხოლო დაავადების განვითარების ინტენსივობა 5,7%-ით ნაკლები.

პრეპარატის კონცენტრაციის შემცირებისას მცირდება მისი ეფექტური მოქმედება სოკოვან დაავადებებზე და 0,5%-0,25%-იანი კეტომიუმით შესხურებულ მცენარეებზე, ხახვზე შესაბამისად 11,8% და 15,6%-ით არის გაზრდილი დაავადების გავრცელება, ხოლო განვითარების ინტენსივობა 4,9% და 1,8%-ით.

მსგავსი შედეგებია მოღებული ნიორის შემთხვევაში კერძოდ, 1%-იანი კეტომიუმით შეწამლულ ნიორის ფოთლებზე დაავადების გავრცელება და განვითარების ინტენსივობა შესაბამისად 11,2% და 4,9%-ით არის შემცირებული და მიღებული მოსავლის რაოდენობა შეუწამლავი მცენარეების მოსავალთან შედარებით 6,7კგ-ით არის გაზრდილი. 0,5% და 0,25%-იანი კეტომიუმით შეწამლულ ნიორის ფოხებზე დაავადების გავრცელება შესაბამისად 9,8%-7,2%-ით და განვითარების ინტენსივობა შესაბამისად 3,6%-2,4%-ით არის შემცირებული, მიღებული მოსავლის რაოდენობა 3,4 და 1,9კგ-ით არის გაზრდილი, საკონტროლო შეუწამლავ ვარიანტთან შედარებით.

ჩატარებული ცდების შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ, რომ ბიოპრეპარატი კეტომიუმი ფუნგისტატიკურ გავლენას ახდენს ხახვის და ნიორის დაავადების გამომწვევ სოკოებზე, მათ შორის სოკო *Alternaria alternate*-ზე და ზღუდავს მის გავრცელებას და განვითარების ინტენსივობას, ამცირებს დაავადებით გამოწვეულ მოსავლის დანაკარგებს, ხახვზე 25,7%-12,7%-ით, ხოლო ნიორზე საშუალოდ 26,2%-20,1%-ით.



სურათი 22
საკონტროლო-დამუშავებული ხახვის თესლიდან
მიღებული აღმონაცენები



სურათი 23
0,5 %-იან კეტომიუმის ხსნარში დამუშავებული
ხახვის თესლიდან მიღებული აღმონაცენები

5.3. ბრძოლის ქიმიური ღონისძიება. ფუნგიციდების გაგლენა ხახვის და ნიორის სოკოვან დაავადებებზე

ბოსტნეული კულტურების თესლის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის კომპლექსურ ღონისძიებათა სისტემაში, ქიმიური ღონისძიება კვლავ რჩება ერთ-ერთ ძირითად, ეფექტურ ღონისძიებად.

ხახვისა და ნიორის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებების შესახებ მონაცემებს ვხვდებით ქართველი მკვლევარების ი.შოშიაშვილი, ნ.ყირიმელაშვილი, ე.ხაზარაძე, თ.კუპრაშვილი, ენებულიშვილი და სხვათა შრომებში.

ჩვენს მიერ თესლის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით გამოყენებული იყო ფუნგიციდები რიდომილ გოლდი (ხარჯვის ნორმა 2,5გ/ლ) და ნეორამი (2,4გ.ლ). ჩატარებულის ცდის შედეგები მოცემულია ცხრილში №8.

ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებების გავლენა ხახვის თესლის სოკოვან დაავადებებზე

ცხრილი №8

ცდის ვარიანტი	პრუპარატის ხარჯვის ნორმა გ/ლ	ხახვი ჯიში „სხვილისი“						ხახვი ჯიში „კარტალი“					
		გალივების ენერჯია %%	D %%	გალივების უნარი %%	D %	დაავადებული დივების რაოდენობა %%	d %%	გალივების ენერჯია %%	d %	გალივების უნარი %%	d %	დაავადებული დივების რაოდენობა %%	d %
საკონტროლო	შეუწამლავი თესლი	81,8	–	83,8	–	8,1	–	82,2	–	84,3	–	9,2	–
რიდომილგოლდი	2,5 გ/ლ	81,4	0,4	83,2	0,6	2,3	6,8	84,0	1,8	86,2	2,1	2,2	7,1
ნეორაში	2,4 გ/ლ	81,6	0,2	83,7	0,5	0,1	7,2	83,8	1,6	86,1	1,8	0,3	8,9

აღრიცხვის შედეგების მიხედვით გამოირკვა, რომ გამოცდილი პრეპარატები მასტიმულირებელ ზემოქმედებას ახდენენ ხახვის თესლზე. კერძოდ, აღნიშნული პრეპარატების გავლენით უმნიშვნელოდ მაგრამ მაინც იზრდება თესლის გაღივების ენერჯია და გაღივების უნარი კერძოდ, საკონტროლო შეუწამლავ თესლთან შედარებით, რიდომილ გოლდით შეწამლულ ხახვის ჯიში „სხვილისის“ თესლში გაღივების ენერჯია და ეფექტურ შედეგს იძლევა, ხახვის თესლის თესვისწინა გაღივების უნარი შესაბამისად, 0,4-0,6%-ით, ნეორამის შემთხვევაში კი 0,2-0,5%-ით არის გაზრდილი. დაავადებული თესლის რაოდენობა 7,2%-ით არის შემცირებული. მსგავსი შედეგებია მიღებული ხახვის ჯიში კარატალის შემთხვევაში.

ხახვის თესლზე სოკოვანი ინფექციები გამოწვეულია სოკოების *Mucor*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Septoria*-ს გვარის წარმომადგენლებით, რომლებიც საკონტროლო დაუმუშავებულ თესლზე აღინიშნებოდა. აღნიშნული პრეპარატებით თესლის დაუმუშავებისას ინფექცია ან საერთოდ არ გამოვლინდა ან ინფექციის გამოვლინება 0,3%-ს არ აღემატებოდა. საკონტროლო, დაუმუშავებელი ხახვის ჯიში „სხვილისის“ თესლზე, ინფექციის გამოვლინება 8,1%-9,2% შორის მერყეობდა, ხოლო ჯიშ „კარატალის“ შემთხვევაში 7,2%-8,9%-ს შორის ცვალებადობდა.

ხახვის სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით კარგ შედეგებს იძლევა თესლის თესვისწინა შეწამვლა რიდომილ გოლდით (2,5გ/ლ) ან ნეორამით (2,4გ/ლ).

დასკვნები

- შროშანისებრთა (Lilaceae) ოჯახის ბოლქოვან მცენარეებზე, აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში გამოვლინებულია 5 კლასის, 39 გვარის, 71 სახეობის სოკო.
- პირველად არის გამოვლინებული ინტროდუცირებულ სარეალიზაციო ხახვზე და ნიორზე ასოცირებული 24 გვარის 26 სახეობის სოკო, მათ შორის სოკო *Embellisia alli* პირველად არის რეგისტრირებული საქართველოში.
- შესწავლილია ხახვის თესლის და სათესლე ნიორის ინფექციის გამომწვევი 30 გვარის, 41 სახეობის სოკო. დადგენილია, რომ ხახვის თესლის შინაგანი ინფექციის გამომწვევია, სოკო *Perenospora destructor* (*P.schleideni*) Berk., Casp.
- საქართველოში პირველად არის შესწავლილი პოლიფაგი სოკო *Alternaria alternata*-ს ტაქსონომიის საკითხები, მისი მორფოლოგიურ-კულტურალური ნიშნები და ბიოლოგიური თავისებურებები.
- აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში, Liliaceae-ების ოჯახის წარმომადგენლებზე (ხახვი, ნიორი) პირველად არის შესწავლილი, სოკო *A.alternata*-ს გავრცელება, განვითარების ინტენსივობა და მავნეობა.
- 2006-2008 წლებში ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში, სოკო *A.alternata* გავრცელებით და განვითარების ინტენსივობით გამოირჩევა გარდაბანის, ყვარლის და ლაგოდეხის რაიონები, სადაც ალტერნარიოზის გავრცელება რაიონების

შესაბამისად 32,6%-67,4%-ს და განვითარების ინტენსივობა 22,3%-44,3%-ს შორის მერყეობდა.

- სოკო *A.alternata*-ს გავრცელებაზე, განვითარების ინტენსივობაზე და მავნეობაზე, გავლენას ახდენს, მცენარის განვითარების ფენოლოგიური ფაზა, კლიმატური პირობები და ბუნებაში არსებული ინფექციის მარაგი.
- ჩატარებული კვლევის საფუძველზე დადგენილია, რომ სოკო *A.alternata* კარგად იზამთრებს და ინარჩუნებს ვირულენტობის უნარს, ნიადაგის ზედაპირზე და 5სმ სიღრმეზე, 10 თვის მანძილზე. რაც უფრო ღრმად არის მოთავსებული ნიადაგში სოკო *A.alternata*-თი დასენიანებული მცენარეული ნარჩენები (15, 20, 30 სმ), მით უფრო მაღე იშლება ისინი და სოკოც კარგავს სიცოცხლისუნარიანობას.
- სოკო *A.alternata*-ს მავნეობა, როგორც ხახვის, ისე ნიორის მიმართ, დაავადების განვითარების ინტენსივობის პირდაპირპროპორციულად იზრდება. რაც უფრო მეტია დაავადების ინტენსივობა, მით მეტია მისი მავნეობის კოეფიციენტი. კერძოდ, 1 ბალით დაავადებისას დაავადებული ხახვის ბოლქვების მავნეობის კოეფიციენტი 0,07%-ის ტოლია, 3 ბალით დაავადებულის-0,22%-ი, 5 ბალით დაავადებულის კი 0,39%-ს აღწევს. მსგავსი პროპორციულობით იზრდება, სოკოს მავნეობა სხვადასხვა ბალით დაავადებული ნიორის მიმართ. კერძოდ, 1,3 და 5 ბალით დაავადებისას ნიორის მავნეობის კოეფიციენტი, შესაბამისად 0,01%, 0,27% და 0,48%-ის ტოლია.
- სოკო *A.alternata*, მნიშვნელოვან დანაკარგებს იწვევს ხახვისა და ნიორის ბოლქვებზე შენახვის

პირობებში. 2006-2008 წლებში ჩატარებული გამოკვლევების მიხედვით, ლაგოდეხის რაიონში, სოკო *A.alternata*-თი გამოწვეული დაავადებული ხახვის ბოლქვების რაოდენობა 13,1%-20,6%-ს აღწევდა, ხოლო ნიორის, შესაბამისად-12,6%-18,2%-ს.

- შრომანისებრთა ოჯახის ბოლქვოვან მცენარეთა სოკოვანი დაავადებების და მათ შორის *A.alternata*-ს წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით საჭიროა:
- სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების ჩატარება, ნაკვეთის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენების და სარეველებისაგან.
- ნიადაგის ღრმად მოხენა, გაფხვიერება, ნაკვეთზე კულტურათა მონაცვლეობა, თესვის ვადების დაცვა.
- ხახვის თესლის შინაგანი ინფექციის გამომწვევი სოკოების წინააღმდეგ, ბრძოლის მიზნით, ეფექტურ შედეგებს იძლევა თესლის თერმული დამუშავება 50-53°C ტემპერატურაზე 20-30 წუთის ექსპოზიციით.
- ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებებიდან, საუკეთესო შედეგებს იძლევა, თესლის თესვისწინა დამუშავება ბიოპრეპარატ კეტომიუმის 1%-იან სუსპენზიაში.
- ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა, ხახვის თესლის თესვისწინა შეწამვლა რიდომილ გოლდით (2,5გ/ლ) ან ნეორამით (2,4გ/ლ).

რეკომენდაცია წარმოებას

შრომანისებრთა ოჯახის ბოლქოვან მცენარეთა (ხახვი, ნიორი და სხვა) სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით, ჩატარებული კვლევების საფუძველზე წარმოებას ვურჩევთ:

1. ბრძოლის სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებებიდან: ნაკეთის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისგან, სარეველების მოსპობა, ნიადაგის ღრმად მოხვნა, გაფხვიერება, კულტურათა მონაცვლეობა, საღი თესლის თესვა.
2. ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებიდან ვურჩევთ, თესლის თესვისწინა დამუშავებას ბიოპრეპარატ კეტომიუმის 1%-იან სუსპენზიაში, რომელიც ზღუდავს სოკო *A.alternata*-ს განვითარებას და ამცირებს სოკოვანი დაავადებით გამოწვეულ მოსავლის დანაკარგებს ხახვზე 5,7%-12,7%-ით, ნიორზე საშუალოდ 26,2%-20,1%-ით.
3. ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებიდან კარგ შედეგებს იძლევა ხახვის თესლის თესვისწინა შეწამვლა რიდომილ გოლდით (2,5გ/ლ) და ნეორამით (2,4გ/ლ).

ჩამოთვლილი ღონისძიებებიდან უპირატესობას ვანიჭებთ, ბრძოლის სანიტარულ-ჰიგიენურ და ბრძოლის ბიოლოგიურ ღონისძიებებს, რაც უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღებას და გარემოს დაცვას პესტიციდებით დაბინძურებისაგან.

გამოყენებული ლიტერატურა

1. აბაშიძე ი. დ. დენდროლოგია მცენარეთა გეოგრაფიის საფუძვლებით. თბილისი სასოფლო სამეურნეო ინსტიტუტის გამომცემლობა 1962. 342 გვ.
2. ახალაია ე. სუფრის ჭარხლის სოკოვანი დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დასახულება შიდა ქართლის პირობებში.
ავტორეფერატი ბიოლ. მეც. კანდ. სამეც. ხარისხის მოსაპოვებლად 2003. თბილისი 40 გვ.
3. ბადრიძე მ.ა. „ივრის ხეობის მიკოფლორა“ სადისერტაციო ნაშრომი ბიოლოგიურ მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1968, 162 გვ.
4. ბაღათურია ვ. ბალახოვან დეკორაციულ მცენარეთა მავნებელ-ავადმყოფობანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა თბილისსა და მის შემოგარენში. თბილისი 1973, „მეცნიერება“ 203 გვ.
5. ბაგრატიონი დ. იადიგარ დაუდი. თბილისი „საბჭოთა საქართველო“ 1985. 241 გვ.
6. ბოკერია ნ. ბიოპრეპარატ კეტომიუმის ეფექტურობა მზესუმზირას სოკოვანი დაავადებების მიმართ. აგრარული მეცნიერის პრობლემები სამეცნიერო შრომათა კრებული 2005, ტ. XIV, თბილისი გვ. 67.
7. გრიგალაშვილი ნ.ე. საქართველოს მაღალმთის ზოგიერთი ბალახოვანი დეკორაციული მცენარის ბიოეკოლოგიური თავისებურება და კულტურაში დანერგვის შესაძლებლობა.

- სადისერტაციო ნაშრომი ბიო.მეც. კანდ. სამეც. ხარისხის მოსაპოვებლად თბილისი 1971. 142 გვ.
8. გულისაშვილი ვ.ზ. ზოგადი მეტყველობა. თბილისი „განათლება“ 1974. 350 გვ.
 9. გულისაშვილი ვ.ზ., მათიკაშვილი ვ.ი., სხიერელი ვ.ს. მერქნიან ჯიშთა ასორტიმენტი საქართველოს ცალკეული რაიონების გამწვანება-გატყიანებისათვის. თბილისი, „სახელგამი“ 1950. 130 გვ.
 10. დადალაური ტ.გ. საქართველოს მიკოფლორის ახალი მასალები. თბილისი 1966. მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები, 64 გვ.
 11. დავითიძე რ. კინტრიშის ხეობის და მისი შემოგარენის პარაზიტული მიკობიოტა. დისერტაცია სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია. ბათუმის ბოტანიკური ბაღი, თბილისი 2006, 296 გვ.
 12. დოლიძე მ., ყირიმელაშვილი ნ. ხახვისა და ნიორის ავადმყოფობების გამომწვევე სოკოები შენახვის პირობებში. მცენარეთა სტრუქტურულ-ფუნქციონალური ორგანიზაცია და მისი ცვლილებები გარემოს სხვადასხვა ფაქტორთა ზეგავლენით. საინსტიტუტთაშორისო მეცნიერულ შრომათა კრებული. თბილისი 1983, გვ 51-54.
 13. დოლიძე მ. მელაძე ე. ხელატის გამოყენება დახურულ გრუნტში, საქართველოს სოფლის მეურნეობა №4, თბილისი 1984, გვ 28.
 14. თარგამაძე მ. ოშხერელი მ. ჯოხაძე ნ. პომიდორის ვირუსული ავადმყოფობების მიმართ გამძლეობის გაზრდის ღონისძიებათა

- შესწავლისათვის. საქართველოს სსრ. მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები ტ19, თბილისი 1967, გვ 135.
15. იადიგარ-დაუდი. „საქმედგამი“ თბილისი 1938. 310 გვ.
 16. ინაიშვილი ა. სამკურნალო მცენარეები „საბჭოთა საქართველო“ თბილისი 1967. 210 გვ.
 17. ისაკაძე ჭ. თბილისის ბოტანიკური ბაღი „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი 1969, 111გვ.
 18. კალატოზიშვილი ვ.ი. აღმოსავლეთ საქართველოში (თელავის რაიონი) გავრცელებული მინდვრის თაფლოვანი მცენარეების სამეურნეო მნიშვნელობა და თაფლის პალინოლოგიური კვლევის შედეგები. ავტორეფერატი სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1997. 37 გვ.
 19. კერესელიძე ა. დეკორაციული მებაღეობა. სასწავლო-პედაგოგიური ლიტერატურის სახელმწიფო გამომცემლობა „ცოდნა“ თბილისი 1962. 370 გვ.
 20. კეცხოველი ნ. საქართველოს მცენარეული საფარი. თბილისი 1959, 441გვ.
 21. კუპრაშვილი თ. ქოლგოსან კულტურულ მცენარეთა მიკოფლორის გამოვლინება და სტაფილოს შავი ლაქიანობის გამომწვევი სოკოს ბიოეკოლოგიის შესწავლა საქართველოში. სამეცნიერო ნაშრომი ბიოლოგიურ მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1973, 122 გვ.
 22. კუპრაშვილი თ.დ. ბოსტნეული კულტურების თესლის სოკოვანი დაავადებები საქართველოში

- და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები. დისერტაცია ბიოლ. მეც. დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1996. 308 გვ.
23. ლორთქიფანიძე ა. ბოტანიკა ნაწილი II. გამომცემლობა „განათლება“. თბილისი 1975, გვ 262-371.
 24. მაყაშვილი ა. თბილისის მიდამოების ფლორა ტ. 2 თბილისი 1953. გვ 238-270.
 25. მელია მ. საქართველოს მიკოფლორისათვის გვარ *Cerkospora*-ს უცნობი წარმომადგენლები. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები. ტ. XIX, თბილისი 1967. გვ 221.
 26. მელია მ. ჟანგა სოკოების სახეობათა შედგენილობა და მათი გავრცელება საქართველოს სსრ-ში. სადისერტაციო ნაშრომი ბიოლ. მეც. დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი 1969. 620 გვ.
 27. მელაძე ე. კოტეტიშვილი დ. სოკო ანტაგონისტების გამოცდა ნიადაგის პათოგენური სოკოების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით. თბილისის სახელმწიფო პედაგოგიური ინსტიტუტის შრომათა კრებული. ფიზიოლოგია, ეკოლოგია და მცენარეთა დაცვა საქართველოს პირობებში. თბილისი 1988. გვ 28.
 28. მელაძე ე. კოტეტიშვილი დ. საქართველოს რიზო-სფეროდან გამოყოფილი ტრიქოდერმინის სახეობების ანტაგონისტური თვისებების განსაზღვრა. მიწათ- მოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ასპირ-ანტა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა რესპუბლიკური

- სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები. თბილისი 1988. გვ 31.
29. მურვანიშვილი ი.კ. ზოგიერთი კულტურული და სასარგებლო მცენარის პარაზიტული მიკოფლორის უცნობი წარმომადგენლები საქართველოსთვის. საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე XXXV3 ტომი. თბილისი 1964, გვ 641-648.
30. მურვანიშვილი ი. „არაგვის ხეობის მიკოფლორა“ სადისერტაციო ნაშრომი ბიოლოგიურ მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1964, 126 გვ.
31. ნახუცრიშვილი ი. მასალების სამგორის ველის პარაზიტული მიკოფლორის შესწავლისათვის. ბოტანიკის ინსტიტუტის შრომები. ტ 15. თბილისი 1949, გვ 127-148.
32. ნებულიშვილი ე. ნიორის კულტურაზე გავრცელებული ძირითადი სოკოვანი ავადმყოფობანი და მათი გავრცელების არეალი საქართველოში. ი.ნ. ლომოურის სახელობის საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა და ასპირანტთა XIII რესპუბლიკური სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები. წეროვანი 1983, გვ 21.
33. უვანია ნ. ხახვის ჭრაქის (პერენოსპოროზის) ზოგიერთი ბიოლოგიური საკითხის შესწავლა. ი.ნ. ლომოურის სახელობის საქართველოს მიწათმოქმედების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი. ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა და ასპირანტთა XIII რესპუბლიკური

- სამეცნიერო კონფერენციის მოხსენებათა თეზისები. წეროვანი 1983, გვ 20.
34. სირაძე შ.; მშვიდლობაძე ლ. ზოგიერთ სამკურნალო მცენარის მთავარი ავადმყოფობანი საქართველოში. საქართველოს სსრ. მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის შრომები. ტ. XVI, თბილისი 1969. გვ 71-77.
 35. ქანანელი, უსწორო კარაბადინი. თბილისი 1938. გვ 128.
 36. ლაღანიძე ლ. ბიოპრეპარატ კეტომიუმის გავლენა ბოსტნეული კულტურების თესლის სოკოვან დაავადებებსა და აღმონაცენებზე. საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტი, აგრარული მეცნიერების პრობლემები, სამეცნიერო შრომათა კრებული. ტ. XXXI, თბილისი 2005. გვ 117-121.
 37. ყანჩაველი ლ, მეღია მ. საქართველოს მიკოფლორისა-თვის გვარ *Phyllosticta*-ს უცნობი წარმომადგენლები. საქართველო სსრ. მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. თბილისი 1950, ტ. VII, გვ 233-242.
 38. ყანჩაველი ლ.; მეღია მ. ნაცროვანი სოკოების ოჯახი *Erysiphaceae*-ს წარმომადგენლები საქართველოში. საქართველოს სსრ. მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. თბილისი 1978, ტ. XXIX, გვ 55.
 39. შაინიძე ო.თ. აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის მიკობიოტა. დისერტაცია ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი 1997, 239 გვ, დანართი 317გვ.

40. შენგელია დ. სამკურნალო მცენარეთა მიკოფლორა. სადისერტაციო ნაშრომი ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად, თბილისი 1969, გვ 214
41. შენგელია ზ. სამკურნალო მცენარეთა კულტურა საქართველოში. თბილისი, 1983. 309 გვ.
42. შოშიაშვილი ი.; ყირიმელაშვილი ნ. ხახვის ჭრაქის (პერენოსპოროზის) მავნეობის საკითხისათვის. მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. თბილისი 1950, ტ. VIII, გვ 173-188.
43. შოშიაშვილი ი.; ყირიმელაშვილი ნ. მასალები ხახვის ჭრაქის შესწავლისათვის საქართველოში. მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. თბილისი 1953, ტ. IX. გვ 197-211.
44. ჩხუბაძე გ.ს. აჭარის შავი ზღვის სანაპიროს დეკორაციულ მცენარეთა დაავადებების შესწავლის შედეგები. სადისერტაციო მაცნე ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1995, 20 გვ.
45. ძირკვაძე ს. *Lilium kesselringianum*-ის ქიმიური შედგენილობის შესწავლისათვის. ახალგაზრდა მეცნიერთა X სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 60 წლისთავისადმი. გამომცემლობა „მეცნიერება“. თბილისი 1977, გვ 57-59.
46. ჭელიძე ნ. გორის რაიონის პარაზიტული მიკოფლორის მასალები-სადისერტაციო

- ნაშრომი ბიო. მეც. კანდ. შამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებლად. თბილისი 1969, 163 გვ.
47. ჭინჭარაძე დ. *Allium rubescens*-ის გამოკვლევა სტერილდულ საპონინებზე. ახალგაზრდა მეცნიერთა X სამეცნიერო კონფერენცია მიძღვნილი დიდი ოქტომბრის სოციალის-ტური რევოლუციის 60 წლისთავისადმი. გამომცემლობა „მეცნიერება“. თბილისი 1977, გვ 55-57.
 48. ხაზარაძე ე. მასალები ხახვის ნაცრისფერი ობის *Botrytis allii* Munn-ის შესწავლისათვის საქართველოში. საქართველო სსსრ. მცენარეთა დაცვის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის შრომები. თბილისი 1952, ტ.VII, გვ 97-109.
 49. ხმალაძე ი. „გამწვანების საფუძვლები“ პოლიგრაფიული კომბინატი „კომუნისტი“, თბილისი 1961, 289 გვ.
 50. ხოფერია ნ. საოჯახო წიგნი. გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, თბილისი, 1965. გვ 204-211.
 51. ჯაფარიძე გ.; კვაჭაძე გ. მებოსტნეობა (ნაწილი მეორე) 11 სახელმწიფო გამომცემლობა, თბილისი, 1950. 236 გვ.
 52. Асиеишвили Л.В. Биеокологические особенности тюльпанов и гианцитов в условиях Восточной Грузии в связи с вертикальной поясностью. Автореферат диссертации на соискание ученой степени биолонических наук. Тбилиси 1981. 28 ст.
 53. Абрахимов Ю.В. Ореховская М.В. Шишкина Т.С. Эффективные препараты против болезней. Труды по семеноводству и семеноведению овощных культур. Москва 1980, вып II. ст 98-102.

54. Багатурия В.Я. Вредители и болезни декоративных Растений и меры борьбы с ними, Тбилиси 1977, 84 ст.
55. Билев В.К. Некоторые итоги инструкции декоративных луковичных и клубнелуковичных растений флоры Кавказа. Природа Кабардино-Балкарии и ее охрана 1969, Вып. 2, Нальчик, ст 239-247.
56. Бекдаирова К.И. Биологическая характеристика чеснока и лука в процессе вегетации и хранения. Автореферат диссертации на соискание ученой степени биологических наук. Альма-Ата 1971. 28 ст.
57. Билай В.И. Фузарии. Наукова думка, Киев 1977, 442 ст.
58. Билай В.И., Гвоздяк Р.И., Скрипаль И.Г., Краев В.Г., Элланская И.А., Зирка Т.И., Мурас В.А.- Микроорганизмы возбудители болезней растений, Наукова думка, Киев 1988, 200 ст.
59. Беришвили Л.В. Грибные болезни культивируемых лекарственных растений в Аджарии и разработка мер борьбы с главной из них южной склероциальной гнилью. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. Сельскохозяйственных наук, Тбилиси 1986, 24 ст.
60. Былов В.Н. Агаджанян И.В. и др. Цветочно-декоративные травянистые растения. Издательство Наука. Москва 1983, 270 ст.
61. Вольф В.Г. Статистическая обработка опитных данных, Колос, Москва 1966, 220 ст.

62. Вредители и болезни декоративных растений и меры борьбы с ними. Москва 1977, Ст 79-88.
63. Ганькович Н. Горошко В. Глушенко Л. Распространенность и вредоносность болезней лекарственных растений. Первая международная закавказская конференция по фитопатологии. Тезиси докладов. Тбилиси 2008, Грузия сентябрь 25-27 ст 53.
64. Гогинашвили Н.Д. Влияние удобрений на урожай и качество лука репчатого и морковь столовой в условиях луго-коричневых почв. Шида Картли Грузинской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени канд. Сельскохозяйственных наук, Тбилиси 1983, 23 ст.
65. Горленко С.В. Роль фитонцидов в подавлении фитопатогенных грибов. Фитонциды. Киев 1981. ст 104.
66. Данилова А.Н. Комухова Ю.А. Вредители и болезни заповнодси бирских видов лука, интродуцированных на Алтай. Академия Наук СССР. Бюллетень главного ботанического сада, выпуск 143. Наука 1987, ст 75-78.
67. Доброзракова Т.Л. Летова М.Ф. Степанов К.М. Хохряков М.К. Определитель болезней растений Сельхозиз, Москва, Ленинград 1956, 320 ст.
68. Долидзе М.И., Киримелашвили Н.С. Рехвиашвили Л.Н. Изучение болезней овощных культур при хранении в Грузии. Тезисы докладов науч.

- Конференции Азербайджанской Н.И. Института овощеводства. Баку 1978, ст 6-7.
69. Доспехов Б.А. Методика полевой опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва, Колос 1973, 336 ст.
70. Дурьнина Э.П. Великанов Л.Л. Почвенные фитопатогенные грибы. Изд-во Московского ун-та. Москва 1984, 107 ст.
71. Дьякова Г.А. Фитопатологический словарь-справочник. изд-во Наука, Москва 1969. ст 134-147.
72. Жваня Н.Л. Распространение, интенсивность развития и вредоносность ложной мучнистой росы лука в Грузии. Защита растений от болезней. Сборник Научных трудов ИЗР, Тбилиси 1984. ст.99-107.
73. Жвания Н.Л. Ложная мучнистая роса (переноспороз) лука и разработка мер борьбы с нею в Грузии. Автореферат дисс. на соиск уч. ст. канд. с.х наук, Тбилиси 1985, 23 ст.
74. Жизнь растений. Грибы Т2. Под. Ред. М.В. Горленко. Москва 1976, Просвещение. 479 ст.
75. Журбин А.И. Ботаника с основами общей биологии. Москва 1968, 348 ст.
76. Иоаннесян Н.Ю. Грибные болезни лука репчатого в условиях Армянского ССР. в период вегетации и хранения и обоснование мер борьбы. Автореферат дисс. на соискание ученой степени канд. биол. наук. Эреван, 1989. 24 ст.

77. Иорданов Д. Николов П. Бойчигов А. Фито-терапия (лечение лекарственными травами) Медицина и физкультура, София, 1970. 342 ст.
78. Капинос Г. Луковичные и клубнелуковичные цветочные растения на Апшероне (Нарциссы, Тюльпаны, Гиацинты, Гладиолусы), Баку. Добровольное общество содействия озеленения. г. Баку. 1964. 36 ст.
79. Кешелашвили О.Г. Экономические основы использования минеральных удобрений в Грузии. Тбилиси 1982, Мецниереба Т.П. ст 175-177.
80. Кеисерухский М.П. Зайцева В.Г. Пономарова Э.А. Как определить экономическую эффективность применения пестицидов. Защита растений №9. 1971. ст 31-32.
81. Коган Э.Д. Попушой И.С. Методическое указание по диагностике болезней основных овощных культур Молдавской ССР. в открытом грунте, Кишинев Штишинца 1985. 25 ст.
82. Кузнецов А.В. Чеснок культурный, Москва сельхозиз. 1954. 119 ст.
83. Лебинов В.Я. Определение посевных качеств семян. Москва. Колос, 1964. 112 ст.
84. Ломидзе Т.И. Изучение биологии возбудителя серой гнили тюльпанов (*Botrytis tulipae* (Lib) Horkins) и установление мер борьбы с ней. Автореф. Дис.на соиск. уч. ст. кан. биол.наук. Тбилиси 1972.

85. Методы экспериментальной микологии. Под общей редакцией чл. Корр. АН. ССР. В.И. Билай. Издательство “Наукова думка”, Киев, 1973. 166 ст.
86. Методическое руководство по лабораторной карантинной экспертизе растительных материалов и почвы. Москва, 1960, 242ст.
87. Михайлов А.Н. Переноспороз лука и обоснование мер борьбы с ним в левобережной лесостепи УССР. Автореферат дисс на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. Киев 1987. 16 ст.
88. Мюллер Э. Леффлер В. Микология. Пер. с немецкого, Мир, Москва 1995. 344 ст.
89. Након Б. Нова болет на чеснока. Растителна заштита 22.5. 1974. ст 33 (Болг).
90. Након Б. Сождиви пепна по чесьна и средство за борба. Растителна заштита 27-10. 1974. С 22-25 (Болг).
91. Новотельнова Н.С. Фитофторовые грибы (Сем. Phytophthora) Издательство “Наука” Ленинградское отделение, Ленинград, 1974. 207 ст.
92. Небулишвили Е.О, Главнейшие болезни чеснока (ржавчина, фузариоз) и меры борьбы с ними. Автореферат дисс. на соиск уч. степ. канд. с.х наук. 06.01.11. Тбилиси, 1988. 23 ст.
93. Осипян Л.Л. Микофлора Армянской ССР. Гифальные грибы Т. III. Издательство Эреванского университета. Эреван 1975. 642 ст.
94. Осипян Л.Л. Шамирханян Н. Микофлора луковиц лука и чеснока при их хранении в Армянской ССР.

- Материали 6 сесии Зак. Совета по координации НИР по защите растений. Тбилиси 1973. ст 375-378.
95. Пересипкин В.Ф. Сельскохозяйственная фитопатология. Колос, Москва 1982. 512 ст.
96. Пидопличко Н.М. Грибы паразиты культурных растений. Определитель т.2. Грибы несовершенные, Из-во «Наукова думка», Киев, 1977. 298 ст.
97. Пидопличко Н.М. Грибы паразиты культурных растений. Определитель т 3. Пикнидиальные грибы, «Наукова думка», Киев, 1977. 210 ст.
98. Пидопличко Н.М., Милько. А.А. Атлас мукоральных грибов. Издательство. „Наукова думка,, Киев 1971, 114ст.
99. Полейшук П.М. Культура чеснока. Издательство Украинской академии сельскохозяйственных наук. Киев 1960. 121 ст.
100. Потоцкая Ю.С. Применение наиболее декоративных луковичных цветочных растений в озеленений. Известия академии наук Киргиской ССР. Серия биологических наук т, V вып 1 1963. ст 35-38.
101. Райлло А.И. Грибы рода фузариум. Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. Москва, 1950. 415 ст.
102. Семенов А.Я. Абрамов А.П. Хохряков М.К. Определитель паразитных грибов на плодах и семенах культурных растений. Ленинград, Колос 1980. 301 ст.

103. Сойтонг Казем-Кетомиум-биопрепарат для защиты растений от болезней (Перевод с английского). Таиланд, Банкок, 2002. 4ст.
104. Смичков Ю.И. Стандартизация в цветоводстве (Обзорная информация. Озеленение населенных мест.). Москва, ЦБНТИ, 1980. 36 с.
105. Спешнев Н.Н. Грибные паразиты Кахетии (Материалы для изучения микологической флоры Кавказа) Отд. Отт. Из II вып. Трудов Тифлисского ботанического сада. Тифлис 1897.48 ст.
106. Стекмен Э. Харрар Дж. Основы патологии растений. Издательство иностранной литературы. Москва 1959.540 ст.
107. Тарр С. Основы патологии растений. Перевод с англ. Под. Ред. М.С Дунина. Москва Мир 1975. 587 ст.
108. Тетеревникова-Бабаян Д.Н. Грибы рода Септория в СССР. Издательство А.Н. Армянской ССР. Эреван 1987. 478 ст.
109. Ульянищев В.И. Осипян Л.Л. Канчавели Л.А. Ахундов Т.М. Определитель грибов Закавказья. Издательство Эреванского университета. Эреван, 1985. 288 ст.
110. Умиков Н.З. Плоды ягрды, овощи, злаки и пряности. Тбилиси, 1953. 158 ст.
111. Фестиваль педагогических идей. Открытый урок 2004-2005 года. 45 ст.
112. Флора споровых растений Грузии, (Конспект) 1986, Тбилиси, Мецниереба, ст.885.

- 113.Харузин А.Н. Лук и чеснок. Изд. Новая деревня. Москва, 1970. 271 ст.
- 114.Хохряков М.К., Потлайчук В.И., Семенов А.Я., Элбакян М.А. Определитель болезней сельскохозяйственных культур. «Колос», Ленинград, 1984. 303 стр.
- 115.Царев С.Г. Лекарственные растения в ветеринарии. Рассельхозиздат, Москва, 1964. 171 ст.
- 116.Цветочни-декоративные травянистые растения (Краткие итоги интродукции). Издательство Наука. Москва 1983. Ст 115-199.
- 117.Чабан М.К. Некоторые декоративные луковичные растения природной флоры. Труды Алма-Атинского Ботанического сада Акадкмии наук Казахской ССР. Алма-ата, 1960. ст 110-117.
- 118.Чичалейчик А.Г. Рецептурные формы биопрепаратов. Защита и карантин растений. № 7. 2000. Ст 18.
- 119.Чзубадзе Г. Бараташвили Д. Материалы изучения болезней травянистых декоративных растений на черноморской побережье Аджарии.
Первая международная закавказская конференция по фитопатологии. Тбилиси, Грузия, сентябрь 25-27, 2008. ст 61.
120. Шаинидзе О.Т. Микофлора влажной субтропической зоны Аджарии. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата биологических наук. Тбилиси, 1981. 20 ст.

121. Штернмис М.В. Биопрепарат на основе микробных метаболитов. Защита и карантин растений № 9, 2002. ст 18.
122. Ячевский А.А. и П.А. Определитель грибов. Совершенные грибы (диплоидные стадии) т 1. Изд. 3-е. Москва, Ленинград, Сельхоз-изд 1931. 320 ст.
123. Bolger L. Redulte of experimete on the control of Sclerotium cepivorum on Allium sp. using. Ronilan. BASF Agricultural News 1984. pp13-16.
124. Cavagnaro P.F. Camargo A. Piccolo R.Y.Garcia Lampasona, S. Burba I.L. Masuelli R.W.-Resistance to Penicillium hirsutum Dierckx in garlic accessions. European Journal of plant Pathology. 2005., Vol 112, N 2, pp 195-199.
125. Clarkson. J.P. Scruby A. Mead A. Wright C. Smith B. Whipps J.M. Integrated control of Allium white rot with Trichoderma viride tebuconazole and composted onion waste. Plant pathology, 2006, Vol 55, N3, pp 375-386.
126. Chilvers M. Pethybridge S.J. Hay F.S. Wilson C.R. Characterisation of Botrytis species associated with neck rot of onion in Australia. Australasian Plant pathology, 2004, Vol 33, N1, pp 29-32.
127. Chilvers, M.J. Hay P.S. Hills J. Dennis J.J.C. Wilson C.R. Influens of benzimidazole fungicides on incidens of Botrytis allii infection of onion leaves and subsequent incidence of onion neck rot in storage in Tasmania, Australia. Australian Journal of Experimental Agriculture, 2006, Vol 46, N 12, pp 1661-1664.

128. Coventry E. Noble R. Mead A. Whioos J.M. Soil biology. Biochemistry control of *Allium* white rot (*Sclerotium cepivorum*) with composted onion waste soil biology of biochemistry, 2002, Vol, 34, N 7, pp 1037-1047.
129. Dugan F.M., Hellier B.C., Lupien S.L. First report of *Fusarium proliferatum* causing rot of garlic bulbs in North America. *Plant Pathology*. Vol. 52. N3, 2003. pp 426.
130. Duchon-Doris Y. La lute cintre *Sclerotium cepiticole*. 200. 1979, pp 33.
131. Ellis M.B. *Dematiaceus Hyphomycetes Commonwealth Mycological Institute Rev. Surrey, England 1971, 608.*
132. Ellis M.B. *More Dematiaceus Hyphomycetes Commonwealth Mycological Institute Kew. Surrey, England 1976, 567 pp.*
133. Hag M.A. Collin H.A. Tomsett A.B. Jones M.J. Detection of *Sclerotium cepivorum* within onion plants using PCR primers. *Physiological and Molecular Plant Pathology*, 2003, Vol 62, N3, pp 185-189. H
134. Hassan M.H.A. Allam A.D.A. Abo-ElyiusrK.A.M. Hussein M.A.M. First report of *Stemphiliium* leaf blight of onion caused by *Stemphiliium vesicarium* in Egypt. *Plant Pathology*, 2007, Vol 56, N4, pp 724.
135. Haddad F. Maffia L.A. Mizubuti E.S.C. Evaluation of fungicides to control *Colletotrichum gloeosporioides* on onion. *Fitopatologia Brasileira*, 2003, Vol 28, N 4, pp 435-437.

136. Irkin R. Korukluoglu M. Control of *Aspergillus niger* with garlic, onion and leek extracts. African journal of Biotechnology, 2007, Vol 6, N4, pp 384-387.
137. Köhl J. Molhoek W.W.L. Jossen-Van de Jeijn H.M. Lombaersvan der Plas, C.H. Potential of *Ulocladium atrum* for biocontrol of onion leaf spot through suppression of sporulation of *Botrytis* spp. Bio control, 2003, Vol 48, N 3, pp 349-359.
138. Kuprashvili T; Mshvidobadzse L; Akhalaia E; Bokeria N; Gaganidze L; Chkubianashvili C; Tabatadze E and Kasem Soytong-Tward to study of *Ketomium mycofungide* in Georgia. International Conference on Integration of Science Tecnology for Sustainable Development, 2007, Bankok, Thailand 26-27 april, pp 440-450.
139. Lane S.D. Bowen N.J. Revisiting the use of Iprodion and *Trichoderma* in the integrated menegement of onion white rot. Archives of Phytopathology and Plant Protection 2005, Vol 38, N2, pp 133-138.
140. Mention M. Bouhol D. Interoontion de *Sudarium roseum* dana la symptom des raciness roses du poieram. Pepinieri stes Borticulteura Maraichers, 1977, pp 36-40.
141. Moravcik H. Dolirite choroby a skodecvia cesnaky a ochrana. 1980, Zahrudrictvo CSSR, pp170-172.
142. Nunes. U.R. Santos M.R. Alvarenga F.M. Physiological and health quality of onion (*Allium cepa* L.)seeds as affected by osmotic conditioning and the treatment with fungicide. Revista Brasileira de Sementes, 2004, Vol 22, N 1, pp 1239-246.

143. Naik D. Burden O. Chemical control of basal rot of onion (*Allium cepa* L). Zambia IX International Congress of plant protection. 1979, 180 p.
144. Payghami E. Massiha S. Ahary B. Valizaden M. Motallebi A. Enhancement of growth of onion (*Allium cepa* L) by biological control agent *Trichoderma* spp. *Acta Agronomica Hungaria*, 2001, Vol 49, N 4, pp 393-395.
145. Perkovskaya J.Y. Kravchuk Z.N. Jrodzinsky D.M. Dmitriev A.P. Induction of reactive oxygen species and phytoalexins in onion (*Allium cepa* L) cell culture by biotic elicitors derived from the fungus *Botrytis cinerea*. *Russian Journal of Land Physiology*, 2004, Vol 51, N 5, pp 609-614.
146. Redrosa R.A. Maffia L.A. Mizubuti E.S. Bromonchenkel S.H. Components of onion resistance to *Colletotrichum gloeosporioides*. *Fitopatologia Brasileira*, 2004, Vol 29, N 6, pp 606-613.
147. Saccardo P.A. *Sylloge Fungorum*, Vol XI. Berlin 1896, 236-291.
148. Saccardo P.A. *Sylloge Fungorum*, Vol IV. Berlin 1886, 580 p.
149. Saccardo P.A. *Sylloge Fungorum*, Vol XIII. Berlin 1888.
150. Srinivasan R. Shanmugam V. Kamalakannan A. Surendran M. Influence of fertilizers host factors and storage conditions in relation to disease severity a case study of black mould rot of onion. *Acta Phytopathologica et Entomologica Hungarica*, 2002, Vol 37, N 1/3, pp 119-135.

151. Suheri H. Price T.V. Infection of onion leaves by *Alternaria porri* and *Stemphylium vesicarium* and disease development in controlled environments. *Plant Pathology*, 2002, Vol 49, N 3, pp 375-382.
152. Stankovic S. Levic I. Petrovic T. Logrieco A. Moretti A. Pathogenicity and mycotoxin production by *Fusarium proliferatum* isolated from onion and garlic in Serbia. *European Journal of Plant Pathology*, 2007, Vol 118, N 2, pp 165-172.
153. Toit L.J. du Jlowe D.A. Pelter I.O. First report of powdery mildew of onion (*Allium cepa* L) caused by *Leveillula taurica* in the Pacific North West. *Plant Health Progress* 2004, November, pp 1-2.
154. Tamire Zrwde Chemedo Fininsa Sakhuja P.K.. Seid Ahmed. Association of white rot (*Sclerotium cepivorum*) of garlic with environmental factors and cultural practices in the North Shewa highlands of Ethiopia. *Crop Protection*, 2007, Vol 26, N 10, pp1566-1573.
155. Valdez I.J. Makuch M.A. Ordovini A.F. Masuelli R.W. Overy D.P. Piccolo R.I. First report of *Penicillium allii* as a field pathogen of garlic (*Allium sativum*). *Plant Pathology*, 2006, Vol 55, N 4, 580 p.
156. Zewide T. Fininsa C. Sakhuja P.K. Management of white rot (*Sclerotium cepivorum*) of garlic using fungicides in Ethiopia *Crop Protection*, 2007, Vol 26, N 6, pp 856-866.