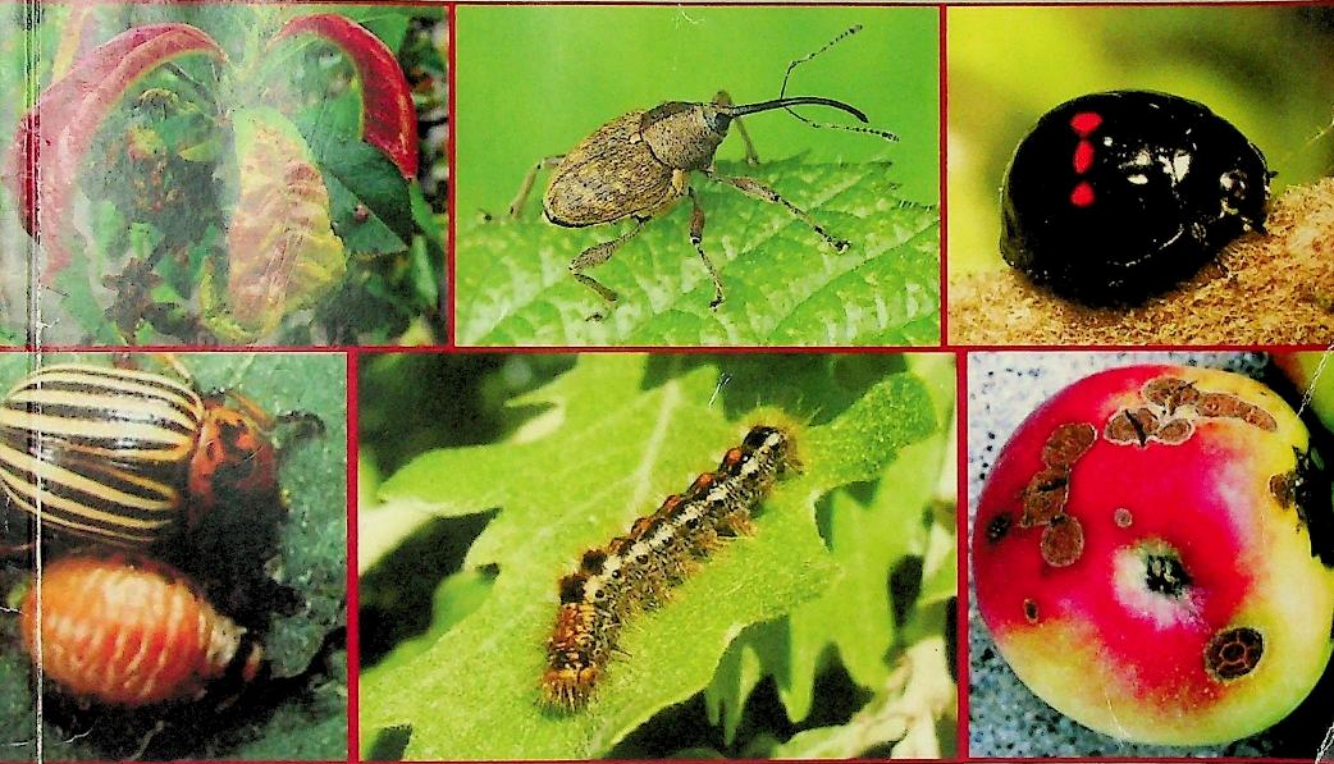


გურამ ალექსიძე

მხენარეთა ღაცვა



The European Union
for Georgia

ENPARD: Support to Agriculture
and Rural Development



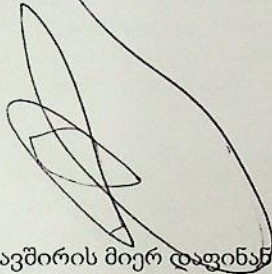
თბილისი 2017

მეორე გამოცემა



The European Union for Georgia

ENPARD: Support to Agriculture
and Rural Development



წიგნი გამოიცა ევროკავშირის მიერ დაფინანსებული „ფერმერული კოოპერატივების
გამლიერება საქართველოს სასოფლო მუნიციპალიტეტებში“ პროგრამის ფარგლებში.

This book has been published within the programme “Strengthening farmers' cooperatives
in rural municipalities of Georgia”, funded by the European Union

წიგნის შინაარსზე პასუხისმგებელია მხოლოდ ავტორი და ის არ გამოხატავს ევროკავშირის შეხედულებებს

The contents of this publication are the sole responsibility of the author and can in no way be taken to reflect
the views of the European Union



წინამდებარე ნაშრომი შედგენილია ერთი მხრივ, უმაღლესი სასწავლებლების აგრარული ფაკულტეტების სტუდენტებისათვის იმ მიზნით, რომ მათ აიმაღლონ ცოდნა და შეისწავლონ სოფლის მეურნეობისთვის ისეთი მნიშვნელოვანი დარგი, როგორცაა მცენარეთა დაცვა, მეორე მხრივ კი მისი გამოყენება შეუძლიათ ფერმერებს, ამა თუ იმ კულტურათა მათე ორგანიზმების ამოსაცნობად და ბრძოლის ღონისძიებების დასაგეგმავად.

წიგნი ძირითადად შედგება ორი ნაწილისგან, პირველი ეხება: სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებელ-დაავადებებს, მათ გავრცელებას, მცენარეთა დაზიანებებს, ბიოლოგიას და ბრძოლის ღონისძიებებს. მეორე ნაწილი ეხება: მავნებელ-დაავადებათა და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის თანამედროვე მეთოდებს, მათი ოპტიმალურ გამოყენების პირობებს, ძირითადი მავნებელ-დაავადებების გამრავლება-გავრცელების პროგნოზს და სხვა. წიგნში გამოყენებული ექსპერიმენტული მასალა ემყარება როგორც საკუთარ დაკვირვებებს, ასევე, ჩემი კოლეგების მიერ სხვადასხვა წლებში გამოქვეყნებულ მასალებს. ეს უკანასკნელი ძირითადად ეხება მცენარეთა დაავადებებს, სარეველებს და ბრძოლის ბიოტექნიკურ მეთოდებს, რისთვისაც მათ დიდ მადლობას მოვასხენებ, ზოგიერთებს კი, გარდაცვალების შემდეგ პატივისცემით მოვიხსენიებ.

წიგნი არ იქნება დაზღვეული გარკვეულ შეცდომებისგან. ყოველგვარ საქმიან შენიშვნას სიამოვნებით მივიღებ, რათა შემდგომში გამოსწორებული იქნას. წიგნი განხილული და რეკომენდებულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური საბჭოს მიერ, 29 ნოემბერი, 2013 წ.

რედაქტორი: შაქრო ყანჩაველი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

ტექნიკური რედაქტორი: გონა სირბილაძე, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი
თინათინ ონაშვილი

ს ა რ ჩ ე შ ი

1. ზოგადი ცნობები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების შესახებ	7
1.1. მწერები	7
1.2. ობობასებრი	8
1.3. მცენარეთა დაავადებები	8
2. ვაზის ძირითადი მავნებელი, დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	10
2.1. ვაზის მავნებლები	10
2.2. ვაზის დაავადებები	22
2.3. მევენახეობის ძირითადი ზონების ფიტოსანიტარული დახასიათება	37
2.4. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა მევენახეობის ზონების მიხედვით	39
3. ხეხილის ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი	46
3.1. მავნებლები	46
3.2. დაავადებები	60
3.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა	69
4. კენკროვანი კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	73
4.1. მავნებლები	73
4.2. დაავადებები	76
4.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა	78
5. ციტრუსოვანი კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	80
5.1. მავნებლები	80
5.2. დაავადებები	84
5.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა	89
6. სუბტროპიკული კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	91
6.1. მავნებლები	91
6.2. დაავადებები	97

7. ბოსტნეული და ბაღნეული კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	103
7.1. მავნებლები	103
7.2. დაავადებები.....	108
7.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა.....	119
8. მარცვლოვანი კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.....	125
8.1. ხორბლის მავნებლები.....	125
8.2. ხორბლის დაავადებები.....	133
8.3. თავთავიანი კულტურების დაცვის სისტემა	139
8.4. სიმინდის მავნებლები.....	141
8.5. სიმინდის დაავადებები	144
8.6. სიმინდის დაცვის სისტემა.....	147
9. პარკოსანი კულტურების მავნებელ - დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.....	149
9.1. მავნებლები	149
9.2. დაავადებები.....	154
9.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა.....	157
10. კარტოფილის მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	160
10.1. მავნებლები	160
10.2. დაავადებები.....	161
10.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა.....	163
11. ტექნიკური კულტურების მავნებელ - დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.....	165
11.1. ჭარხლის მავნებლები	165
11. 2. ჭარხლის დაავადებები.....	168
11.3. მზესუმზირას მავნებლები.....	172
11.4. მზესუმზირას დაავადებები	173
11.5. თამბაქოს მავნებლები.....	176

11.6. თამბაქოს დაავადებები.....	178
12. შესანახი პროდუქტების მავნებლები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.....	186
12.1 მავნებლები.....	186
13. თავისებური მღრნელები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები.....	191
13.1 თავისებური მღრნელები.....	191
13.2 ბრძოლის ღონისძიებები.....	194
14. მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდები.....	195
15. მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა.....	200
15.1 მავნების ეკონომიკური ზღვრები.....	202
16. სასარგებლო მწერები.....	205
16.1 მტაცებელი მწერები.....	205
16.2 პარაზიტი მწერები.....	212
17. ბრძოლის ბიოტექნოლოგიური და ბიოტექნიკური მეთოდები.....	217
17.1 მაიონიზებული გამოსხივება.....	219
17.2 გენეტიკური მეთოდი.....	220
17.3 ქიმიური სტერილიზაცია.....	222
17.4 ატრაქტანტები და ფერომონები.....	223
17.5 რეპელენტები და ანტიფიდანტები.....	225
17.6 ჰორმონალური და ანტიჰორმონალური პრეპარატები.....	226
17.7 ბიოპესტიციდები.....	229
17.8 მცენარეთა ზრდის რეგულატორები.....	233
18. ფერომონების გამოყენება მავნებლების წინააღმდეგ.....	236
19. სარვეელები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა.....	239
19.1 ძირითადი სარვეელების დახასიათება.....	241
20. მცენარეული პესტიციდები.....	250
21. პესტიციდების გამოყენების ჰიგიენური მოთხოვნები.....	252
22. კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა მწერებზე.....	254

23. მკვებლების და დაავადებების გავრცელება - გამრავლების პროგნოზის ინფორმაციული უზრუნველყოფა.....	256
23.1. პროგნოზირებისათვის აუცილებელი ინფორმაცია.....	258
ძირითადი გამოყენებული ლიტერატურა.....	283

1. ზოგადი ცნობები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების შესახებ

1.1. მწერები

მწერის სხეული შედგება სეგმენტებისგან და დაყოფილია სამ ნაწილად: თავი, მკერდი და მუცელი, რომლებიც გარედან დაფარულია კუტიკულით. მკერდის ქვედა მხარეზე მიმაგრებულია სამი წყვილი ფეხი, რომლებიც თავის მხრივ შედგება ცალკეული ნაწილებისგან, ხოლო ზედა მხარეზე ორი, ან ერთი წყვილი ფრთა აქვს. თავზე განლაგებულია უღვაშები, პირის ორგანოები და თვალები.

პირის ორგანოების აგებულებით მწერები იყოფიან ძირითადად მწუწნავ და მღრღნელ მწერებად. მწუწნავ მწერებს აქვთ წვრილი ხორთუმი, რომლის საშუალებითაც ისინი ხერხეც მცენარის ქსოვილს და წუწნიან უჯრედის წვენს. მათ მიეკუთვნებიან ბუგრები, ბაღლინჯოები, ფარიანები და სხვა.

მღრღნელი მწერები აღჭურვილნი არიან მღრღნელი ტიპის პირის აპარატით, აქვთ მაგარი ყბები, რითაც ღრღნიან ფოთლებს, ნაყოფებს, ტოტებს და მცენარის სხვა ნაწილებს. მღრღნელ მწერებს მიეკუთვნებიან ხოჭოები და მათი მატლები, პეპლების მატლები, ხერხიების მატლები და სხვა.

ზოგიერთ მწერს, მაგალითად, ბუზებს, აქვთ მლოკავი ტიპის პირის აპარატი. პირის აპარატის აგებულებას და მწერთა კვებას დიდი მნიშვნელობა აქვს მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებების შერჩევით.

მწერების სუნთქვა ხდება სასუნთქი ორგანოების საშუალებით, რომლებიც მდებარეობს სხეულის გვერდებზე და მოიცავს ტრაქეალურ სისტემას, რომელიც თავის მხრივ შედგება უამრავი სასუნთქი ხერხელისგან.

მუცლის ბოლო ნაწილში განლაგებულია სხვადასხვა დანამატები: კვერცხსადები, საკოპულაციო ორგანოები, საჩხელეტი და სხვა.

მწერებს აქვთ კარგად განვითარებული ნერვული სისტემა, რომელიც განლაგებულია სხეულის შიგნით, მუცლის მხარეზე, ნერვული კვანძებისა და ჯაჭვების სახით. განსაკუთრებით განვითარებული აქვთ ნერვული სისტემა ფუტკრებს, კრაზანებს, ჭიანჭველებს, ხოჭოებს, პეპლებს და მათ მატლებს.

მწერების უმრავლესობა მრავლდება სქესობრივი გზით. მათი შთამომავლობა წარმოიშობა განვითარებული კვერცხიდან. არიან მწერები, რომლებიც მრავლდებიან გაუნაყოფიერებელი კვერცხიდან პართენოგენეზის გზით (ზოგიერთი ფარიანები, ხერხიები). არიან მწერები, რომლებშიც სქესობრივი და უსქესო გამრავლება ერთმანეთს ენაცვლება (ბუგრების ბევრი სახეობა). მწერების უმეტესი ნაწილი დიდი ნაყოფიერებით გამოირჩევა. სხვადასხვა სახეობის მწერებში, ერთი მდედრის მიერ დადებული კვერცხების რაოდენობა ერთიდან ასი ათას ცალამდე მერყეობს. ყველაზე უფრო ნაყოფიერ მწერებს მიეკუთვნება აკაციის ცრუფარიანა, რომლის მდედრი იძლევა 2 ათას ცალამდე კვერცხს.

მდედრების მიერ დადებული კვერცხებიდან გამოიჩეკებიან მატლები, რომლებიც იკვებებიან რა მცენარით, თანდათანობით იზრდებიან, იცვლიან კანს, გადადიან სხვადასხვა ასაკში და იჭურვებიან. ჭურვებში ხდება რთული ცვლილებები, რის შემდეგაც ის გადადის ზრდასრულ მწერში. ასეთ განვითარებას ეწოდება სრული გარდაქცევა. იგი ახასიათებს პეპლებს, ხოჭოებს, ბუზებს და ზოგიერთ სხვა მწერებს.

ზოგიერთ მწერს, როგორცაა ბუგრები, ბაღლინჯოები, ჭურვის ფაზა არ გააჩნიათ. ისინი არასრული გარდაქცევის მწერები არიან. ასეთი მწერების მატლებს ბოლო ასაკში უზრუნველყოფენ ფრთის ჩანასახები და მათ ნიშნებს უწოდებენ.

მწერების მატლები, რომლებიც თავიანთ განვითარებაში სრულ გარდაქმნას განიცდიან, ადვილად გაირჩევიან შემდეგი ნიშნებით:

პეპლების მატლებს აქვთ 5 ან 8 წყვილი ფეხი, 3 წყვილი მკერდის და 2-დან 5 წყვილამდე მუცლის, რომელთაც ჩვეულებრივ ცრუფეხებს უწოდებენ. მატლებს აქვთ კარგად შესამჩნევი თავი.

ხოჭოების უმრავლესობას თავი კარგად აქვთ გამოხატული, მაგრამ მკერდის ფეხების რაოდენობა სამ წყვილს არ აღემატება, ხოლო მუცლის ფეხები საერთოდ არ გააჩნიათ. ბუზების მატლებს საერთოდ არ აქვთ არც ფეხები და არც აშკარად გამორჩეული თავი.

განვითარებას კვერცხის ფაზიდან ზრდასრულ მწერამდე ეწოდება თაობა ანუ გენერაცია. ზოგიერთი მწერი, მაგალითად, ვაშლის ჩრნილი, ვაშლის კოკრიტამია ცხვირგრძელია და სხვა, წელიწადში იძლევიან ერთ თაობას, ზოგიერთი მწერი კი რამოდენიმეს. არიან სახეობები,

რომელთა ერთი თაობის განვითარება 3-4 წლის განმავლობაში მიმდინარეობს. თაობათა რაოდენობა დამოკიდებულია ადგილმდებარეობაზე და ამინდის პირობებზე. მაგალითად, ვაშლის ნაყოფჭამია ჩრდილოეთ რაიონებში იძლევა ერთ, ხოლო სამხრეთში 2-3 თაობას. მწერების განვითარება და გამრავლება მიმდინარეობს წელიწადის მხოლოდ თბილ პერიოდში (გაზაფხული – შემოდგომა). ზამთარში მათი განვითარება შეჩერებულია. მწერები ძირითადად ზამთრობენ კვერცხის, მატლის ან ჭუპრის ფაზაში. ცხვირგრძელა ხოჭოების უმრავლესობა ზამთრობს ზრდასრულ მდგომარეობაში. გაზაფხულზე როგორც კი დათბება, მავნე მწერები იწყებენ გამოზამთრებას და შემდგომ განვითარებას.

12. ობობასებრი

მცენარის ტიპები მიეკუთვნება ობობასნაირთა კლასს. მწერებისგან განსხვავებით, მათი სხეული დანაწევრებული არ არის და შეიცავს 2 ნაწილს: თავმკერდს და მუცელს. უღვაშები არ აქვთ. ობობასნაირ ტიპებს სხეულის ფორმა აქვთ ბრტყელ-ოვალური ან ამობურცულ-ოვალური, გალების წარმომქმნელ ტიპებს კი – ჭიისებრი. ზრდასრულ ტიპებს აქვთ 4 წყვილი ფეხი, ხოლო მათ მატლებს – 3 წყვილი. გალების წარმომქმნელ ტიპებს აქვთ თავმკერდზე 2 წყვილი ფეხი.

ტიპებს აქვთ მსხვლეთ-მწუწნავი პირის აპარატი. სუნთქავენ სხეულის ზედაპირის და წერილი ტრაქეალური სისტემის საშუალებით. ნერვული სისტემა სუსტად აქვთ განვითარებული. გალების წარმომქმნელ ტიპებს სუნთქვის და მხედველობის ორგანოები საერთოდ არ აქვთ. ისე როგორც ზოგიერთი მწერი, თავიანთი განვითარების დროს, ტიპები განიცდიან არასრულ გარდაქმნას.

ტიპები მრავლდებიან კვერცხებით, საიდანაც იბადებიან წერილი მატლები, რომლებიც იცვლიან კანს, გარდაიქცევიან ჯერ ნიმფებად, შემდეგ კი ზრდასრულ ტიპებად. განვითარების ყველა ფაზას წინ უსწრებს მოსვენების მოკლე პერიოდი. ტიპების უმრავლესობა ზამთრობს კვერცხის ფაზაში, ხოლო ნაწილი ზრდასრულ მდგომარეობაში. თაობათა რაოდენობა დამოკიდებულია ამინდის პირობებზე.

13. მცენარეთა ღაზმაღებები

მცენარეები ზიანდებიან სოკოებით, ბაქტერიებით, ვირუსებით და მიკოპლაზმებით, რომლებიც მიეკუთვნებიან პარაზიტულ დაავადებების ჯგუფს. არაპარაზიტულ დაზიანებებს მიეკუთვნება ისეთი დარღვევები მცენარეში, რომელიც გამოწვეულია ნიადაგის, კლიმატის და სხვა არახელსაყრელი ფაქტორების მოქმედებით.

სოკოვანი დაავადებები მცენარეთა დაავადებების ყველაზე უფრო ფართოდ გავრცელებული ჯგუფია. თითქმის ყველა მცენარეს ჰყავს თავისი სოკოვანი პარაზიტები. ისინი მიეკუთვნებიან უმდაბლეს მცენარეებს, მათ არა აქვთ მწვანე შეფერილობა, ე.ი. არ შეიცავენ ქლოროფილს, არ აქვთ ფესვი, ღერო და ფოთოლი. კვება შეუძლიათ გამზადებული პროდუქტის ხარჯზე. არჩევენ ისეთ პარაზიტ სოკოებს, რომლებიც ცხოვრობენ მწვანე მცენარის ხარჯზე და სპროფიტებს, რომლებიც სახლდებიან მცენარის მკვდარ ნაწილებზე. არსებობს აგრეთვე სოკოების გარდამავალი ფორმა – ნახევრად პარაზიტები, ანუ ფაკულტატური სპროფიტები, რომელთა განვითარება თავდაპირველად მიმდინარეობს ცოცხალ ქსოვილებზე, ხოლო შემდეგ მცენარის მკვდარ ნაწილებზე.

სოკოები, რომლებიც მცენარეებს აზიანებენ, თავიანთი აგებულებით ძალიან ჰგვანან ყველასთვის ცნობილ საკვებ და არასაკვებ სოკოებს. მათ აქვთ მიცელიუმი – თხელი ძაფები, რომლებიც ვითარდებიან მცენარის დაზიანებული ქსოვილის შიგნით ან ზედაპირზე. მიცელიუმი კარგად ჩანს მიკროსკოპში. სწორედ მიცელიუმის საშუალებით ვრცელდება სოკო მცენარეზე და იკვებება. მიცელიუმზე წარმოიქმნება სპორები. მცენარეზე მოხვედრის დროს სპორები შეიზრდებიან, შეიჭრებიან ქსოვილებში ან ანვითარებენ მიცელიუმს მცენარის ზედაპირზე. ყველა სოკოს აქვს თავისი დამახასიათებელი სპორების წარმოქმნის ტიპი. სპორებს შეუძლიათ განვითარდნენ უშუალოდ მიცელიუმზე, ან ნაყოფ სხეულზე: პიკნიდიებზე, პერიტეციებზე და სხვა.

სოკოს ნაყოფიანობა საიმედო ნიშანია იმისა, რომ უშეცდომოდ იქნას განსაზღვრული, რომელი სოკოს მიერ არის გამოწვეული მცენარის ესა თუ ის დაავადება.

ბაქტერიული დაავადებები სოკოებთან შედარებით ნაკლებად გავრცელებული ჯგუფია.

ბაქტერიული დაავადებების (ბაქტერიოზების) გამომწვევი არიან ბაქტერიები – ერთუჯრედიანი ორგანიზმები უმდაბლესი მცენარეების ჯგუფიდან. ისინი მცენარეში იჭრებიან არსებული ბუნებრივი გზით ან ჭრილობების საშუალებით.

ბაქტერიები უმთავრესად მრავლდებიან უბრალო დაყოფით. ხელსაყრელ პირობებში ეს პროცესი ძალიან სწრაფად მიმდინარეობს. ბაქტერიების უმრავლესობას აქვთ ჩხირისებური ფორმა, მათი მნიშვნელოვანი ნაწილი მოძრავია. ეაზზე, ციტრუსებზე, ხეხილ-კენკროვან და სხვა კულტურებზე ბაქტერიები იწვევენ სიდამპლეს, გახმობას, წანამატების წარმოქმნას და სხვა.

ვირუსული დაავადებები. დაავადების გამომწვევი არიან ვირუსები. ეს არის განსაკუთრებული ცილოვანი შენაერთი, რომელიც წარმოიქმნება დაზიანებული მცენარის უჯრედოვან წვენიში. ვირუსული დაავადების გავრცელება ხდება დაავადებული მცენარის წვენით. ეს დაავადება ძირითადად გადააქვთ მწუწნ მწერებს (ბუგრები, ტკიპები, ჭიჭინობლები), რომლებიც სახლდებიან დაავადებულ და ჯანმრთელ მცენარეზე. ვირუსი შეიძლება გავრცელდეს გასხვლის, მყნობის და სხვა ოპერაციების დროს. გარეგნულად ვირუსული დაავადებები შეიმჩნევა დაავადებული ორგანოების ფერის, ფოთლების და ყვავილების ფორმის შეცვლით.

მიკოპლაზმური დაავადებები. მიკოპლაზმები სპეციფიკური ჯგუფის პათოგენური ორგანიზმებია, რომელთაც უკავიათ გარდამავალი მდგომარეობა ვირუსებს და ბაქტერიებს შორის. გავრცელების ფორმისა და მანევობის ხასიათის მიხედვით, მიკოპლაზმური დაავადებანი უფრო ახლოს დგანან ვირუსულ დაავადებებთან, ხოლო სხეულის აგებულებით და გამრავლების ფორმით ბაქტერიებთან. დაავადების დამახასიათებელი ნიშნებია: ზრდის შეჩერება, მცენარის გამრავლების და სანაყოფე ორგანოების დეფორმაცია, ფერის შეცვლა და ა.შ. დაავადების გავრცელება ხდება ისე, როგორც ვირუსულის, უმთავრესად მწუწნი მწერების საშუალებით. მნიშვნელოვანია ადამიანის ფაქტორიც. მიკოპლაზმური დაავადებებია: თუთის ფოთლის ხუჭუჭა წერილფოთლიანობა, ციტრუსების ნაყოფების სიმწვანე, პამიდორის, კარტოფლის, წიწაკის, ბადრიჯნის სტოლბური, სიმინდის ჯუჯიანობა, ხენდროს, სხვადასხვა ბოსტნეული კულტურების და დეკორაციული მცენარეების სიყვითლე და სხვა.

არაპარაზიტული დაავადებები. ამ სახის დაავადებები ყველაზე მეტად გავრცელებულია მრავალწლოვან კულტურებში. მათ ეკუთვნის ისეთი დაავადებები, რომლებიც გამომწვეულია მცენარის არასწორი კვებით, წყლით უზრუნველყოფის რეჟიმის დარღვევით და კლიმატის არახელსაყრელი მოქმედებით.

2. ვაზის ძირითადი მავნებელი, დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

საქართველოში ვაზის ენტომოფაუნა და მიკოფლორა მრავალფეროვანია, რაც ძირითადად გამოწვეულია მანეე ორგანიზმების გავრცელებისა და განვითარებისთვის შეტად ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით. ისიც აღსანიშნავია, რომ ბოლო ათწლეულებში, მნიშვნელოვნად შეიცვალა მავნებელ-ავადმყოფობათა არეალი და მანეეობის ზონები. ზოგიერთმა თუ დაკარგა წინანდელი აგრესიულობა, ზოგიერთი მათგანი, მაგალითად, ყურძნის ჭია, ცრუფარიანები, ტკიპები, ნაცარი, ჭრაქი, სიდამპლეები, ვირუსული და მიკოპლაზმური დაავადებანი, საკმაოდ გავრცელდა და ყოველწლიურად დიდი ზიანი მოაქვთ. ხშირად, მანეე ორგანიზმების მანეეობის მექანიზმის და დაზიანების სიმპტომების არცოდნას, მიყვარათ მათი აგრესიულობის შეუფასებლობამდე, რის გამოც, ყურძნის მოსავლის დანაკარგები ჯერ კიდევ დიდია.

მოყვარული მევენახეები, ფერმერები, საკარმიდამო ნაკვეთების მფლობელები, რომელთაც ვაზის მოვლა-მოყვანის სურვილი აქვთ, კარგად უნდა ფლობდნენ იმ მანეე ორგანიზმების დაზიანების სიმპტომებს, რომელთა წინააღმდეგაც აუცილებელია ღონისძიებათა გატარება. მევენახემ დაზიანების სიმპტომების მიხედვით უნდა განსაზღვროს, რომელ და რა სახის დაავადებასთან ან მანეეებელთან აქვს საქმე, როგორ უნდა ებრძოდეს მათ ისე, რომ დაიცვას ვენახი და ზიანი არ მიაყენოს სასარგებლო ორგანიზმებსა და გარემოს.

2.1. ვაზის მავნებლები

ვაზს საქართველოში 100-მდე სახეობის მანეეებელი აზიანებს, რომლებიც იყოფიან ორ ჯგუფად: მიწისქვეშა და მიწისზედა ორგანოების მანეეებლებად.

2.1.1. მიწისქვეშა ორგანოების მანეეებლები

2.1.1.1. ფილოქსერა (*Viteus vitifoliae* Fitch)

ვაზის ფესვთა სისტემის ძლიერ საშიში მანეეებელია. ამერიკიდან გავრცელდა და ევროპაში მე-19 საუკუნის 60-იანი წლებიდან გაანადგურა ვენახების 70%. საქართველოში დაფიქსირებულია 1881 წლიდან.

ფილოქსერა მონოფაგი მანეეებელია, მას მწუწნი პირის ორგანო აქვს, აზიანებს ვაზის ფესვთა სისტემას, რის შედეგადაც წყდება მცენარეში საკვების მიწოდება და სუსტდება მისი ზრდა-განვითარება. ხშირად მცენარე ხმება.

ფილოქსერა არის ორი სახის: ფესვის და ფოთლის. ფესვის ფილოქსერა აზიანებს ფესვებს, ფოთლისა კი - ფოთლებს, ნორჩ ყლორტებსა და უღვაშებს (სურ. ვაზის ფილოქსერა).

ნორჩი ფესვების დაზიანებისას მასზე ვითარდება ნოდოზიტეტები. ისინი პირველად ყვითელია, შემდეგ შერა ფერს ღებულობს, ბოლოს კი ჭკნება. ასეთი დაზიანებისას, მოზარდი ფესვები 10-15 დღეში იღუპება. უფრო მსხვილი ფესვების დაზიანებისას, ჩნდება ტუმბროზიტეტები, რომელიც ძლიერი დაზიანებისას მთელ ფესვებს მოიცავს, რაც იწვევს მცენარის დაღუპვას (სურ. ფილოქსერას კოლონია).

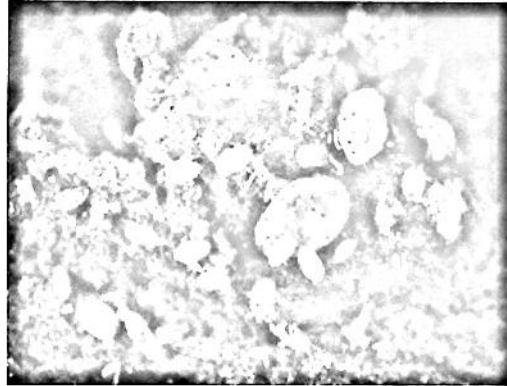
ფილოქსერა კვერცხის მდებელ მწერებს მიეკუთვნება. თავისი სრული განვითარებით იგი 4 ფორმისაა: ფესვის ფილოქსერა, ფრთიანი (გამავრცელებელი), სქესიანი და ფოთლის, ანუ გაღების მკეთებელი. ის ხასიათდება პართენოგენეზური გამრავლებით. სქესიან ფორმას ახასიათებს მდედრები და მამრები. მდედრი (შეუღლები შემდეგ) დებს ზამთრის განაყოფიერებულ კვერცხს.

ფესვის ფილოქსერა, ფესვებზე, მეორე თაობიდან იწვევს ნიმფების წარმოშობას, რომლებიც გარდაიქმნიან ფრთიანებად (გამავრცელებელი) და დებენ კვერცხებს, საიდანაც ინეკებიან მდედრები და მამრები. მდედრის კვერცხებიდან გაზაფხულზე ინეკებიან ფოთლის ფილოქსერები (10-25 აპრილი), რომლებიც სახლდებიან ფოთლის ზედა მხარეს, წყნით

აზიანებენ მას და აჩენენ გაღებებს (პარკუჭები). 2-8 დღეში იჩეკება მეორე თაობის ფილოქსერა და ა.შ. მას შეუძლია 5-9 თაობის მოცემა. კვერცხებიდან იჩეკება ორგვარი ფილოქსერა - ჯაგრისებრი (მოკლე) და გრძელხორთუმიანი. პირველი ფოთოლზე რჩება, მეორე გადადის ფესვებზე და იქ იძლევა შემდგომ თაობებს.

საქართველოს დაბლობ რაიონებში ის წელიწადში 7-8 თაობას იძლევა. განვითარების ციკლი კლიმატური პირობებიდან გამომდინარე, 13-33 დღე გრძელდება.

როგორც ევროპული (მათ შორის ქართული), ისე ამერიკული ვაზის ჯიშები მის მიმართ ერთნაირი გამძლეობით არ ხასიათდებიან. ამერიკულიდან ყველაზე გამძლეა ბერლანდიერი X რიპარია, 420ა და 420 ბ, ხოლო ქართულიდან (შედარებით) - ციცქა, ჩინური, რქაწითელი და მწვანე. მეტად სუსტია საფერავი, კრახუნა და სხვა.



სურ. ვაზის ფილოქსერა

სურ. ფილოქსერას კოლონია

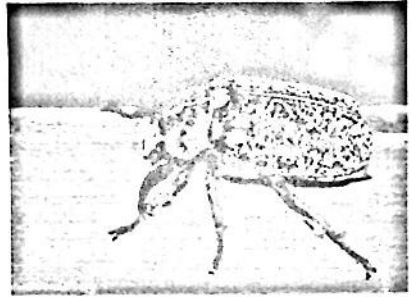
ბრძოლის ღონისძიებები: ფილოქსერას წინააღმდეგ ბრძოლა სხვადასხვა მეთოდით ხდება. მაგალითად, ფესვის ფილოქსერისგან დაცვის მიზნით გამოიყენება ფილოქსერაგამძლე ვაზის საძირე, რომლებზეც ემყნობა ევროპული ჯიშის ვაზის რქები. ნამყენი ვაზის გამოყენებით დასტურდება ამერიკული ვაზის ფესვებისა და ევროპული ვაზის ფოთლის ფილოქსერასადმი გამძლეობა. მაშასადამე, ნამყენის ქვედა ნაწილი - ფესვები ამერიკულისაა, ხოლო ზედა, მოსავლის მომცემი ნაწილი - ევროპულის. აქედან გამომდინარე, გასაგებია, რომ ნამყენის საშუალებით ჩვენ ვიცავთ ვაზს ორივე ფორმის ფილოქსერასგან.

არსებული ფილოქსერაგამძლე ვაზის ჯიშებიდან გამოიყენება: რიპარია X რუპესტრის 101-14, 3306 და 3309; ბერლანდიერი X რიპარია კობერ 5 ბბ; 420-ა, ბერლანდიერი X რიპარია კობერ 5 ბბ; შასლა X ბერლანდიერი 41 ბ. ამასთან, აღსანიშნავია, რომ რიპარია X რუპესტრის ხსენებული ჯიშები და რუპესტრის X დულო კირნარ ნიადაგებს ვერ ეგუებიან და ავადდებიან ქლოროზით. დანარჩენი ჯიშები ბევრად უკეთ იტანენ ნიადაგის კირიანობას.

ბრძოლის აგროტექნიკური მეთოდის გამოყენება შემდეგში მდგომარეობს: სადედეებში შემოდგომით ლერწის აჭრის შემდეგ, ან ადრე გაზაფხულზე კვირტების გაშლამდე, ვაზს უკეთდება მიწის 12-15 სმ კოკოლები. თუ კოკოლა შემოდგომით გაუუკეთეთ, გაზაფხულზე მიწა უნდა მივეუმატოთ, რადგან შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში იგი იტკეპნება და ძირს იწევს, ეს ღონისძიება ისე უნდა ჩავატაროთ, რომ არცერთი ვაზი არ გამოგვრჩეს კოკოლის გარეშე, რადგან ასეთ ვაზზე გაზაფხულზე ჩნდება ფოთლის პირველი ფილოქსერა, რომელიც შემდეგ მრავლდება და ედება მთელ სადედეს.

2.1.12. ამიერკავკასიის მარმარა ღრაჭა (*Polyphylla olivieri* Gast)

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. პოლიფაგი მავნებელია და დიდი ზიანით გამოირჩევა ვაზის მიმართ, განსაკუთრებით სანერგეებსა და ახალგაზრდა ვენახებში. ვაზის 50%-ზე მეტი ზიანდება მისი მატლებისგან, რომლებიც ცხოვრობენ ნიადაგში. აზიანებენ როგორც ნორჩ, ისე ძველ ფესვებს. მთავარი ფესვის დაზიანების შემთხვევაში, მცენარე ხმება.



სურ. ამიერკავკასიის მარმარა ღრაჭა

ხოჭო სიგრძით 33 მმ-დე აღწევს. აქვს მარაოსებრი უღვაშები, ფერად შავი, მარმარილოსებრი ლაქებით.

ახლადგამოჩეკილი მატლის სიგრძე 12-13 მმ-ია. ზრდის დასრულების შემდეგ კი 8 სმ-ს აღწევს. მატლი მოყვითალოა და რკალისებრი.

ჭუპრი ყვითელია. კვერცხი პირველად თეთრია, შემდეგ ყავისფერსღებულობს, სიგრძით 4,5-5 სმ. ზამთრობს ნიადაგში 25-30 სმ სიღრმეზე. მეზამთრობიდან გამოდის 10-12°C-ზე. 15-18°C ტემპერატურაზე იწყებენ ინტენსიურ კვებას, იცვლიან რა სამჯერ კანს, მატლები გადადიან ჭუპრის ფაზაში (იენისის I დეკადა). მატლის სრულ განვითარებას ჩვეულებრივ სჭირდება 37 დღი, ზოგჯერ კი 4-5 წელიც. ჭუპრის განვითარებისთვის საჭიროა გარკვეული ტემპერატურა. ამის მიხედვით, ხოჭოების გამოფრენა იწყება იენისის ბოლოს და გრძელდება აგვისტოს დასასრულამდე. მასობრივი ფრენა მიმდინარეობს ივლისში, ძირითადად, საღამოს და ადრე, დილის საათებში. მისი ფრენის რადიუსია 20 მ, ხანგრძლივობა 15-45 წუთს არ აღემატება. მატლების გამოჩეკას 22-29°C ტემპერატურის პირობებში სჭირდება 37 დღე. მატლები ნიადაგში ფესვებით იკვებებიან, ხანამ ტემპერატურა 10-12°C-მდე არ დაიწევს. შემდეგ ჩადიან 25-30 სმ სიღრმეზე და იზამთრებენ.

მათი ბუნებრივი მტრები არიან ჭილეყავები და სხვადასხვა ფრინველები, მცირე რაოდენობით კრაზანები.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვინაიდან ღრაჭას მატლები მასობრივად სილიან ნიადაგშია გავრცელებული, როგორც სანერგის, ისე ვენახის გაშენების წინ, საჭიროა ნიადაგის ზედაპირზე ამოყრილი მატლების მოკრეფა და მოსპობა, აგრეთვე, ხენის, ბარვის, თოხნისა და კულტივაციის დროს ჭუპრების შეგროვება და მოსპობა. განსაკუთრებით კარგ ეფექტს მიიღებთ, თუ ამ ღონისძიებას ჩავატარებთ აპრილ-მაისში (ზოგჯერ მარტის მეორე ნახევარში, თუ სითბო ადრე დადგა), რადგან მატლები ამ დროს ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს იმყოფებიან. აგრეთვე იმ პერიოდში, როდესაც მავნებელი მასობრივად ჭუპრის ფაზაში იმყოფება. მატლებისა და ჭუპრების შეგროვება და მოსპობა რამდენჯერმე უნდა განმეორდეს. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა გრანულირებული კონტაქტური ფოსფორორგანული პრეპარატების ან პრეპარატ „მარშალის“ გამოყენება.

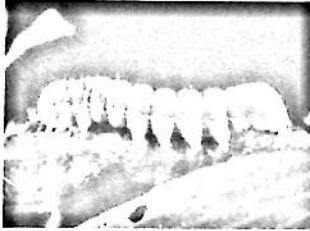
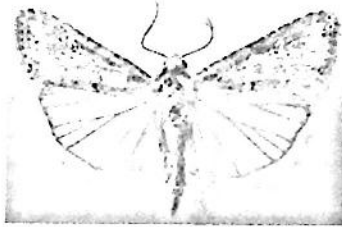
2.1.13. ტკაცუნები ანუ მავთულა ჭიები

საქართველოში ვაზს ძირითადად ორი სახეობის ტკაცუნა აზიანებს: ქართული (*Agriotes gurgistanus* Fald) და ნათესის (*Agriotes sputator* L). უფრო მნიშვნელოვანია ქართული ტკაცუნა. ის ძალიან აზიანებს სანერგეებსა და ახალგაშენებულ ვენახებს, სადაც ხშირად მცენარეთა 80-85%-ს ანადგურებს (სურ. მავთულა ჭია).

ხოჭო სიგრძით 8-13 მმ-ია, მუქი წაბლისფერი, ბეწვიანი, დაფარულია წერტილებით. ზედა ფრთებს ახასიათებს ღარები.

ქართულისა და ნათესის ტკაცუნას ბიოლოგია განსხვავებულია. ქართული ტკაცუნა ზამთრობს მატლის ფაზაში, ნათესის ტკაცუნა კი - როგორც მატლის, ისე იმაგოს ფაზაში, ნიადაგში 25-70 სმ. სიღრმეზე. ქართული ტკაცუნას მატლები მეზამთრობიდან გამოდიან

მარტ-აპრილში. დასაწყისში ისინი ბალახოვანი მცენარეთა ნარჩენებით იკვებებიან, ხოლო ვაზის გადარგვის შემდეგ, ჯერ ნიადაგში მყოფ კვირტებს აზიანებენ, ხოლო შემდეგ ნორჩ ყვითელ ყლორტებს. ასე განაგრძობენ ცხოვრებას 3 წლის განმავლობაში. იცვლიან კანს 8-ჯერ. ზრდის დასრულების შემდეგ, 8-15 სმ სიღრმეზე იჭუპრებენ (აგვისტო). ეს ფაზა ქართული ტკაცუნასათვის 14, ხოლო ნათესის ტკაცუნასათვის 7-9 დღე გრძელდება. მისი სრული განვითარება გრძელდება 4 წლის განმავლობაში.



სურ: კარადრინა და მისი მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები: ტკაცუნას მატლების წინააღმდეგ საბრძოლველად ახალგაშენებულ ვენახში უნდა გამოვიყენოთ ნიადაგში შესატანი გრანულირებული კონტაქტური პრეპარატები. კარგ შედეგს იძლევა გრანულირებული აქტარას შეტანა ნიადაგში 400 გრამი/ჰა ან პრეპარატ ნუპრიდის გამოყენება.

ხვატრები - ხვატრებიდან ვაზს მეტად აზიანებს შემოდგომის პურეულის - *Agrotis segetum* Schiff; კარადრინა - *Laphygma exsigua* Hb.

პეპელა გაშლილი ფრთებით 30-45 მმ-ია. წინა ფრთები რუხი - მოყვითალო რუხი, ზოგჯერ კი შავია. კვერცხი მოყვითალო თეთრია. მატლი - მორუხო-მოლურჯო 4-5 სმ, მუცლის წინ 5 ცრუ ფეხით.

ხვატრების ყველა სახეობა ზამთრობს მატლის, კარადრინა კი ჭუპრის სახით. მატლები მხოლოდ ღამით ამოდიან ნიადაგიდან და აზიანებენ მიწის ზედა ნაწილებს, ხოლო ღამით - ფესვებს და მიწისქვედა ყლორტებს, რის შემდეგაც სანერგეში ვაზი სრულიად იღუპება.

ხვატრები სახეობის მიხედვით წელიწადში სხვადასხვა თაობათა რიცხვს იძლევიან: ჩვენს პირობებში შემოდგომის პურეულის ხვატარი იძლევა 2-3 თაობას, კარადრინა კი - ერთს. მათგან პირველი 1300-მდე კვერცხს დებს.

ამ სახეობის პეპლები მხოლოდ ღამით არიან აქტიურები. დღისით ისინი პასიურნი არიან. ბინადრობენ ბალახებზე ფოთლის ქვემოდან, გოროხების ქვეშ და ა.შ. მათი აქტიური მოქმედება (კვება, ფრენა, გამრავლება) საღამოს საათებში იწყება და დილაამდე გრძელდება. კვების შედეგად მატლი ვითარდება, კანს იცვლის 5-ჯერ და იჭუპრებს ნიადაგში, მის მიერ მომზადებულ ე.წ. აკვანში. ხვატრების რიცხოვნობას ამცირებენ მთელი რიგი პარაზიტები, არახელსაყრელი ამინდები - ხშირი წვიმები ან ხანგრძლივი გვალება.

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივე, რაც მავთულა ჭიებზე.

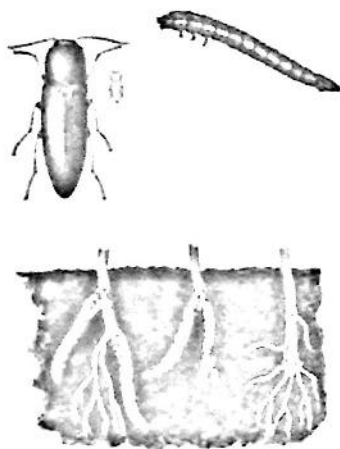
2.1.14. მახრა ანუ ბოსტანა (*Gryllotalpa gryllotalpa* L)

იგი საქართველოში ყველგან არის გავრცელებული. პოლიფაგი მანებელია. ძლიერ აზიანებს ვაზს როგორც სანერგეებში, ისე ახალგაშენებულ ვენახებში. ანადგურებს კვირტებს (ნიადაგში), ფესვთა სისტემას, ფესვის ყელს, შემდეგ ნორჩ ყლორტებს. ზრდასრული მახრას სიგრძე 35-37 მმ-ია. ზედა მხრიდან მურა ფერისაა, ქვედა მხრიდან კი მურა ყვითელია. ზედა ფრთები მოკლეა, ყავისფერი, ქვედა კი კარგად განვითარებული. კვერცხი ოვალურია, სიგრძით 3-3,5 მმ. მახრა ზამთრობს მატლისა და იმაგოს ფაზაში ნიადაგში სხვადასხვა სიღრმეზე. მეზამთრობიდან გამოდის 12°C ტემპერატურის ზევით, საკვების მიღების შემდეგ იწყება შეუღლება. კვერცხდება მიმდინარეობს მათის ბოლოს და იენისის I დეკადაში. კვერცხდების წინ იკეთებს ბუდეებს ნიადაგში, სხვადასხვა სიღრმეზე. დატოვებული ხერხედიდან გამოდიან გამოჩეკილი მატლები. მისი სქესობრივი პროდუქცია მერყეობს 14-დან 400 ცალს შორის, გამოჩეკას სჭირდება 7-28 დღე. გამოჩეკილი მატლები პირველად იკვებებიან ნაჭუჭით, ხოლო შემდეგ კი მცენარით. დღის საათებს მახრა ნიადაგში ატარებს,

ღამით გამოდის ნიადაგის ზედაპირზე. ვერ იტანს გვაღვას (სურ. მახრა). მახრას რიცხოვნობის რეგულირებაში დიდ როლს თამაშობენ ხერხემლიანი ცხოველები: კვერნა, მელია, ტურა, ღორი და სხვ. უფრო მეტი რაოდენობით ანადგურებენ ფრინველები: რუხი ყვავი, ჭილეყვავი, ჩხიკვი, ყარყატი, ყანხა, თევზიყლაპია, ლატი, ბუკოიტი, დიდყურა, ბუ, ყაპყაპი, კვირიონი, შავი ძერა, კაკანი, მარჯანი, ზღვის კაჭკაჭი, გუგული, ქათამი, ინდაური, ციცარი და სხვა.

ბრძოლის ღონისძიებები: მახრას წინააღმდეგ ბრძოლა უმთავრესად მექანიკური და ქიმიური მეთოდებით ტარდება.

მექანიკური მეთოდი ითვალისწინებს კვერცხის დების დამთავრების შემდეგ გათოხნას და ბუდეების დაშლას. ქიმიური საშუალებებიდან გამოიყენება გრანულირებული კონტაქტური პრეპარატები ან პრეპარატ მარშალის ნიადაგში შეტანა.



სურ. მათულა ჭია



სურ. მახრა

2.1.15. კავკასიის დიდი წმინდადხვევია (Phassus schamyl Chr.)

ითვლება დასავლეთ კავკასიის ენდემურ სახეობად. გავრცელებულია აფხაზეთში, აჭარაში, სამეგრელოში, იმერეთში და ლეჩხუმში. კერობრივად აზიანებს ცოლიკაურს, ოჯაღეშს, ციკქას, ალადასტურს და სხვას. წმინდადხვევიას პეპელას სიგანე გაშლილი ფრთებით 9,5 სმ-ს აღწევს, სხეულის სიგრძე კი - 3,5 სმ-ს. მდედრი პეპელა მურაა, მამრს კი იისფერი გადაკრავს. უკანა ფრთები ყავისფერია, ვარდისფერი წვერითა და უკანა მხრით. პეპელას უღლაშები ძლიერ მოკლეა. დამჯდარი პეპელა გამხმარ, დახვეულ ფოთოლს წააგავს. ახლად დადებულნი კვერცხი ყვითელია, რომელიც 24 საათის განმავლობაში ბრტყელია შავი ფერის ხდება და ყაყაჩოს თესლს ჰგავს. ახლადგამოჩეკილი მატლები მოვერცხლისფრო-ნაცრისფერია. სხეულის გასწვრივ კარგად ემჩნევა უფრო მუქი ფერის ზოლი. ზრდასრული მატლები მოთეთრო-მოყვითალოა, თავი ყავისფერია; ცრუფეხებზე აქვს კარგად გამოხატული კაუჭები. წმინდადხვევიას მატლის სიგრძე 6-7 სმ-ია, ჭკური მურა-ყვითელია სიგრძით 4-5 სმ. მავნებლის მატლები ჯერ გარედან დრღნიან ვაზის მიწისქვეშა ღეროს უსწორმასწოროდ ან რგოლისებურად, ხოლო შემდეგ იჭრებიან მცენარის ღეროს გულში და აკეთებენ ხერვლებს, რომლის სიგრძეც ზოგ შემთხვევაში აღწევს 17-24 სმ-ს. მატლები პეპლის გამოხაფრენად ხერვლებს აგანიერებენ, რის გამოც ვაზის ღერო სწორედ ამ ადგილას ადვილად ტყდება.



სურ. კავკასიის დიდი წმინდადხვევია

ყვითელია სიგრძით 4-5 სმ. მავნებლის მატლები ჯერ გარედან დრღნიან ვაზის მიწისქვეშა ღეროს უსწორმასწოროდ ან რგოლისებურად, ხოლო შემდეგ იჭრებიან მცენარის ღეროს გულში და აკეთებენ ხერვლებს, რომლის სიგრძეც ზოგ შემთხვევაში აღწევს 17-24 სმ-ს. მატლები პეპლის გამოხაფრენად ხერვლებს აგანიერებენ, რის გამოც ვაზის ღერო სწორედ ამ ადგილას ადვილად ტყდება.

წმინდადხვევია ძირითადად აზიანებს ახალნაშენ ენახებს, იშვიათად კი ხნიერ ვაზსაც. მანებლის მიერ დაზიანებული ვაზის ფოთლები მეორე წლის ვეგეტაციის პერიოდში იწყებს გაყვითლებას (მაისი-ივნისი), ხოლო ზაფხულში (ივლისი-აგვისტო) ხმობას. გარდა ვაზისა, წმინდადხვევიას მატლები იკვებებიან თხილის, მაცვლის და სხვა ბუჩქოვანი მცენარეების ფესვებით.

კავკასიურ წმინდადხვევიას აქვს ერთწლიანი გენერაცია. ოქტომბრის მეორე ნახევარში მე-2-3 ხნოვანების მატლები წყვეტენ კვებას, ამოფისავენ ვაზისა და სხვა ბუჩქოვანი მცენარეების მიწისქვეშა ღეროს გულში გაკეთებულ ხერელებს და იზამთრებენ. გაზაფხულზე (მარტი-აპრილი) ისევ აგრძელებენ კვებას, რომელიც გრძელდება ივლისის ბოლომდე. აგვისტოს დასაწყისში მატლები იქვე იჭურებენ, სადაც იკვებებიან. იშვიათ შემთხვევაში კი - ნიადაგში 5 სმ. სიღრმეზე. ჭურჭის ფაზა კლიმატური პირობების გათვალისწინებით გრძელდება 14-17 დღე. პეპელა ფრენას იწყებს აგვისტოს მეორე დეკადაში, არხებისა და ღელეების გასწვრივ, რისი დანახვაც შეიძლება მზის ჩასვლის შემდეგ, სრულ დაბნელებამდე. პეპელები ზანტად ფრენენ და კვერცხებს დებენ ძირითადად ვაზის შტამბთან ახლოს ნიადაგში ან უშუალოდ მცენარის შტამბზე. წმინდადხვევიას პეპელა საშუალოდ დებს 700-750 ცალ კვერცხს. კვერცხებიდან 10-14 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც ჩადიან ნიადაგში და იწყებენ ვაზის მიწისქვეშა ორგანოებით კვებას.

მანებლის მატლები განსაკუთრებით ძლიერ აზიანებენ თხინარ ნიადაგში გაშენებულ ენახებს. ნიადაგის ტენიანობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მანებლის განვითარებისათვის, მშრალ ნიადაგებში იგი იღუპება, აქედან გამომდინარე, წმინდადხვევიას არეალიც შეზღუდულია.

ბრძოლის ღონისძიებები: აუცილებელია ვაზის გაშენებისას ნაკეთის გარშემო არსებული ბუჩქოვანი მცენარეების გულდასმით შემოწმება, ხოლო მათზე მანებლის აღმოჩენისას ამოძირკვა და განადგურება. მანებლის ახალგაზრდა მატლების გავრცელების კერებში გაზაფხულზე (აპრილ-მაისი) ეფექტურია ნიადაგის გაფხვიერების წინ (კულტივაცია) ნიადაგში 12-15 სმ სიღრმეზე 10%-იანი გრანულირებული ბაზუდინის ან 12%-იანი გრანულირებული ნურელ-დ-ს შეტანა, ხარჯვის ნორმით 15-20 კგ. ჰა-ზე.

2.1.2. მინისუდა ორგანოების მანებლები

2.1.2.1. ლივორნული სფინქსი (*Celerio livornica*)

საქართველოში თითქმის ყველგან არის გავრცელებული. მასობრივი გამრავლების წლებში მისი მიზეზით ვაზი ზოგჯერ სრულიად უფოთლოდ რჩება და ყურძენი ვეღარ მწიფდება. სფინქსი, ძირითადად, აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებსა და კოკრებს. მატლები ზოგჯერ ყუნწიან-რბილობიანად მთლიანად ჭამენ ფოთოლს.

პეპელა გაშლილი ფრთებით 65-90 მმ-ია, ზედა ფრთები ყავისფერია, ფართო თეთრი ზოლით. ქვედა ფრთები ვარდისფერია, შავი ფუძით. მუცლის ყოველი სეგმენტი გამოყოფილია თეთრი ზოლით. ულვაშის ბოლო თეთრია.

კვერცხი მომრგვალო-ოვალურია, სიგრძით 1-2 მმ. ის პირველად მწვანე ფერისაა, შემდეგ კი თეთრდება.

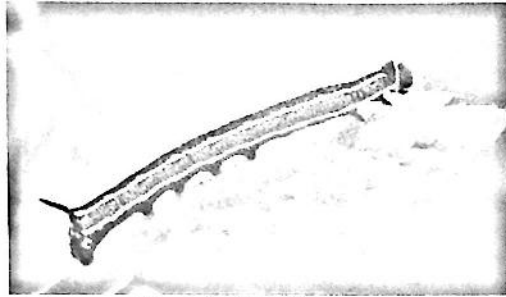
ახლადგამოჩენილი მატლი 3-4 მმ-ია თეთრი შავი თავით, ფეხებითა და რქით, რომელიც მუცლის ბოლოში, ზურგის მხარეზეა მოთავსებული. კვების შემდეგ მატლი მწვანე ფერს იღებს და აღწევს სიგრძით 7-8 სმ-ს.

ჭურჭი სიგრძით 35-40 მმ-ია. პირველად მოყვითალო-სალათის ფერი, შემდეგ კი ყავისფერი ხდება. მას ბოლოში აქვს წვეტი.

ლივორნული სფინქსი ზამთრობს ჭურჭის სახით ნიადაგში. ჭურჭიდან პეპლების გამოფრენა ხდება მაის-ივნისის პირველ რიცხვებში. კვერცხდება იწყება 2-3 დღის შემდეგ ფოთლის ქვედა მხარეს, ფოთლის ყუნწზე ან ნიადაგზე. პროდუქცია 225 ცალ კვერცხს აღწევს. 16°C-ზე მატლები 10 დღეში იჩეკებიან, ხოლო 28°C -ზე 3 დღეში. მატლები კანს იცვლიან 5-ჯერ. მის რიცხოვნობაზე, გარდა მრავალი სახის პარაზიტისა, გამანადგურებლად მოქმედებს ვირუსული დაავადება პოლიედროზი. სფინქსი წელიწადში იძლევა 3 თაობას.



სურ. ლივორნული სფინქსი



სურ. ლივორნული სფინქსის მატლი

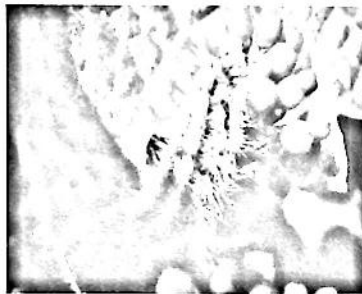
ბრძოლის ღონისძიებები: ლივორნული სფინქსის I და II ხნოვანების მატლების წინააღმდეგ ბრძოლა ტარდება ქიმიური მეთოდით, შეიძლება გამოყენებულ იქნას 0,2% ბი-58 ახალი, ან 0,02% ფასტაკი, ან 0,04 კარატე ზეონი, ან 0,15% აქტელიკის სამუშაო ნაზავი. პირველი წამლობა უნდა ჩატარდეს მაისის შუა რიცხვებში, ხოლო მეორე წამლობა საჭიროების შემთხვევაში, აგვისტოს დასაწყისში.

2.1.2.2. ბუკნა ანუ კვირტის ჭია (Theresimima ampelophaga Bay.)

მასობრივად არის გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში. ნაკლებად აღმოსავლეთში, თუმცა ბოლო წლებში აღნიშნულ რეგიონშიც საკმაო რაოდენობით გავრცელდა. აზიანებს როგორც ვეროკულ, ისე ამერიკულ ვაზს. იკვებება კვირტებითა და ფოთლებით. ის გარედან აზიანებს კვირტს, შემდეგ შედის შიგ. ასეთ კვირტს გარედან წითელი ხერედი ემჩნევა. მთლიანი გამოდრეკის შემდეგ გადადის სხვა კვირტებზე და იწყებს მათ დაზიანებას. მისი მასობრივი გამრავლებისას ვენახში 50%-მდე კვირტი ზიანდება. ბუკნას პეპელა გაშლილი ფრთებით 22-25 მმ-ია. მისი სხეული ზედა მხარეს ბრწყინვალა ღურჯი ფერისაა, ფრთები მუქი ყავისფერი, ბრინჯაოს ელფერით. გაანია სავარცხლისებრი ულვაშები.



სურ. ბუკნა



სურ. ბუკნას მატლი

კვირტის სიგრძით 0,7 და სიგანით 0,5 მმ-ია. მოყვითალო, გარედან ბაღისებრი სტრუქტურით.

მატლი პირველად ღია ფერისაა (მოყვითალო) შავი ზურგით და თავით, შემდეგ მომწვანო ფერს ღებულობს, ზურგზე 3 და

გვერდებზე 2 წითელი ხაზით. ზურგი წითელია, სხეული დაფარულია ღია ფერის ბუწვებით. ზღრასრული მატლი 14-15 მმ-ია. ჭუპრი ყვითელია შავი წერტილებით და ზოლებით.

ზამთრობს II-IV ხნოვანების მატლის ფაზაში, როგორც ვაზის მიწისზედა ცოცხალ ვეგეტატიურ ორგანოებზე (ვაზის შტამბზე, რქაში), ისე საყრდენების ქერტის დამსკდარ და დამკად ადგილებში, თეთრ, თხელ, მკერძე პარკებში, საიდანაც გამოიზამთრებენ მარტ-აპრილში, კვირტების მასობრივად გადვიძებისას 3-4 დღით ადრე. მათ გამოსვლას (საქარის პირობებში) სჭირდება 12-14 დღე. ნაზამთრი მატლები იკვებებიან კვირტებით, ხოლო შემდეგ ფოთლებით. ნ-ჯერ იცვლიან კანს და ჭუპრდებიან ვაზის შტამბზე, ფოთლებზე, ასახვევ მასალაზე, ნიადაგის დამსკდარ ადგილებში და სხვა. დასავლეთ საქართველოში პეპლის ფაზა იწყება მაისში და გრძელდება ივნისამდე (15-20 დღე).

პეპლები აქტიურნი არიან დილის და საღამოს საათებში. კვირტებს ათავსებენ, ძირითადად, ფოთლის ქვედა მხარეს იენისის უკანასკნელი დეკადიდან, ივლისის მეორე დეკადაში კი მასობრივად. სქესობრივი პროდუქცია 100-300 კვირტისა. ახალგაშობილი მატლები ერთი დღე იქვე რჩებიან, შემდეგ კი გადადიან ფოთლებზე და იწყებენ ცალკ-ცალკ

ცხოვრებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: ბუენას წინააღმდეგ ბრძოლა ტარდება ქიმიური მეთოდით, გამოიყენება რომელიმე ფოსფორორგანული (ბი 58 ახალი, ან აქტელიკი) ან პირეტროიდული პრეპარატებით (ფასტაკი, კარატე) წამლობა. შესხურება წარმოებს ყველა მხრიდან, რათა სამუშაო ნაზავით მთლიანად დაიფაროს კვირტები და ფოთლები. უნდა ვეცადოთ ფოთლის ქვედა მხარე კარგად დასველდეს, რადგან ბუენას მატლები უმეტეს შემთხვევაში ამ მხარეს სხედან.

პირველი წამლობა ტარდება კვირტების დაბერვის დასაწყისში, მარტის ბოლოს ან აპრილის შუა რიცხვებში. მეორე წამლობა – კვირტების გაშლის დამთავრებისთანავე, მესამე – ივლისში, როდესაც გამოიხეება ბუენას ახალი თაობის მატლები.

2.1.2.3. ყურძნის ჭია (*Lobesia botrana* Schiff.)

ყურძნის ჭიას დიდი ზიანი მოაქვს კახეთის მევენახეობის რაიონებში, იშვიათად იმერეთში. პირველი გენერაციის მატლი აზიანებს ყვავილეებს, ახვევს მათ წერილ აბლაბუდის ქსელში. დაყვავილების შემდეგ მატლი ახალგაზონასკეულ ნაყოფს ახვევს ასევე აბლაბუდის ქსელში და იკვებება.

პეპელა ზედა მხრიდან მურა ნაცრისფერია, ქვედა მხარე და გვერდები კი ღია ნაცრისფერი. წინა ფრთებზე ეტეობა მონაცრისფრო, მოყვითალო, მოლურჯო ლაქები. ფრთებაშლილი პეპელა სიგრძით 4-5 მმ-ია, სიგანით 10-13 მმ.

კვერცხი პირველად მოთეთროა, შემდეგ მოთეთრო-მოყვითალო, შემდეგ კი მოყვითალო-მომწვანო ფერს დებულობს. თავი და კისრის ფარი პირველად შავი აქვს, შემდეგ მონაცრისფრო. მთელ სხეულზე აქვს ნაცრისფერი მეჭეკები, რომელსაც გააჩნია თვითოეულზე თითო ბუწვი. ზრდასრული მატლის სიგრძე 10 მმ. ჭუპრი მურა ყვითელია, მომწვანო ელფერით ბოლოში, თითოეულ გვერდზე სამი კაუჭისებრი ჯაგარი აქვს. მას მთელი სხეული დაფარული აქვს მოკლე ჯაგრებით. ის მოთავსებულია თეთრ პარკში (სურ. ყურძნის ჭია).



სურ. ყურძნის ჭია

ივლისის დასაწყისში პირველი გენერაციის მატლი ვითარდება და იკვებება მწვანე მარცვლით. ის ერთი მარცვლიდან გადადის მეორეზე და ზოგჯერ მთელ მტევანს აზიანებს. ძლიერ დაზიანებული მარცვალი ცვივა, ხოლო ნაწილობრივ დაზიანებული მიუხედავად იმისა, რომ აღწევს სიმწიფემდე, მასზე სახლდებიან სოკოვანი ორგანიზმები და იწვევენ მის ღებობას, რაშიც გამოიხატება მისი მეორადი მავნეობაც. უნდა აღინიშნოს, რომ მავნებლის ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში იღუპება მოსავლის 50-60%.

ყურძნის ჭია ზამთრობს ჭუპრის სახით ვაზის შტამბზე, დამსკდარი ქერქის ქვეშ, ზოგჯერ (იშვიათად) საყრდენებზე, საიდანაც გაზაფხულზე გამოფრინდებიან პეპლები. ისინი ფრენენ სადამოს საათებში და დილის რიურაზე. დღისით იმალებიან ფოთლებში.

ჭუპრიდან გამოფრენილი პეპლები სქესობრივად მოუმწიფებელია და მოითხოვს კვებას. ამის შემდეგ უფლდებიან და 1-2 დღის შემდეგ დებენ კვერცხებს (30-90 ც) კოკრებზე, ფოთლის ყუნწზე ან ყლორტებზე. საიდანაც 8-10 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც მოძრაობენ, გადადიან სხვადასხვა კოკრებზე და ასრულებენ განვითარებას ყვავილობის დამთავრებისთანავე. ზოგი კი აგრძელებს კვებას ახალგაზონასკეულ ნაყოფებზე. მატლის სრულ განვითარებას სჭირდება დაახლოებით 38 დღე. ამის შემდეგ იგი 4-ჯერ იცვლის კანს და ჭუპრდება ფოთლებს შუა ან მტევნებში. ჭუპრის ფაზას სჭირდება 12-15 დღე. აქედან გამოსული პეპლები კვერცხებს დებენ მარცვლებზე, საიდანაც გამოდიან მეორე თაობის მატლები, შედიან და იწყებენ მარცვლების დაზიანებას. მეორე თაობის მატლების ზრდის დასრულების შემდეგ, იკვებენ რა ბუდეზე ჩვეულებრივად ჭუპრდებიან, დაზიანებულ და დამჟკნარ მარცვლებში. პეპლები გამოფრინდებიან აგვისტოს მეორე ნახევარში. ამ

პეპლების კვერცხვლებას ეხედებით უკვე სიმწიფის პერიოდში, აგვისტოს მეორე ნახევარსა და სექტემბრის დასაწყისში. აქვე ყურადსაღებია მათ მიერ მიყენებული არაპირდაპირი ზიანი, რადგან მათ მიერ შექანიკურად დაზიანებული მარცვლები იწყებენ ღვობას.

ყურძნის ჭიის რიცხოვნობას მნიშვნელოვნად ამცირებენ პარაზიტები. მარტო კახეთის ვენახებში აღნიშნულია 16 სახეობის მწერი, რომლებიც ხელსაყრელ პირობებში 25-54%-ით ამცირებენ მატლების რიცხოვნობას. მათგან მნიშვნელოვანია იქნევიძინილების და ხალციდილების წარმომადგენლები

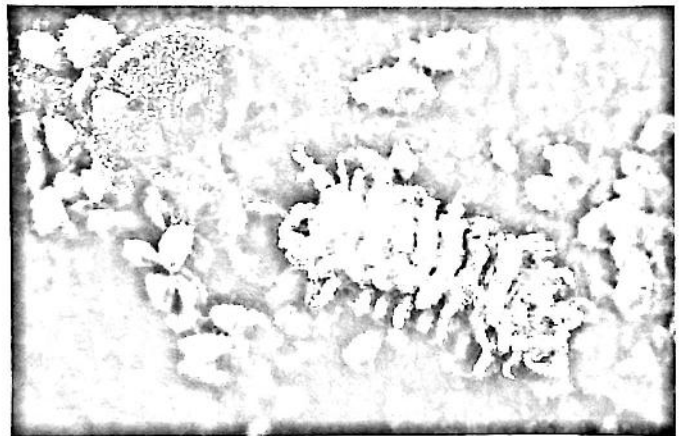
ბრძოლის ღონისძიებები: კარგ შედეგს იძლევა ვაზის დროულად გაფურჩქვნა, რადგან ამ პირობებში მავნებლის კვერცხების დიდ ნაწილს პირდაპირ ხვდება მზის სხივები და იღუპება. ქიმიური პრეპარატებიდან გამოიყენება 0,03-0,04% პირეტროიდული პრეპარატები (ფასტაკი, კარატე, კარატე ზეონი). ბიოლოგიური პრეპარატებიდან კარგ შედეგს იძლევა 1%-იანი ბიტოქსინაცილინი ან ლეპიდოციდი. პირველ ორ თაობაზე წამლობა ტარდება ქიმიური, მესამე თაობაზე კი ბიოლოგიური პრეპარატებით. პირველი წამლობა ტარდება მაშინ, როდესაც მტევნები კოკრებშია, მეორე - ყვავილობის დამთავრებისთანავე, მესამე კი სიმწიფის წინ, მარცვლების შეთვლებისას. კარგ შედეგს იძლევა ფერომონიანი მკერების გამოყენებაც.

2.1.2.4. ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა (*Planococcus citri* Risso.)

გავრცელებულია აღმოსავლეთ (თელავი, გურჯაანი, სიღნაღი, ყვარელი და სხვ) საქართველოში. დასავლეთ საქართველოში კი ზესტაფონის, ბაღდათის, ვანის რაიონებში. აზიანებს მიწისზედა ყველა ორგანოს, განსაკუთრებით ფოთლებს, რომლებსაც წუწნის. დაზიანებული ფოთოლი ყვითლდება, მტევნები ჭკნება და ცვივა. იგი გამოირჩევა არაპირდაპირი დაზიანებითაც, რადგან მის ტკბილ გამონაყოფსა და ექსკრემენტებზე სახლდებიან სოკოები კაპნოდიუმის გვარიდან და ფარავენ შავი მურით, რაც უარყოფითად მოქმედებს ყურძნის, შემდეგ კი ღვინის ხარისხზე. დაზიანებული ვაზი თანდათან კინდდება და ხშება. მავნებელი მოსავალს ამცირებს 70-75%-ით. განსაკუთრებით საშიშია იენისის



სურ. ფქვილისებრი ცრუფარიანა



სურ. ფქვილისებრი ცრუფარიანა მტევანზე

ბოლოს და ივლისის პირველ და მეორე დეკადაში.

ზრდასრული ცრუფარიანას სიგრძე საშუალოდ 4 მმ-ია, სიგანე 2,5-0,8 მმ, ფორმა აქვს ოვალური. მისი ვარდისფერი ან მომწვანო სხეული დაფარულია თეთრი, ფქვილისებრი ფიფქით, საიდანაც წარმოსდგება მისი სახელწოდებაც (სურ. 7. ფქვილისებრი ცრუფარიანა მტევანზე).

მდედრი და მამრი ცრუფარიანები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან. მამრი მოგრძო და ფრთიანია, ხოლო მდედრი - უფროთო, ოვალური, ყვითელი ან ვარდისფერი, ცვილისებრი ფიფქით, სხეულზე ქაცვების რაოდენობა 43-ია.

კვერცხი პატარაა, ყვითელი, ცვილისებრი ფიფქითაა დაფარული.

ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა ზამთრობს სხვადასხვა ასაკში შტამბზე, სარზე, ამსკდარი ქერქის ქვეშ, ფულურობში, გაზაფხულზე იწყებს კვებას. იზრდება, იცვლის კანს

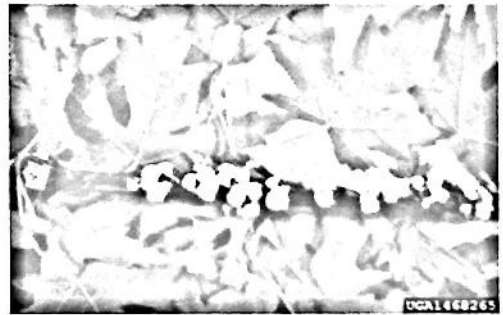
რამოდენიმეჯერ და გადადის ზრდასრულ ფაზაში. კვერცხებს ათავსებს მის მიერ გამოყოფილ ცვილისებურ ძაფებში, შტამბზე, ამსკდარი ქერქის ქვეში, შემდგომ თაობებში კი ფოთლებსა და მათ ყუნწზე, ასევე ყლორტის ფუძეში, ხოლო უკანასკნელი თაობის უმრავლესობა - მტევნებზე. მათ რიცხოვნობაზე უარყოფითად მოქმედებს ზამთრის ყინვები, ხოლო უფრო მეტად საფხულის პირობებში პარაზიტი და მტაცებელი მწერები, რომლებიც მათ ანადგურებენ, ზოგჯერ 80%-ით. მავნებლის გავრცელებას ხელს უწყობს ქარები, სანერგე მასალისა და ყურძნის ტრანსპორტირება.

ბრძოლის ღონისძიებები: 1. ივლისის 15-იდან თვის ბოლომდე ბი-58 ახალი 0,2%, აქტელიკის 0,2%, ან 0,03-0,04% პირეტროიდული პრეპარატების (კარატე ზეონი ან ფასტაკი) მტევნებზე და ფოთლებზე ორჯერ შესხურება. შესხურებისას მავნებელი გულდასმით უნდა დასველდეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში პესტიციდი მასზე არ იმოქმედებს. ფოთლებზე ცრუფარინების დასახლებიდან გამომდინარე, შესხურება ქვედა მხრიდან უნდა მოხდეს.

2. კარგ შედეგს იძლევა მტაცებელი ხოჭო კრიპტოლემუსი, რომელსაც საწარმოო ბიოლაბორატორიები საკმაო რაოდენობით ამრავლებენ. ხოჭოები უნდა გაეუშვათ აგვისტოს დასაწყისში - ჰექტარზე 10 ათასი ცალი (სურ. 8. კრიპტოლემუსის მატლი კვების დროს).

2.12.5. ვაზის ბალიშა ცრუფარიანა (*Pulvinaria innumerabilis* Rathvon.)

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოს მევენახეობის რაიონებში. იგი წუწნით აზიანებს მცენარის მიწისზედა ორგანოებს, სახლდება რა ვაზის ფოთლის ორივე მხარეს, მტევნის ყუნწზე და კლერტზე, ასევე მწვანე ყლორტებზე, პწკალზე. მავნებით ძალიან წააგავს ვაზის ფქვილისებურ ცრუფარიანას, მაგრამ მათ შორის არის არსებითი განსხვავება, ის ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.



სურ. ვაზის ბალიშა ცრუფარიანები ტოტზე

ზრდასრული სქესობრივად მომწიფებული დედლის სიგრძე უდრის 5-11 მმ-ს. მოგრძო-ოვალური ფორმის, ფერად მოწითალო ყავისფერია.

კვერცხების დების დაწყებამდე ის ღია ფერისაა, მუქი ამობურცული გრძივი ზოლით ზურგის მხარეზე, შუა ნაწილში. კვერცხის დებისას მისი სხეული ყავისფერი ან მოყვითალოა და შებუსხულია. კვერცხი თეთრია, ოვალური ფორმის. მოთავსებულია ცვილისებურ ჩანთაში. მისი სიგრძე 0,19-0,3 მმ-ია.

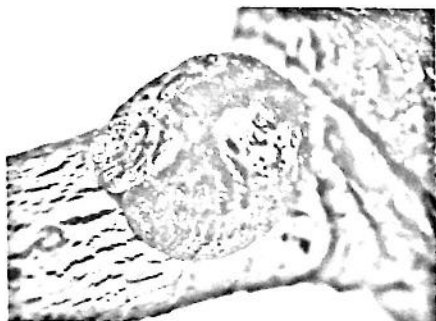
ზამთრობს სხვადასხვა ასაკის მატლის ფაზაში, რქებსა და შტამბზე. მეზამთრობიდან გამოდის აპრილში და იწყებს კვებას. მაისის პირველ დეკადაში იწყებენ კვერცხდებას, კვერცხებს დებენ ჩანთებში (2000-3000). კვერცხდება გრძელდება და 14-10 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც თავსდებიან ვაზის სხვადასხვა ორგანოებზე და იწყებენ კვებას, კანს იცვლიან რამოდენიმეჯერ, ოქტომბერ-ნოემბერში გადადიან მეზამთრობაში.

ბრძოლის ღონისძიებები: ბი-58 ახალი 0,2%, აქტელიკის 0,2%, ან მათი შემცვლელების ან 0,03-0,04% რომელიმე პირეტროიდული პრეპარატების შესხურება ცრუფარიანების კვერცხებიდან მატლების მასობრივად გამოჩენის პერიოდში, ორჯერ, 7-10 დღის ინტერვალით. კარგ შედეგს იძლევა კვერცხების დების პერიოდში მავნებლის მექანიკური გასრეხაც.

2.12.6. აკაციის ცრუფარიანა (*Parthenolecanium corni* Bouche.)

მავნებელი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და დიდ ზიანს აყენებს აკაციის ახლოს მდებარე ვენახებს. გარდა მოსავლის პირდაპირი დანაკარგისა, დაზიანება უარყოფითად მოქმედებს ყურძნის ხარისხზე. მავნებელი პოლიფაგია და გვხვდება მრავალ მცენარეზე. აზიანებს ნორნ ყლორტებს, შტამბს, ფოთლებსა და მტევნის კლერტებს. გამოყოფს ტკბილ წვენს, რაზეც სახლდებიან სოკოები კანდიდიუმის გვარიდან, რომელიც სწრაფად მრავლდებიან და სქელი მურის სახით ეფინებიან ვაზის სხვადასხვა ორგანოებს. ამ

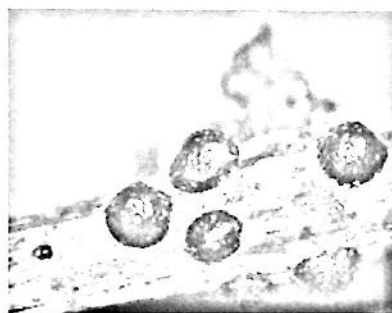
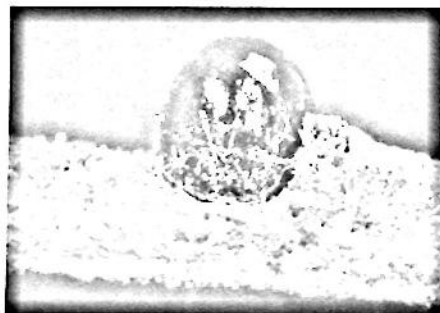
დროს სუსტდება ფოთლის ფუნქცია, რის შედეგადაც, მკენებლით მასობრივი დასახლების შემთხვევაში, ყლორტები, ფოთლები და კლერტი ჭკნება და ხმება, ასევე იღუპება მტევანიც. ცრუფარიანას პირველი ასაკის მატლი ელიფის ფორმისაა. ბრტყელი, დასვემენტებული. კარგად განვითარებული უღვაშებით და ფეხებით. მამალი დედალთან შედარებით ბევრად პატარაა, წინა ფრთები დიდი აქვს, განიერი, ბოლოში მომრგვალებული, სხეულზე გრძელი, უკანა ფრთების გარეშე. დედალს ფრთები არა აქვს. ზრდასრულის სიგრძე 3,5-6,4, ხოლო სიგანე 2-4 მმ-ია, ყვითელი ფერის, კვერცხი ოვალურია, თეთრი. სიგრძით 0,26- 0,3 მმ.



სურ. აკაციის ცრუფარიანა

ვითარდებიან ყლორტებსა და ფოთლებზე. აღწევენ ზრდასრულ ასაკს, მწიფდებიან სქესობრივად და იძლევიან ნაყოფიერ შთამომავლობას. ოქტომბერ-ნოემბერში სახლდებიან შტამბსა და რქებზე, სადაც იზამთრებენ. ისინი მეზამთრობიდან გამოდიან მარტის III ან აპრილის I დეკადაში. განვითარების დამთავრების შემდეგ 2000-მდე კვერცხს დებს, რომელსაც სწრაფად ამთავრებს და კვდება. კვერცხის დების პერიოდი წლების (კლიმატური პირობების) მიხედვით სხვადასხვანაირია - 12, 15 ზოგჯერ 20 დღე. მეორე თაობის მატლების გამოსეკა სხვადასხვა დროს ხდება, ძირითადად, აგვისტოს პირველ ნახევარში. ახლადგამონეკილი მატლები იწყებენ მოხეტიალე ცხოვრებას ვაზის სხვადასხვა ორგანოებზე. ზრდასრულ ფაზაში დებენ კვერცხებს, რომელსაც ათავსებენ სხეულის ქვეშ. მისი ემბრიონალური განვითარება დამოკიდებულია გარემო პირობებზე. 10°C-ზე ნაკლებ ტემპერატურაზე მატლები არ იჩეკებიან, ხოლო ოპტიმალური 27-29°C -ზე იჩეკებიან 9-10 დღეში. მატლები ერთხელ იცვლიან კანს და იზამთრებენ.

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა, რაც სხვა ცრუფარიანებზე.



სურ. აკაციის ცრუფარიანა

2.1.2.7. ქლიავის, ანუ ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპა (Eotetranychus pruni Dud.)



სურ. ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპა

ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპა სხვა აბლაბუდიანი და ოთხფეხა ტკიპებთან შედარებით ყველაზე მნიშვნელოვანი მავნებელია. გავრცელებულია საქართველოს მევენახეობის ყველა რაიონში, ცალკეულ წლებში დიდი ზიანი მოაქვს.

მავნებელი წუწნით აზიანებს, ძირითადად, ფოთლებს, მაგრამ დაზიანებას იწყებს ახლადგაშლილ კვირტებიდან, შემდეგ გადადის ყლორტებსა და ფოთლებზე. უქლოროფილო ლაქები შესამჩნევია ძარღვების გასწვრივ ნაწუწნ ადგილებში. დაზიანებული ყლორტები შავდება და შემდეგ ხმება. დაზიანებული ფოთლები დეფორმირდება, ხმება და ცვივა. ფერმენტ კატალაზას აქტივობის შემცირების გამო, კლებულობს შაქრების დაგროვების უნარი ყურძენში, ხოლო მოსავალი მცირდება 20%-ით.

აბლაბუდიანი ტკიპა სხვადასხვა ჯიშის ვაზს სხვადასხვანაირად აზიანებს. ასე, მაგალითად: ძლიერ ზიანდება რქაწითელი, მწვანე, კაბერნე, შასლა, მუსკატის ჯიშები, ციცქა, საფერავი, ხოლო უმნიშვნელოდ - ბუდეშური შავი, ხარისთვალა შავი, დონდლაბი, ჩინური და სხვა (სურ. 9. აბლაბუდიანი ტკიპას მიერ გამოწვეული დაზიანება).



სურ. აბლაბუდიანი ტკიპას მიერ გამოწვეული დაზიანება



სურ. ვაზის აბლაბუდიანი ტკიპა ფოთოლზე

ტკიპა ძლიერ პატარაა - მამრი - 0,25-0,35 მმ, ხოლო მდედრი - 0,4-0,5 მმ-ს არ აღემატება. პირველი კანის ცვლამდე მას 3 წყვილი ფეხი აქვს, შემდეგ კი ემატება 1 წყვილი. როგორც ზურგზე, ისე გვერდებზე აქვს პატარა შავი წერტილები, ხოლო სხეულზე და ფეხებზე აქვს საკმაოდ ხშირი ჯაგრები. პირის ორგანო მწუწნია, ფერად მოყვითალო მომწვანო. კვერცხი მრგვალია, დიამეტრით - 118,8 მიკრონი, წყლისფერი, შემდეგ მუქდება.

აბლაბუდიანი ტკიპა ზამთრობს ვაზის სხვადასხვა ნაწილებზე - შტამბზე, რქებზე, კვირტებში, აგრეთვე საყრდენებსა და შესაყელ მასალაზე. მისი მეზამთრობიდან გამოსვლა ვაზის კვირტების გაშლის ფაზას ემთხვევა. ისინი გადადიან ახალგაშობულ ფოთლებზე და მაშინვე იწყებენ კვებას და კვერცხდებას. ტკიპები ჯერ ნორჩ ფოთლებზე ზედა მხრიდან სხედან, ხოლო ფოთლების ზრდასთან ერთად ისინი მის ქვედა მხარეს, ძირითადად, ძარღვების გასწვრივ სახლდებიან. მისი ერთი თაობის განვითარებას, პაერის ტემპერატურის მიხედვით, სჭირდება 9-29 დღემდე. ასე, მაგალითად: 9-10°C-ზე ემბრიონის განვითარებას სჭირდება 19, 10°C-ზე - 6, 25°C-ზე - 4 და 30°C-ზე 4-6 დღე. ამრიგად, მისი განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურა არის 25°C. მეტი ან ნაკლები ტემპერატურის პირობებში განვითარების ტემპი კლებულობს, შემდეგ სრულიად წყდება და მავნებელი იღუპება. ხელსაყრელ პირობებში კვერცხების საერთო რაოდენობა 108, ხოლო ყოველდღიური 14 ცალს აღწევს.

ოპტიმალურ პირობებში (25°C) ევგენტაციის მანძილზე 9 თაობამდე იძლევა, მის რიცხოვნობას მნიშვნელოვნად ამცირებენ მტაცებელი ტკიპები (სურ. 10. მტაცებელი ტკიპა მეტასეიდუსი კვერცხი, იმაგო).

ბრძოლის ღონისძიებები: აბლაბუდიანი ტკიპას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა 0,2% ბი 58 ახალი, ან სპეციფიკური აკარიციდების გამოყენება, როგორებიცაა 0,2% ნეორონი ან 0,04% მასაი. განსაკუთრებით აღსანიშნავია ახალი აკარიციდი მასაი, რომელიც მოქმედებს ტკიპას ყველა სტადიაზე (კვერცხი, მატლი, ნიმფა, იმაგო) რაც მის გამოყენებას უპირატესობას აძლევს ყველა სხვა პრეპარატებთან შედარებით. ფოთლები უნდა შესხურდეს კარგად ქვედა მხრიდან. პირველი შესხურება ტარდება ყლორტებზე 3-4 ფოთლის გამოტანისას, მეორე - წამლობიდან 10 დღის შემდეგ. საჭიროების შემთხვევაში, ტარდება კიდევ ერთი წამლობა. ტკიპას წინააღმდეგ შესაძლებელია გამოყენებული იქნას კარტოფილის, თავიანი ხახვის ან ბაბუაწვეურას ნაყენებიც. ბრძოლა ტარდება იმ შემთხვევაში,

როდესაც მავნებლის რაოდენობა ერთ ფოთოლზე 3-ზე მეტია.

2.1.2.8. ვაზის ქეჩიანი (მეგალე) ტიპა (*Eriophyes vitis* P.)



სურ. ვაზის მეგალე ტიპა (ერინეუმი, დაზიანებული ფოთოლი)

გავრცელებულია საქართველოს მევენახეობის ყველა რაიონში.

ძლიერ პატარა ზომისაა. დედლის სიგრძე 0,16 მმ-ია, სიგანე 0,032, ხოლო მამლის 0,14-0,33 მმ.

ტიპა ზამთრობს, ძირითადად, ვაზის კვირტებში, ქერცლის ქვეშ. მეზამთრობიდან გამოსვლა ემთხვევა კვირტის გაშლის ფაზას. თავსდება ნორჩ ფოთლებზე და იწყებენ დაზიანებას. კეების შედეგად ფოთლის ზედა მხრიდან ჩნდება ამონაბურცები, ხოლო ქვედა მხარეს შედუნულ ადგილებში ქეჩის მსგავსი ერთმანეთში გადახლართული ბეწვები. მათი მასობრივი გამრავლების პერიოდში ისინი აზიანებენ კვირტებსაც, რის შედეგადაც კვირტი იღუპება, ყლორტები კი სუსტად ვითარდება. გვალვის შემთხვევაში, ძლიერ დაზიანებული ფოთლები ხმება და ცვივა.

ზაფხულის დასაწყისში ქეჩის მსგავსი ლაქები პირველად ღია ყვითელი, მოთეთრო ფერისაა, ხოლო შემდეგ მურა ფერს ღებულობს. ტიპები ფოთლის ქვედა მხარეს ვითარდებიან და წელიწადში იძლევიან 6-7 თაობას (სურ. 11. ვაზის მეგალე ტიპა (ერინეუმი, დაზიანებული ფოთოლი).

ბრძოლის ღონისძიებები: ტიპას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა 0,2% ბი 58 ახალი, ან 0,2% ნეორონი და განსაკუთრებით 0,04% მასაი. პირველი წამლობა ტარდება კვირტების დაბერვისას, განმეორებით – დაყვავილებისთანავე.

2.2. ვაზის დაავადებები

2.2.1. ვაზის სოკოვანი დაავადებები

2.2.1.1. ჭრაქი

(*Plasmopara viticola* Berl et de Tom.)

იგი ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა, მისგან გამოწვეული ზარალი მეტად დიდია. დაავადებამ თავისი განვითარებისათვის მეტად ხელსაყრელი პირობები ჰპოვა ჩვენს ქვეყანაში, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში.

ჭრაქისაგან ვაზის ყოველი ორგანო ავადდება, განსაკუთრებით კი ფოთოლი, ყვავილედი და ახლადგამონასკული ნაყოფი.

ჭრაქის პირველი ნიშნები უფრო ხშირად ფოთოლზე შეიმჩნევა. ფოთლების ზედა მხარეზე ჩნდება მოყვითალო-მომწვანო სხედასხვა ზომის კრიალა ლაქები. ხელსაყრელ პირობებში ლაქა ქვედა მხრიდან თეთრი ფიფქით იფარება. ფოთლის დაავადებული ნაწილი თანდათან ფერს იცვლის, ყავისფერდება და ბოლოს ხმება, როცა ლაქა ფოთლის ორ მესამედზე მეტს დაფარავს, ასეთი ფოთოლი მუქდება, იჭმუჭნება და ნაადრევად ცვივა.

ყვავილელებისა და ყვავილების დაავადების შემთხვევაში, ისინი იფარებიან თეთრი ფიფქით, რის შედეგადაც ყვავილები ხმება და ძირს ცვივა. ნაყოფის დაავადების დროს, მარცვლის ყენწზე ჩნდება ლაქა, რომელიც შემდეგ მთელ მარცვალს ედება, რის შედეგადაც მარცვლები ჭკნება და ხმება. (სურ. 12. ჭრაქით დაავადებული ფოთოლი და მტკვანი).

სიმწიფეში შესული ნაყოფი იშვიათად ავადდება. ამ შემთხვევაში დაავადებულ ნაყოფზე წარმოიქმნება ჩახნეკილი მოღურჯო ლაქა, ხოლო ფიფქი არ ვითარდება. ძლიერ დაავადებული მარცვალი რბილდება, ყავისფერდება და ადვილად ცვივა.

ნაყოფის დაავადება ფაზის მიხედვით სხვადასხვანაირად მიმდინარეობს: ახლადგამონასკეულ დაავადებულ ნაყოფზე თეთრი ფიფქი ჩნდება, შემდეგში იგი ხმება და მიწაზე ცვივა. ძალიან ხშირად, ამ შემთხვევაში, ჭრაქით დაავადებულ ნაყოფს ვერ არჩევენ ნაცრით დაავადებულისაგან. მათი განსხვავება შეიძლება შემდეგი ნიშნებით: ნაცრით დაავადებული მარცვლის ზედაპირზე განვითარებულია რუხი მოთეთრო ძაფებისაგან შემდგარი თხელი აბლაბუდისებრი ნაფენი და ზედ დაყრილია იმავე ფერის მტკრისებრი მასა, რომელიც წარმოიშობა ნაცრის საორებისაგან - კონიდიებისაგან.

ჭრაქით დაავადების შემთხვევაში, ხელსაყრელ პირობებში, მარცვლის ზედაპირზე ჯგუფ-ჯგუფად ამოდის ფიფქი, რომელიც ნაცრის ფიფქზე შედარებით თეთრია. მშრალ ამინდში დაავადებული მარცვალი კი თითქმის გაუნვითარებელი რჩება და აქვს მუქი ყავისფერი.

მარცვლის ზრდასთან ერთად ნაყოფის დაავადება კლებულობს, რადგან მარცვალი იფარება ცვლილისებრი გარსით, ბაგეები მცირდება და სპორა ძნელად იჭრება მასში. ამ შემთხვევაში, მარცვლის დაავადება უფრო ხშირად ყურძნის მიმაგრების ადგილიდან იწყება, რომელზედაც ვითარდება ჩაზნექილი მოლურჯო ფერის ლაქები, რაც, თანდათან, მთელ მარცვალზე ვრცელდება. შედარებით ძლიერ დაავადებული მარცვალი რბილდება, ყავისფერს იღებს და ადვილად ვარდება ყუნწიდან, სუსტად დაავადებული კი ნაცრისფერდება, ჭკნება და მტკვანხვეუ ხდება.

სიმწიფის პერიოდში დაავადებულ ნაყოფზე ფიფქი არასოდეს არ ვითარდება. ზოგჯერ დაავადებული მარცვალი სველი სიღამქლის სახეს იღებს, ხან კი შრება და შავ სიღამქლეს წააგავს. მისთვის დამახასიათებელი შავი ხორკლები (პიკნიდიები), რა თქმა უნდა, არ ვითარდება.

ამ ავადმყოფობით დაავადებული ყურძნიდან მიღებული ღვინო უხარისხოა. შეიცავს ნაკლებ შაქარს და სპირტს. ხასიათდება სუსტი შეფერვითა და არასასიამოვნო გემოთი. ასეთი ღვინო ნაკლებად მდგრადია. ჭრაქით დაავადებული რქა ვერ ასწრებს მომწიფებას და ზამთრის ყინვებისაგან ადვილად იღუპება. დასუსტებულ მცენარეზე კარგად ვერ ყალიბდება მომავალი წლის სანაყოფე კვირტები. ეს კი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს შემდგომ წლებში ვაზის განვითარებასა და მის მოსავლიანობაზე.

ჭრაქის გამომწვევი სოკო (*Plasmopara viticola*) იზამთრებს შემოდგომაზე ვაზიდან ჩამოცვენილი ფოთლის ქსოვილში ოოსპორების სახით, რომელსაც აქვს გასქელებული გარსი. ჩამოცვენილი ფოთლები ღვება, მისი ქსოვილი იშლება და განთავისუფლებული ოოსპორები რჩებიან ნიადაგში. გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის ტემპერატურა 11-15°C მიაღწევს და ჰაერის მაქსიმალური ტენი 90-100%, ოოსპორები წარმოშობენ მიკროკონიდიუმებს. იგი გაიხსნება და გამოვა ზოოსპორები, რომლებსაც უვითარდებოთ უღვაში, რომლის საშუალებითაც ფოთლებში ბაგეების გზით იჭრება და იწვევს ინფექციას. ეს პროცესი ხშირ შემთხვევაში ხდება ღამით. მცენარეში შეჭრის შემდეგ, სოკოს წამონაზარდი იძლევა მიცელიუმს, რომელიც ვითარდება უჯრედშორისებში. პირველ ხანებში დაავადება შეუმჩნეველია, გარკვეული პერიოდის შემდეგ მისი ნიშნები თვალსაჩინო ხდება. ამ ფარულ ხანას ეწოდება ინკუბაციური პერიოდი.

ჭრაქის განვითარების დაბალ ტემპერატურად არსებული მრუდის მიხედვით მიჩნეულია 12°C. მასზე დაბალ ტემპერატურაზეც ხდება მცენარის ინოკულირება, მაგრამ, იშვიათად. მაღალ ტემპერატურად კი, რის შედეგადაც ჭრაქის განვითარება ჩერდება, მიჩნეულია 30°C. ტემპერატურის მატებასთან ერთად, ინკუბაციური პერიოდის ხანგრძლივობა მატულობს. ამ პერიოდის დამთავრების შემდეგ ხდება დაავადების ნიშნების გაჩენა და ფიფქის განვითარება. ფიფქი ვითარდება ფოთლის ქვედა მხარეზე. იგი ვითარდება 12°C-ზე ფიფქის განვითარება ჯიშ რქაწითელზე იწყება 15°C-დან. ჭრაქის გამომწვევის ოპტიმალური ტემპერატურაა 22-24°C. სოკოს განვითარებისათვის აუცილებელია ვაზის მწვანე ნაწილებს ხშირად ეხებოდეს წვიმის წვეთები. რაც უფრო ნაკლებია წვიმიანობა, იმდენად ჭრაქიც ნაკლებად ვითარდება და, პირიქით, ხშირ წვიმიან რაიონებში მისი განვითარება მაქსიმუმს აღწევს. ჭრაქის განვითარებას აფერხებს ქარების მოქმედება, რადგან იგი იწვევს



სურ. ჭრაქით დაავადებული ფოთოლი და მტკვანი

დასველებული ფოთლების სწრაფ გაშრობას. ამიტომ, მშრალ და ქარიან რაიონებში ჭრაქი შედარებით იშვიათად ვრცელდება.

ჭრაქის უარყოფითი გავლენა ვაზზე მნიშვნელოვნად შეიძლება შემცირდეს ვენახში აგროტექნიკური ოპერაციების დროულად და ხარისხიანად ჩატარებით.

ბრძოლის ღონისძიებები: ჭრაქის წინააღმდეგ პირველი წამლობა ტარდება უმეტეს შემთხვევაში ყვავილედზე კოკრების განცალკევების პერიოდში, მიორე - ყვავილობის წინ, მესამე - დაყვავილებისთანავე და ა.შ. პირველი და ბოლო შესხურებები უმეტესწილად ტარდება კონტაქტური ფუნგიციდებით, როგორებიცაა: 0,2% პოლირამი, 0,5% დელანი, 0,3% კაურიტილი ან სხვა რომელიმე სპილენძშემცველი პრეპარატი.

მიორე-მესამე და მეოთხე, ასევე შესაძლებელია მეხუთე წამლობაც თუ განსაკუთრებით ეპიფიტოტიური წელია და ჭრაქის განვითარებისათვის ზედმიწევნით ხელსაყრელი პირობები, მიემართავთ სხვადასხვა სისტემური ფუნგიციდების მორიგეობით გამოყენებას, როგორებიცაა: 0,2% აკრობატი, 0,25% რიდომილ გოლდი, 0,2% კაბრიო ტოპი. აღსანიშნავია ის გარემოება რომ კაბრიო ტოპი მოქმედებს ვაზის თითქმის ყველა ძირითად დაავადებებზე, როგორებიცაა ჭრაქი, ნაცარი, ანთრაქნოზი, წითურა, სიღამაყეუბი და სხვ. მან უდიდესი პოპულარობა მოიპოვა ევროპის და ამერიკის მევენახეობის რეგიონებში, ისევე ჩვენში კახეთშიც როგორც უნიკალურმა ფუნგიციდმა.

2.2.12. ვაზის ნაცარი (*Uncinula necator* Burr.)

აავადებს ვაზის ყველა მწვანე ორგანოს, უფრო მეტად ყურძნის მარცვალს. დაავადებული ნაწილი იფარება მოთეთრო ფერის ლაქისებრი ფიფქით, რომელიც ხელის შეხებით ადვილად სცილდება. აქედან წარმოიშვა მისი სახელწოდებაც.



სურ. ვაზის ნაცრით დაავადებული მტევანი და ფოთლი

თავდაპირველად ფოთლებზე ჩნდება მოთეთრო ფერის ლაქები. ესენი თანდათანობით ერთიანდებიან და შესაძლოა მთელი ფოთლი დაიფაროს ამ ფიფქით. ასეთი ფოთლები აღარ ვითარდებიან, ყვითლდებიან და ადრე ცვივა. ნორჩი ყლორტებიც იფარებიან ფიფქით, რის შედეგადაც ისინი ანელეებენ ზრდას, ხმებიან და ვეღარ მწიფდებიან.

ნაცრის განჩენა უფრო საშიშია თანაყვავილედსა და მარცვალზე, დაავადებული თანაყვავილელი მუქდება, იღებს მოშავო ფერს და ცვივა, მარცვალი ავადდება მისი განვითარების ყველა ფაზაში - გამონასკვიდან შეთვალვამდე. იმის მიხედვით, თუ მარცვლის განვითარების რომელ ფაზაში განჩნდა ნაცარი, დაავადების სიმპტომები სხვადასხვაა. ყურძნის მარცვალზე განვითარებული ნაცარი იწვევს კანის გახეუებას, ამის გამო, კანის უჯრედები აღარ იზრდებიან, უჯრედების ზრდის შედეგად ხდება წვენი კანზე მოწოლა, რის შედეგადაც მარცვლები სკდება. მარცვლების გასკდომა ხშირად იმდენად ძლიერია, რომ მის გულში არსებული წიპწაც გამოჩნდება ხოლმე. გამსკდარი მარცვლიდან ხდება წვენი ამოშრობა, იგი ჭანება და

ბოლოს ძირს ცვივა.

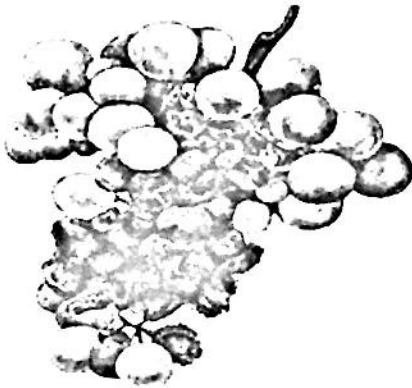
ვაზის ნაცრის გამომწვევი სოკო *Uncinula necator* Burr. ზამთრობს მიცელიუმის სახით რქაზე, შტამბზე და კვირტებში, ჩამოცვენილ ფოთლებზე კი - კლვისოკარპიუმებით. მოზამთრე მიცელიუმის გარსი გასქელებულია, რის გამოც კარგად იტანს არახელსაყრელ პირობებს. კვირტებში მოზამთრე მიცელიუმი კი შედარებით თხელგარსიანია. გაზაფხულზე მიცელიუმი იძლევა კონიდიუმებს, რომლებიც წარმოადგენენ პირველადი დაავადების წყაროს. კლვისოკარპიუმები თავდაპირველად ღია ყავისფერია, შემდეგში კი მუქდება. კლვისოკარპიუმებს განვითარებული აქვთ სპორალური დანამატები. ნაცრის განვითარების ინტენსიურობა დამოკიდებულია გარემო პირობებზე. ნაცარი მაქსიმალურად ვითარდება 22-დან 25°C-მდე, ნაყოფიანობის მოცემას კი წყვეტს მხოლოდ 30°C-ზე. სოკოს მიცელიუმი უძლებს 37°C სითბოს, უფრო მაღალ ტემპერატურაზე კი იღუპება.

ნაცრის განვითარებისათვის ტემპერატურასთან ერთად გადამწყვეტი მნიშვნელობა

აქვს პაერის შეფარდებით ტენს. გავრცელებული აზრი იმის შესახებ, თითქოს *Uncinola necator* Burr სიმშრალის მოყვარული იყოს, არასწორია. მისი კონიდიუმების წარმოქმნა საკმაოდ აქტიურად ხდება 100% ტენის პირობებში, 25% ტენის ქვევით კი ვეღარ ვითარდება. სპორების წარმოქმნის ოპტიმალური ტენია 50-100% (სურ 15. ნაცრის წლიური განვითარების ციკლი). ვაზის ნაცრის განვითარებისას არ შეიძლება ერთმანეთს დავაშოროთ ორი ფაქტორი - ტემპერატურა და ტენი. თუ აქედან რომელიმე აკლია, მაშინ სოკო-ორგანიზმების განვითარება ფერხდება.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნაცრის წინააღმდეგ გამოიყენება კონტაქტური და სისტემური ფუნგიციდები, ვეგეტაციის დასაწყისსა და ბოლოს ვიყენებთ კონტაქტურ ფუნგიციდებს როგორებიცაა: 0,5% თიოვიტ ჯეტი ან კუმულუსი (გოგირდის პრეპარატები) ხოლო შუალედ წამლობებში 3-4 ჯერ გამოიყენება სისტემური ფუნგიციდები მორიგეობით, როგორებიცაა: 0,04% ტოპაზი, 0,03% კოლისი, 0,02% სტრობი, 0,06% ქვადრისი. ქვადრისი და სტრობი წარმოადგენენ სტრობილურინის ჯგუფის პრეპარატებს, რომლებიც ასევე მოქმედებენ ჭრაქზე (გვერდითი მოქმედება)

2.2.1.3. ყურძნის ნაცრისფერი (კეთილთვისებიანი) სიდამპლე (Botrytis cinerea Pers.)



სურ. ყურძნის ნაცრისფერი სიდამპლე

იგი სწრაფად ვრცელდება თბილ და ტენიან ადგილებში. განსაკუთრებით გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში. აღმოსავლეთ საქართველოში უფრო მეტად გვხვდება შიდა კახეთში ალაზნის სანაპიროზე, დაბლობ და სარწყავ ნაკვეთებში.

ვაზი ყურძნის ნაცრისფერი სიდამპლით თითქმის ყველა სტადიაში ავადდება. ფოთლის დაავადებისას მასზე ჩნდება სხვადასხვა მოშავო ლაქა, რომელიც ხელშემწყობ პირობებში მთელ ფოთოლს ფარავს. დაავადებული ფოთოლი ხმება და მიწაზე ცვივა. ყვავილეთი მალალი ტენის პირობებში იფარება თეთრი მორუხო ფიფქით, რის შედეგადაც ყვავილები მუქდება, ხმება და იწყებს მასობრივ ცვენას. ისრიმობის პერიოდში დაავადება იშვიათ შემთხვევაში წარმოიშობა. იგი მეტად უარყოფით შედეგს იძლევა მაშინ, როდესაც მარცვალი ზრდის პერიოდშია. ამ დროს ყურძნის მარცვალი იღებს მუქ პერიოდშია. ამ დროს ყურძნის მარცვალი იღებს მუქ

ყავისფერს, ნაოჭდება, ხმება და ასე დიდხანს რჩება რქაზე (სურ. 16. ყურძნის ნაცრისფერი სიდამპლე).

ნაცრისფერ სიდამპლეს ყველაზე დიდი ზიანის მოტანა შეუძლია ყურძნის სიმწიფის პერიოდში. მარცვალზე ჩნდება ყავისფერი ლაქები, რომლებიც შემდეგში მთელ მარცვალს ედება და იფარება ღია ყავისფერი პაეროვანი ფიფქით. ჩვენი დაკვირვებებით, ძლიერი დაავადება იწყება მაშინ, როცა მარცვალზე შაქრის რაოდენობა 10% და მეტია. მშრალ ამინდში დაავადებული მარცვალი ჩამინდება, ყურძნის წვენი შაქრიანობა იზრდება, იცვლება მუავეების, აზოტოვანი, მთრიმლავი და სხვა ნივთიერებების შემადგენლობაც. ყლორტი დაავადებისას იფარება ამ სოკოს დამახასიათებელი ფიფქით. შემდეგში დაავადებული ყლორტი თანდათან ხმება. დაავადების განვითარების ერთ-ერთი ხელშემწყობი პირობაა მაღალი ტენი. მაგალითად, ხანგრძლივი გვადეების შემდეგ, თუ ყურძნის სიმწიფეში შესვლას დამთხვევა წვიმიანი დღეები, წვეთა მოძრაობის გაძლიერების შედეგად მარცვლები სკდება და დამსკდარ ადგილებში მოკლე დროში სოკო მასობრივად ვითარდება. დაავადებას აძლიერებს არარეგულარული რწყვა. წყლის უკმარისობისას მარცვლის კანი სქელდება, უხეშდება. მოჭარბებულად მორწყვის დროსაც სწრაფად ხდება მარცვლების დახუთქვა და იქმნება საუკეთესო პირობები ნაცრისფერი სიდამპლის განვითარებისათვის. მის განვითარებას ხელს უწყობს სეტყვა, მანებლები და სხვა ავადმყოფობები: ყურძნის ჭია, ნაცარი, ჭრაქი და სხვა.

ნაცრისფერი სიდამპლის გამომწვევი სოკო-ორგანიზმია *Botrytis cinerea*, რომელიც ადვილად სახლდება როგორც ცოცხალ, ისე მკვდარ უჯრედებზე. იგი ივითარებს კონიდიურ ნაყოფიანობას - სკლეროციუმს და ნაყოფიანობას - აპოტეციუმს. სკლეროციუმი ვითარდება შემოდგომით ჩამოცვენილ ფოთლებსა და მარცვლებზე, აგრეთვე აჭრილ რქაზე მისი

შენახვის პირობებში შავი მრგვალი პატარა ღუდუდოების სახით. სოკო ზამთარს ამ სახით ატარებს. გაზაფხულზე კი, როცა ტემპერატურა მიაღწევს 10-12°C სკლეროციუმებიდან წარმოიქმნება კონიდიოთმტარები კონიდიუმებით ისე, როგორც ზაფხულის პერიოდში და იწყება ხელახალი ინფექცია.

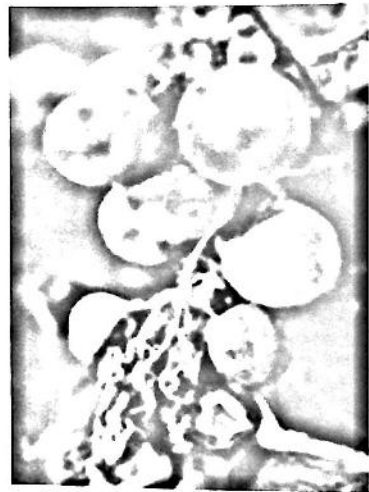
მკვლევართა შორის გაბატონებული იყო სხვადასხვა აზრი იმის შესახებ, თუ ყურძენი რა ფაზაში ავადდება ნაცრისფერი სიდამპლით. ზოგს მიაჩნდა, რომ ვაზი ამ დაავადებით ავადდებოდა ყველა ფაზაში, ზოგნი თვლიდნენ, რომ იგი ავადდებოდა ისრიმობის, ტექნიკური სიმწიფის და ყვავილობის ფაზაში.

გამოკვლევით დადგენილია, რომ ნაცრისფერი სიდამპლის ინოკულირება იწყება ყვავილობის ფაზაში, შემდეგ გადადის ლატენტურ მდგომარეობაში, რჩებიან ყურძნის მარცვლის შიგნით და შემდეგ თავს იჩენს ყურძნის სიმწიფეში შესვლიდან, როცა მისი განვითარებისა და გამრავლებისათვის შესაფერი პირობებია - სუბსტრატი ყურძნის წველის სახით, ტენი და ტემპერატურა. ზოგ შემთხვევაში კი პირველი ინფექცია ყურძნის სიმწიფის დაწყების შემდეგ ხდება.

ბრძოლის ღონისძიებები: პირველი წამლობა ტარდება ყვავილობის წინ 0,02% სტრობით, ან 0,03% ტოპაზით, ან 0,2% რონილანით და სხვა. მეორე წამლობა - შეთვალეების ან სიმწიფის დაწყებისას მხოლოდ და მხოლოდ 2% ბორდოული სითხით. . ამ პერიოდისათვის აუცილებელია მტევნის ზონაში ფოთლების შეთხელება.

22.14. ყურძნის თეთრი სიდამპლე (ვაიტ როტი) (Conithyrium diplodiella Sacc.)

ზონაში, უფრო მეტად თელავის, გურჯაანის, სიღნაღის, საგარეჯოს, გარდაბნის, ზესტაფონის, ბაღდათის, ეანის და სოხუმის რაიონებში. ამ დაავადებით, პირველ რიგში, ავადდება მდრდნელი მავნებლისაგან მექანიკურად დაზიანებული ვაზის ფოთოლი, მტევანი და ყლორტი. ფოთოლზე ჩნდება მუქი მწვანე ლაქები, რომლებიც მალე ხმებიან. ყლორტზე კი ჩნდება მოთეთრო ლაქები. დაავადება უფრო სეტყვის შემდეგ იწყება, რის შედეგადაც დაზიანებული ადგილიდან იწყება ლაფნის უჯრედების დაშლა, წველის მოძრაობა წყდება და იწყება ხმობა მუხლთან. გამხმარი ტოტი შეხებით ან ქარის მოქმედებით იმტვრევა ან გამხმარი რჩება მცენარეზე. ყლორტების დაავადება ხშირია ვაზის სადედგეში, განსაკუთრებით გართხმული ფორმით გაშენებულ ნაკვეთებზე. ყლორტს სხვადასხვა ადგილზე უჩნდება ნათლად შესამჩნევი დიდი თეთრი ლაქები, რომელსაც გარშემო შემოვლებული აქვს მოწითალო არსიები. როდესაც ეს ლაქები ერთიანდება, იწყება ყლორტის სუდა ნაწილის ხმობა.



სურ. ყურძნის თეთრი სიდამპლე

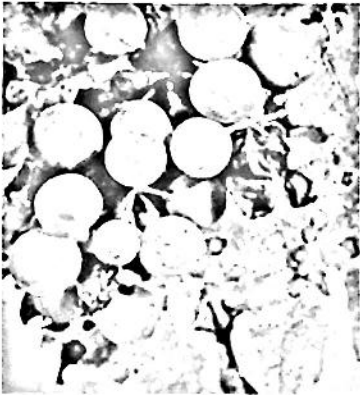
მტევნების დაზიანება უფრო ხშირად იწყება სიმწიფეში შესვლის პერიოდიდან. ამისათვის მნიშვნელოვანია აქვს იმას, თუ ინფექცია ხაიდან შეიჭრა, თუ დაავადება ყუნწიდან დაიწყო, მაშინ მთელი მტევანი იღუპება, დაავადებული მარცვალი კი საბოლოოდ სრება და დიდხანს რჩება მტევანზე. მარცვლის ზედაპირზე შეიძლება თეთრი მეტეკები - პიკნიდიები ანუ სოკოს ნაყოფიანობა. პიკნიდიუმში მკიდროდა განლაგებული კონიდიოთმტარები.

სოკო ზამთარს ატარებს პიკნიდიუმით, კერძოდ სიგნით განვითარებული მიცელიუმის სახით. სოკოს განვითარების ოპტიმალურ ტემპერატურა მისხველია 25-27°C ხოთბო და ტენი 90-100%. თეთრი სიდამპლის ხორები სადავოში ხორსდღურ ტყის პირობებში დიდხანს ინარჩუნებენ ცხოველყოფილებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: თვევა რაც წისა შემოსევეში, დაავადებული ნაწილების შეგროვება და დაწვა. ნამხრეების წარება მუხლზე, რაფის სოკოს შეჭრა კრილობიდან ხდება. ფუნგიციდებიდან გამოიყენება ყველა ის პრეპარატი, რაც სიცრისფერი სიდამპლის შემთხვევაში.

**2.2.15. ყურძნის შავი სიდამპლე (ბლეკ-როტი)
(Cuignardia bacae (cav) Jacr.)**

შავი სიდამპლე ვითარდება კახეთისა და ქვემო ქართლის მევენახეობის რაიონებში, მაგრამ მას დიდი მავნეობის მოტანა არ შეუძლია, რადგან ჭრაქის წინააღმდეგ ყოველწლიურად თანამიმდევრული ბრძოლის ღონისძიების გატარებით ძლიერ იზღუდება მისი განვითარება.



სურ. ყურძნის შავი სიდამპლე

შავი სიდამპლე აავადებს ფოთლებს, მარცვლებს, იშვიათად ყლორტებს. ახალგაზრდა ფოთლებზე წარმოიშობა მცირე ზომის წაგრძელებული მწვანე ლაქები. მარცვლის დაავადების ნიშნები ასეთია: ავადმყოფობის დასაწყისში მარცვალს უჩნდება პატარა ჩაზნექილი მუქი ლურჯი ლაქები, რომლებიც 2-3 დღეში მთელ მარცვალს ედება. მარცვალი რბილდება, იჭმუჭნება, მუმიფიცირდება და ასე რჩება მტვეანზე. მასზე ჩნდება შავი წერტილები – პიკნიდიები, რომლებიც სოკოს ნაყოფიანობაა. პიკნიდიები მოშვიფდება და გამოდიან კონიდიები და გადადიან ვაზის სხვა ორგანოებზე და აავადებენ მათ (სურ 17. შავი სიდამპლით დაზიანებული მტვეანი).

შავი სიდამპლის გამომწვევი სოკო კონიდიებით მრავლდება ზაფხულის მთელ პერიოდში. ზამთრისათვის კი იმავე პიკნიდიებში ვითარდება ჩანთები, რომელიც გადაიტყუვა პერიტეციუმად. ჩანთაში მოთავსებულია სპორები, რომლებიც გაზაფხულზე თავისუფლდებიან და იწვევენ ახალ ინფექციას.

ბრძოლის ღონისძიებები: შავი სიდამპლის წინააღმდეგ გამოიყენება იგივე პრეპარატები, იმავე ვადებში რაც ჭრაქისათვის.

**2.2.16. ვაზის ანთრაქნოზი
(Clasporium ampelophagum Sacc.)**

გვხვდება მევენახეობის თითქმის ყველა რაიონში, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში, ზღვის სანაპირო ზოლში, აღმოსავლეთ საქართველოში კი გვხვდება ყვარლის, ლაგოდეხის, გურჯაანის და სიღნაღის ვენახებში.

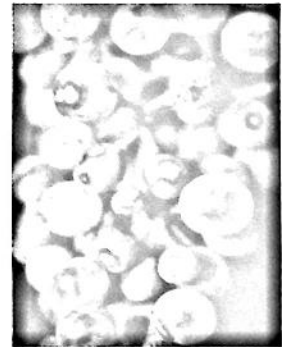
ანთრაქნოზით ავადდება ვაზის ფოთლები, ყლორტები, თანაყვავილეები და მარცვლები. ფოთლებზე კმნის წერილ ყავისფერ ლაქებს, რომელსაც გარშემო შემოვლებული აქვს მოწითალო არშიები. ძლიერი დაზიანების დროს ლაქები ხმება, ფოთოლი იცხრილება.

ყლორტებზე ეს ავადმყოფობა წარმოიქმნება ჩაღრმავებული მუქი ლაქების სახით. ლაქები დიდდება და იღებს ელიფსისებურ ან ოდნავ დაკუთხულ ფორმას. ანთრაქნოზი თუ ყვავილობის პერიოდში განვითარდა, თანაყვავილედზე ჩნდება მოწითალო ლაქები გარშემო შავი არშიებით. დაავადებული ყვავილები მასობრივად იწყებს ცვენას.

მარცვალზე ანთრაქნოზი აჩენს მრგვალ ყავისფერ ან შავ ჩაზნექილ ლაქებს, წითელი არშიით. ლაქები ერთდება, დიდდება. როცა ანთრაქნოზი მარცვალს ორივე მხარეს უჩნდება, მარცვალი ხმება, ჭკნება და ცვივა.

სოკო იზამთრებს მცენარის ქსოვილში, როგორც სკლეროციუმის, ისე პიკნიდიუმისა და მიცელიუმის სახით. მიცელიუმში მცენარის ქსოვილში 3-5 წელს ინარჩუნებს სიცოცხლისუნარიანობას. გაზაფხულზე თბილ და წვიმიან ამინდში 13-14°C სითბოსა და 75-85% ტენის პირობებში იწყება ავადმყოფობის პირველი ინფექცია, რაც იწვევს ახალგაზრდა ყლორტების დაავადებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: ფოთლების გამოჩენისთანავე საჭიროა გამოიყენოთ 0,2% პოლირამი, ან 0,3% კაურიტილი ან სხვა სპილენძ შემცველი პრეპარატი, შემდგომი

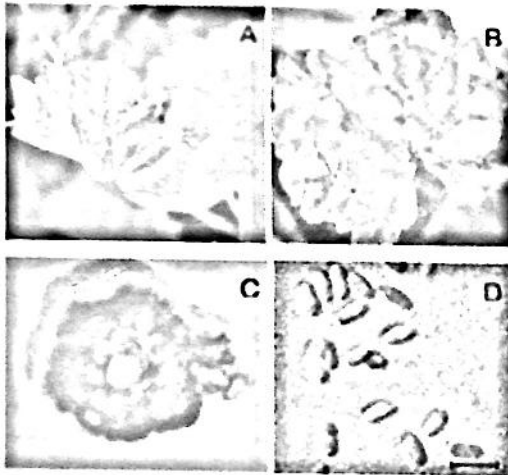


სურ. ვაზის ანთრაქნოზი

წამლობისას კი სისტემური ფუნგიციდებიც როგორებიცაა აკრობატი, რიდომილ გოლდი, კაბრიო ტოპი, სტრობი და სხვ.

2.2.1.7. ვაზის შავი ლაქიანობა (ფომოფისისი) (*Phomopsis viticola* (Red) Coid.)

ცნობილია აგრეთვე ექსკორიოზის სახელწოდებით. იგი თითქმის ყველგანაა გავრცელებული და დიდი ზიანი მოაქვს. ავადდება ვაზის ყველა მიწისზედა ორგანოები: რქები, ყლორტები, ფოთლები, უღვაშები, ყვავილელები, მტკვნები. დაავადებული ყლორტები მუქდება, შავდება, მუხლთაშორისები შემოკლებული და კანი დამსკდარია, უღვაშები ზონაზე მეტად დახვეული და გაშავებულია. დაავადებულ ყლორტებს აშკარად ემჩნევათ ნორმალური განვითარებიდან გადახრა. როცა ყლორტებზე ლაქები ერთდება და რკალად ეკვრება გარშემო, მაშინ იგი ხმება. ბევრ შემთხვევაში შავი ლაქიანობა ყლორტებზე გარეგნული სიმპტომებით ბაქტერიული კიბოთი დაავადებულსაც ჩამოკავს.



სურ. ვაზის შავი ლაქიანობა

ადგილები სკდება, ხმება და ცვივა დაავადებულ მარცვალზე განსაკუთრებით, სიმწიფის პერიოდში წარმოიქმნება პიკნიდიები კონცენტრირებული რგოლების სახით, შემდეგ მარცვალს დაზიანებული მარცვლები თეთრ ჯიშებზე იდებენ ლურჯ ფერს, ხოლო ფერად ჯიშებზე ყავისფერს. მიმდებარე ჯიშებზე ითვლებიან: ხიხვი, ციცკა, ხარისთვალა, გორული მწვანე, პინო, რქაწითელი (სურ. 18. ფომოფისისით ძლიერ დაზიანებული ვაზი).

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა, რაც ჭრატის წინააღმდეგ. ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში საჭიროა გაზაფხულზე ფოთლების გამოჩენისთანავე 0,2% პოლირამის, ხოლო შემდეგ 0,2% კაბრიო ტოპის გამოყენება.

2.2.1.8. ვაზის ფუზარიოზი (*Fusarium oxysporum* Söhléht, emard Snycl et hand.)

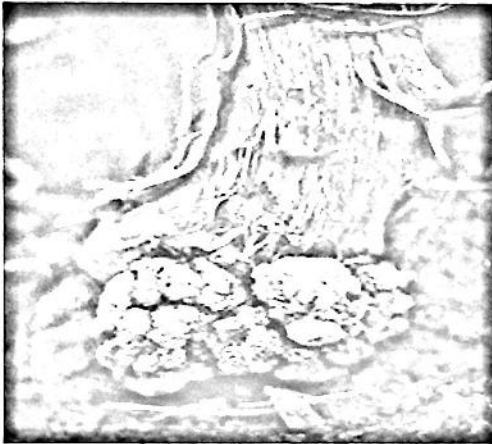
საკმაოდ გავრცელებული ავადმყოფობაა და მას ფილოქსერაგამძლე ვაზის ყველა ჯიშზე ეხვდება. უფრო ხშირად ერთწლიან ნერგებზე, განსაკუთრებით კი აჭრილი ღერწის შენახვისა და სათბურში გატარებისას, რადგანაც სათბურში გატარების დროს, უფრო ოპტიმალური პირობები იქმნება. ფუზარიოზი სადი ღერწის ქსოვილზე ვერ სახლდება. იგი სახლდება ღერწის მექანიკურად დაზიანებულ მკვდარ ქსოვილზე, რომელიც კარგად მოჩანს ღერწის განივ ირიბ ჭრილზე. შავი წერტილების სახით. ეს შავი წერტილები წარმოადგენს ღერწის მკვდარ ქსოვილებს, რომელიც ფუზარიოზის დასახლების გარეშე ადვილად ხორცდება. ასეთ დამჩნილ ღერწზე თუ ღერწის მექანიკურად დაზიანებულ ადგილზე მოხვდა ვაზის ფუზარიოზის სპორები, ისინი ადვილად ლივებიან, ინტენსიურად ივითარებენ მიცელიუმს და შემდეგში ღერწის სადი ქსოვილების გამტარ მილებშიც ვრცელდებიან,

გამტარ მიღებს მთლიანად ავსებენ და ნამყენში მიღების დახშობის გამო ნამყენი შეუხორცებელი რჩება და იღუპება. ასევე ემართება ახლადდამყენი ნამყენს, თუ ის სათბურში გატარების დროს დაავადდა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვერიდოთ მექანიკურად დაზიანებული ლერწის შენახვას. საწყობში, სადაც ლერწი ინახება, წინასწარ უნდა გაკეთდეს დეზინფექცია ფორმალინით და შეთეთრდეს. ლერწი, რომელიც სილაში ინახებოდა წინა წლებში, საჭიროა შეიცვალოს ახლით, ვინაიდან მასში შეიძლება საწყისი ინფექციისათვის იყოს ფუზარიოზი.

2.2.2. ვაზის ბაქტერიული დაავადებები

2.2.2.1. ვაზის კიბო (*Agrobacterium tumefaciens* Sm. Et T)



სურ. ვაზის კიბო

ზრდასთან ერთად სიმსივნის გარეგნული ნიშნებიც იცვლება, ზედაპირი იბზარება, გვერდელადადება, მუქდება, მაგრდება და იღებს ვაზის შტამბის დამახასიათებელ შეფერვას. კიბოს გამონაზარდი დიდხანს არ ძლებს, მისი ქსოვილი იშლება, შავდება, ფუტუროვდება და ვაზს ადვილად სცილდება. ძლიერ დაზიანებული ვაზი იღუპება. დადგენილია, რომ კიბოს გამომწვევია ბაქტერია, ბუნებაში ფართოდაა გავრცელებული და აავადებს მრავალ მცენარეს. ბაქტერიები მოძრავია, ისინი დიდი რაოდენობით იმყოფებიან მცენარის დაავადებულ უჯრედშორისებში. დაავადება ვრცელდება მცენარის ერთი სახეობიდან მეორეზე. იგი საუკეთესოდ ვითარდება სიბნელეში, მზის გაბნეულ რადიაციაზე. მისი განვითარება ფერხდება, ხოლო მზის სხივების პირდაპირი მოქმედების დროს სრულიად წყდება, თუმცა ცხოველყოფილობას ინარჩუნებს (სურ. 19. ვაზის კიბო).

ვაზის ბაქტერიული კიბოს გამომწვევი განვითარებას იწყებს 5°C-დან, ოპტიმალურია 26-27°C, 30°C -ის ზევით კი მისი განვითარება იზღუდება. ოპტიმალურია აგრეთვე 100% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა. ტენის შემცირება პირდაპირ პროპორციულ დამოკიდებულებაშია ბაქტერიის განვითარებასთან.

ბრძოლის ღონისძიებები: ადრე გაზაფხულზე შტამბი უნდა გაიწმინდოს ამსკდარი ქერქისაგან, სიმსივნეებისაგან, შეგროვდეს და დაიწვას. ვაზი უნდა გაისხლას დაზიანებული ადგილის ქვემოთ იქ, სადაც სიმსივნეები შეინიშნება. ვენახში უნდა ჩატარდეს ნიადაგის დრენაჟი (საჭიროების შემთხვევაში). კვირტების დაბერვამდე დაავადებული ვაზების დამუშავება უნდა მოხდეს 4% ბორდოული სითხით, ხოლო შემდგომ 0.2% პოლირამისა და 0.02% სტრობის კომბინირებული ხსნარით.

2.2.3. ვაზის ძირითადი ვირუსული დაავადებები

ვეგეტატიურად გამრავლებადი კულტურებისათვის ვირუსებით დასენიანებული მცენარე ინფექციის უმნიშვნელოვანეს წყაროს წარმოადგენს. ხშირია ინფექციის გამომწვევების ლატენტური ფორმები, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებს არა მარტო მიმდინარე, არამედ მომავალი წლის მოსავალზეც. დაავადების სიმპტომების არარსებობის დროს ხშირად ხდება მისი უკუღებელყოფა და შედეგად მცენარის ინფიცირება ვირუსული დაავადების გამომწვევთა უკეთესად ადაპტირებული ფორმებით; ინფიცირებული სარგავი მასალის გამოყენება კი სავალალო შედეგებს იწვევს და ხელოვნურად უწყობს ხელს დაავადების ფართო გავრცელებას.

ვაზს აზიანებს მრავალი ვირუსული დაავადება, რომლებიც მცენარის დროს ვრცელდება. ამასთან დაავადებული მცენარეებიდან იზოლირებულია სხვადასხვა ვირუსები, თუმცა ტიპური სიმპტომების მქონე დაავადების გამომწვევის სახით იშვიათად ხერხდება მათი იდენტიფიცირება. ძლიერი დასენიანების დროს ვირუსებით მიყენებული ზიანი ძალზე მნიშვნელოვანია. ზოგიერთი ვირუსული დაავადება მცენარის კვდომას იწვევს. დასენიანებულ მტევნებში პექტინის, რედუცირებული შაქრებისა და წველის შემცველობა, აგრეთვე მჟავიანობა მატულობს. ამდენად, დაავადებული მცენარიდან მიღებული ყურძნით ნაწარმოები ღვინის ხარისხი მნიშვნელოვნად დაბალია.

გავრცელებული ვაზის ვირუსული დაავადებები:

1. ნეპოვირუსები (NEPOVIRUS) – ვირუსთა ეს ჯგუფი მოიცავს 13 სხვადასხვა ვირუსს, რომლებიც აზიანებს ვაზს. ისინი ძირითადად ნემატოდებისა და მექანიკური დაზიანების საშუალებით გადაეცემა.

- ფოთლის მარაოსებრი გადაგვარება (მოკლე მუხლთაშორისობა) გამომწვევი: Grapevine fanleaf virus – GFLV.

შესაძლოა იგი ვაზის ვირუსებს შორის ყველაზე დამახასიათებელი ვირუსია,

რომელიც ინფიცირებულ მცენარეებში ვლინდება ფოთლების გადაგვარების სახით. იგი ბუნებრივადაა გავრცელებული მთელს მსოფლიოში. ფოთლის მარაოსებურობა ერთ-ერთი უმთავრესი პრობლემაა ვაზისათვის. დასენიანებულ მცენარეებზე ვითარდება მცირე რაოდენობის ნაყოფები, რაც, თავისთავად მოსავლიანობის შემცირებას განაპირობებს. დანაკარგები ზოგჯერ ზოგიერთი ჯიშისათვის 80%-ს შეადგენს. სიმპტომები შეიცავს მარაოსებურ დეფორმირებულ ფოთლებს და გაყვითლებულ ქლოროზებს, რგოლური ლაქიანობის მსგავსად, ძარღვებზე რგოლების გაჩენას, ლაქიანი ან მოზაიკურ კანტებს. ვირუსი გადაეცემა ნემატოდა Xiphinema index-ის საშუალებით და აინფიცირებს ვაზის ყველა სახეობას.



სურ. მოკლე მუხლთაშორისობა

- ვაზის ძარღვების სიყვითლე – გამომწვევი პომიდორის რგოლური ლაქიანობის ვირუსი –



სურ. პომიდორის რგოლური ლაქიანობა

Tomato ringspot virus – ToRSV.

იწვევს ძარღვების სიყვითლეს. დაავადება გადაეცემა სხვადასხვა სახეობის ნემატოდებით, რომელთა შორისაა X.americanum, X.californium. ორივე დაავადების სიმპტომებია კენკრისებურება, ყლორტების ზრდის შესრება. ვაზის ძარღვების სიყვითლის სიმპტომები ფოთლის მარაოსებური გადაგვარების სიმპტომების მსგავსია. ამდენად, მათი არევა ძალზე ადვილია. (სურათი 21. ძარღვების სიყვითლე).

Arabis mosaic virus – arMV. აღნიშნული ვირუსი ფართოდაა გავრცელებული ევროპაში. დაავადების სიმპტომები ფოთლის მარაოსებური გადაგვარების სიმპტომების მსგავსია და ეს ორი ვირუსი წარმოდგენილია შერეული ინფექციის სახით. ვაზის ვირუსული დაავადება

ნემატოდების მრავალი სახეობით ვრცელდება, თუმცა, მათ შორის აღსანიშნავია სახეობა Xiphinema diversaciudatum (სურ. 22. ვირუსული მოზაიკა).

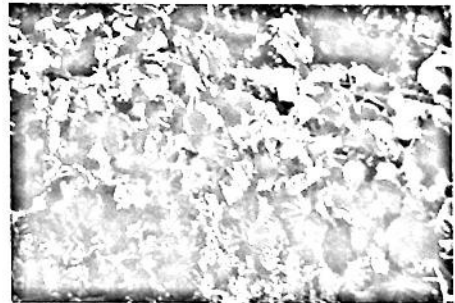


სურ. ვირუსული მოზაიკა

- დეროს ფორიანობის ვირუსი (RSPaV) – ჩვეულებრივ ეს დაავადება უმნიშვნელოა. ამ დაავადებით განპირობებული დანაკლისი არ არის აღრიცხული. ვრცელდება ბუნებრივად.

- ვიტვირუსები (GVA, GVB, GVC, GVD) ვაზის ვიტოვირუსი A, ვაზის ვიტოვირუსი B, ვაზის ვიტოვირუსი C. ვაზის ვიტოვირუსი D გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. დაავადებულ მცენარეზე მყნობის ადგილას ვლინდება სიმპტომები. ნამყენი ვაზი ავადდება აღნიშნული ვირუსით, მაგრამ სიმპტომების გამოვლინება არ ხდება.

- ვაზის ლაქიანობის ვირუსი. გამომწვევი: Grapevine fleck virus – GFKV ვაზის ლაქიანობის ვირუსით დასენიანებისას სიმპტომები მხოლოდ V. rupestris-ზე ვლინდება, დანარჩენ შემთხვევებში დაავადება უსიმპტომოდ მიმდინარეობს. სიმპტომებია: ახალგაზრდა ფოთლების ძარღვებზე ვითარდება ლოკალური ლაქები. ზრდასრულ ფოთლებზე დაავადების სიმპტომები ვლინდება მიზაიკის სახით და ფოთლები იჭმუჭნება და ეხვევა ზემოთ. რბილი კლიმატის პირობებში სიმპტომები აქტიურად ვლინდება და ქრება ტემპერატურის მთლიანობისთანავე.



სურ. ლაქიანობა

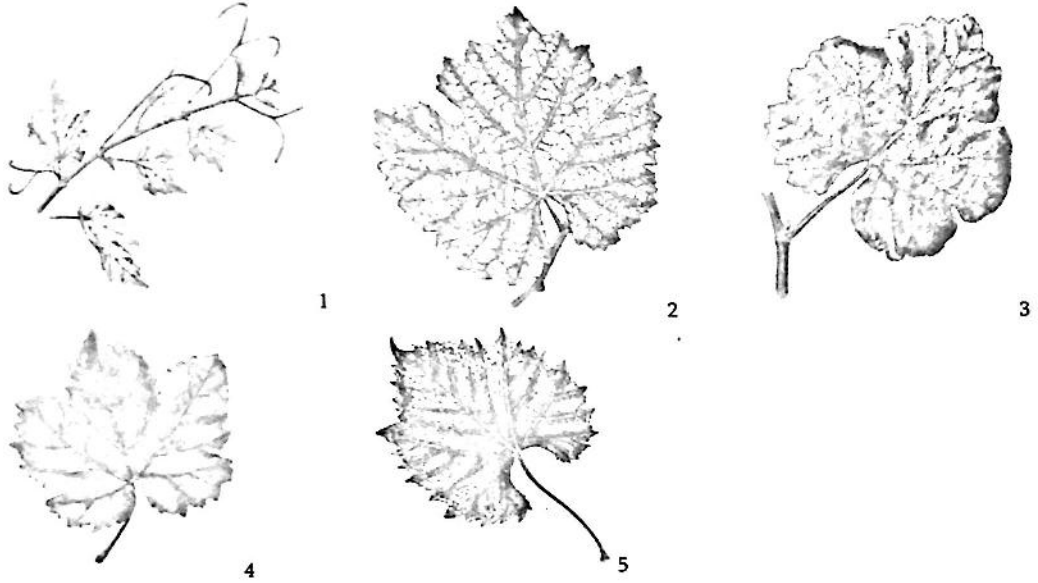
- ფოთლების დახვევა, გამომწვევი – LEAFROLL. ამ ჯგუფში გაერთიანებულია სულ მცირე შვიდი მკაფიოდ გამოხატული ვირუსი, რომლებიც აზიანებს ვაზის ყველა უბანს. სიმპტომები: დაავადება ვლინდება ქვედა იარუსის ფოთლების ჩახვევის სახით. ფოთლების ფერი მკრთალდება, ხედაპირი უხეშდება, ეხვევა დაბლა მთავარი ძარღვის გასწვრივ. ნაყოფები სუსტად განვითარებული შეფერილობისაა და შენელებულია მათი დამწიფება. მოსავლიანობის დანაკარგები 10-20%-ს შეადგენს. ერთზე მეტი ვირუსით შერეული ინფექციების მიზეზით შესაძლოა ვაზი ძლიერ დასუსტდეს და ბოლოს კვდომასაც ჰქონდეს ადგილი. ფილოქსერამძლე საძირეზე მყნობისას ეს ვირუსი უფრო საშიში ხდება. ვაზის ფორმაზე Vitis vinifera არ ვლინდება დაავადების სიმპტომები, თუ იგი დამყნობილია ამერიკულ საძირეზე. დაავადებას აგრეთვე ეძახიან წითელ ფოთოლს ან თეთრ იმპერატორს. შავი ყურძნის მცირე ზომის ფოთლები წითლდება სექტემბერ-ოქტომბერში. ამ დროისათვის თეთრი ყურძნის ფოთლები მხოლოდ ყვითელია. დანარჩენი სიმპტომები, ფოთლების ჩახვევის ჩათვლით, ვლინდება გაზაფხულზე. სიწითლის განვითარებამდე ფოთოლზე ვითარდება ყვითელი ქლოროზი.

2.2.4. ვაზის არაინფექციური დაავადებები

2.2.4.1. არაინფექციური დაავადებები

ვაზის სასიცოცხლო პროცესების დარღვევა, რომელიც განპირობებულია გარემოს არასასურველი მოქმედებით, მიეკუთვნება არაინფექციურ დაავადებებს. ეს პროცესები შესაძლებელია გამოწვეული იყოს გარემოს სხვადასხვა პირობებით, მაგ: ატმოსფერული (სეტყვა, ქარი, გვალვა, არასაკმარისი სითბო, ყინვა, წაყინვები და სხვა), ნიადაგობრივი

(მწირი საკვები ფენით, წყლის და ჰაერის ცუდი გამტარიანობით, ზედმეტი მჟავიანობით ან ტუტეიანობით, დამარილიანებით და სხვა), საკვები ელემენტების უკმარისობით (აზოტი, ფოსფორი, კალციუმი, მაგნიუმი, ბორი, ცინკი და სხვა), ფიტოტოქსიკური გამონაბოლქვებით, მცენარეთა დაცვის საშუალებებით, მათ შორის ჰერბიციდებით და სხვა. სიმპტომები განსხვავებულია, მაგალითად: ზრდის დათრგუნვა, მუხლთაშორების შევიწროება, წვრილფოთლიანობა, გაუფერულება ან ფერის შეცვლა, ასიმეტრიულობა, ლაქები, ნეკროზები, ნასკვის და მარცვლის ცვენა, მარცვლის სკლომა, მარცვლის შიგთავსის გამუქება და სხვა.



სურ. მიკროელემენტების ნაკლებობით გამოწვეული დაავადებები:
 1 - რკინის, 2 - კალიუმის, 3 - ბორის, 4 - აზოტის, 5 - მაგნიუმის

არაინფექციური დაავადებები მკვეთრად ამცირებენ ვაზში მიმდინარე ფიზიოლოგიურ პროცესებს, ნივთიერებათა ცვლას, ხელს უწყობენ მცენარეში ინფექციის შეჭრას და ხშირად მცენარეს კლავენ. უფრო ხშირად გეხვევა მარცვლის ცვენა, ფოთლების გაწითლება, გამუქება, გაუფერულება. მარცვლის ცვენას იწვევს ყვავილის არასრული ფორმირება, რაც გამოწვეულია ყვავილობის პერიოდში ინტენსიური წვიმებით, განსაკუთრებით ცივი ამინდის პერიოდში, ნიადაგში ბორის ნაკლებობა და სხვა. ვაზის კლერტის ჭკნობის და ნაყოფის სწორი შეფარდებების დარღვევა და სხვა. ფოთლის პარღვევს შორის გაწითლების ანუ წითურას მიზეზია ნიადაგში კალიუმის ნაკლებობა ან მცენარის ზედმეტი გადატვირთვა. ფოთლის ზედა მხარეს მუქი ფერის ლაქების წარმოქმნის მიზეზებიც ხშირად ნიადაგში კალიუმის არასაკმარისი შემცველობაა. ამავე მიზეზით ხშირად აღინიშნება ვაზის ქლოროზიც. ძალზედ ფართოდაა გავრცელებული ვაზის არაინფექციური ნეკროზები, რომელთა გამოწვევებიც სხვადასხვაა. ასე, მაგ: ნიადაგში საკვები ელემენტების მცირე რაოდენობა კალიუმის შემთხვევაში პარღვთაშორის რბილობის ნეკროტული ლაქები, მაგნიუმის შემთხვევაში ფოთლების ნაპირებზე ნეკროტული ლაქები, წყლის ბალანსის დარღვევების დროს ყუნწის დამბლა, მაგნიუმის მომწამლავი გამონაბოლქვების მოქმედების დროს. მაგ. ქლოროშემცველის დროს - მცენარის ქვედა ნაწილზე დამწვრობის ნეკროზები, ფტორშემცველის დროს - მცენარის ქსოვილის დამბლა, ნეკროზების გამომწვევი მიზეზები შეიძლება გახდეს სხვადასხვა სტრესული მეტეოროლოგიური ფაქტორები (დაბალი ტემპერატურა, სეტყვა).

აზოტის უკმარისობა, ძირითადად, აღინიშნება ისეთ პეპუსით ნაკლებ ქვიშიან ნიადაგებზე, სადაც ნივთიერებები ადვილად გამოიტუტება. მცენარეები ზიანდებიან პრაქტიკულად მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში. ასეთ ნიადაგებზე სიმპტომები წნდება ვეგეტაციის დასაწყისშივე მცენარის ინტენსიური ზრდის პირობებში, განსაკუთრებით

წვიმების შემდეგ, როდესაც მცენარე სწრაფად ხარჯავს აზოტის დარჩენილ მარაგს. შედეგად ნაზარდი მცირდება, ხოლო ფოთოლი კარგავს თავის ნორმალურ ფერს და ვლინდება ქლოროზის სახით. დამახასიათებელია აგრეთვე ფოთლის ყუნწის მოწითალო შეფერვა. მთავარი პარამეტრები ამ დროს დიდი ხნის განმავლობაში ინარჩუნებენ მწვანე ფერს. დაავადებული მცენარეები პატარაა, მარცვალი კი მცირე.

აზოტის უკმარისობის დროს უნდა გამოვიყენოთ მცენარეთა ადრეული გამოკვება (ეფექტაციის დაწყებამდე) ორგანული სასუქით ან აზოტოვანი სასუქებით. კალიუმის უკმარისობა, ძირითადად, აღინიშნება მუავე ტიპის ქვიშიან ნიადაგებში ან ისეთ ნიადაგებში, სადაც მაღალია კალციუმის და მაგნიუმის შემცველობა. ვაზის ფოთლის პარამეტრები რჩება ღია-მწვანე ფერის და კარგად გამოირჩევა ფერდაკარგული ძარღვეშორისაგან, რის გამოც ფოთოლი ეღებულობს მარმარილოს ფერს. ასეთი დაავადების აღსაკვეთად გამოიყენება კალიუმთან სასუქები, ქვიშიან ნიადაგებში კი შუაქვთ ორგანული სასუქი.

მაგნიუმის უკმარისობის დროს სიმპტომები ძირითადად ისეთ ნიადაგებზე ჩნდება, რომლებიც ხასიათდებიან მსუბუქ ქვიშიან გამოტუტულ მუავე რეაქციით ან იქ, სადაც გამოყენებულია მუავე სასუქები. დაავადება გვხვდება თიხნარ ნიადაგებზეც. ვაზის ფოთლებზე დაავადება ჩნდება ქლოროზის სახით, რომელიც იწყება ქვედა იარუსებიდან ან წარმოიშება ნეკროზული ლაქები ზედა იარუსის ფოთლებზე. ასეთი სიმპტომების გამოჩენისას საჭიროა ვაზის შესხურება 1-2% მაგნიუმის გოგირდმუავეს ხსნარით. შემდეგში კარგია მაგნიუმის შემცველი სასუქების გამოყენება.

ბორის უკმარისობა განსაკუთრებით ჩნდება გვაღვის დროს კარბონატულ ნიადაგებზე ან მუავე ნიადაგებზე გაკირიანების შემდეგ. ბორი აუცილებელი მიკროელემენტი მცენარისათვის, განსაკუთრებით გენერაციული ორგანოების შესაქმნელად. ვაზზე ბორის უკმარისობის დროს აღინიშნება ძარღვებს შორის ნეკროზული ლაქები, რომლებიც შემდეგ ერთდებიან და ქმნიან მთლიან ქლოროზულ ნაწილებს. ასეთი ტიპის ნიადაგებში საჭიროა ვაზის გამოკვება მინერალური სასუქებით, რომელშიც შედის ბორი.

რკინის უკმარისობა – ასეთი დაავადება ხშირად აღინიშნება ნიადაგებში, მიუხედავად იმისა, რომ რკინა საკმაო რაოდენობითაა. განსაკუთრებით აღინიშნება გამოტუტულ ნიადაგებში, რომელიც შეიცავს კალციუმის დიდ რაოდენობას. დაავადება პირველად ახალგაზრდა ფოთლებზე ჩნდება და იწყება გაყვითლებით. შემდეგ ეს გადადის უფრო ხნიერ ფოთლებზეც, რომლებიც მთლიანად ან ნაწილობრივ ყვითლდება.

ასეთი მცენარეები უნდა შესხურდეს რკინის შემცველი ნივთიერებებით.

2.2.4.2. ვაზის ფუნქციური ქლოროზი

ქლოროზი ყველგანაა გავრცელებული, როგორც ბალახეულ, ისე მრავალწლიან მერქნიან ხეხილზე. ქლოროზული მოვლენა გამოწვეულია სხვადასხვა პარაზიტული ორგანიზმებით (სოკოებით, ბაქტერიებით, ვირუსებით). იმ შემთხვევაში, თუ დაავადება გამოწვეულია ნიადაგობრივი, ტემპერატურული, წყლის რეჟიმით, მცენარის კვების პირობებით, მაშინ საქმე გვაქვს ფუნქციურ ქლოროზთან. ქლოროზს ქართულად ყვითსაც უწოდებენ. ჩვენი მევენახეობისათვის საკმაოდ მძიმე ეკონომიკური ზიანი მოაქვს ქლოროზს. დაავადებული ვაზები საბოლოოდ ხმება და ვენახი იმდენად მეჩხერდება, რომ ხშირად მთლიანად ამოსაძირკეი ხდება. ქლოროზი უმთავრესად აღმოსავლეთ საქართველოში გვხვდება, დასავლეთ საქართველოში უმნიშვნელოდაა გავრცელებული. ქლოროზის გამოვლინება ხშირად პერიოდულობას ამჟღავნებს, წლების განმავლობაში შეიძლება შეინიღბოს და შემდეგ ისევ გამოვლინდეს.

ფუნქციური ქლოროზის გარეგნული ნიშნები შემდეგია: დასაწყისში ვაზის რქის ზედა ნაწილის ფოთლის ფირფიტას წვრილი ოდნე გაყვითლებული ადგილები ემჩნევა. ეს ხდება გვიან გაზაფხულზე ან ზაფხულის დასაწყისში. ლაქები ერთდებიან და ფოთოლი თანდათან ყვითლდება. სიყვითლე ფოთლის პარამეტრებს შორისაა განვითარებული, საშუალოდ დაზიანებულ ფოთლებზე სიმწვანე მარტო ძარღვების გასწვრივაა შერჩენილი. რაც დრო გადის ფოთოლი წვრილდება და მთლიანად ყვითლდება. ზოგჯერ მოთეთრო იერიც გადაკერავს. საბოლოოდ, ვაზი იმდენად ბევრ წვრილ გაყვითლებულ ტოტებს ივითარებს, თითქოს ვაზი ცოცხისმაგვარად განვითარდა. ასეთი ვაზი ხასიკვილიადაა განწირული, თუ შემოდგომამდე გახმობა ვერ მასწრო, ზამთარში იყინება.

ქლოროზი მტკვანზე საკმაოდ ძლიერ მოქმედებს. მტკვანთა რიცხვი შემცირებულია. თუ ყვავილობის ან ხრიალობის ფაზაში გამოვლინდა, იგი ყვავილის კოკრებისა და ახლად გამონასკველი ნაყოფის ცვენას იწყებს.

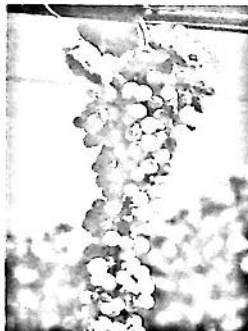
ქლოროზით ვაზის დაავადების მრავალი გამოწვევი მიზეზი არსებობს. ამთვან დიდი მნიშვნელობა ენიჭება როგორც ნიადაგობრივ, ისე ამინდის, ტენის, ტემპერატურულ პირობებს. ცუდი შედეგი მოსდევს აგროტექნიკურ ღონისძიებათა დაღვევას, მნიშვნელობა აქვს ვაზის ჯიშებს, საძირე ვაზების გამძლეობას და სხვა. ქლოროზი გავრცელებულია შავ ნიადაგებზე და, საერთოდ კარგ ნიადაგებზე. ისეთ ნიადაგებზეც გვხვდება, რომლებიც ნიტრატებს შეიცავენ. ქლოროზიან ნაკვეთებში შემჩნეულია მიკროელემენტების ნაკლებობა. მათში ყოველთვის ჭარბადაა წყალი. მკავე ნიადაგებში ქლოროზი ჭარბობს, ტუტე ნიადაგებში კი იშვიათად გვხვდება. მნიშვნელობა აქვს დაავადებისადმი ვაზების გამძლეობას. ნამყენისათვის კი საძირეების გამძლეობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: გამძლე ჯიშების შერჩევა, ისეთების როგორიცაა: რქაწითელი, ჩინური, ცოლიკაური, ციცქა, გორული და სხვა, რომლებიც ტუტე ნიადაგებისადმი და ამავე დროს, ქლოროზისადმიც გამძლენი არიან. ქლოროზის წინააღმდეგ ქიმიური მეთოდიდან ადრე იყენებდნენ რკინის ხსნარში ტოტების ჩაშვებას 5-10 ღლის განმავლობაში, კარგია ხელატის ნაერთებიც, მათი შესხურება და ნიადაგში შეტანა.

2.2.4.3. სხვადასხვა ფაქტორით გამოწვეული ვაზის დაზიანებები



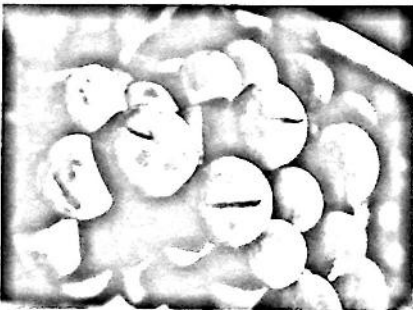
1



2



4



3

სურ. კლიმატური პირობებით გამოწვეული დაზიანებები: 1-სიციხით გამოწვეული მტვევანის აწვა, 2-წყლის ნაკლებობით გამოწვეული დაზიანება, 3-შემოდგომის წვიმებით გამოწვეული ნაყოფის სკლომა, 4-ყინვით დაზიანებული ვაზი

კლიმატური პირობები და ხშირად ადამიანის მიერ არასწორად განხორციელებული ღონისძიებები.

არახელსაყრელი კლიმატური პირობები გაზაფხულზე ზოგჯერ იწვევენ ვაზის ყლორტების წაყინვას, მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით კი ნაყოფის აწვას. სეტყვა მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს ვაზს და ხშირად გლეხს მოსავლის გარეშე ტოვებს. ხშირად არასწორად გამოყენებული პესტიციდები ან მათზე თანდართული უარყოფითი კლიმატური პირობები (მაღალი ტემპერატურა და სხვა) მნიშვნელოვნად ამცირებს არა მარტო მოსავალს, არამედ მის ხარისხსაც.

ყურძნის ხიმწიფის პერიოდში შემოდგომის ადრეული წვიმები ხშირად იწვევენ ნაყოფში ტურგორის მომატებას და მარცვლის სკლომას, რასაც მოსდევს სოკოვანი ინფექციების შეტრა და მტევნის ღაბობა. ასევე უარყოფით გავლენას ახდენს ამავე პერიოდში ძლიერი გვალვა, როდესაც იწყება მარცვლის ჭკნობა და ადრეული დასამიხება. მაღალი



სურ. პერბიციდებით დაზიანებული ვაზი: 1-გლიფოსატი, 2-სიმაზინით, 3-2,4 .

ტემპერატურა (მაქსიმუმ 38°C) იწვევს ჯერ კიდევ დაუმწიფებელი მარცვლის გაყავისფერებას და მის შემდგომ გახმობას. ასეთი სიმპტომები ადვილი დასანახია ვენახში. ხშირია გაზაფხულის წაყინვების შემდეგ ახალგაზრდა ფოთლების შეყვითლება, ძარღვებს შორის ყვითელი ხაზები და ნეკროზული ლაქები (სურ. 25. კლიმატური პირობებით გამოწვეული დაზიანებები); (სურ. 26. პერბიციდებით დაზიანებული ვაზი). სეტყვა იმისდამხედვით, თუ რა პერიოდში მოვიდა მნიშვნელოვნად აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს (გაზაფხულზე), ნაყოფს (შემოდგომაზე), როდესაც დასეტყვილ მტეენებზე ვრცელდება სოკოვანი დაავადებები, რომლებიც მთლიანად ანადგურებენ მოსავალს.

ვაზის მარცვალზე, ხშირ შემთხვევაში, აღინიშნება პესტიციდებით გამოწვეული ლაქები, რომელსაც იწვევს სველებადი ფხენილები, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მის სასაქონლო ღირებულებას. უფრო მეტი ზიანი მოაქვს პერბიციდებს, მათი არასწორი გამოყენების დროს. ასე მაგალითად, სიმაზინი იწვევს ფოთლებზე ძართვთა შორის ქლოროზს, 2,4 D - ფოთლების დეფორმაციას, რომელიც წააგავს ვირუსულ დაავადებას, გლიფოსატი (რაუნდაპი) ძარღვთა შორის ქლოროზს, მუხლთა შორისების დამოკლებას და სხვა.

23. მემენახეობის ძირითადი ზონების ფიტოსანიტარული დახასიათება

საქართველოს მრავალფეროვან ბუნებრივ პირობებში ვაზის მავნებელ-დაავადებანი ყველგან ერთნაირი გავრცელებით და მავნებით არ ხასიათდებიან. მემენახეობის ცალკეული რაიონები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან ვაზის ჯიშობრივი შემადგენლობით, ფენოფაზებით, აგროტექნიკური ღონისძიებათა თავისებურებებით, მავნებელ-დაავადებათა განსხვავებული კომპლექსით და მათი გავრცელება-განვითარების ინტენსივობით. ბუნებრივია, ეს გარემოება მოითხოვს მავნებელ-დაავადებათა გავრცელება-განვითარების მიხედვით ზონებად დაყოფას, რაც აუცილებელია მათ წინააღმდეგ ბრძოლის უკეთ წარმართვისათვის.

ვაზის მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ დიფერენცირებული ბრძოლის ღონისძიების შემუშავების მიზნით მემენახეობის რაიონები დაყოფილია 3 ძირითად ზონად: კახეთი, ქართლი და იმერეთი.

კახეთი – მდებარეობს სამხრეთ აღმოსავლეთ ნაწილში და ცივ გომბორის მთით იყოფა შიდა და გარე კახეთად. შიდა კახეთი მოიცავს: ახმეტის, თელავის, ყვარელის, გურჯაანის, სიღნაღის, დედოფლისწყაროს რაიონების ვენახებს. ძირითადი წამყვანი ჯიშებია: რქაწითელი, საფერავი და მწვანე. გარე კახეთი მოიცავს გურჯაანის რაიონს – კატრეთის ზონა და სიღნაღის (უკანა მხარე) და დედოფლისწყაროს რაიონების ნაწილს. შიდა და გარე კახეთის კლიმატი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან იმით, რომ შიდა კახეთის კლიმატი შედარებით მშრალი და კონტინენტურია. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 13-12°C, იელისში და აგვისტოში კი საშუალო ტემპერატურა 24,5-23,5°C. ნალექების საშუალო წლიური ჯამი 800-1000 მმ, ყველაზე მეტი ნალექები მოდის მაისსა და ივნისში.

ამ ზონაში ვაზის განვითარების ძირითადი ფაზების მსვლელობა ჯიშ რქაწითელზე ასეთია: მესამე ფოთოლი იშლება 2-5 მაისს, ვაზი ყვავილობს 5 ივნისიდან 15 ივნისამდე. ყურძენი სიმწიფეს იწყებს 10-25 აგვისტოს, სრულ სიმწიფეს აღწევს 15-25 სექტემბრისათვის, ვაზი ფოთოლცვენას იწყებს 15-20 ნოემბრიდან.

ამ ზონაში გავრცელებულია, ძირითადად, ჭრაქი, ნაცარი, სიდამაღლები, ვაზის ბაქტერიული კიბო, ანთრაქნოზი და სხვა. ვაზის ჭრაქის გავრცელების საშუალო წლიური მაჩვენებელი 53,5%±4,5 უდრის. განვითარების 23,6% ± 3,5%. იგივე შეიძლება ითქვას ყურძნის ნაცრისფერ სიდამაღლეზე. მისი გავრცელება არ აღემატება 18,3%±3,3, განვითარება კი 4,5%±1,2. რაც შეეხება ნაცარს, გავრცელება 60,6%±9,3, განვითარება კი 21,2%±3,3. ამ ზონაში შეიძლება შეგვხვდეს აგრეთვე ყურძნის თეთრი სიდამაღლე, შავი სიდამაღლე და სხვა, რომელთაც პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვთ. თუკი ჭრაქისა და ნაცრის საწინააღმდეგო ღონისძიებები დროზე და ხარისხიანად ტარდება.

ქართლი – ბუნებრივი პირობების თავისებურებით განსხვავებულია სხვა ზონისაგან. იგი ხასიათდება შედარებით მკაცრი კლიმატური პირობებით. ვაზის ვეგეტაციის მსვლელობისა და მისი მიკოფლორის განვითარების ინტენსივობის მიხედვით ეს ზონა იყოფა ორ ქვეზონად: შუა და ქვემო და ზემო ქართლი.

შუა და ქვემო ქართლი, ზემო ქართლთან შედარებით, ხასიათდება თბილი, მშრალი ჰავით, ზომიერი ცივი ზამთრით. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა 12-13°C, მისი აბსოლუტური მინიმუმი იანვარში -20-22°C, მაქსიმუმი კი 35-40°C. ნალექების რაოდენობა იელის-აგვისტოში 400-600 მმ-ია. ვენახები, ძირითადად, გაშენებულია მცხეთის, კასპის, გორის, გარდაბნის, მარნეულის, ბოლნისის და ნაწილობრივ თეთრი წყაროს რაიონებში. ამ ზონაში უფრო მეტად გავრცელებულია რქაწითელი, ჩინური და სხვადასხვა სუფრის ყურძნის ჯიშები. ვეგეტაციის ფაზათა მსვლელობის სინქრე რქაწითელზე ასეთია: ვაზის მესამე ფოთოლი გაშლას იწყებს დაახლოებით 5-10 მაისს, ყვავილობს 10-20 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შედის 15-30 აგვისტოს, სრულ სიმწიფეს აღწევს 25-30 სექტემბრიდან, ფოთოლცვენას იწყებს 15-20 ნოემბრიდან. ამ ქვეზონაში ჭრაქი შედარებით ნაკლები მავნეობით ხასიათდება, ვიდრე სხვა ზონაში. მისი გავრცელება 35,4%±4,1, განვითარება კი 15,8%±2,3, ყურძნის ნაცრისფერი სიდაპლის გავრცელება 28%±1,2, განვითარება 1,9%±0,3, რაც უნდა იახსნას ნალექების სიმცირით და ჰაერის შეფარდებითი ტენის ნაკლებობით, ნაცარი კი აქ მეტად ხელსაყრელ პირობებს პოულობს. ამიტომაც, რომ გავრცელება 80,2%±15,1 აღწევს, განვითარება კი 28,5%±6,7.

ზემო ქართლი – ამ ქვეზონის მკაცრი კლიმატური პირობები, მეტად უჩვეულოა

საქართველოს მევენახეობის სხვა ზონებისათვის. საშუალო წლიური ტემპერატურა 10,5-8,5°C-ია. ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი -31-27°C-ია. მაქსიმალური ტემპერატურა ივლისში, საშუალოდ 28-25°C-ია, ნალექების წლიური რაოდენობა 550-600 მმ. აღწევს. ნალექები გაზაფხულზე და ზაფხულის დასაწყისშია. ყველაზე ნაკლები ნალექები აღინიშნება ივლისსა და აგვისტოში. ცალკე უნდა აღინიშნოს მესხეთის მიკრორაიონის ბუნებრივი კლიმატური მანქანებლები: ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი - 24-32°C, ამიტომ აქ ზამთარში აუცილებელია ვაზის ჩამარხვა მიწაში. ამ კულტურისათვის ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, როცა ტემპერატურა საშუალოდ 28-29° C, ზოგჯერ 39° C-მდეც ადის. ნალექების რაოდენობა 450-500 მმ-ია. ძირითადი საწარმოო ჯიშებია: ჩინური, გორული მწვანე და ალიგოტე.

ვაზის ვეგეტაციური მსვლელობა ჯიშ ჩინურზე ასეთია: მესამე ფოთოლი იშლება 15-20 მაისს, ყვავილობს 15-25 ივნისს, ყურძენი სიმწიფეში შედის 10-15 სექტემბრიდან, სრულ სიმწიფეში 10-15 ოქტომბერს, ფოთოლცვენა იწყება 30 ოქტომბრიდან.

ბუნებრივ-კლიმატური პირობები ხელს უშლის დაავადებათა ეპიფიტოტიურ განვითარებას. საქართველოს სხვა მევენახეობის ზონებთან შედარებით ჭრაქის ყველაზე ნაკლები მავნეობა ამ ზონაშია. მისი გავრცელება 32,6%±3,1 არ აღემატება, განვითარება 12,5%±2,4. ასევე შეიძლება ითქვას ყურძნის ნაცრისფერ სიდამკლზე. საშუალო მრავალწლიანი მონაცემების მიხედვით, მისი გავრცელება 12,5%±1,2, განვითარება კი - 3,2%±0,4. ნაცრის გავრცელება 76,3%±1,2 აღწევს, განვითარება - 28,2%±5,1.

იმერეთი - მევენახეობის ძირითადი ზონაა კახეთის შემდეგ. იგი ტენიან სუბტროპიკულ მხარეშია მოქცეული, მაგრამ განიცდის კონტინენტური ჰაერის მნიშვნელოვან გავლენას. ამ ზონას ჩრდილოეთიდან ეკვრის რაჭა-ლეჩხუმის მთა, სამხრეთით მესხეთი, დასავლეთის მხრიდან დაქანებულია შავი ზღვისაკენ, კლიმატი ცვალებადია - ძირითადად ტემპერატურული პირობები, ნალექების რაოდენობა. ეს ფაქტორები გავლენას ახდენს ვაზის მავნებელ-დაავადებათა განვითარებაზე. ამ ზონის მიკრორაიონებია: ზესტაფონი, თერჯოლა, ბაღდათი, ვანი, სამტრედია, ქუთაისი, წყალტუბო, საჩხერე, ჭიათურა და სხვა. მთავარი საწარმოო ჯიშებია: ცოლიკოური, ციცქა, ალექსანდროული, რაჭული თეთრი, ჩხავერი, ალადასტური.

ამ ზონაში ფენოლოგიური ფაზების მსვლელობა ჯიშ ცოლიკოურზე ასეთია: 30 აპრილი-6 მაისისათვის უკვე გაშლილია მესამე ფოთოლი, ყვავილობა იწყება 25-30 მაისს, მთავრდება 10-16 ივნისს, სიმწიფეში შესვლას იწყებს 14-20 სექტემბერს, სრულ სიმწიფეს აღწევს 10-25 ოქტომბერს. ფოთოლცვენა იწყება 15-20 ნოემბრიდან.

ამ ზონის კლიმატურ თავისებურებაზე გავლენას ახდენს აღმოსავლეთის ხშირი ქარები, ნალექების რაოდენობა საკმაოდ მაღალია. მისი წლიური რაოდენობა 1200-1500 მმ-დეა. წლიური საშუალო ტემპერატურა 14-15°C, ნალექები თვეების მიხედვით არათანაბრად ნაწილდება. ხშირია ვაზის აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, ყვავილობისას, გამომხობებისას და სიმწიფის პერიოდში. ხშირი წვიმები, როცა ნალექების დეკადური რაოდენობა 100 მმ. აღწევს, ხელს უწყობს ავადმყოფობათა გავრცელება-განვითარებას. ამ ზონისათვის ხშირი მოვლენაა ჭრაქის, ნაცრის, ნაცრისფერი სიდამკლის ეპიფიტოტიური გავრცელება-განვითარება. მაგალითად, საშუალო მრავალწლიური მონაცემების მიხედვით გავრცელება ჭრაქისა 80-82%, განვითარება - 30-32%, ნაცრის მავნეობა შედარებით ნაკლებია. გავრცელება უდრის 35,4-40,1%; განვითარება 11,4-13,0%. საკმაოდ ძლიერ ვითარდება ყურძნის ნაცრისფერი სიდამკლე. საშუალოდ მისი გავრცელება 38,4-40,3%. ზოგიერთ წლებში ვითარდება ათრაქნოზი და სხვადასხვა სიდამკლეები, მაგრამ მათ წინააღმდეგ სპეციალური ღონისძიებების შემუშავებას პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვს.

დაავადებების (ჭრაქი, ნაცარი, ნაცრისფერი სიდამკლე) განვითარების დინამიკა შესწავლილი იქნა კახეთში, ქართლში და იმერეთში. ყველაზე ხანგრძლივი ეპიფიტოტიური განვითარება აქვს ანინისულ დაავადებებს დასავლეთ საქართველოს პირობებში. ნაცრისფერი სიდამკლე კახეთში ვრცელდება ნაკლები ინტენსიურობით. ქართლის ზონაში უფრო სუსტად, ისე რომ, მის წინააღმდეგ ბრძოლის ჩატარება არ უნდა ჩაითვალოს მიზანშეწონილად. ნაცრის ძლიერი ეპიფიტოტიური განვითარება აღინიშნება ქართლში, შემდეგ კახეთში, უფრო სუსტად დასავლეთ საქართველოში.

2.4. ბროლის ღონისძიებათა სისტემა მშენახეობის ზონების მიხედვით

ჯახეთი

მოსვენების პერიოდში - გვიან შემოდგომაზე ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ ნიადაგი უნდა მოიხნას 20-22 სმ სიღრმეზე, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ჭრაქის, ნაცრის და სიდამპლის გამომწვევი სოკოების ინფექციის მარაგს, სპობს ნიადაგის მავნებლებს და სხვა. ამავე პერიოდში ბაქტერიული კიბოს გავრცელების კერებში, თუ სიმსივნეები მოდებულია ნამყენის ადგილზე ან საძირეზე, ასეთი ვაზები ამოიძირკება და დაიწვება. ნამყნობი ადგილის ზევით სიმსივნის განვითარების შემთხვევაში ვაზი გადაიტრება შტამპზე. სიმსივნეიდან 10-15 სმ დაცილებით. თუ რქებია დაზიანებული, ისინი უნდა მოსცილდეს მცენარეს. ადრე გაზაფხულზე ვაზის შტამში უნდა გაიწმინდოს ამსკლარი ქერქისაგან, გაისხლას, ანასხლავი კი გაიტანოს და დაიწვას.

ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებელი ღონისძიებები: კვირტის დაბერვიდან 3-4 ფოთლის გამოჩენამდე, ტკიპების წინააღმდეგ გამოიყენება: 0,2% ბი-58 ახალი, 0,2% ნეორონი, 0,04% მასალი სხვა. წამლობა ტარდება მხოლოდ კერობრივად, როცა მავნებლის რაოდენობა ერთ ფოთოლზე 3 ტკიპაზე მეტია.

ამავე პერიოდში, ყურძნის ჭიის გამოჩენისა და ბროლის ღონისძიების სიგნალიზაციის მიზნით გამოიყენება ფერომონიანი სქესმჭერები (1-2 ც/ჰა).

ყვავილედზე კოკრების განცალკევების პერიოდში - ღონისძიება გათვალისწინებულია ჭრაქის, ანთრაქნოსის, ტკიპების, ყურძნის ჭიის I თაობის მატლების მიმართ, სადაც გამოიყენებული იქნება 0,2% პოლირამის, 0,2% ბი 58 ახალის და კომბინირებული ხსნარის შესხურება.

ყურძნის ჭიის პირველი თაობის მატლების მიმართ წამლობა უნდა ჩატარდეს იმ შემთხვევაში, როცა პეპლების ფრენის დაწყებიდან 5 დღის განმავლობაში წებოიან მჭერზე აღმოჩნდება 5-7 პირველი თაობის პეპელა და 100 ყვავილედზე 10 მატლი.

ვენახში ერთწლოვანი (ბირკა, ხვართქლა, ჟუნურუკო, მატიტელა, ღორის ქადა და სხვ.) და მრავალწლოვანი (შალაფა, ჭანგა, გლეგრა, ნარი და სხვ.) გაზაფხულის სარეველების წინააღმდეგ გამოიყენებული იქნება გლიფოსატის წარმოებული პერბიციდები: დომინატორი (2-4 კგ/ჰა), ურაგან-ფორტე (1,5-3 კგ/ჰა), ფიუზილად ფორტე (1,2-1,5 კგ/ჰა) ან მათი შემცველები. შესხურება უნდა ჩატარდეს მიმართულად კულტურის დაცვით.

ყვავილობის წინა პერიოდში - წამლობა გათვალისწინებულია ვაზის ჭრაქის, ნაცრის, ყურძნის ნაცრისფერი სიდამპლის და მავნებლების წინააღმდეგ. გამოიყენება 0,2 აკრობატის (ან 0,25% რიდომიდ გოლდის) 0,5% კუმულუსის და 0,03% ფასტაკის კომბინირებული ნაზავი. ყვავილობის დამთავრებისთანავე - ვაზის ჭრაქის, ნაცრის, ტკიპების, კოქციდების წინააღმდეგ გამოიყენებული იქნება 0,2% აკრობატის, 0,3 % კოლისის (ან 0,04% ტოპაზის) და 0,04% კარატე ზეონის ან მათი შემცველების კომბინირებული ნაზავი. ტკიპების წინააღმდეგ გამოიყენება აკარიფაგი მეტასელიუსი.

კოქციდების მიმართ წამლობა ჩატარდება მაშინ, როცა ერთ მცენარეზე მავნებლის დასახლების სიხშირე მიაღწევს 5-6 ინდივიდს.

ისრიმობის დასაწყისში - ჭრაქის, ნაცრის, შავი სიდამპლის, ყურძნის ჭიის II თაობის მატლების წინააღმდეგ გამოიყენება 0,2% კაბრიო ტოპის, 0,03% ფასტაკის ან მათი შემცველების კომბინირებული ნაზავით შესხურება.

სრული ისრიმობის პერიოდში - ვაზის ჭრაქის, ნაცრის წინააღმდეგ გამოიყენება რომელიმე სპილენძ შემცველი ფუნგიციდის, 0,5% თიოვიტ ჯეტის ან კუმულუსის კომბინირებული ნაზავით შესხურება.

ყურძნის სიმწიფის დასაწყისში ყურძნის ჭიის მესამე თაობის მატლების და ცრუფარიანების წინააღმდეგ გამოიყენება მხოლოდ ბაქტერიული პრეპარატები: ბიტოქსინბაცილინი (0,6%), ლეპიდოციდი (0,3%) და ფერომონიანი სქესმჭერები ბროლის თვალსაზრისით (15-25 ცალი/ჰა), ცრუფარიანების წინააღმდეგ კი კრიპტოლემუსის ხოჭო (1000 ც/ჰა-ზე).

ყურძნის ნაცრისფერი სიდამპლის ეპიფიტოტიური გავრცელებისას, სიმწიფის პერიოდში მტენებს შევასხურებთ მხოლოდ 2% ბორდოულ ხითესს.

ქართლი

კვირტის დაბერვიდან 3-4 ფოთლის გამოჩენამდე-მღრნელი მავნებლებისა და ტკიპების (აბლაბუდიანი, ფილოკოპტეხი, ეპიტრიმერუსი) წინააღმდეგ გამოყენებული უნდა იქნას, 0,2% ბი-58 ახალი, ან 0,04% მასაის ან 0,2% ნეორონის შესხურება. ტკიპების წინააღმდეგ წამლობა ტარდება მხოლოდ კერობრივად, როცა მავნებლის რაოდენობა ერთ ფოთოლზე 3 ტკიპაზე მეტია.

ამავე პერიოდში, ყურძნის ჭიის გამოჩენისა და ბრძოლის ღონისძიების სიგნალიზაციის მიზნით გამოიყენება ფერომონიანი სქესმკერები (1-2ც/ჰა) ყვავილედზე კოკრების განცალკევების პერიოდში, 0,5% თიოვიტ ჯეტის და 0,03% ფასტაკის ან 0,04% კარატეს ან მათი შემცველების კომბინირებული ნაზავით. იგი მიმართულია ნაცრის, ტკიპების და ყურძნის ჭიის პირველი თაობის მატლების წინააღმდეგ.

ყურძნის ჭიის პირველი თაობის მატლების წინააღმდეგ წამლობა უნდა დაიწყოს მაშინ, როცა პეპლების ფრენის დაწყებიდან 5 დღის განმავლობაში წებოიან მკერზე აღმონდება 5-7 პირველი თაობის პეპელა ან 100 ყვავილედზე 10 მატლი.

ყვავილობის დაწყების წინ ღონისძიება მიმართულია ჭრაქისა და ნაცრის მიმართ 0,2% კაბრიო ტოპით წამლობის ჩატარება.

ყვავილობის დამთავრებისას ან მარცვლების გამოხორბლისთანავე – ჭრაქის, ნაცრის, ყურძნის ჭიის, სხვადასხვა ტკიპების და კოქციდების წინააღმდეგ 0,2% აკრობატით (ან 0,25% რიდომილ გოლდი) 0,03% კოლისით (ან 0,04% ტოპაზი) და 0,03% ფასტაკის ნაზავით კომბინირებული წამლობა.

ყურძნის ჭიის, კოქციდების და ტკიპების წინააღმდეგ ღონისძიების ჩატარება ემყარება მავნებლის კრიტიკულ რიცხოვნობას.

ხარვევლების მასიური გავრცელების პერიოდში ერთწლოვანი და მრავალწლიანი ხარვევების წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება გლიფოსატის წარმოებული პერბიციდები: დომინატორი (2-4 ლ/ჰა), ურაგან ფორტე (1,5-3,0 ლ/ჰა).

ისრიმობის პერიოდში – ჭრაქისა და ნაცრის წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება 0,2% აკრობატისა და 0,03 კოლისის ან 0,25% რიდომილ გოლდისა და 0,04% ტოპაზით კომბინირებული წამლობა.

სიმწიფის დაწყების წინ – წამლობა მიმართულია ჭრაქისა და ნაცრის წინააღმდეგ იგივე კომბინირებული ნაზავით, რაც მითითებულია წინა წამლობისას. ყურძნის ჭიის მესამე თაობის წინააღმდეგ, მისი გავრცელების კერებში წამლობას ვატარებთ 0,3% ლეპიდოციდით ან 0,6% ბიტოქსიბაცილინით ან გამოვიყენებთ ფერომონიან სქესმკერებს ბრძოლის თვალსაზრისით (15-20 ც/ჰა).

შენიშვნა: დასახელებული ახალი ფუნგიციდების უქონლობის შემთხვევაში, ჭრაქის წინააღმდეგ გამოვიყენებთ 1% ბორდოულ სითხეს, არ შეიძლება მასთან აქ დასახელებული ინსექტიციდების და აკარიციდების კომბინირება. ამ შემთხვევაში საჭირო ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს ცალ-ცალკე ყველა მავნე ორგანიზმის მიმართ.

იმერეთი

კვირტის დაბერვიდან 3-4 ფოთლის გამოჩენამდე – ბუენას, ვაზის ფოთლიხვევიას, ხეატარებისა და სხვა მღრნელი მავნებლების წინააღმდეგ გამოყენებული უნდა იქნას 0,2% ბი 58 ახალი, ან 0,2% აქტელიკი ან 0,04% კარატეს ან მათი შემცველების ემულსია.

მაშინ, როდესაც ყლორტების სიგრძე მიაღწევს 15-20 სმ-ს, წამლობისათვის გამოიყენებული უნდა იქნეს 0,2% პოლირამი, ან 0,5% დელანი, ან 0,3% კაურტილის და 0,2% აქტელიკის ემულსიის კომბინირებული ნაზავი. ეს წამლობა მიმართულია ჭრაქის, ანთრაქნოსის, მღრნელი მავნებლების, კვირტისა და მეგაღე ტკიპას წინააღმდეგ.

ყვავილედზე კოკრების განცალკევებისას – ჭრაქისა და ტკიპების წინააღმდეგ გამოიყენებული უნდა 0,2% კაბრიო ტოპის და 0,04% მასაის ან მათი შემცველების კომბინირებული ნაზავი.

ტკიპების წინააღმდეგ ღონისძიება ჩატარდება იმ შემთხვევაში, როცა მავნებლის რაოდენობა ერთ ფოთოლზე 3 ტკიპაზე მეტი იქნება.

ყვავილობის წინ ან დამთავრებისას – 0,25% რიდომილ გოლდის (ან 0,2% აკრობატის) და 0,04% კოლისის და 0,04% კარატეს კომბინირებული ნაზავით. ეს წამლობა მიმართულია ჭრაქის, ნაცრის, ნაცრისფერი სიდამპლის, ტკიპების, ნიორჭაშია ფოთლიხვევიას I თაობის მატლების, კოქციდების წინააღმდეგ.

ტკიპების და კოქციდების წინააღმდეგ ღონისძიების ჩატარება მავნებლის კრიტიკულ

რიცხოობრიობაზე არის დამოკიდებული.

ამ პერიოდში სარეველების მასიური გავრცელებისას ერთწლიანი და მრავალწლიანი სარეველების წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება გლიფოსატის წარმოებული პერბიციდები: დომინატორი წხ 360 გ/ლ 2-4 ლ/ჰა-ზე, ურაგან ფორტე 2-3 ლ/ჰა

მარცვლების გამოსობრვლის პერიოდში - ჭრაქისა და ნაცრის წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება 0,2% კაბრიო ტოპი..

ისრიმობის პერიოდში - ჭრაქის, ნაცრის, ნაირჭამია ფოთლიხვევიას II თაობის მატლებსა და, აგრეთვე კოქციდების მატლების წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება 0,25% რიდომილ გოლდის და 0,02% სტრობის და 0,03% ფასტაკის კომბინირებული ნაზაეი.

სრული ისრიმობის პერიოდში - 0,5% დელანის და 0,02% სტრობის და 0,5% თიოვიტ ჯეტის (კუმულუსის) ან მათი შემცველელების კომბინირებული ნაზაეი.

ყურძნის სიმწიფის დაწყებამდე - ხშირ და ხანგრძლივ წვიმიან წლებში ჭრაქის წინააღმდეგ გათვალისწინებულია იგივე ფუნგიციდები, რაც წინა წამლობისას არის დასახელებული, ხოლო ყურძნის ჭიის და ფოთოლხვევიას მატლების წინააღმდეგ უნდა გამოვიყენოთ 0,3% ლეპიდოციდი, 0,6% ბიტოქსიბაცილინი.

სიმწიფის პერიოდში - ყურძნის ნაცრისფერი სიდამპლის ეპიფიტოტიური გავრცელების წამლობა ტარდება მხოლოდ 2% ბორდოული სითხით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 10-12 დღის შემდეგ.

2. 4. 1. ვაზის მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებები

ვაზის მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ინტეგრირებული მიდგომა საშუალებას იძლევა უფრო გონივრულად გამოვიყენოთ პესტიციდების არსებული ფართე ასორტიმენტი, შევამციროთ წამლობათა რაოდენობა და გავზარდოთ მცენარეთა დაცვის ეკონომიკური მანქენებლები.

ვაზის მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლაში მაქსიმალური ეფექტის მისაღებად საჭიროა ქიმიურ ღონისძიებებთან ერთად ბრძოლის სხვა მეთოდების გამოყენება, სხვადასხვა ხერხისა და მეთოდების ურთიერთშეხამებით.

აგროტექნიკური ბრძოლის მეთოდი მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ პროფილაქტიკური ღონისძიების კომპლექსია. მისი მიზანია შექმნას დაავადებათა გამომწვევი პათოგენებისა და მავნებლის განვითარებისათვის არახელსაყრელი, ხოლო დასაცავი მცენარისათვის ხელსაყრელი პირობები.

აგროტექნიკური ხერხებიდან, მცენარეთა დაცვის თვალსაზრისით, დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის დამუშავების პირობებს, დროულად და ხარისხიანად ჩატარებულ რწყვას, ვეგეტაციის პერიოდში შესაბამის ვადებში გათვალისწინებულ ღონისძიებებს: სხვლას, ზედმეტი ყლორტების და ნამხრევეების შეცვლას, ყლორტის შეჭრას, ცის დროულ გახსნას. სასუქების გამოყენებას, სარეველების მოსპობას, მოსავლის აღების ვადების ზუსტად დაცვას, მოსავლის აღების შემდეგ დარჩენილი ნარჩენების მოსპობას და ა. შ.

აგროტექნიკური ღონისძიებები მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საშუალებაა და გადამწყვეტ როლს ასრულებს მათი მავნეობის შემცირებაში. მავნე ორგანიზმიდან მცენარეთა დაცვის მეთოდებს შორის მნიშვნელოვანია სელექციური მეთოდი. ბრძოლის ეს მეთოდი დამყარებულია ჯიშთა გამძლეობაზე შეჯვარების სხვადასხვა მეთოდის გამოყენებით, მცენარეში ისეთი თვისებების გაძლიერებაზე, რომლებიც შეუვალს ხდიან მას მავნე ორგანიზმებისათვის. ფიზიკურ-მექანიკურ მეთოდს იყენებენ მაშინ, როდესაც მავნებელი მასობრივადაა გავრცელებული. მევენახეობაში ფიზიკური მეთოდის გამოყენების მაგალითები ბევრია. ფესვის ფილოქსერასთან ბრძოლის ერთ-ერთი ხერხი ქენახში წყლის დატბორებაა. ამავე მეთოდს ეკუთვნის ვაზის შტამზე ამსკლარი ძველი კერქის მოცლა, ეენახიდან გატანა და დაწვა. ეს ღონისძიება, რომელიც დიდი რაოდენობით სპობს ვაზის ცრუფარიანს, ტკიპებს, ყურძნის ჭიის ჭუპრებს, გამოიყენება შემოდგომაზე, ზამთარსა და გაზაფხულზე.

ფიზიკური მეთოდი კარგ შედეგს იძლევა ბუქნას (კვირტის ჭია) წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში. როგორც ცნობილია, ბუქნას მატლების დიდი რაოდენობა ზამთრობს რქების წვეროს გულში, აქედან გამომდინარე, აუცილებელია შემოდგომით ან გაზაფხულზე ვაზის ანასხლავის დაწვა.

ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდი გულისხმობს მავნებელთა ბუნებრივი მტრების-მწერების, ტკიპების, ფრინველების, ძუძუმწოვრების და სხვთა გამოყენებას. მათგან განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მწერები.

მტაცებელი მწერები ეფექტურია მაშინ, როდესაც ისინი იკვებებიან მავნებლის ყველა ფაზით, სწრაფად მოძრაობენ, იძლევიან მავნებლებთან შედარებით მეტ თაობას და აქვთ მაღალი სქესობრივი პროდუქცია, კარგად იტანენ შიმშილს, გარემო პირობებს და თავისუფალი არიან მეორადი პარაზიტებისაგან.

საქართველოს პირობებში ვაზის მავნებლების რიცხოვნობის რეგულირებაში მტაცებლები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ. მაგალითად, ჭიაშიაიების ხოჭოები და მტკლები იკვებებიან ვაზის ცრუფარიანათი; აგრეთვე ექვსლაქიანი თრიფსი დიდი რაოდენობით სპობს ვაზის აბლაბუდიან ტიპას და მის კვერცხებს. მავნებლისა და მისი მტაცებლის განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 25-28°C და 75-80% შეფარდებითი ტენიანობა. ამჟამად დამუშავებულია კრიპტოლემუსის ხოჭოების გამრავლების ხელოვნური საკვები არეები. მასში შედის: კაზეინი, სახაროზა, რძის ფხვნილი, სიმინდის ზეთი, ლუდის საფუარი, ასკობინის მჟავა და სხვა. კრიპტოლემუსის მიერ ვენახების ცრუფარიანისაგან ხანაივისუფლება დამოკიდებულია ხოჭოების გაშვების დროზე, მისი გაშვების საუკეთესო დროა, როდესაც ცრუფარიანა მასობრივად იწყებს შტამბიდან მტვერზე გადასვლას. ვაზის ფენოფაზების მიხედვით კრიპტოლემუსის გაშვების დრო ჩვეულებრივად ემთხვევა ყურძნის სიმწიფის დაწყებას, რაც 15 ივლისიდან 15 აგვისტომდე გრძელდება. პექტარზე გაიშვება 10 000 ც. აღნიშნული მეთოდი დადებით შედეგს იძლევა კახეთის და იმერეთის მევენახეობის რაიონებში.

კარგ შედეგს იძლევა ტიკიპების წინააღმდეგ აკარიფაგ მეტასელიუსის გაშვება (2500 ც/მა). ვაზის მავნებლების რიცხოვნობის რეგულირებაში მტაცებელთან შედარებით მეტ როლს ასრულებენ პარაზიტი მწერები, განსაკუთრებით სიფრიფანფრითანები და ტაქინები. ვაზის მავნებლებს საკმაოდ მრავალი სახეობის პარაზიტი ჰყავს. საქართველოში აღინიშნება ვაზის ცრუფარიანას 5 პარაზიტული სახეობა, რომლებიც ზოგჯერ საფხვლის ბოლოს 80%-ით ამცირებენ მავნებლის რიცხოვნობას. ბევრი პარაზიტი ჰყავს ყურძნის ჭიას, რომელიც 25-54%-ით ანადგურებს მოზამთრე ჭუპრებს.

ვაზის მავნებლების წინააღმდეგ საკმაოდ ეფექტურია ბრძოლის მიკრობიოლოგიური მეთოდი, რომელიც გულისხმობს მწერების ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმების – ბაქტერიების, ვირუსების და სოკოების გამოყენებას. ამჟამად ყველაზე ფართოდაა გამოყენებული ბაქტერიები, რომელთა საფუძველზე მღრღნელი მწერების წინააღმდეგ უშვებენ მაღალეფექტურ პრეპარატებს – სონიტს, ბიტოქსიბაცილინს, ლეკილოციდს და სხვა, რომლებიც ფართოდ გამოიყენებიან ყურძნის ჭიის და სხვა მავნებლების წინააღმდეგ. მცენარეთა დაცვის ერთ-ერთ მეთოდს წარმოადგენს ბიოტექნიკური მეთოდი, რომელიც გულისხმობს ისეთი საშუალებების გამოყენებას, რომლებიც უშუალოდ კი არ სპობენ მავნე ორგანიზმებს, პირველ რიგში მავნე მწერებსა და ტიკიპებს, არამედ ხელს უწყობენ ამა თუ იმ გზით მათი მავნეობის ლიკვიდაციას ან შესუსტებას. ეს ხორციელდება რეპელენტების (მწერების დამაფრთხილებელი ნივთიერებების), ატრაქტანტების (მწერების მიმზიდველების), ანტიფიდანტების (მწერებს უკარგავენ კვების უნარს).

ჩვენს ქვეყანაში წარმატებითაა გამოყენებული ფერომონები. ფერომონები ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ერთ-ერთი ჯგუფია. ცნობილია, რომ მწერები სპეციალურ ჯირკვლებიდან გამოყოფენ სუნიან ნივთიერებებს – ფერომონებს, რომლებიც პაეის ნაკადის საშუალებით ვრცელდებიან გარემოში და საპასუხო რეაქციები იწვევენ იმავე სახეობის ინდივიდებსზე. არსებობს ფერომონების რამდენიმე სახეობა, კერძოდ, სასქესო, აგრეგატული, კვალის მიმგნები, საკვების მოსაძებნი, სიგნალიზაციის, კვერცხის დასადები სუბსტრატის მოსაძებნი და ა.შ. მაგალითად, ვაზში გამოყენებულია ყურძნის ჭიის ფერომონი დენილაცეტატი, როგორც სიგნალიზაციის, ისე ბრძოლის თვალსაზრისით. ფერომონიანი სქესმტკერების საშუალებით იოლად დგინდება ნაკვეთზე პეპლების გამოფრენის ზუსტი თარიღი, დასახლების სიმჭიდროვე, პეპლების ფრენის დღე-ღამური და სუსონური დინამიკა, საკარანტინო მავნებლების კერები და მათი არეალი, მავნებლის კრიტიკული რიცხოვნობა და, შესაბამისად, ბრძოლის ქიმიური მეთოდის გამოყენების მიზანშეწონილობა.

დაავადებების წინააღმდეგ ეფექტურის ბიოლოგიური ფუნგიციდის – ტიმორექსის (ეკ 66%), 0,5-0,75%-იანი ემულსიის შესხურება.

მცენარეთა დაცვისათვის ფართოდ გამოიყენება ბრძოლის ქიმიური მეთოდი, ბრძოლის ქიმიური საშუალებები – პესტიციდები, რომლებიც მოქმედებენ მავნებლის მიხედვით იყოფიან: ინსექტიციდებად, აკარიციდებად, ფუნგიციდებად, ზოოციდებად, პერბიციდებად.

საქართველოში ინტენსიურად გამოიყენება პესტიციდები როგორც სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობის ზრდის და მისი ხარისხის ამაღლების ერთ-ერთი წყარო. მაგრამ შექმლებისაგან უნდა შეირჩეს ისეთი პრეპარატები, რომლებიც მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ მაღალ ეფექტიანობასთან ერთად ნაკლებ ტოქსიკურნი იქნებიან სახარგებლო ორგანიზმებისა და ადამიანისათვის, უმნიშვნელოდ დაანაგვიანებენ ბიოსფეროს.

თანამედროვე ეტაპზე ღონისძიებათა სისტემაში შეთანაწყობილია ბრძოლის სხვადასხვა მეთოდი, რომელიც უზურნველყოფს ვენახების პესტიციდური დატვირთვის შემცირებას და ბიოლოგიური ეფექტურობის გაზრდას.

2.4.2. ვენახის ღაცვა ფრინველებისაგან

გამოკვლევებით დასტურდება, რომ საქართველოს მევენახეობას, განსაკუთრებით ყურძნის მწიფობის დროს, დიდ ზარალს აყენებენ ფრინველები. მათგან უარყოფითი თვისებებით გამოირჩევიან: ბელურები, შოშები და შაშები (სურ.31. ჩვეულებრივი შოშია და მის მიერ დაზიანებული მტკვანი). იმის გამო, რომ აღნიშნული სახეობის ფრინველებს, წელიწადის სხვა პერიოდში, დიდი სარგებლობის მოტანაც შეუძლიათ მცენარეთა მავნე მწერების განადგურების საქმეში, მათ წინააღმდეგ გამანადგურებელი ქიმიური ღონისძიების ჩატარება არაა მიზანშეწონილი. პრობლემის გადაწყვეტა შესაძლებელია დამაფრთხობელი მოწყობილობების გამოყენებით. ეს მოწყობილობები ავტომატურ რეჟიმზე მუშაობენ და გამოსცემენ სხიურ და ბგერით სიგნალებს, რითაც მნიშვნელოვნად ამცირებენ ყურძნის მოსავლის დანაკარგებს (სურ. 32. ბელურა (დედალი, მამალი) დაზიანებული მტკვანი).



სურ. ჩვეულებრივი შოშია და მის მიერ დაზიანებული მტკვანი



სურ. ბელურა (დედალი და მამალი) და მათ მიერ დაზიანებული მტკვანი

მსოფლიოში აღნიშნული პრობლემის გადასაწყვეტად, წარმატებით გამოიყენება „პურივოქსის“ დამაფრთხობელი აპარატები. ისინი იცავენ ათასობით პექტარ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს. ყველა დამაფრთხობელი მოწყობილობა მუშაობს ძალზე ეკონომიურად პროპანზე. „პურივოქსის“ დამაფრთხობლები გამოირჩევიან თავიანთი კარგი მომსახურებით, კონსტრუქციის მდგრადობით და ექსპლუატაციის მაღალი საიმედოობით.

ასეთებია:

კარუსელი - დამოუკიდებლად გარდამქმნელი ბგერითი დამაფრთხობელი. აპარატი ემსახურება 3-4 პა. ფართობს. გასროლები მუდმივად იცვლიან მიმართულებებს, გამოიყენება ვენახებში, მარცვლოვანი კულტურების ნათესებში, ხეხილის ბაღებში, აგრეთვე კარტოფილისა და ჭარხლის პლანტაციებში.

ორჯერადი გასროლის კარუსელი - ეს აპარატი გამოიყენება დასახლებული პუნქტიდან შორ მანძილზე. აპარატის მართვა ხორციელდება ავტომატურად, შესაძლებელია ცალკეული გასროლების ინტერვალის რეგულირებაც.

ღუპლექსი - სტაციონალური დამაფრთხობელია, რომელიც იცავს ვენახებს, ხეხილის ბაღებს, მარცვლოვანი კულტურების ნათესებს და ჭარხლის პლანტაციებს (1-2 ჰექტარ ფართობზე) გარეული ფრინველებისაგან.

საათის მექანიზმი - მექანიკურია, იმართება ხელით და მუშაობს 10 დღის განმავლობაში. ჩართვა და გამორთვა შესაძლებელია ნებისმიერ დროს, დღისით და ღამით. აპარატის გამოყენებით, დამაფრთხობელი შეიძლება მუშაობდეს 10 დღის განმავლობაში დამოუკიდებლად, ადამიანის ჩარევის გარეშე.

რაცვო - წარმოადგენს ბგერითი და სხივურ დამაფრთხობელთა კომბინაციას. სიმაღლე 7,5 მეტრია. პროპანის აფეთქების შედეგად ანტენაზე ხდება კატაპულტირება. მისი გამოყენება შესაძლებელია: ვენახებში, ბოსტნეულ კულტურებში, ბაღებში, დასახლებულ პუნქტებთან ახლოს, სადაც არ შეიძლება ხმოვანი გასროლები. ეს აპარატი იცავს ფართობს მტრელების, შოშიებისა და ყანებისაგან.



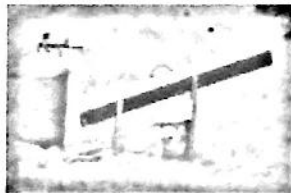
1



2



3



4

სურ. ჩიტების დამაფრთხობელი მოწყობილობები:

1. კარუსელი,
2. ორჯერადი გასროლის კარუსელი,
3. ღუპლექსი,
4. რაცვო

აღნიშნული დამაფრთხობლების გამოყენებისას მიზანშეწონილია აპარატების მორიგეობითი გამოყენება, რადგან ხანგრძლივი გამოყენების შემთხვევაში ფრინველი შეიძლება შეეჩვიოს სხივურ ან ბგერით სიგნალებს და ამის გამო აპარატის ეფექტურობაც შეიძლება შემცირდეს.

ისრაელში, ბელურებისაგან ყურძნის მოსავლის დამცავ საშუალებად გამოყენებული იქნა მავთულბადე. აქ 1981 წელს 10 პა. ვენახის ფართობზე ბელურებისაგან მიყენებულმა ხარაღმა შეადგინა 45 000 დოლარი, ამიტომ 1982 წლის ივნისში გამოიყენეს 57 მ. სიგრძის მავთულბადე. 10 დღის განმავლობაში დაჭერილი იქნა 2754 ბელურა, აქედან 57%-მდედარი, 15%-მამრი, 32%-ახალგაზრდა თაობის ინდივიდები. ამათგან 27% დაჭერილი იყო ერთ დღეში და 2-6 დეკადის შემდეგ დღეებში. ფრინველების უმეტესი ნაწილი დაჭერილი იქნა დილის და საღამოს საათებში. 1982 წლის შემოდგომაზე, აღნიშნულ ფართობზე არ აღნიშნულა ყურძნის მოსავლის დაზიანება ფრინველებისაგან. ისრაელის სპეციალისტები გვთავაზობენ გამოიყენონ მავთულბადეები ბელურებისა და სხვა მავნებელი ფრინველების მოსაპოვებლად მათი პატარა ნაკვეთებისაკენ გადაფრენის მარშრუტზე.

აშშ-ში, გაერთიანება „ავადარმ“-ში შეიქმნა ფრინველების დამაფრთხობელი აკუსტიკური ელექტრო აპარატი, რომელიც წარმოქმნის ფრინველების ხმებს, რომელთაც აქვთ საგანგაშო სიგნალები. ხმოვანი სიგნალები შეიძლება გადაიცეს 600-6000 ჰერც ტალღაზე. ამავე დროს, ავტომატს შეუძლია დააფრთხოს 2 სახეობის ფრინველი. აპარატი აღჭურვილია ფოტოელემენტით, რომელიც მოწყობილობას ჩართავს მზის ამოსვლის დროს

და გამორთავს შებინდებისას. ინგლისშიც შეიქმნა ავტომატი ფრინველების დასაფრთხობლად ბაღებში. ავტომატი აღჭურვილია ელექტროძრავით 12 ვოლტზე. ერთდროულად ჩაირთვება ხოლმე 2-სირენა. ელექტრო-ავტომატური მოწყობილობა ჩართავს აპარატს გათენებისას და გამორთავს შებინდებისას. ელემენტები აპარატს ამუშავენ 14 დღის განმავლობაში. (სურ. 33. ჩიტების დამაფრთხობელი მოწყობილობები).

სეტყვა ხშირად აზიანებს კახეთისა და ქართლის ვენახებს, იშვიათად იმერეთის ვენახებსაც. სეტყვით განსაკუთრებით კახეთი ზიანდება. იგი ხშირად ვენახის მთელ მასივებს უფოთლოდ და უნაყოფოდ ტოვებს, მთლიანად სობს წლის მოსავალს. დასეტყვილ ვენახებში მასობრივად ჩნდება ყურძნის თეთრი სიღამკლე და სხვა ავადმყოფობები, ახალამონაყარ ყლორტებზე და ყვავილედზე კი მეტად ინტენსიურად ვითარდება ჭრაქი და ნაცარი (სურ. 34. დასეტყვილი ვაზი).

ვაზის სეტყვისაგან დაზიანება მოსალოდნელია აქტიური ვეგეტაციის ყველა პერიოდში – რქებზე პირველი ფოთოლაკების გამოჩენიდან რთველის დამთავრებამდე, ამიტომ სეტყვის შემდეგ გასატარებელი ღონისძიებები განისაზღვრება იმის მიხედვით, თუ ვეგეტაციის რომელ პერიოდში და რა ხარისხითაა დაზიანებული ვაზი.

თუ სეტყვა ყვავილობამდე მოვიდა ისეთი სიძლიერით, რომ სამამულე ყლორტები უწყვეტ ზოლებად დააზიანა და ყველა სახის მწვანე მასის ორ მესამედზე მეტი მთლიანად მოსპო, ამ შემთხვევაში დაუყოვნებლივ გაისხვლება ვაზი. ყლორტები მოიტრება მთლიანად ან გადაიტრება მუხლთან ბაზისის დატოვებით. თუ ვაზის მწვანე ორგანოები ნახევრად მაინც გადარჩა, მაშინ სხვლა არ არის საჭირო. ასეთ ვაზებს მოვაცლით მხოლოდ გადატეხილ ნაწილებს. ამის შემდეგ ორივე შემთხვევაში სასწრაფოდ, თუ შესაძლებელია იმავე დღესვე, დაიწყებთ სეტყვით დაზიანებული ვენახის წამლობას. იგი, პირველ რიგში, მიმართულია ჭრილობაზე გავრცელებული სოკო-ორგანიზმების წინააღმდეგ, როგორცაა ყურძნის თეთრი, შავი და ნაცრისფერი სიღამკლეების, აგრეთვე ჭრაქის მიმართ.

სეტყვის შემდეგ წამლობა ტარდება ფუნგიციდების გარზდილი კონცენტრაციებით. 0,6% სპილენძის ქლორუანით ან 0,4% ეუპარენით, 0,6 კუპროქსატის ან/და 2% ბორდოული სითხით. 8-10 დღის შემდეგ კიდევ განმეორდება შესხურება ერთ-ერთი რომელიმე დასახლებული ფუნგიციდით. შემდეგი წამლობები გაგრძელდება ჩვეულებრივად დადგენილ ვადებში.

ყვავილობის ან ისრიობის პერიოდში – სიმწიფის დაწყებამდე ვენახის დასეტყვისას თავი უნდა შეეკავოთ მასობრივი გასხვლისაგან. მხოლოდ მოვაცლით დაზიანებულ ნაწილებს და მაშინვე შევასხურებთ 0,2% პოლირამისა და 0,02% სტრობის კომბინაციით ან მის შემცველებს. ჩამოთვლილი პრეპარატების უქონლობისას წამლობები ჩატარდება 1% ბორდოული სითხით და კოლოიდური გოგირდით. მომდევნო წამლობები ჩატარდება 8-10 დღის შემდეგ, მაგრამ არა გარზდილი კონცენტრაციებით. დანარჩენი წამლობები კი, ჩვეულებრივ ვადებში მოხდება რეკომენდებული ფუნგიციდების კომბინირებული ნაზავებით.

თუ სიმწიფის პერიოდში დასეტყვება ვენახი, მაშინ წამლობები უნდა ჩატარდეს 0,5% დელანით ან 0,02% სტრობით. აღნიშნული პრეპარატების უქონლობის შემთხვევაში შევასხურებთ 2%-იან ბორდოულ სითხეს მოკრეფამდე არაუგვიანეს 20 დღისა.



სურ. დასეტყვილი ვაზი

3. ხეხილის ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებანი

საქართველოში ხეხილის ბაღებსა და ცალკიულ ნარგაობებს დიდ ზიანს აყენებენ მავნებლები (მწერები, ტკიპები) და პათოგენური მიკროორგანიზმები (სოკოები, ბაქტერიები, ვირუსები, მიკოპლაზმები). მავნე სახეობებით განსაკუთრებით მდიდარია დაბლობი ზონები და ჭარბტენიანი ადგილები. ზღვის დონიდან სიმაღლის მატებასთან ერთად მათი გავრცელებაც და მრავალფეროვნებაც კლებულობს.

გარკვეული სხვაობა შეიმჩნევა ხეხილის ჯიშებისა და ასაკის მიხედვითაც. ახალგაზრდა ხეხილს (მსხმოიარობამდე) ძირითადად აზიანებს ფოთლისა და ფესვის მავნებელ – დაავადებანი (სიღამპლეები, ლაქიანობები, მწუწნი და მღრღნელი მავნებლები), შემდეგში კი მატულობს კვირტების, კოკრების, ნაყოფების, აგრეთვე ღერო –ტოტების მავნებლები და დაავადებები.

ქვემოთ მოკლედ მოცემულია ცნობები იმ მავნე ორგანიზმების გარეგნულ ნიშნებზე, ბიოლოგიასა და ეკოლოგიაზე, დაზიანების სიმპტომებზე და მავნეობის მანიფესტებზე, რომელთაც მნიშვნელოვანი სამეურნეო და ეკონომიკური ზარალი მოაქვთ ხეხილის ბაღების და ნარგაობისათვის.

მეზღვე, მცენარის დაზიანების სიმპტომების მიხედვით უნდა მიხედეს რომელ და რა სახის მავნე – ორგანიზმთან აქვს საქმე, უნდა იცოდეს მისი გავრცელების პირობები. ასევე აუცილებელია იცოდეს, თუ რომელი სახეობაა სასარგებლო და გვეხმარება მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

3.1. მავნებლები

3.1.1. ატმის ბუერი (*Myzus persicae* Sulz.)

ფართოდაა გავრცელებული მთელ საქართველოში. მისი კოლონიები დასახლებულია ფოთლის ქვედა მხარეზე, მწვანე ყლორტებზე, ფოთლის ყუნწებზე და წუწნით აზიანებენ მათ. დაზიანებული ფოთლები ხუჭუჭდება და ცვივა, ყლორტები იგრისება და აღარ იზრდება. ბუერები უხვად გამოყოფენ თხიერ, მოტკბო ექსკრემენტებს, რომელთაც იფარება ფოთლები, ყლორტები და ტოტები. ასეთი სახით დასერილ მცენარეს ედება მტვერი, ზედ სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო, რაც იწვევს ბაგეების დახშობას, ხელს უშლის ასიმილაციის პროცესებს და ასუსტებს მცენარეს. ატმის ბუერს ავადმყოფი მცენარიდან ჯანმრთელზე გადააქვს ვირუსული დაავადებები. ატმის გარდა აზიანებს ქლიავს, თამბაქოს, ბამბას, კარტოფილსა და ბალახოვან მცენარეებს. ბუერი განაყოფიერებული კვერცხის სახით ზამთრობს ატმის ახალგაზრდა ტოტებზე. გაზაფხულზე კაერის საშუალო ტემპერატურის 10°C მიღწევისას იჩეკებიან მატლები, რომლებიც ჯერ გადადიან დაბერილ კვირტებზე, შემდეგ გაშლილ ფოთლებზე. გამოჩეკიდან 12-14 დღეში მატლები ასრულებენ ზრდას და პართენოგენეზურად მრავლდებიან. თითო ბუერი 20-30-მდე მატლს შობს.



სურ. ატმის ბუერი

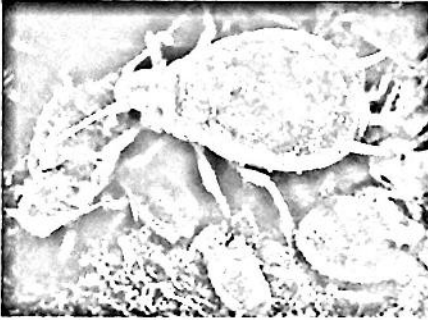
ატმის ბუერი წელიწადში 10-12 თაობას იძლევა. შუა ივნისიდან ძირითადად მცენარეებზე წარმოიშობიან ფრთიანი გამავრცელებული ბუერები, რომლებიც გადადიან შუალედ მცენარეებზე – თამბაქოზე, კამიდორზე, ბადრიჯანზე, კარტოფილზე, ჭარხალსა და ბალახეულ მცენარეებზე, სადაც ახალ კოლონიებს წარმოშობენ. ბუერების ეს სახეობა ფაკულტატური მიგრაციის თვისებების მქონეა. ბუერების ნაწილი რჩება ატამზე და განაგრძობს გამრავლებას.

შუალედ მცენარეზე ბუერები რამოდენიმე თაობას იძლევიან, შემოდგომაზე აქვე წარმოიშობიან სქესმტარებელი და გადაფრინდებიან ატამზე, სადაც ბაღებზე მატლეს –

მომავალ მდებარეობს. ამ პერიოდშივე შუალედი მცენარიდან მოფრინდებიან მამრები. განაყოფიერების შემდეგ მდებრი ატმისა და ქლიავის ტოტებზე დებს 4-6 კვერცხს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ბუგრების გამოჩენისთანავე ქიმიური პრეპარატების, დეცისის, დურსბანი, ბი-58 (ახალი) და სხვათა გამოყენება. კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე მწვანე საპონის ან მცენარეული ნაყენების შესხურება. კარგია ნექტარის მომცემი მცენარეების დათესვა ნაკვეთის ირგვლივ, რათა მოვიზიდოთ სასარგებლო მწერები: ჭიამაიები, ოქროთვალურები, მტაცებელი ბუხები, პარაზიტები და სხვა.

3.1.2. ვაშლის მწვანე ბუგრი (Aphis pomi Deg.)



სურ. ვაშლის მწვანე ბუგრი

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. სახლდება ვაშლზე, მსხალზე, კომშზე, საშიშია სანერგესა და ახალგაზრდა ნარგაობისათვის. აზიანებს კვირტებს, ყლორტებსა და ფოთლებს. მასობრივი გამრავლებისას ყლორტები და ფოთლები ბუგრით მთლიანად იფარება, რის შედეგად ფოთლები იხვევა, იგრინება, ზაფხულშივე ყვითლდება და ნაადრევად ცვივა, ყლორტები მრუდდება, სუსტდება და ვერ ასწრებს მომწიფებას. ბუგრით დაზიანებული ნაყენი უვარგისია ბაღის გასაშენებლად.

მაგნებელი წელიწადში 12-მდე თაობას იძლევა. ზამთრობს განაყოფიერებული კვერცხის სახით ტოტებზე. გაზაფხულზე იჩეკებიან მუქი

ფერის მატლები, რომლებიც ჯერ კვირტებს, შემდეგ კი გაშლილ ფოთლებსა და კოკრებს აზიანებენ. მატლები 12-15 დღის შემდეგ ზრდასრულად იქცევიან და იწყებენ მატლების ცოცხლად შობას.

შემოდგომაზე ბუგრის კოლონიებში ჩნდებიან სქესის მატარებელი ფრთიანი ბუგრები, რომლებიც იძლევიან სქესობრივ თაობას. განაყოფიერებული დედალი ახალგაზრდა ტოტებზე დებს 3-5 მოზამთრე კვერცხს.

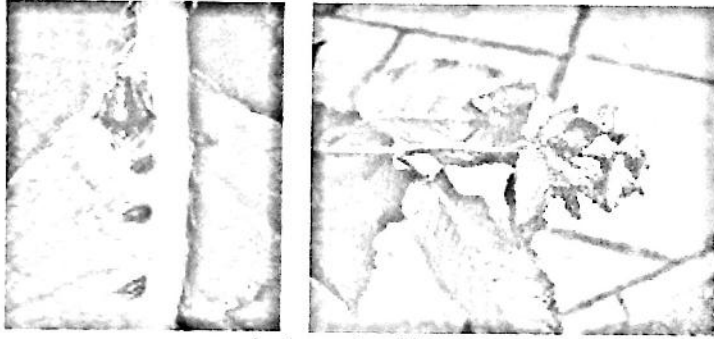
ბუგრის გამრავლებას ხელს უწყობს წვიმიანი და გრილი ზაფხული. ზაფხულში ფოთლებისა და ყლორტების გაუხეშებისას ბუგრის გამრავლება ფერხდება და ვარჯის შიგნით ამონაყარ ყლორტებსა და ფოთლებზე სახლდება. ბუნებრივი მტრებიდან ბუგრს ანადგურებს ჭიამაიები, ოქროთვალურები, მტაცებელი ბუხები და პარაზიტი მწერები.

ბრძოლის ღონისძიებები: ხეხილის ფოთლის ბუგრებისათვის საერთოა.

3.1.3. ალუბლის ბუგრი (Myzus cerasi P. Fabr.)

ბუგრი ყველგან გვხვდება, სადაც კი ბაღი და ალუბალი იზრდება. აზიანებს ყლორტის წვეროს ფოთლებს, ნაყოფისა და ფოთლის ყუნწებს. ფოთლის ძარღვების დაზიანებისას ადგილი აქვს ფოთლების ძლიერ დახუჭუჭებას, გაყვითლებას და ნაადრევ ცვენას. ბუგრები განსაკუთრებით საშიშია სანერგეში, სადაც დაზიანების შედეგად ყლორტები დეფორმირდება, ვეღარ მწიფდება და ყინვებისაგან იღუპება.

ალუბლის ბუგრი წელიწადში იძლევა 8-10 თაობას. ზამთრობს განაყოფიერებული კვერცხის სახით კვირტებს შორის. მატლების გამოჩენა ემთხვევა კვირტების დაბერებას, ჯერ სახლდებიან კვირტებზე, შემდეგ ყვავილის ჯამზე. სადაც იკვებებიან. მასობრივი ყვავილობისას მატლები ამთავრებენ ზრდას, რის შემდეგ დედალი ფოთლის ქვედა მხარეზე იწყება მატლების შობას. ბუგრი პართენოგენურად მრავლდება. ზაფხულის დასაწყისში ბუგრების კოლონიებში წარმოიშობა ფრთიანი ფორმები, რომლებიც გადაფრინდებიან შუალედ მცენარეებზე, სადაც განაგრძობენ გამრავლებას. ბუგრის განვითარება შემდეგში იგივეა, რაც წინა სახეობისა.



სურ. ალუბლის ბუგრი

ბრძოლის ღონისძიებები: ისეთივეა, როგორც სხვა ბუგრების შემთხვევაში. გასათვალისწინებელია ბალის სიმწიფის დაწყების პერიოდები, რის გამოც წამლობები უნდა ჩატარდეს ბუგრების პირველი კოლონიების გამოჩენისთანავე.

3.1.4. ქლიავის (ლელის) ბუგრი (Hyalopterus pruni Geoffr.)



სურ. ქლიავის ბუგრი

ბუგრი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. იგი აზიანებს ქლიავს, ატამს, გარგარს და ნუშს. ბუგრები წარმოშობენ დიდ კოლონიებს ფოთლის ქვედა მხარეზე. ხშირად ფოთლის მთელი ფირფიტა ბუგრებითაა დაფარული. აზიანებენ ყლორტებს, რომლებიც სუსტდებიან, ფოთლები ნაადრევად ცვივა. გარდა ამისა, მათ მიერ უხედად გამოყოფილი ექსკრემენტებით და ნაცვალის კანით იფარება ფოთლები და ყლორტები, რაც იწვევს მცენარეში ასიმინდის დარღვევას და მცენარის ცხოველყოფილობის შენელებას.

ბუგრი განაყოფიერებული კვერცხის სახით ზამთრობს ერთწლიან ტოტებზე კვირტების ფუძესთან ან ქერქის ნაპრალებში. გაზაფხულზე, კვირტების დაბერებისას, იწყებიან მატლები - დამფუძნებლები, რომლებიც პირველად კვირტებს აზიანებენ, შემდეგ ყვავილებს. მატლები ზრდას ასრულებენ, როდესაც ფოთლების გაშლა იწყება. ზრდასრული ბუგრები ბადებენ 12-20-მდე მატს. ზაფხულის დასაწყისში ბუგრების კოლონიებში წარმოიშობიან ფრთიანი ფორმები - მიგრანტები, რომლებიც გადაფრინდებიან ლელზე, სადაც შობენ მატლებს და მრავლდებიან ზაფხულის განმავლობაში, ბუგრების ნაწილი კი ისევე კურკოვნებზე განაგრძობს ცხოვრებას და გამრავლებას.

შემოდგომაზე კურკოვან მცენარეებზე ბუგრის სქესობრივი განვითარება ისევე მიმდინარეობს, როგორც წინა სახეობის. ბუგრი წელიწადში 12-14 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ისეთივეა, როგორც სხვა ბუგრების შემთხვევაში.

3.1.5. ბურტყლა ბუგრი (Eriosoma lanigerum Hausm.)

ვაშლზე გავრცელებული ბუგრებს შორის ბურტყლა ბუგრი საქართველოში ყველაზე მნიშვნელოვან მავნებელს წარმოადგენს. იგი მასობრივად გვხვდება დასავლეთ საქართველოში, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში უფრო მეტად ლაგოდეხის, ყვარლის, გორისა და კასპის რაიონებში, სადაც ნარგობა ხშირად ირწყვება.

ბუგრის სხეული დაფარულია თეთრი ფიფქით, ახასიათებს სწრაფი გამრავლება, ქმნის კოლონიებს, სახლდება ყლორტებზე, ტოტებზე, შტამბზე, ფესვებზე, ფოთლის ყუნწზე. ბუგრით დასახლებულ ადგილებზე ტოტებზე, ღეროსა და ფესვებზე ჩნდება სიმსივნეები,

ბზარები და კოურები, საიდანაც ქსოვილში იჭრებიან სოკოები და ბაქტერიები, რომლებიც იწვევენ მცენარის დაავადებას (ვაშლის კიბო). ბუგრების კვების შედეგად მცენარეში ირღვევა ნივთიერებათა ცვლა, მცენარე სუსტდება, სანაყოფე ყლორტები ნაკლებ ვითარდება, იწყება



სურ. ბურტყელა ბუგრი

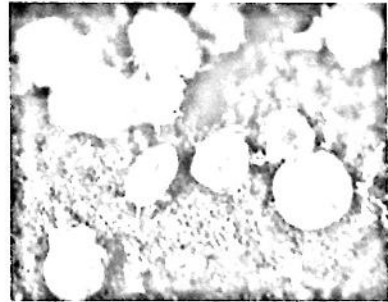
მოძრაობის შენელებასთან ერთად ბუგრების ნაწილი გადადის ტოტებიდან ფესვებზე, სადაც განაგრძობს გამრავლებას და დაზიანებას, შემოდგომის დამლევს, სიცხეების დაწყებისას ბუგრები კვებას წვეკტენ და იზამთრებენ.

ბურტყელა ბუგრის განვითარებას ხელს უწყობს შედარებით მაღალი ტენი (70-75%) და ტემპერატურა (22-24°C).

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგ შედეგს იძლევა პრეპარატების-დეცისის, დურსბანის და ბი-58 ახალის გამოყენება. ბრძოლის ბიოლოგიური საშუალებებიდან კარგია პარაზიტ აფელინუსის ხელოვნური გამრავლება და ბაღებში გაშვება.

3.1.6. კალიფორნიის ფარიანა (*Quadrascidiotus perniciosus* Comst.)

გავრცელებულია საქართველოს მეხილეობის ყველა რაიონში. იკვებება მრავალი სახის მცენარით, საშიშია თესლოვანი და კურკოვანი ხეხილისთვის. ფარიანა სახლდება ტოტებზე, ნაყოფებზე, ფოთლებზე, შტამბზე, რომლებსაც წუწნით ართმევს საკვებას. დაზიანების ადგილას ნაყოფებზე ჩნდება მოწითალო ლაქები. მავნებელი კვების დროს გამოყოფს ნივთიერებას, რომელიც ქსოვილს შლის. დაზიანების შედეგად მცენარის წლიური ნაზარდი მცირდება, შეფოთვლა თხელდება, ქერქი სკდება, იღარება, მოსაყალი მცირდება, ნაყოფები იფიტება და წითელი ლაქებით იფარება, დაზიანებიდან 5-8 წლის შემდეგ მცენარე სავესებით იღუპება.



სურ. კალიფორნიის ფარიანა

ფარიანა წლის მანძილზე ორნახევარ თაობას იძლევა. ზამთრობს ახალგაზრდა მატლის სახით ტოტებსა და შტამბზე (ქერქის ქვეშ და ნაპრალებში). გამოზამთრებული მატლები გაზაფხულზე კვირების დაბერვისას იღვიძებენ და განაგრძობენ კვებას. ერთი თვის კვების შემდეგ ზრდადამთავრებული ფარიანა ფარის ქვეშ ცოცხლად შობს 100-ზე მეტ მატლს. ფარიდან გამოსული მოხეტიალე მატლები მცენარის ქსოვილში უშვებენ ხორთუმს და იწყებენ წვენი კვებას. მიმაგრების შემდეგ, მატლი გამოყოფს ცვილისებრ ნივთიერებას, რომლიდანაც იკეთებს ფარს. მავნებელი მთელი გაზაფხული და ზაფხული იკვებება და მრავლდება, შემოდგომაზე კი აცივებასთან ერთად კვებას წვეკტენ და გადადის დასაზამთრებლად. პირველი თაობის მოხეტიალე მატლები შიდა ქართლში მასობრივად აღინიშნება იენისში, მეორისა - აგვისტოში, ხოლო მესამისა (მცირე რაოდენობით) - ოქტომბერში. მავნებელს დიდი რაოდენობით ანადგურებს ჭიამაიები და პარაზიტი მწერები.

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგ შედეგს იძლევა გაზაფხულზე ვეგეტაციის დაწყებამდე მინერალური ზეთის ემულსიების (პრეპარატი 30) და ნავთობის ზეთის ემულსიების გამოყენება. ვეგეტაციის პერიოდში მოხეტიალე მატლების წინააღმდეგ კარგია ბი-58 ახალის გამოყენება. ბრძოლის ბიოლოგიური საშუალებებიდან განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მივაქციოთ ჭიამაიების (ჰილოკორუსები, ეგ სობომუსები) ბაღებში გამრავლებას.

3.1.7. მსხლის დიდი რინქიტი
(*Rhynchites giganteus* Kryn.)

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, მეტი რაოდენობით აღმოსავლეთში გვხვდება. ხოჭო აზიანებს კვირტებს, ყლორტებს, ნასკეებს და ნაყოფებს. კვირტებზე ამოდრღის ორმოს, რის გამოც ისინი უმეტეს შემთხვევაში ველარ ვითარდებიან, ხოჭო კვერცხის დასადებად ნაყოფში აკეთებს ორმოს, მატლი თესლით იკვებება, რის გამოც დაზიანებული ნაყოფი ცვივა. გამოანგარიშებულია, რომ ერთ ხოჭოს შეუძლია დააზიანოს 27 კვირტი, 22 კოკორი, 67 ნასკვი, 20 ფოთოლი, 17 ყლორტი და კვერცხის დასადებად 33-200 ნაყოფი. რინქიტი აზიანებს მსხლისა და ვაშლის სხვადასხვა ჯიშებს, განსაკუთრებით კი მსხლის საგვიანო ჯიშებს: ბერე – არდნაპონს, ბერგამოტს, ბერე – ბოსკს, უოსეფინას და სხვ. მავნებელი მატლისა და ხოჭოს სახით ზამთრობს ნიადაგის ზედა ფენებში, მიწის პარკში – აკვანში, მატლი რჩება აკვანში მომავალი წლის ივლისამდე. ხოჭო კი გამოდის გაზაფხულზე, იკვებება და კვერცხებს დებს. ნაყოფში აკეთებს 3-3,5მმ სიღრმის ორმოს სადაც დებს თითო კვერცხს. ერთი ხოჭო 72-დან 228-მდე კვერცხს დებს. მატლი კიდევ უფრო აღრმავებს ორმოს და მიემართება თესლისაკენ რომლითაც იკვებება. ნაყოფი ჭკნება, შადედება და ძირს ცვივა. ზრდასრული მატლი გადადის ნიადაგში, ჭეპრდება, საიდანაც ორი კვირის შემდეგ გადადის იმაგოს ფაზაში და აკვანში რჩება მომდევნო წლის გაზაფხულამდე. მავნებელს ახასიათებს ორწლიანი გენერაცია.



სურ. მსხლის დიდი რინქიტი

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგ შედეგს იძლევა ჩამოცვენილი ნაყოფების სისტემატური შეგროვება და განადგურება ან გადამუშავება. ვეგეტაციის პერიოდში ეფექტურია ნაყოფების შესხურება პრეპარატებით: დეცისით ან ბი-58 ახალით.

3.1.8. კოკრიჭამია ცხვირგრძელა
(*Anthonomus pomorum* L.)



სურ. კოკრიჭამია ცხვირგრძელა

მავნებელი საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, მაგრამ მეტი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს ქართლსა და მესხეთში. აზიანებს ვაშლის, მსხლის და სხვა კულტურების კვირტებს და კოკრებს, ზოგიერთ წელს მათი დაზიანება 60-70% აღწევს, მოუსავლიან წლებში კიდევ უფრო მეტია. მატლები გვირგვინის ფურცლებს ერთიმეორეს აწებებენ და ანადგურებენ ბუტკოს და მტკვიანებს.

ხოჭო ზამთრობს ღეროსა და ტოტების ნაპრალებში, ჩამოცვენილი ფოთლებისა და ქერქის ქვეშ, აგრეთვე ნიადაგის ზედა ფენაში, ფესვის ყელთან. მავნებელი მეზამთრობიდან გამოდის გაზაფხულზე, როდესაც ტემპერატურა 6°C ასცილდება. ხოჭოების ინტენსიური კვება იწყება 10°C ტემპერატურის ზევით, ხოლო კვერცხდება კოკრების განცალკავებისას. თითო კოკორში თითო კვერცხი იდება, მდებრი ხოჭო 60-85 კვერცხს დებს. ზრდასრული მატლი აპრილის ბოლოს ან მაისის დასაწყისში იჭეპრებს იქვე ყვავილში. მაისის მეორე დეკადაში ხოჭოები გამოდიან ბუნებაში, ცოტა ხნით ფოთლით იკვებებიან, შემდეგ გადადიან დიაპაუზაში და ასე რჩებიან შემოდგომამდე. სექტემბრის ბოლოს ისინი გადადიან მეზამთრობაში. კოკრიჭამია ცხვირგრძელა წელიწადში იძლევა ერთ თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: შემოდგომაზე ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვება და დაწვა. კარგია ხოჭოების მექანიკური შეგროვება ტოტების შერხევით, ჩამობურტყვით და შემდგომი განადგურებით. ღონისძიება ტარდება მაშინ, როდესაც პაერის საშუალო

ტემპერატურა გაზაფხულზე იქნება 10-12°C. ქიმიური პრეპარატებიდან კარგ შედეგს იძლევა დეცისის, დურსბანის და ბი-58 ახალის გამოყენება.

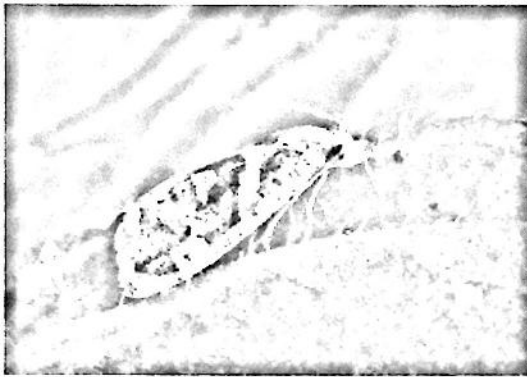
3.1.9. კვირტის ფოთლიხვევია (*Spilonota ocellana* Fp.)

გავრცელებულია მეხილეობის ყველა რაიონში, განსაკუთრებით მასობრივია ქართლისა და სამაჩაბლოს ბაღებში. იკვებება მრავალი კულტურული მცენარით, ყოველწლიურად მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს ხეხილს. მანებელი აზიანებს კვირტებს, კოკრებს, ფოთლებს და ნაყოფს. გაზაფხულზე მატლები აზიანებენ ვაშლის კვირტებს და კოკრებს, ხოლო ზაფხულში – ნაყოფს.

გაზაფხულზე მეზამთრობიდან გამოსული მატლები, კვირტებში ძვრებიან, აბამენ აბლაბუდას ქსელს და მთლიანად დრღნიან მათ შიგთავსს, რის შედეგად ისინი ჭკნებიან. ამავე დროს აბლაბუდათი მკერივად აწებებენ ყლორტის წვეროს ფოთლებს, რითაც აფერხებენ მის განვითარებას.

ზაფხულის თაობის მატლები უკვე ფოთლებით და ნაყოფით იკვებებიან, რისთვისაც აბლაბუდის ძაფით ერთმანეთზე ამაგრებენ ორი ფოთლის ფირფიტას, მათ შორის ქსოვენ მილაკს და შიგ ძვრებიან, მატლი ფოთოლს აზიანებს სკელეტიზაციის სახით, ნაყოფების ზედაპირზე კი ამოჭამს 0,5მმ სიღრმის ორმოს. წელიწადში იძლევა რამოდენიმე თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: მოზამთრე მატლების განადგურების კარგ საშუალებას წარმოადგენს გაზაფხულზე ხეხილის გასხვლა. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგია პრეპარატების დეცისის, ბი-58 ახალის შესხურება კვირტების დაბერვის ფაზაში, როდესაც მატლი იწყებს გამოსამთრებას და კვირტებში შესვლას.



სურ. კვირტის ფოთლიხვევია



სურ. ალუბლის ბუზი

3.1.10. ალუბლის ბუზი (*Rhagoletis cerasi* L.)

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, სადაც გვხვდება ალუბლისა და ბლის ნარგაობა. ამ კულტურების ერთ-ერთი სერიოზული მანებელია. განსაკუთრებით აზიანებს ალუბლის და ბლის საგვიანო ჯიშებს, როგორცაა ყვითელი დროგანა, საგვიანო ავკალური, კახური შავი, გარეული ბალი (შაგბალა) და სხვ. ხშირად ნაყოფის დაზიანება 50-60%-ს აღწევს, ხოლო მასობრივი გამრავლების დროს 100%-ს. ალუბლის ბუზი ზამთრობს ცრუ ჭკუპრის სახით რომელიც მოთავსებულია 1-5სმ სიღრმის ნიადაგში. დასავლეთ საქართველოში გაზაფხულზე ბუზების გამოფრენა იწყება მაისის პირველ დეკადაში, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოში – მაისის მეორე დეკადაში, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 16-17°C მიაღწევს ხოლო ტენიანობა 70%-ს.

ახლადგამოფრენილი ბუზი იკვებება ახალგაშლილ ფოთლებზე არსებულ წებოსმაგვარი ნივთიერებებით, ნამის წვეთებით და ნაყოფის წვენი. ამოსვლიდან 6-10 დღის შემდეგ ბუზი იწყებს კვერცხების დებას ახალშეთვალებულ ნაყოფზე. კვერცხის დადებამდე ბუზი ნაყოფის კანის განაჭვრში ათავსებს თითო კვერცხს, იშვიათად 2-ს, სქესობრივი

პროდუქცია 40-50-მდე აღწევს. მატლი იკვებება ნაყოფის რბილობით. ზრდის დასრულებისათვის ყოფნის ნაყოფის ნახევარი მხარე, რომელიც ალუბალზე გარედან მუქდება, ხოლო ყვითელ დროგანაზე მოყავისფრო ხდება. დაზიანებული ადგილი ექსკრემენტებითაა ამოვსებული. მატლი ზრდას ასრულებს 13-22 დღეში, შემდეგ ვარდება ძირს, ჩადის ნიადაგში, გარდაიქცევა ცრუუპრად და ზამთრობს. ალუბლის ბუხს ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნაყოფის შეთვალეების წინ კარგ შედეგს იძლევა დეცისის გამოყენება. გაზაფხულზე ზრდასრული ბუხების გამოფრენის წინ კარგია ნიადაგის დამუშავება და ძლიერი მორწყვა, რათა ბუხებს არ მიეცეთ გამოფრენის საშუალება.

3.1.11. ვაშლის ნაყოფჭამია (*Laspeyresia pomonella* L.)



სურ. ვაშლის ნაყოფჭამია

ვართოდაა გავრცელებული საქართველოს მხედლობის რაიონებში, მატლები უმთავრესად აზიანებენ თესლოვან და კაკლოვან კულტურებს. რაიონებისა და წლების მიხედვით ვაშლის ნაყოფების დაზიანება მერყეობს 30-90%-ს შორის. მავნებელი წელიწადში იძლევა 2-3 თაობას, ქართლში - ორ თაობად ვითარდება. პირველი თაობა შედარებით დაბალი ტემპერატურის პირობებში საშუალოდ 76-78 დღეს გრძელდება, ხოლო მეორე თაობა წლის ყველაზე თბილ თვეებში ივლის - აგვისტოშია, რის გამოც მისი განვითარება პირველთაგან შედარებით ადრე (25-27 დღე) მთავრდება.

პირველი თაობის მატლები ძირითადად აზიანებს ნასკვებს, მეორისა კი სიმწიფეში შესულ ნაყოფებს. გარდა ნაყოფებისა, მატლები იკვებებიან მცენარის ვეგეტატიური ნაწილებითაც, მაგრამ ფოთლებსა და ყლორტებზე განვითარებული თაობა დაკნინებულია და ხასიათდება დაბალი სქესობრივი პროდუქციით. მისი ნორმალური განვითარებისათვის საჭიროა ნაყოფის რბილობით და თესლის ენდოსპერმით კვება.

პირველი თაობის მატლები ძირითადად აზიანებს ნასკვებს, მეორისა კი სიმწიფეში შესულ ნაყოფებს. გარდა ნაყოფებისა, მატლები იკვებებიან მცენარის ვეგეტატიური ნაწილებითაც, მაგრამ ფოთლებსა და ყლორტებზე განვითარებული თაობა დაკნინებულია და ხასიათდება დაბალი სქესობრივი პროდუქციით. მისი ნორმალური განვითარებისათვის საჭიროა ნაყოფის რბილობით და თესლის ენდოსპერმით კვება.

ნაყოფჭამია ზამთრობს მხოლოდ ზრდადამთავრებული მატლის ფაზაში. მოზამთრე მატლების 55-64% რჩება ხეებზე, 7-10% ნიადაგის ზედა ფენებში, დანარჩენები კი საწყობებში, შენობებში და სხვა ადგილას. ნაყოფში შეიძლება შეიტკრას მავნებლის რამოდენიმე მატლი, მაგრამ მათ შორის არსებული კანაბალიზმის გამო, უმთავრესად ვითარდება ერთი, ორი ან სამი მატლი, იმ შემთხვევაში, თუ მოპრაობისას ისინი ერთიმეორეს არ შეხედებიან. ერთი ნაყოფიდან მეორეში გადასვლა აღინიშნება საკვების სიმცირისას. მატლი ნაყოფში ყუნწიდან, ჯამიდან ან გვერდიდან იჭრება. ამ უკანასკნელის დროს, შედის ორი ნაყოფის ან ნაყოფისა და ფოთლის შეხების ადგილიდან, ან ნაყოფის ჩაღრმავებიდან. პეპლები ბინდისას ფრენენ და დევენ კვერცხებს. კვერცხები იდება უპარო ამინდში, როდესაც ტემპერატურა 16°C-ზე მეტია, გაზაფხულზე პეპელა კვერცხებს ათავსებს ფოთლებზე, უმთავრესად მის ზედაპირზე, ხოლო ზაფხულში ნაყოფზე. პეპელა საშუალოდ 50-60 კვერცხს დებს, თითოეულს ცალ-ცალკე.

ნაყოფჭამიის მიერ ქართლში, ევროპული ჯიშებიდან, ყველაზე მეტად ზიანდება ბელფლორი და ღონდონის პეპინი, ხოლო ადგილობრივი ჯიშებიდან - ლაგოდების რენეტი და კეხურა.

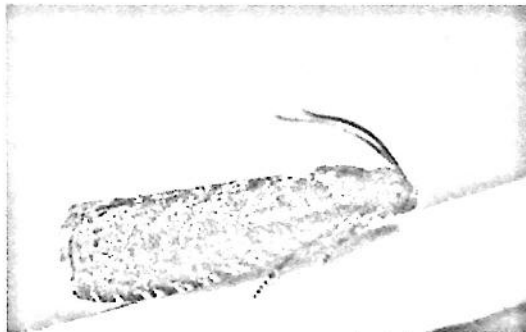
მცენარეებს პესტიციდების გამოყენების გარეშე. ხოლო ამ შემთხვევაში საჭირო იქნება მათი ხშირი გასინჯვა, ტუპრების ხელოვნური შეგროვებისა და განადგურების მიზნით. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა დეცისის ან ბაქტერიული პრეპარატების გამოყენება. წამლობები ტარდება იმ დროს, როდესაც ეფექტურ ტემპერატურათა ჯამი მიაღწევს 230°C-ს 10°C-ის ზევით. წამლობა ტარდება 2-ჯერ, პირველი და მეორე თაობის მატლების წინააღმდეგ. ბრძოლის ბიოლოგიური საშუალებებიდან კარგია პარაზიტ ტრიქოგრამას გამოყენებაც, რომელსაც დიდი რაოდენობით ამრავლებენ ბიოლაბორატორიები. უკანასკნელ ხანს ფართო გამოყენებას პოულობს ფერომონები, რომლებიც შესაძლებელია გამოყენებული იქნას როგორც ცალკე, წამლობის ვადების პროგნოზირების, ასევე განადგურების “მამრების ეაკუუმის” მეთოდით, შესაძლებელია მათი გამოყენება ქიმიურ სტერილიზატებთან ერთადაც.

3.1.12. ქლიავის ნაყოფჭამია (*Laspeyresia funebrana* Tr.)

საქართველოში ყველგან დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული. მეტად აზიანებს ქლიავს, შემდეგ ტყეშალს, კვრინჩხს, ბალს და ზოგჯერ ატამს. ქლიავის მოსავალს ამცირებს 18-40%-ით.

მავნებელი ზამთრობს ზრდასრული მატლის სახით, რომელიც მკვრივი მოყვითალო პარკით მოთავსებულია ხის ქერქის ქვეშ. ერთ ადგილზე გვხვდება 2-10 პარკი. გაზაფხულზე 16-17°C ტემპერატურის დროს მატლი იტუპრებს, ივნისის დასაწყისში გამოფრინდება პეპელა, რომელიც 2-3 დღის შემდეგ კვერცხის დებას იწყებს. კვერცხი იდება ნაყოფებზე, ფოთლებსა და ყუნწებზე. პირველი თაობის პეპლის კვერცხის პროდუქცია 36-62 ცალია, ხოლო მეორეის 57-83 ცალს აღწევს.

ახალგამონეკილი მატლი შედის ნაყოფში და იკვებება მისი რბილობით, დაზიანებული ადგილს ავსებს ექსკრემენტებით. მატლებისაგან დაზიანებული ნაყოფებიდან გამოედინება წებო, ზოგჯერ ნაყოფები ნაადრევად მწიფდება, მოწითალო – იისფერი ხდება და ცვივა. მატლები ზრდას ასრულებენ 18-22 დღეში, შემდეგ მათი უმეტესი ნაწილი (80%-მდე) დასატუპრებლად გადადის 0,5-1სმ სიღრმის ნიადაგში. დანარჩენი იტუპრებს ქერქის ქვეშ. ათვისტოს პირველ რიცხვებში გამოდიან მეორე თაობის პეპლები, რომლებიც კვერცხებს ათავსებენ სიმწიფეში შესულ ნაყოფებზე. ქლიავის ნაყოფჭამია წელიწადში იძლევა 2-3 თაობას.



სურ. ქლიავის ნაყოფჭამია და მისი მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები: ისეთივე როგორც ვაშლის ნაყოფჭამიას შემთხვევაში, აქაც გამოიყენება ქიმიური, აგროტექნიკური, მექანიკური, ბიოლოგიური და ბიოტექნიკური საშუალებები. პირველი წამლობა ქიმიური პრეპარატებით ტარდება ყვავილობის დამთავრებიდან დაახლოებით 10-12 დღის შემდეგ. წამლობათა ჯერადობა დამოკიდებულია ქლიავის სიმწიფის პერიოდზე. საადრეო ჯიშებზე ტარდება ერთი, საგვიანოზე ორი წამლობა.

3.1.13 აღმოსავლური ნაყოფჭამია (*Gropholita molesta* Busck.)

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული აზიანებს ატმის, კომშის, მსხლის, ვაშლის, გარგარის, ქლიავის, მუშმალის ნაყოფებს და ყლორტებს, აგრეთვე ალუბლის, ბლის და ნუშის ყლორტებს. სახეობა აღმოსავლეთის ქვეყნებიდან (ჩინეთი, იაპონია, კორეა) გავრცელდა ამერიკაში, იქიდან კი შემოიჭრა ევროპაში.

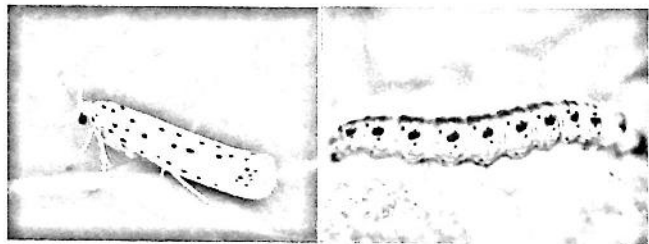
საქართველოში (აფხაზეთი) 60-იანი წლების შუა პერიოდიდანაა აღნიშნული. ნაყოფჭამია ზამთრობს მატლის ფაზაში, რომელიც მოთავსებულია მტკიცედ შეკრულ აბრეშუმისმაგვარ საჭურვე პარკში. დაზამორების ადგილი სხვადასხვაა: შტამბის ამსკდარი ქერქი, ნიადაგი, მცენარეული ნარჩენები, მუმიფიცირებული ნაყოფები, საწყობში მოთავსებული დაზიანებული ნაყოფები და სხვა დაცული ადგილები.

ადრე გაზაფხულზე 9-10°C პირობებში მატლები იჭურებენ, რაც ძირითადად ემთხვევა კომშის და ატმის კვირტების გახსნას. ატმის ყვავილობის დასასრულს ემთხვევა პეპლების გამოფრენა, რომლებიც აქტიურ მდგომარეობაში არიან დილის და საღამოს საათებში. დღისით იმაღებიან დაფარულ ადგილებში. გამოფრენიდან 3-6 დღის შემდეგ იწყება კვერცხდება. კურკოვან კულტურებზე მდებრი პეპელა კვერცხებს დებს ახალგაზრდა ყლორტების წვერის ფოთლის ქვედა მხარეზე. ახლად გამოჩეკილი მატლები ზრდის წერტილიდან იჭრებიან ყლორტებში და მის მთელ სიგრძეზე აკეთებენ ხვრელებს. როდესაც მატლი აღწევს გახვევებზე ადგილს გამოდის და იჭრება სხვა ყლორტში. დაზიანებული ყლორტები ხმება და დაბლა ეშვება, რის გამოც ის ადვილად შესამჩნევია. მატლის საველი გზები 6-11სმ შორის მერყეობს და დამოკიდებულია კულტურაზე. ნაყოფის დაზიანება იწყება გამონასკვის შემდეგ. ნაყოფებს კარგად ემჩნევა მატლის მიერ გაკეთებული ხვრელები, ამოვსებული ექსკრემენტებით. ყლორტებში ერთდროულად შესაძლებელია 4-მდე მატლის განვითარება, ხოლო ნაყოფებში მათი რიცხვი გაცილებით მეტია. მატლის განვითარება ნაყოფებში 9-24 დღე გრძელდება და დამოკიდებულია გარემო პირობებსა და კულტურაზე. ასე, მაგ. ატამში 9-12 დღე გრძელდება, კომშში კი 13-24 დღე. ზრდასრული მატლი გამოდის ნაყოფიდან, იკეთებს აკვანს და იჭურებს დაფარულ ადგილებში. წელიწადში ადგილმდებარეობის მიხედვით იძლევა 4-5 თაობას. აღმოსავლური ნაყოფჭამიას რიცხოვნობას არეგულირებენ პარაზიტი და მტაცებელი მწერები.

ბრძოლის ღონისძიებები: აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან კარგია ნიადაგის დამუშავება შტამბის ირგვლივ, შტამბის გაწმენდა ამსკდარი ქერქისაგან, ბლის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგია პესტიციდების: დეცისი, კარატე და სხვა 0,05% ემულსიების გამოყენება. პირველი წამლობა კომშზე ტარდება ყვავილობის წინ, დანარჩენებზე დაყვავილებისთანავე. შემდგომი წამლობები 14-15 დღის ინტენსივობით. ძლიერი დაზიანების პირობებში შესაძლებელია საგვიანო ჯიშებზე 5-6 წამლობის ჩატარება.



სურ. აღმოსავლური ნაყოფჭამია



სურ. ვაშლის ჩრჩილი და მისი მატლი

3.1.14. ვაშლის ჩრჩილი (*Yponomeuta malinellus* Z.)

ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. უარყოფითი მნიშვნელობა განსაკუთრებით საგრძნობია აღმოსავლეთ რაიონებში, სადაც მისი განვითარება გამრავლებისათვის ხელსაყრელი ეკოლოგიური პირობებია.

ვაშლის რჩილი მასობრივი გამრავლების მაყენებელთა რიცხვს ეკუთვნის. მატლები იკვებებიან მხოლოდ ვაშლის მცენარის მწვანე ნაწილებით. პეპლები აქვე 2-3 წლიან ტოტებზე დებენ კვერცხებს ფარის ქვეშ ახალგაზრდა მატლები ზამთარს იქვე ატარებენ. აპრილის

მეორე ნახევარში მატლები გამოდიან ფარიდან და გადადიან ახლადგაშლილ ფოთლებზე. ისინი იჭრებიან ფოთლის ეპიდერმისებს შორის და პარენქიმით იკეებებიან. ქლოროფილის მარცვლების განადგურების გამო, ფოთლის ეს ადგილები ჯერ ყვითლებიან, შემდეგ კი ყავისფერს იღებენ. ერთ ფარქვეშ მოქცეულ მატლებს შეუძლიათ 3-4 ფოთლის დაზიანება. ეს არის ე.წ. დაზიანება "ნაღმში". მატლები აქ 8-12 დღე რჩებიან და ერთხელ იცვლიან კანს, რის შემდეგ გარეთ გამოდიან. მატლების მასობრივი გამოსვლა ემთხვევა ვაშლის მასობრივ ყვავილობას. ამ დროს ისინი ფოთლებს და ზოგჯერ ტოტის გარკვეულ ნაწილს აბლაბუდის ქსელში ახვევენ და იწყებენ ფოთლის რბილობის ღრღნას. მასობრივი გამრავლების წლებში, მატლები ფოთლების გარდა მწვანე ყლორტებს და ნასკეებსაც აზიანებენ. მატლების განვითარება გრძელდება 30-40 დღე, რის შემდეგ იწყება მათი ჯგუფური დატეპობა გადარჩენილი ფოთლების ქვედა მხარეზე, მოგრძო თეთრ პარკებში. ჩვეულებრივ თითო ჯგუფში 4-307 პარკია, ზოგჯერ კი შეიძლება ათასზე მეტიც იყოს. ტუპრის ფაზის ხანგრძლივობა ორ კვირამდეა. ივნისში იწყება პეპლების გამოფრენა, რაც თვეზე მეტს ხანს გრძელდება. პეპლები კვერცხებს დებენ მსხმიარე ხეების 2-3 წლიან ტოტებზე. მავნებელი კვერცხებს ათავსებს კვირტებიდან 1-2სმ-ის დაშორებით, რომელთაც ფარავს სასქესო ჯირკვლებიდან გამოყოფილი თხიერი სეკრეტით. პეპლების კვერცხის პროდუქცია აღწევს 144-ს. ერთი ფარის ქვეშაა 12-109 კვერცხი.

ვაშლის ჩრჩილის განვითარება-გამრავლებისათვის ოპტიმალური პირობებია 22-25°C ტემპერატურა და 50-60% ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა. მაღალი ტენი აფერხებს ჩრჩილის სხეულის ფაზის მსვლელობას, ამავე დროს ხელს უწყობს ენტომოფტორული სოკოების ინტენსიურ განვითარება-გამრავლებას. ჭარბტენიან პირობებში ვაშლის ჩრჩილის რიცხოვნობა თითქმის მუდმივად მცირეა.

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგია დაზიანებული ფოთლების შეგროვება და განადგურება. ქიმიური ღონისძიებებიდან ეფექტურია დეცისის და კარატეს გამოყენება. კარგ შედეგს იძლევა ასევე მცენარეული ნაყენები და მიკრობიოლოგიური პრეპარატები.

3.1.15. არაფარდი პარკხვევია (Limantria dispar L.)

განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოში. მასობრივი გამრავლების წლებში მავნებელი მნიშვნელოვნად აზიანებს ხეხილის ბაღებსა და ტყის ფოთლოვან ჯიშებს. მატლები კვერცხებიდან გამოდიან ფოთლების გაშლისას, ანადგურებენ მათ, აზიანებენ და ამახინჯებენ ნაყოფებს.

როგორც სახელწოდება გვიჩვენებს, მავნებლის მდებარი და მამრი პეპელა ერთიმეორისაგან განსხვავდება. მდებარის ფრთები მოყვითალო – თეთრია, მამრის სხეული და ფრთები რუხი მონაცისფროა. მამრი პეპელა მსუბუქია, კარგად ფრენს, მდებარი კი მძიმეა და ნაკლებ მოძრავი.

არაფარდი პარკხვევია წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. ზამთრობს კვერცხის სახით. შიგ განვითარებული მატლის ჩანასახით. გაზაფხულზე ფოთლების გაშლისას მატლები იწყებენ კვერცხებიდან გამოსვლას. ახლადგამოსული მატლის სხეული მთლიანად დაფარულია გრძელი ბუსუსებით, რაც აადვილებს მის დიდ მანძილზე ქარით გადატანას. მატლები 1-1,5 თვის კეების შემდეგ ტუპრებიდან ფოთლებში, ამსკლარი ქერქის ქვეშ და სხვა. დატეპრებიდან 10-15 დღის შემდეგ (ივლისი) გამოფრინდებიან პეპლები. მდებარი კვერცხებს დებს ჯგუფურად, სადაც 500-600 კვერცხია მოთავსებული და დაფარულია პეპლის მუცლიდან მოცილებული მოყვითალო ბეწვების საფარით. პეპელა კვერცხებს ათავსებს ხეხილის ღეროზე, ღობეზე, ქვაზე, კუნძზე და შენობის კედლებზე. ჩანასახის განვითარება შემოდგომისთვის მოაგრდება.



სურ. არაფარდი პარკხვევია და მისი მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები: ვეგეტაციის პერიოდში მატლების მექანიკური შეგროვება და განადგურება. ბიოლოგიური ღონისძიებებიდან ბაქტერიული პრეპარატების – ბიტოქსიბაცილინის, დენდრობაცილინის ან ლეპიდოციდის შესხურება. კარგ შედეგს იძლევა ფერომონების გამოყენებაც. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგია დეცისის და კარატეს გამოყენება.

3.1.16. ოქროყუდა (*Eurpochtis chrysorhoea* L.)

განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გვხვდება ქართლში, სამხაბლოში, იმერეთში. მასობრივი გამრავლების დროს ხეხილს მთლიანად აშიშვლებს. ასეთი სიტუაცია აღინიშნა



სურ. ოქროყუდა

კასპის რაიონში 1997-2000 წლებში. მავნებელი აზიანებს ხეხილის ყველა ნარგაობას. გაზაფხულზე იგი ჯერ ანადგურებს ხეხილის კვირტებს, შემდეგ კოკრებს, ყვავილებს, ფოთლებს, აზიანებს აგრეთვე ნასკვებს.

ოქროყუდა წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. ზამთრობს ახალგაზრდა მატლის ფაზაში, მოზამთრე ბუდეში. კვირტის დაბერვისას მატლები გამოდიან ბუდეებიდან და იწყებენ კვებას. მატლები კვებას და ზრდა-განვითარებას იელისში ამთავრებენ. ჭუპრებიდან მკვებავი მცენარეების ფოთლებს შორის და ბალახებზე. პეპლები ფრენენ შუა ზაფხულში, საღამოს და ღამე, ეტანებიან სინათლეს, პეპელა კვერცხებს ჯგუფად დებს ფოთლის ქვედა მხარეზე და ფარავს მუცლის ბოლოდან გამოყოფილი ოქროსფერი ბუსუსებით. ერთ ნადებში 200-300 კვერცხია. კვერცხებიდან გამოჩეკილი ბუსუსებიანი მატლები აზიანებენ ფოთლებს, მათი კვება მიმდინარეობს აგვისტო-სექტემბერში. შემოდგომაზე მე-2-3 ხნოვანების მატლები 5-7 დაზიანებულ ფოთოლს ერთად ახვევენ ქსელში და ქმნიან ზამთრის ბუდეს, რომელსაც მჭიდროდ ამაგრებენ ტოტზე.

მატლები ზამთარს ატარებენ საერთო ბუდეში, რომელიც ირგვლივ დაფარულია აბლაბუდას რამოდენიმე მკვრივი ფენით. ალბათ ამით უნდა აიხსნას, რომ ქართლში დიდი ყინვების მიუხედავად (-15 -20°C) ოქროყუდას მოზამთრე მატლების დიდი წილი გადაარჩება.

ზოგიერთ წელს მავნებელი დიდი რაოდენობით იღუპება პარაზიტებით და ბაქტერიული დაავადებებით.

ბრძოლის ღონისძიებები: ადრე გაზაფხულზე ან გვიან შემოდგომით მავნებლის ბუდეების შეგროვება და დაწვა. ვეგეტაციის პერიოდში ფოსფორორგანული (0,1-0,2%) და პირეტროიდული (0,05%) პრეპარატების გამოყენება. მაღალეფექტურია ბაქტერიული პრეპარატების გამოყენებაც.

3.1.17. ვაშლის ფოთლის ქვედა მხრის მენადმე ჩრჩილი (*Lithocolletis pyrifoliella* Grm.)

მენადმე ჩრჩილი გავრცელებულია საქართველოს მეხილეობის ყველა რაიონში, მაგრამ განსაკუთრებით აღინიშნება გორის და გაგრის რაიონებისათვის. სადაც მასობრივად იყო გავრცელებული 1959-64 წლებში. ასეთი გავრცელების შედეგად მავნებელი იწყებს ფოთლების 100%-ით დანადმევას, რაც დიდ საშიშროებას უქმნის არა მარტო მოსავალს, არამედ თვით მცენარის სიცოცხლეს.

მენადმე ჩრჩილის მატლი აზიანებს ვაშლის ფოთლის რბილობს და ხელუხლებელს ტოვებს ზედა და ქვედა ეპიდერმისს. მატლი მთავსებულია ქვედა ეპიდერმისის ქვეშ. დაზიანება ელიფსის ფორმისაა, მასში კარგად ეტკობა წვრილი ამოჭმული ორმოები. ჩრჩილი ზამთრობს ძირითადად ჭუპრის, მცირედ კი მატლის ფაზაში, ჩამოცვენილ ფოთლებში. გამოზამთრება იწყება ადრე გაზაფხულზე და ემთხვევა ფოთლების გამოჩენას. წელიწადში იძლევა ოთხ თაობას. მატლის ფაზის განვითარების პერიოდებია მაის-ივნისი, ივლისი, აგვისტო და სექტემბერ-ოქტომბერი.

მავენებლის რიცხოვნობას მნიშვნელოვნად ამცირებენ პარაზიტები, რომელთა შორის გამოირჩევიან ბრაკონიდები და ხალციდები. ხშირ შემთხვევაში ასეთი დაპარაზიტება 70%-ს აღწევს.

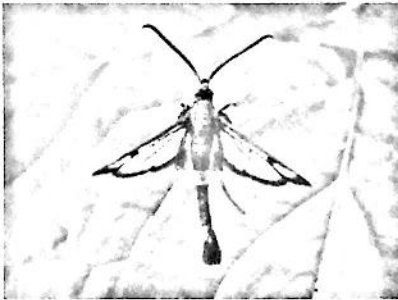
საქართველოში ამ სახეობის მენაღმე ჩრჩილთან ერთად ან დამოიკიდებლად აღინიშნება სხვა სახეობებიც: ვაშლის მენაღმე ჩრჩილი, რგოლური მენაღმე ჩრჩილი და ციცქნა მენაღმე ჩრჩილი.

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგ შედეგს იძლევა შემოდგომაზე ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვება და დაწვა, რითაც მნიშვნელოვნად მცირდება ზამთრის მარაგი. ქიმიური ღონისძიებებიდან გამოიყენება ფოსფორორგანული კონტაქტური პრეპარატები (0,15-0,2%), ნაღმების პირველი გამოჩენისთანავე, განმეორება 10-12 დღის შემდეგ.



სურ. ხეხილის მენაღმე ჩრჩილები

3.1.18. ვაშლის მინაფრთიანა (*Synanthedon myopaeformis* Burkh.)



სურ. ვაშლის მინაფრთიანა

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, მაგრამ დიდი უარყოფითი მნიშვნელობისაა ქართლსა და მესხეთში. მატლები ცხოვრობენ ქერქსა და მერქანს შორის, სადაც ღრნიან განიერ ღრმულებს რის შედეგად მცენარეს კანი ეცვლება და საბოლოოდ ხმება. მინაფრთიანა ხნიერი, მოუფლელი ბაღების მუდმივი თანამგზავრია, მაგრამ სახლდება ახალგაზრდა, რაიმე მიზეზით დაზიანებულ ხეებზედაც, განსაკუთრებით შავი კიბოთი დასენიანებულ ტოტებზე. ძირითადად აზიანებს ვარდისებრთა ოჯახის მცენარეებს, განსაკუთრებით ვაშლს.

კვებას. ამ დროს შესასვლელი ხერხედიდან გამოჟონვას იწყებს მოწითალო-შავი სითხე და ეკვივა ექსკრემენტები. უფროსი ასაკის მატლები ზრდის დასრულების შემდეგ, დაჭურვების წინ, ქერქში აკეთებენ პეპლის გამოსაფრენ ნახვრეტს და მის მახლობლად იჭურებიან მკვრივ პარკში. პირველი ჭურები აპრილის ბოლოს და მაისის პირველ დეკადაში შეინიშნება. ჭურის ფაზაში მინაფრთიანა გვხვდება ივლისის ბოლომდე.

ჭურის განვითარება გრძელდება 22-24 დღე, გვხვდება აგვისტოს პირველ დეკადაშიც. აქტიურია შუადღისას, ამ დროს იკეთება, კვერცხს დებს ღეროსა და ტოტების ქერქზე, ნაპრალებში, უსწორმასწორო ადგილებში. ერთი პეპელა 143-281 კვერცხს დებს. ახალგამოჩეკილი მატლი შედის ქერქის ქვეშ და იწყებს ლაფნისა და მერქნის დაზიანებას. მინაფრთიანა ორწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ბრძოლის ღონისძიებები: ადრე გაზაფხულზე დაზიანებული ადგილების ჩამოფხეკა, მაღალი აგროტექნიკური ფონის შექმნა.

3.1.19. მაყურა (*Zeuzera pyrina* L.)

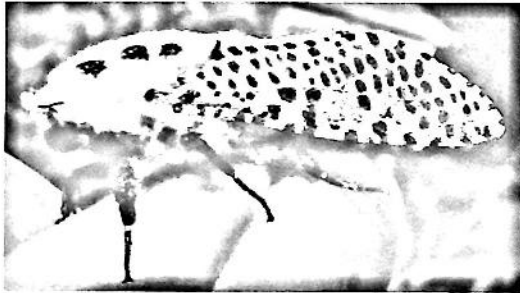
გავრცელებულია მთელ საქართველოში, უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს სამრეწველო მუხილეობის რაიონებში, განსაკუთრებით ქართლსა და მესხეთში.

მეტად აზიანებს ვაშლს, ნაკლებად მსხალს, განსაკუთრებით საშიშია ახალგაზრდა ნარგაობისათვის. მაყურის მატლი შედის მცენარის ყლორტში, ტოტებსა და ღეროში (ღეროში შედის ახალგაზრდა ხეხილის შემთხვევაში) სადაც ღრღნის სახველეს და ნაღრნით იკვებება.

ზამთრობს სხვადასხვა ხნოვანების მატლის სახით. უმცროსი ასაკის ყლორტებში ან წვრილი ტოტების გულში, უფროსი ასაკის კი – მსხვილ ტოტებში. გაზაფხულზე 8-9°C – ტემპერატურის დროს მატლები გამოდიან მეზამთრობიდან. უმცროსი ასაკის მატლები გადადიან უფრო მსხვილ ტოტებზე. მატლების კვების შედეგად სასველელიდან უხვად ცვივა ნაღრღნი და ექსკრემენტები. უკანასკნელი ასაკის მატლები ასრულებენ ზრდას, ჩამოდიან სასველელის წვეროდან ძირს, ხერეღს აგანიერებენ პეპლის ადვილად გამოსასველელად და შემდეგ იჭურებენ. დაჭურება ხდება უპარკოდ, ოღონდ დასაჭურებელ ადგილს აბლაბუდის ძაფით გადატიხრავენ სასველელის დანარჩენი ნაწილისაგან.

პეპლების ფრენა იწყება მაისის ბოლოს და გრძელდება შუა აგვისტომდე. ღამით ფრენს (სინათლეზედაც მიფრინავს), კვერცხებს დებს პატარა ჯგუფებად, ახალგაზრდა ტოტებზე, ტოტებისა და ღეროს ქერქსა და ნაპრალებში. კვერცხის პროდუქცია 400-დან 1400-მდეა.

ახალგამონეკილი მატლები ყლორტებში იჭრებიან ფოთლისა და კვირტის ფუძიდან, სადაც გამოღრღნიან 4-6სმ სიგრძის სასველელს და ნაღრღნით იკვებებიან. შესასველელ ხერეღს ფარავენ ნაღრღნითა და ექსკრემენტებით. ისინი რამდენჯერმე იცვლიან ადგილსამყოფელს და ოქტომბრის ბოლოს ან ნოემბერში გადადიან მეზამთრობაში. მომდევნო წლის გაზაფხულზე, მარტში, მატლები მიგრირებენ უფრო მსხვილ ტოტებში, სადაც 18-23სმ-მდე სიგრძის სასველელს ღრღნიან. გარდა ამისა, მატლები ღრღნიან განივ, პატარ-პატარა ზომის სასველელს, რომლის დროს ზიანდება წყლისა და საკვების გამტარი ტურტლები, რაც დამლუპველად მოქმედებს ტოტებსა და ღეროზე. მაჟაურა ორწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

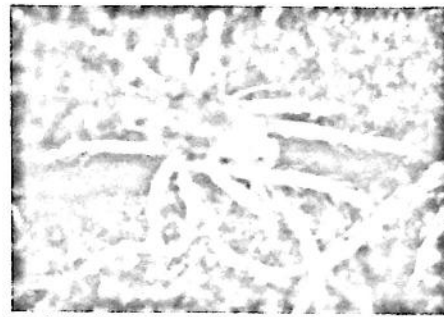
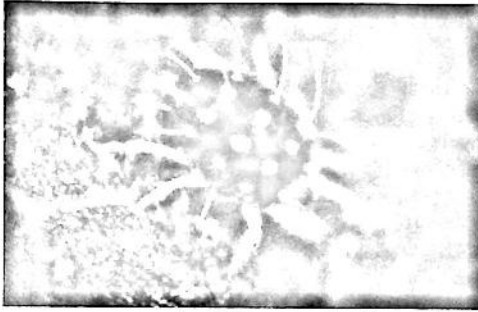


სურ. მაჟაურა და მისი მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები: დაზიანებული ადგილების მოჭრა და განადგურება. ქიმიური ღონისძიებებიდან დეცისისა და ბი-58 ახალის გამოყენება.

3.1.20. ხეხილის წითელი აბლაბუდიანი ტკიპა (Panonychus ulmi Koch.)

საქართველოს ყველა რაიონშია გავრცელებული და თვალსაჩინო ზიანი მოაქვს. აღმოსავლეთ საქართველოს იმ ბაღებში, სადაც ტკიპებს არ ებრძვიან, აგვისტოში ხეხილის ფოთლის (კულტურის მიხედვით) დაზიანება ხშირად 100% აღწევს. მაენებლის მკვებავი მცენარეებია: ვაშლი, მსხალი, თუთა, ალუბალი, ბალი, ქლიავი, ატამი, ნუში, ზღმარტი, ხურმა, ღუბი და სხვა.



სურ. წითელი ახლახუდიანი ტკიპა მდედრი(მარცხნივ) და მამრი(მარჯვნივ)

ტკიპა კვერცხის ფაზაში ზამთარს ატარებს მკევაბავი მცენარეების კვირტების ფუძეებში, მათ დანაოჭებულ ადგილებში, იღლიებში, ტოტებზე, განტოტვის ადგილებში, ახალგაზრდა ნარგაობათა შტამბზე და სხვა. ტკიპა კვერცხებს დებს ჯგუფ-ჯგუფად, თუმცა ერთეულებსაც ვხვდებით. კვერცხი, ისევე როგორც თვით ტკიპა, ნარინჯოვან-წითელია, წაგრძელებული ღერაკით. გადაზამთრებული კვერცხებიდან მატლების გამოჩენა იწყება აპრილში და გრძელდება შუა მაისამდე ახალგამოსიკილი, ექვსფეხიანი ვარდისფერი მატლები ადვილად შესამჩნევია ჯერ კიდევ კვირტებზე, ახლად გაშლილ ფოთლებზე, ყვავილებსა და მათ ყუნწებზე. გაზაფხულის თაობისა და შემდეგ, ზაფხულის მდედრები 3-4 დღიანი მოსვენების ფაზის შემდეგ იწყებენ კვერცხის დებას ფოთლებზე, უმთავრესად, ქვედა მხარეზე, ფოთლისა და ნაყოფის ყუნწზე, ნაყოფის ჯამზე, ყლორტებზე და სხვა. უკანასკნელი თაობის (შემოდგომასზე) ტკიპები მოზამთრე კვერცხების დებას იწყებენ აგვისტოში, რაც ფოთოლცვენამდე გრძელდება.

ხეხილის ტკიპა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში ექვს თაობამდე იძლევა. მას ახასიათებს ერთგვარი მიდრეკილება პაერის შეფარდებით მაღალი ტენიანობის და ტემპერატურისადმი.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვეგეტაციის პერიოდში 0,2-0,3% ზოლონის, ენლიდორის ან 0,05% აპოლოს, კარატეს, გამოყენება. შესაძლებელია გოგირდის ან მცენარეული ნაყენების გამოყენებაც.

3.1.21. ხეხილის მურა ტკიპა (Briobia redicorzevi Reck.)

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ძირითადად აზიანებს ხეხილის მწვანე



ყლორტებს, ფოთლებს, ყვავილებსა და მწვანე ნაყოფს. ზიანი მოაქვს როგორც ზრდასრულ, ისე მატლის ფაზეს.

მურა ტკიპა წელიწადში ასწრებს 6 გენერაციის მოცემას. ზამთარს ატარებს კვერცხის ფაზაში შტამბისა და ტოტების კანზე, გამხმარი ქერქის ქვეშ, ნაპრალებში, განტოტვის იღლიაში, კვირტების ფუძეში და სხვა. ტკიპას მკევაბავი მცენარეებია: ვაშლი, მსხალი, კომში, ბალი, ალუბალი, ქლიავი, გარგარი, ატამი, ნუში, ღვლევი, ბროწეული და სხვა. მოზამთრე კვერცხები საკმაოდ დიდი ყინვაგამძლეობით ხასიათდებიან.

სურ. ხეხილის მურა ტკიპა

აღმოსავლეთ საქართველოში გადაზამთრებული კვერცხებიდან მატლების გამოჩენა აღინიშნება აპრილის პირველ ნახევარში, როდესაც დღელამური საშუალო ტემპერატურა აღწევს 9-10°C. ტკიპის კვერცხის პროდუქცია 19-30 ფარგლებში მერყეობს. დაბალი ტენიანობა იწვევს 30-40% კვერცხებში ემბრიონის დაღუპვას. მოზამთრე კვერცხის დება იწყება შუა აგვისტოდან და გრძელდება თითქმის ოქტომბრის ბოლომდე. ეს კვერცხები, განსხვავებით ზაფხულში დადებული კვერცხებისა, ფიფქითაა დაფარული, რაც მათ ყინვებისაგან იცავს. არდა კლიმატური პირობებისა, მურა ტკიპას რიცხოვნობას არეგულირებენ მისი ბუნებრივი მტრები, განსაკუთრებით მტაცებელი ტკიპები და მტაცებელი ხოჭო სტეტორუსი.

ბრძოლის ღონისძიებები: ისეთივეა, როგორც წინა შემთხვევაში.

3.1.22. ენტომოფაგები ხეხილის ბაღებში

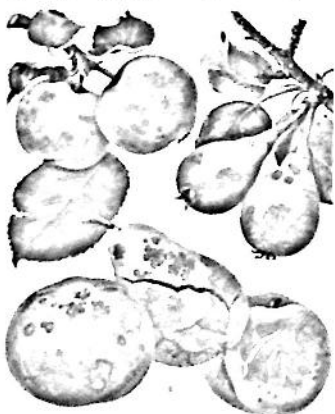
ხეხილის ბაღებში ფართოდაა გავრცელებული ენტომოფაგები, რომლებიც იკვებებიან მავნე მწერებით, ტკიპებით, რითაც მნიშვნელოვნად აცირებენ მავნე ორგანიზმებისაგან გამოწვეულ დაზიანებას. სასარგებლო მწერებიდან აღსანიშნავია კოქცინელიდები (ჭიამაიები), მტაცებელი ბუხები და ოქროთფაღურები, რომელთა ცოდნა და დაცვა ფერმერებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია, ქვემოთ მოცემული გვაქვს ზოგიერთი მათგანის სურათი.

3.2. ღვინობები

3.2.1. ვაშლის ქეცი (*Venturia uniuqalis* (Cooke) Wint.)

საქართველოში დაავადებას თავისი სამეურნეო უარყოფითი მნიშვნელობით, ერთ-ერთი მთავარი ადგილი უჭირავს. იგი ყველგანაა გავრცელებული. დაზიანება გეხვდება ვაშლის ყველა ჯიშზე. დაავადების დროს ფოთოლი კარგავს საასიმილაციო ფართის 70-90%-ს, ასევე ძლიერ ზიანდება ნაყოფი. ქეცი მოქმედებს, როგორც ვაშლის ხარისხზე, ისე მის წონაზე, ძლიერ დაავადებული ნაყოფის წონა 35-45%-ით დაბალია სადთან შედარებით.

სოკო ვაშლის ფოთლებსა და ნაყოფზე აჩენს ლაქებს. ახალგაზრდა ფოთლებზე ქეცის ნიშნის გამოჩენას ადგილი აქვს მაისის პირველ რიცხვებში – გვირგვინის ფურცლების ცვენის პერიოდში. პირველი ინფექცია ხდება ფოთლებზე მოზამთრე პერიტეციუმებიდან გამოფანტული ასკოსპორებით. ვაშლის ნორჩ ფოთლებზე მოხევედრილი სპორა



სურ. ვაშლის ქეცი

განვითარებისათვის შესაფერის პირობებში დიდდება, იჭრება ფოთლის ქსოვილში და აავადებს მას. ფოთლებზე ლაქები პირველად მოყვითალოა, შემდეგ მუქდება და წინგოსფერი ხავერდოვანი ფიფქით – სოკოს ნაყოფიანობით იფარება. ავადმყოფობის ძლიერი განვითარების დროს, ლაქებით იფარება ფოთლის მთელი ფართი. ასეთივე სახის ლაქები ვითარდება ნაყოფზეც. ავადდება როგორც ახალგაზრდა ნაყოფი, ისე სიმწიფეში შესული ნაყოფები. ლაქები მომრგვალოა და წინგოსფერი ფიფქითაა დაფარული. შემდეგ ფიფქი ეცლება და რუხი საფეხისებრი ქერქი მოჩანს. ნაყოფზე ლაქის ადგილები ხშირად იბზარება.

ნასკვის პერიოდში ნაყოფი დაავადებულ მხარეს არ იზრდება, რის გამო ასიმეტრიული ანუ ცალგვერდა რჩება. ზრდადამთავრებული ნაყოფების დაავადებისას, ლაქების ქვეშ საფეხი ქსოვილის განვითარების გამო, სოკოს ღრმად შეჭრა ნაყოფის ქსოვილში ფერხდება. ჩამონაცვენ ფოთლებზე, ქეცის ლაქებზე, განსაკუთრებით სინათლისაკენ მოქცეულ მხარეს ზამთარში ვითარდება მრავალი შავი წერტილი, რომლებიც სოკოს ნაყოფიანობას – პერიტეციუმს წარმოადგენს. მასში მოთავსებულია გრძელი ცილინდრული ფორმის ჩანთები. ზამთრის განმავლობაში ჩანთები ცარიელია, გაზაფხულზე მარტის შუა რიცხვებში ჩანთებში იწყება ასკოსპორების ჩახახვა. ჩანთაში ვითარდება რვა ორუჯრედიანი სპორა. ასკოსპორების მომწიფება იწყება 9-12°C ტემპერატურის დროს (აპრილის მეორე ნახევარში). ტემპერატურის მომწიფებასთან ერთად, ასკოსპორებიც სწრაფად მწიფდება და მაისის მეორე ნახევარში (10-14°C ტემპერატურის დროს) მაქსიმუმ აღწევს. ასკოსპორების გამოცვენა იწყება აპრილის ბოლო რიცხვებში და გრძელდება ივნისის შუა რიცხვებამდე. ასკოსპორების განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე სინათლეს. ფოთლებზე პერიტეციუმები სინათლის მხარეს არ წარმოიშობა, მათი განვითარებისათვის აუცილებელია აგრეთვე ტენი. ინკუბაციური პერიოდი ძირითადად განისაზღვრება 8-12 დღით, რაც დამოკიდებულია ჰაერის ტემპერატურასა და ტენზე. მათი მაღალი მასვენებლები ხელს უწყობს ავადმყოფობის სწრაფ განვითარება – გავრცელებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: გვიან შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე, დაზიანებული გამხმარი ტოტების, ჩამოცვენილი ნაყოფებისა და ფოთლების შეგროვება, ბაღიდან გატანა და დაწვა. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგია წამლობების ჩატარება 1% ბორდოული სითხით, 0,3-0,4% მიკალით, 0,025% სკორით და სხვა.

პირველი წამლობა ტარდება კოკრების გამოჩენიდან ყვავილობამდე (კოკრების გავარდისფერების ფაზაში), მეორე – დაყვავილებისთანავე (როცა დაცვენილია გვირგვინის ფურცლების 3/4), დანარჩენი 3 შესხურება ტარდება 12-14 დღიანი ინტერვალით.

3.2.2. ვაშლის ნაცარი (*Podosphaera leucotricha* Salm.)

საქართველოში ძლიერ გავრცელებული დაავადებაა, რომელიც დიდ ზიანს აყენებს ვაშლს. დაავადება გვხვდება საქართველოს ყველა რაიონში – როგორც სანერგეში, ისე მსხმოიარე ბაღში.

სოკო აავადებს ვაშლის ფოთლებსა და ყლორტებს. ავადმყოფობა შედგება გამოზამთრებისთანავე ქართლის რაიონებში მისი პირველი გამოჩენა აღინიშნება აპრილის ბოლო რიცხვებში.

დაავადების შედეგად ფოთლები დეფორმირდება, არ იზრდება, იფარება მონაცისფრო თეთრი ფითქით, რომელიც სოკოს მიცელიუმისა და კონიდიოსპორებისაგან შედგება. ასეთივე ფიფქით იფარება დაავადებული ყლორტებიც. დანაცრული ყლორტები ზაფხულის ბოლოს რუხდება, მათზე ამ დროისათვის ვითარდება სოკოს ჩანთიანი ნაყოფიანობა – კლვისტოკარპიუმები, რომლებიც პირველად ყვითელი, შემდეგ კი შავი წერტილების სახითაა. მათში მოთავსებული ასკოსპორები გაზაფხულზე ინფექციის წყაროს წარმოადგენენ. ხშირად დაავადებას იწვევს ტოტებსა და კვირტებში მოთავსებული მოზამთრე მიცელიუმი ან მასზე განვითარებული სპორები.



სურ. ვაშლის ნაცარი

ვაშლის ნაცრით განსაკუთრებით ძლიერ ავადდება თეთრი კალვილი, ყირიმულა, შამპანური რენეტი, კანადური რენეტი, როზმარინი და სხვა.

ბრძოლის ღონისძიებები: სანიტარულ – პიგიურ ღონისძიებების გატარება, რაც გულისხმობს შემოდგომაზე, ან ადრე გაზაფხულზე სამკურნალო გასვლას ანუ ნაცრით დაავადებული ყლორტების წაჭრას და დაწვას, რითაც მნიშვნელოვნად მცირდება საინფექციო მარაგი. ქიმიური ღონისძიებებიდან საჭიროა ვეგეტაციის პერიოდში ჩაატაროს 3-4 შესხურება 0,8-1% კოლოიდური ან სველესადი გოგირდით, ან 0,05% ბაილეტონით, ანდა მათი სხვა შემცველებით. ნაცრის წინააღმდეგ წამლობათა ვადები ემთხვევა ქეცის წამლობათა ვადებს.

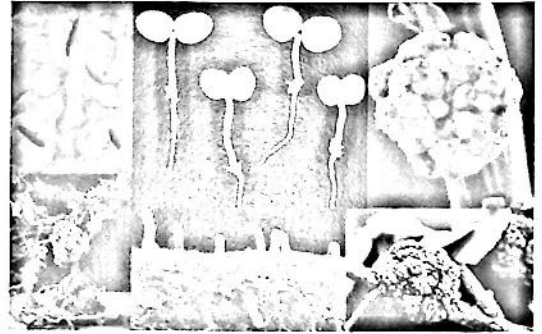
3.2.3. ხეხილის ბაქტერიული კიბო (*Bacterium tumefaciens* Sm.)

ხეხილის ბაქტერიული კიბოს გამომწვევი ორგანიზმი პოლიფაგია. იგი თითქმის ყველა თესლოვან და კურკოვან კულტურას აავადებს.

ბაქტერია ყირვებით, მექანიკური და სხვა მიზეზებით დაზიანებული ადგილებიდან იჭრება მცენარეში და იწვევს ქსოვილების დაზიანებას, რის შედეგად უჯრედები სწრაფად იყოფა და იზრდება, როგორც მოცულობით, ისე რაოდენობრივად. ქსოვილების სწრაფი ზრდის შედეგად ფესვებზე და ფესვის ყელთან წარმოიქმნება კორძები, რომლებიც ზოგჯერ საკმაოდ დიდ სიდიდეს აღწევენ. კორძები გაზაფხულზე წარმოიქმნება, ხოლო შემოდგომაზე იშლება და მათში მოთავსებული ბაქტერიები ნიადაგში ვრცელდება. საქართველოში განსაკუთრებით ძლიერ ზიანდება ატამი.

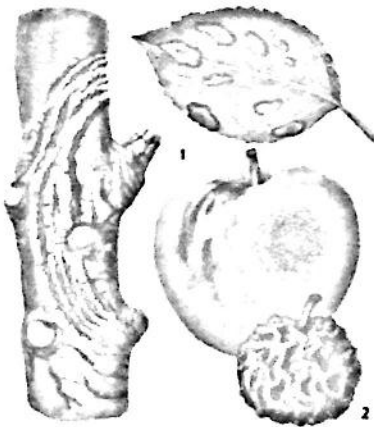
დაავადება ქრონიკული ხასიათისაა, თანდათანობით მცენარის დასუსტებასა და ბოლოს მის მთლიან გახმობას იწვევს. იგი განსაკუთრებით საშიშია მოუყელელი, დასუსტებული მცენარეებისათვის. დაავადებას ხელს უწყობს ჭარბი ტენი, მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ნიადაგის რეაქციასაც, ტენი ნიადაგებზე უფრო ფართოდ ვრცელდება, ვიდრე მუყავეზე.

ბრძოლის ღონისძიებები: მუდმივ ადგილზე გადარგვის წინ ნერგებს უნდა მოსცილდეს ფესვების კოურები - კიბოს ნაზარდები, შემდეგ 5წ-ით ჩაიდოს 1% შაბიამნის ხსნარში. ყოველწლიურად ადრე გაზაფხულზე დედა ტოტებს და შტამბს უნდა წაესვას კირი. ამ ოპერაციის წინ აუცილებელია დაავადებული ტოტების მოჭრა, ნაყოფების და ფოთლების მოგროვება და დაწვა. ქიმიური ღონისძიებებიდან საჭიროა ნავებაროთ წამლობები: პირველი კვირტების გაშლამდე, მეორე - ყვავილობის წინ, მესამე - დაყვავილების შემდეგ ვაშლის ქეცის წამლობისათვის რეკომენდებული ერთ-ერთი რომელიმე ფუნგიციდით (ბორდოული სითხე, მიკალი და სხვა).



სურ. ხეხილის ბაქტერიული კიბო

3.2.4. ვაშლის ტოტების შავი ყიბო (*Physalospora malorum* Shear.)



სურ. შავი კიბო

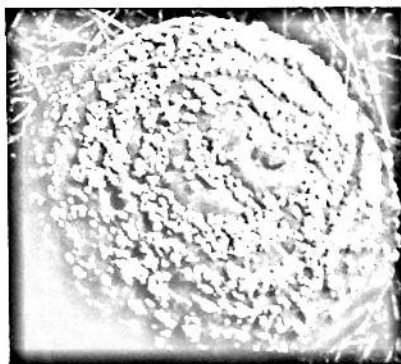
პირველად მის ზედაპირზე ჩნდება პატარა ყავისფერი ლაქა, რომელიც მთელ ნაყოფს ედება და შავად ალპობს. დამპალი ნაყოფის ზედაპირზე შავი წერტილების სახით ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა. ამავე სახის ნაყოფიანობა შესამჩნევია დაავადებული ტოტის ქერქის ქვეშ.

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა რაც ბაქტერიული კიბოს მიმართ.

უკანასკნელ წლებში ეს დაავადება გავრცელებით და მავნეობით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია. ავადდება შტამბი, ტოტები და ნაყოფები. ტოტებზე ჩნდება პატარა ჩაზნექილი ლაქები, რომლებზედაც შეიმჩნევა გასწვრივი ბზარები. ლაქის ადგილებში ქერქისა და მერქნის ქსოვილები იშლება და შავდება, რის გამოც დაავადებულ ადგილს კიბოსებრი შეხედულება აქვს, ხოლო შავად შეფერვის გამო "შავ კიბოს" უწოდებენ. დედა ტოტებსა და შტამბზე დაავადება წლობით გრძელდება, რაც მცენარის თანდათანობით დასუსტებას იწვევს. თუ მცენარე სუსტია, ახალგაზრდა ტოტებზე ლაქა სწრაფად იზრდება, როგორც სივრცეში, ისე სივრცეში, რამოდენიმე თვეში ტოტი ხმება. ტოტებზე დაავადება სხვაგვარადაც ვლინდება. ამ შემთხვევაში არ წარმოიქმნება კიბოსათვის დამახასიათებელი ლაქები, ტოტის ქერქი ყავისფერი ხდება, იქერცლება, ფენად იყრება, რის შედეგად ტოტი სწრაფად ხმება. ნაყოფები უმეტესად სიმწიფის დროს ავადდება,

3.2.5. ვაშლის ნაყოფის ლპობა (Stromatinia fructigena P.)

ვაშლის ნაყოფის ლპობა ყველაგანა გავრცელებული დაავადებული ნაყოფის ზედაპირზე ჩნდება პატარა ფაფისფერი ლაქა, რომელიც თანდათან ვრცელდება ნაყოფს და იწყებს ლპობას. დამპალი ნაყოფის ზედაპირზე ჩნდება კონცენტრულად გაწყობილი მეტეჭები რომლებიც წარმოადგენს სოკოს მიცელიუმისაგან შემდგარ ხლართს, რომელზედაც მიივება ასხმული ერთუჯრადიანი, უფერული ლიმონის ფორმის სპორები ვითარდება. სპორები ადვილად წყდება ქარის, მწერების და სხვა საშუალებით ვრცელდება და აავადებს ნაყოფებს, ყვავილებს, იწყებს მათ ჭკნობას.



სურ. ვაშლის ნაყოფის ლპობა

ზოგჯერ დაავადებული ნაყოფი მთლიანად შავდება, მუმიფიცირდება და კრიალა შავი ზედაპირისა ხდება. მასზე სოკოს ნაყოფიანობა არ წარმოიქმნება. სოკო ძირითადად კონიდიალური ნაყოფიანობით ვრცელდება. ჩანთიანი ნაყოფიანობა მუმიფიცირებულ ნაყოფებზე იშვიათად ვითარდება აპოტეციუმების სახით, რომელსაც ძაბრის ან ჯამის ფორმა აქვს. სოკო კარგად იტანს ზამთრის პირობებს, ზამთრობს კონიდიალური ნაყოფიანობით და აგრეთვე დაავადებულ ნაყოფებში გავრცელებული მიცელიუმით. ეს უკანასკნელი გაზაფხულზე ნაყოფის ზედაპირზე წარმოქმნის ახალ ნაყოფიანობას. პირველი ინფექცია კონიდიოსპორებით ხდება. ავადმყოფობის გამოჩენა აღინიშნება ივლისის შუა რიცხვებში მკვახე ნაყოფებზე. ივლისის ბოლოს დაავადებულ ნაყოფებზე მეტეჭების სახით შესამჩნევია სოკოს ნაყოფიანობა. ამ პერიოდში დაავადებული ნაყოფები ცვივა. ნაყოფების ზრდასთან ერთად ძლიერდება ავადმყოფობა და მაქსიმუმს აღწევს სიმწიფის დროს. დაავადებული მწიფე ნაყოფები იფარება სოკოს ნაყოფიანობით, შრება და იტყუჭნება, ნაწილი ხეზე რჩება, ნაწილი კი - ცვივა. ავადმყოფობა ძლიერ ვითარდება მაღალი ტენის პირობებში.

ბრძოლის ფონისძიებები: ვაშლის ნაყოფების ლპობის დროს იგივე ბრძოლის ფონისძიებები ტარდება, რაც ქეცის მიმართ.

3.2.6. ვაშლის ჟანგა (Gymnosporangium mali – tremmeloides kl.)

დაავადების შედეგად ფოთლებზე ზაფხულის მეორე ნახევარში ჩნდება ნარინჯისფერი მომრგვალო ლაქები, რომლებიც ზედა მხრიდან დაფარულია შავი წვრილი წერტილებით, ქვედა მხარეზე კი გრძელი ფოჩისებრი გამონაზარდებით. ნაყოფი ჯამის მხრიდან ავადდება, დაავადებული ადგილი გახევებულია, არ იზრდება და მახინჯდება.



სურ. ვაშლის ჟანგა

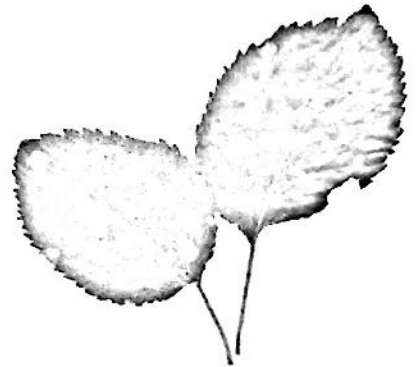
ტოტზე პირველად მოყვითალო, ოდნავ ამოზნექილი ლაქა ჩნდება, რომელიც თანდათან იზრდება და ახალგაზრდა 2-3 წლიან ტოტს სწრაფად უვლის გარშემო, ტოტის ზემოთა ნაწილი ხშება. ლაქის არეში ქერკი სკდება, იშლება, ქსოვილები მოწითალო - მოყვითალოდაა შეფერილი და გარეგნულად კიბოებზე დაავადებისათვის დამახასიათებელ სახეს იღებს. დედა ტოტებს ლაქა სწრაფად ვერ რკალავს, სოკოს მიცელიუმი ღრმად იჭრება მერქნის ქსოვილებში და შდის მას. ქარების დროს ხშირად ტოტები ლაქის

ადგილებში იმტრევა, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ხეებზე. ტოტის დაავადებული ნაწილი საღისეაგან ოდნავ ამოზნექილი, მოყვითალო არშითაა გამოყოფილი. აგვისტოს მეორე ნახევარში ლაქის ნაპირებში ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა ფუნჯისებრი გამონაზარდების სახით. დაავადებულ ტოტებში დაზამთრებული სოკოს მიცელიუმი გაზაფხულზე იწყებს განვითარებას და თანდათან მოიცავს ტოტის საღ ნაწილებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა, რაც ვაშლის ქეცის მიმართ.

3.2.7. ვაშლის ფოთლის ლაქიანობა (Phyllosticta mali Prill. et Del.)

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. მნიშვნელოვანია მის მიერ გამოწვეული მავნეობა, რაც ფოთლის ქსოვილის ნეკროზით სასიმილაციო ფართის შემცირებით და ზოგჯერ, ფოთლის ნაადრევ ცვენით გამოიხატება. ვაშლის ფოთლის ლაქიანობას მრავალი სოკო და სხვა მიკროორგანიზმი იწვევს, აღნიშნული ორგანიზმებიდან ყველაზე მნიშვნელოვანია სოკო ფილოსტიქტა, რომელიც საქართველოს მეხილეობის ყველა რაიონშია



სურ. ვაშლის ფოთლის ლაქიანობა

აღნიშნული. დაავადებას ყოველწლიურად ვხვდებით კესურას, შამპანური რენეტის, კანადური რენეტის, კანდილ ხინაპის, წითელი ასტრახანულის და სხვა ჯიშების ფოთლებზე. ძლიერი დაავადების დროს ფოთლი კარგავს სასიმილაციო ზედაპირის 20-25%-ს.

ფილოსტიქტას მიერ გამოწვეული ზიანი დიდადაა დამოკიდებული ავადმყოფობის გამოჩენის დროზე. თუ იგი ჩნდება მცენარის განვითარების ადრეულ სტადიაში, მაშინ მოქმედებს ნაყოფების განვითარებაზე და ზოგჯერ მათ ცვენასაც იწვევს. დაავადება ფოთლებზე აჩენს პატარა, მომრგვალო, მონაცისფრო – ყავისფერი არშიით შემოვლებულ ლაქებს. მათი ზომა უმთავრესად 2-3მმ-ია. ხელსაყრელი ტემპერატურისა და ტენის პირობებში მათი გამოჩენიდან 9-10 დღის შემდეგ ფოთლებზე ვითარდება შავი წვრილი წერტილები, რომლებიც სოკოს ნაყოფიანობას – პიკნიდიუმებს წარმოადგენენ, ისინი მომრგვალო ფორმისაა, მასში წარმოიშობა უფერული წვრილი ერთუჯრედიანი ოვალური სპორები რომლითაც ვრცელდება ზაფხულის განმავლობაში. ზამთრობს ჩამოცვნილ ფოთლებზე, ჩანთიანი ნაყოფიანობის სახით. სპორები ჩანთებში მოშლილებას იწვევს ვაშლის კოკრების გამოსახვის პერიოდში, ხოლო ჩანთებიდან მათი პირველი გამოფანტვა, ფოთლების ინფექცია, ყვავილედზე კოკრების განცალკევების დროს – აპრილის ბოლო რიცხვებში ხდება. ავადმყოფობის გამოჩენას ძირითადად ადგილი აქვს გვირგვინის ფურცელთა ცვენის პერიოდში. მაღალი ტენის და ტემპერატურის დროს ავადმყოფობა ძლიერდება, ზაფხულის ბოლოს ლაქით იფარება ფოთლის ფირფიტის დიდი ნაწილი.

ზოგიერთი სოკოები იწვევენ ასეთივე სახის ლაქებს, როგორც შემთხვევით აღნიშნული ფილოსტიქტა, მხოლოდ განსხვავებულან გავრცელების ნაკლები ინტენსივობით, პიკნოსპორების მოყვანილობით, სპორების ფორმით, შეფერვითა და სხვა. ავადმყოფობის ძლიერი განვითარების დროს, ლაქებით იფარება ფოთლების მთელი ფართი, რაც ფოთლების ნაადრევ ცვენას იწვევს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვაშლის ლაქიანობის წინააღმდეგ რეკომენდირებულია ბრძოლის იმ ღონისძიებების განხორციელება, რაც ვაშლის ქეცის მიმართ.

3.2.8. ვაშლის ტოტების ხმობა (Phyalophora mali)

დაავადება გავრცელებულია მეხილეობის ყველა რაიონში. ხეები დაკნინებულია, ტოტების კანი ყავისფერი – მოწითალოა, ლაქა სიგრძეზე უფრო სწრაფად ვითარდება, ვიდრე სიგანეში, რის გამოც ტოტის ცალი მხარე ხმება. როდესაც ლაქა ტოტს ირგვლივ შემოუვლის, იგი კვდება. დაავადება განსაკუთრებით ვითარდება სხვადასხვა მიზეზით დასუსტებულ ხეებზე. სოკოს ნაყოფიანობა წარმოიქმნება ტოტის კანის ქვეშ შავი წერტილების სახით. მასში მოთავსებულია ერთუჯრედიანი, უფერული სპორები, რომლებიც პორუსის ყელის საშუალებით გარეთ გამოდიან ნარიჩისფერი სველი მასის სახით, რომელიც ძაერზე შრება და ძაფისებრი სპორალების ფორმით ტოტებზე რჩება. სოკო მცენარეში იჭრება მექანიკურად დაზიანებული ქსოვილებიდან.

დაავადების გავრცელებისას ხელს უწყობს ყველა ის ფაქტორი, რომელიც იწვევს ხეხილის დასუსტებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: ორგანული და მინერალური სასუქებით ნიადაგის თანამიმდევრული, გეგმაზომიერი განოყიერება, ხელატების შეტანა. მღრღნელ მანებლებთან თანამიმდევრული ბრძოლა.

3.2.9. ატმის ფოთლის სიხუჭუჭე (*Taphrina deformans* Tal.)

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, იწვევს ფოთლების, ყლორტებისა და ზოგჯერ ნაყოფების დაზიანებას. დაავადებული ფოთლის ფირფიტა ძარღვებს შორის ქსოვილების ჰიპერპლაზიის გამო დიდდება, სქელდება და ხუჭუჭდება. დაავადებული ფოთლები მოვარდისფრო - მოწითალოა. ძლიერი დაავადების დროს ფოთლები ცვივა და ხეები შიშვლდება. ზოგიერთ წელს ფოთლის სიხუჭუჭის გავრცელება აღწევს 100%-ს. დაავადებული ყლორტები გამსხვილებულია, დეფორმირებული და ღია მწვანე ფერისაა, ხშირად ხმება. დაავადება უარყოფით გავლენას ახდენს როგორც მიმდინარე ისე, მომავალი წლის მოსავალზე.



სურ. ატმის ფოთლის სიხუჭუჭე

ფოთლის სიხუჭუჭის გამომწვევი სოკო ვითარდება დაავადებული ფოთლის ქვედა მხარეზე. სპორები ფოთლის ზედაპირზე გამოდიან და ფიფქისებრ ნაფენს ქმნიან. ზამთრობს ასკოსპორებით მცენარის ქერქის ნაპრალებში, კვირტის ქერცლზე და მიცელიუმით ტოტის ქსოვილში. პირველად ავადდება გაზაფხულზე ახალგამოსული ფოთლები.

სოკო ობლიგატური პარაზიტია: იწვევს ფოთლის ქსოვილის უჯრედებისა და მთავარი ძარღვის დეფორმირებას, ტოტის ქერქის ქსოვილების უჯრედების გადიდებას, უჯრედშორისების დაშლას, ფოთლის ქსოვილებში სიცარიელეს და სხვა. ჩვენში უფრო მეტად გავრცელებულია სოკოს ის სახეობა, რომელსაც მრავალწლიანი მიცელიუმი აქვს. იგი მერქანში იჭრება და იწვევს მძინარე კვირტების გაღიზიანებას, რის შედეგად ვითარდება მრავალი წვრილი ტოტი, ე.წ. ქაჯის ცოცხი.

გვხვდება აგრეთვე ამავე სოკოების მესამე წარმომადგენელი, რომელიც იჭრება ნასკვში და იწვევს ნაყოფის დეფორმაციას. ვადმყოფობის განვითარებას

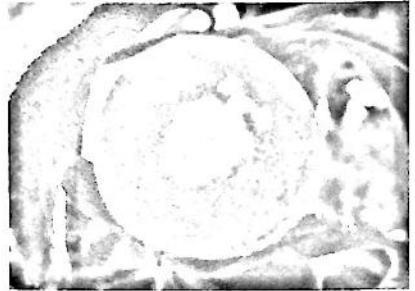
ხელს უწყობს გაზაფხულის ხშირი წვიმები.

ბრძოლის ღონისძიებები: ავადმყოფობისადმი გამძლე ჯიშების შერჩევა და გაშენება. მაისის დასაწყისში, როდესაც ავადმყოფობის ნიშნები კარგად შესამჩნევი იქნება, დაავადებული ფოთლების მოცილება და განადგურება. ადრე გაზაფხულზე - კვირტების დაბერვისთანავე 3% ბოროუდული სითხის შესხურება, ხოლო პირველი ფოთლების გამოჩენისთანავე 0,5% სპილენძის ქლორჟანგით ან 1% ბორდოული სითხის სუსპენზიით ან მათი შემცვლელებით ხეების დამუშავება.

3.2.10. ატმის ნაცარი
(*Podospheera pannosa*(Wallr.&Fr.)

აავადებს ახალგაზრდა ფოთლებს და ყლორტებს, რომლებზედაც ნაცრისფერი ფიფქი ვითარდება. ფიფქი შედგება სოკოს მიცელიუმისაგან, რომელიც ქსოვილში საწოვრებს უშვებს და მცენარის წყენით იკვებება. დაავადებული მცენარე წყვეტს ზრდას და კნინდება. ნაცარი ხშირად ვრცელდება ხანგრძობებში და ნერგების დასუსტებას და ნაზარდის დეფორმაციას იწვევს.

დაავადებულ ნაწილებზე მიცელიუმი წარმოქმნის ერთუჯრედიან, კასრის ფორმის სპორებს, რომლებითაც სოკო ზაფხულის განმავლობაში მრავლდება. ზაფხულის ბოლოს და შემოდგომით დაავადებულ ნაწილებზე ვითარდება შავი წერტილები - კლეისტოკარპიუმები, რომლებშიც თითო ჩანთაა 8 სპორით. სოკო ამ ნაყოფიანობით ზამთრობს. გაზაფხულზე პირველი ინფექცია იწყება ჩანთებიდან გამოფანტული სპორებით.



სურ. ატმის ნაცარი

ბრძოლის ღონისძიებები: ზამთრის ინფექციების მოსპობა, რაც ხდება დაავადებული ტოტების მოცილებით და დაწვით. ავადმყოფობის გამორჩენისთანავე შესხურდება 1% კოლოიდური გოგირდით ან სველებადი გოგირდით, ან 0.05% ბაილეტონით ან მათი სხვა შემცველებით. შემდეგი ორი ან სამი შესხურება ტარდება 12-14 დღიანი ინტერვალით, იგივე პრეპარატებით.

3.2.11. ურუკოვანთა ნაყოფის ტუპობა (მონილიოზი)
Monilinia cinerea Schroet)

მონილიოზი იწვევს ნაყოფების ღებობას, ყვავილების ჭკნობას და ტოტების ხმობას. ავადმყოფობის მასობრივად გავრცელებისას ქლიავის ნაყოფების ღებობა ჯიშების მიხედვით 50%. ხოლო ალუბლის ხანაყოფე ტოტების ხმობა 60-100%-ს აღწევს.



სურ. მონილიოზი

ალუბლის ავადმყოფობის პირველი ნიშანია გვირგვინის ფურცლებზე პატარა ყავისფერი ლაქა და დინგის გამუქება, შემდეგ იგი ედება მთელ ყვავილს და იწვევს მის ჭკნობას. აქედან სწრაფად გადადის ტოტზე და ახმობს მას. ხანაყოფე ტოტები დამკნარი ყვავილებითა და ნაყოფით ხეზე დიდხანს რჩება. დაავადებულ ტოტებზე შესამჩნევია წებოს დენა.

ბლის ხისათვის ნაყოფის დაავადებას დიდი მნიშვნელობა აქვს ზრდის დამთავრებისას და სიმწიფის დროს. ნაყოფზე ჩნდება პატარა ლაქა, რომელიც მთელ ნაყოფს ედება და ალბობს. დამპალი ნაყოფი ღია ყავისფერია, სოკოს ნაყოფიანობა ნაცრისფერი მეჭეჭების სახით მის ზედაპირზე უწესრიგოდაა გაფანტული. დაავადებული ნაყოფი შეხებით ავადებს გვერდზე მყოფ ნაყოფს.

ქლიავის ნაყოფზე ყავისფერი პატარა ლაქა სწრაფად ვითარდება, ედება მთელ ნაყოფს და ალბობს. რამდენადაც ნაყოფი მცირე ზომისაა და მოუშწიფებელი იმდენად სიღამპლე მშრალად მიმდინარეობს, ნაყოფის სიმწიფეში შესვლასთან ერთად, სიღამპლე სველია და

ადვილი აქვს წებოს დენას. დამპალი ნაყოფის ზედაპირზე სოკოს ნაყოფიანობა ჯერ ერთეული მეჭეჭების სახითაა, შემდეგ კი ნაყოფის ზედაპირს მთლიანად ფარავს. თუ ყუნწის მიმაგრების ადგილი დაავადდა ნაყოფი ცვივა, ტოტების ხმობა იშვიათია.

ატმისათვის დამახასიათებელია ნაყოფის ღებობა. მკვახე ატამზე დაავადება უმნიშვნელოა, მაგრამ ნაყოფის სიმწიფესთან ერთად თანდათან მატულობს. დაავადება ძლიერ ვითარდება ნაყოფის ყუთებში ჩაწყობისას და ტრანსპორტირების დროს. დაავადებულ

ნაყოფზე ჩნდება ღია ყაეისფერი ლაქა, რომელიც თანდათან დიდდება, მთელ ნაყოფს ედება და აღპობს. ავადდება სანაყოფე ტოტებიც.

გარგარი ავადდება უფრო მეტად ყვავილებიდან, საიდანაც ინფექცია გადადის ტოტებზეც და ახმობს მასზე მოთავსებულ ყვავილებთან ერთად. სოკოს ნაყოფიანობა ყველაზე ხშირად იმავე წელს შეინიშნება პატარა ხორცისფერი მეჭვტების სახით, ხოლო ტოტზე შემდეგი წლის ადრე გაზაფხულზე. ტოტის სად და გამხმარ ნაწილს შორის შეიმჩნევა მოყავისფრო – მოწითალო ფერის ლაქა, რომელიც ოდნავ ჩაზნექილია საღთან შედარებით და ტოტის გარშემო ვრცელდება. ლაქის ადგილას ხშირია წებოს წვეთების გამონადენი. მცენარის ყვავილობის დამთავრებასთან ერთად ავადმყოფობა დროებით წყდება და ხელმეორედ იწყებს განვითარებას ნაყოფის ზრდასთან ერთად. დაავადება განვითარების მაქსიმუმს აღწევს ნაყოფების სიმწიფისას. ნაყოფზე პირველად ჩნდება პატარა ყაეისფერი ლაქა, რომელიც თანდათან იზრდება, ედება მთელ ნაყოფს და აღპობს. ნაყოფი საბოლოოდ შრება, იჭმუჭნება, მისი ზედაპირი იფარება სოკოს ნაყოფიანობით – მუქი ხორცისფერი მეჭვტებით, რომლებიც შემდეგ ერთიანდებიან და ნაყოფის ზედაპირზე ქმნიან ერთიან სქელ ფენას.

დაავადებულ ნაყოფს განსაკუთრებით სიმწიფეში შესვლისას, ემჩნევა წებოს წვეთების გამონადენი. ნაყოფიდან დაავადება ხშირად ნაყოფის ყუნწის საშუალებით ტოტზე გადადის და მას ახმობს. ზამთრობს ამ სოკოს კონიდიადური ნაყოფიანობა, რომელიც გაზაფხულზე იწყებს დაავადებას. ზამთრობს აგრეთვე დაავადებულ ტოტებში გავრცელებული მიცელიუმი, რომელიც გაზაფხულზე ტოტის ზედაპირზე ვითარდება ნაცრისფერი მეჭვტების სახით.

ბრძოლის ღონისძიებები: გვიან შემოდგომით დაავადებული ტოტების და მუმიფიცირებული ნაყოფების მოცილება და დაწვა, ყვავილობიდან ერთი თვის შემდეგ დაავადებული ტოტების და ნაყოფების მოცილება. გაზაფხულზე კვირტების დაბერვისას 3% ბორდოული სითხის შესხურება, დაყვავილებისთანავე 0,5% სპილენძის ქლორუანგის ან 1% ბორდოული სითხის შესხურება. შემდეგი წამლობები ჩატარდება საჭიროების მიხედვით 15-20 დღის ინტერვალით, იგივე პრეპარატებით. წამლობები უნდა შეწყდეს მოსავლის აღებამდე 15-20 დღით ადრე.

3.2.12. გარგრის ვერტიცილოზური ხმობა (Verticillium)



სურ. გარგრის ვერტიცილოზური ხმობა

საქართველოში გარგრის ვერტიცილოზური ხმობა პირველად აღინიშნა 1956 წელს თბილისის სახელმწიფო ხეხილის სანერგეში. დაავადებული ხეებისათვის დამახასიათებელია ფოთლების გაყვითლება და ზრდაში ჩამორჩენა. ხშირად ზაფხულში ნაადრევი ფოთოლცვენის გამო ხეები შიშვლდება, შემოდგომაზე კი მეორედ იწყებენ შეფოთვლას.

დაავადებული მცენარის შინაგანი სიმპტომები კარგადაა გამოხატული ხის შტამბისა და ტოტის მერქნის ქსოვილების ნეკროზის სახით. დაავადების გარეგნული სიმპტომები – ფოთლების გაყვითლება და ცვენა რომელიც ელინდება დაავადებიდან 3 წლის შემდეგ. ხოლო შინაგანი სიმპტომები – მერქნის ნეკროზი 2-3 დღის შემდეგ. დაავადებას იწყებს სოკო ვერტიცილიუმი. იგი ნიადაგის სოკოა და მცენარეში იჭრება ფესვებიდან ან ფესვის ყელიდან.

სოკოს შეჭრას მცენარე პასუხობს დაავადებული ქსოვილების ირგვლივ საფევი ქსოვილების წარმოქმნით, რითაც მცენარის სიცოცხლეს ახანგრძლივებს. ე.ი. აპრობებს დაავადების ქრონიკულ მიმდინარეობას.

მიუხედავად ამისა, ახალწარმოქმნილ ქსოვილებში ავადმყოფობა თანდათან ვრცელდება და იწყებს მცენარის ნაწილობრივ ან მთლიან ხმობას.

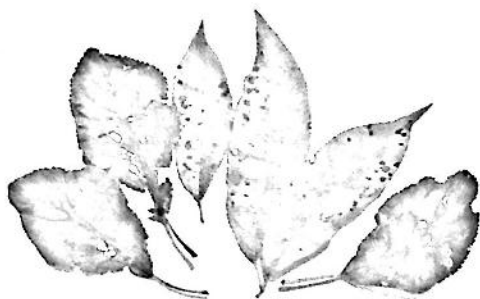
ბრძოლის ღონისძიებები: საღი ნერგების შერჩევა, დაავადებული ნარგავების ამოძირკვა, გატანა ნაკვეთიდან და განადგურება. ნარგავებში არ უნდა შევთესოთ

ვერტიცილიოზისადმი მიძლევიანი კულტურები: პამიდორი, კარტოფილი, წიწაკა, ბადრიჯანი, გოგროვანი კულტურები, ხენდრო და სხვა.

3.2.13. კურკოვნების წერნაგი ანუ კლასტეროსპოროზი (*Clasterosporium carpophilum* Ad.)

წერნაგით ზიანდება განსაკუთრებით ატმის ფოთლები, ყლორტები და გარგარის ნაყოფი. ძლიერი გაერცვლების წლებში ფოთლის ცვენის გამო ხშირია ხეების მთლიანი გაშიშვლება. ხეებზე თითქმის ყველა ყლორტი დაავადებულია და გამხმარი, ხოლო ატმის და გარგარის ნაყოფის მთელი ზედაპირი ლაქებით იფარება. ზიანდება ალუბლისა და ბლის ნაყოფიც. დაავადების შედეგად ნაყოფების ხარისხი დაბალია, ხოლო ფოთლებისა და ტოტების დაავადების შემთხვევაში მცენარე სუსტდება.

დაავადებულ ფოთლებზე ჩნდება მომრგვალო ქლოროზული ლაქა, რომელიც შემდეგ მუქდება. ხმება და ფოთლის ფირფიტიდან ვარდება. წერნაგით ფოთლები გამოსვლისთანავე ავადდება, ძველი ფოთლები უფრო გამძლეა, ფოთლის ფირფიტის გარდა ავადდება ფოთლის მთავარი ძარღვია და ყუნწი.



ყლორტებსა და ნაყოფებზე ისეთივე ლაქები ჩნდება, როგორც ფოთლებზე მაგრამ ლაქის გამოვარდნა არ ხდება. ლაქა ყლორტის ქსოვილების სიღრმეშიც იჭრება. რამდენადაც ახალგაზრდაა ყლორტი იმდენად სწრაფად ხმება, გამერქნებულ ყლორტზე ავადმყოფობა ხანგრძლივდება. ნაყოფის დაავადებული ნაწილი აჩერებს ზრდას, რის გამოც გვერდელავდება და მახინჯდება. დაავადებულ ტოტსა და ნაყოფზე აღენიშნება წებოს დენა.

ტოტები ავადდება კვირტიდან და უშუალოდ ქერქიდან. პირველ შემთხვევაში ადგილი აქვს კვირტის ქსოვილების ნეკროზს, საიდანაც ავადმყოფობა ტოტზე გადადის.

წერნაგის გამომწვევი სოკოს ნაყოფიანობა მცენარის დაავადებულ ნაწილებზე ვითარდება შავი წერტილების სახით, რომლებიც სოკოს სპორების გროვას წარმოადგენს. სპორები ყავისფერია, შავი, მოგრძო, მომრგვალებული ბოლოებით, 3-5 ტიხრით. სპორები ვითარდება მიცელიუმზე ან, ზოგჯერ, კონიდიოთეტარებზე, რომლებიც ცილინდრული გამონაზარდის სახითაა წარმოდგენილი.

ბუნებრივ პირობებში ინფექცია ხდება მხოლოდ წვიმის ან ნამის დროს. სოკო ზამთრობს სპორებით და დაავადებულ კვირტებსა და ტოტებში მოთავსებული მიცელიუმით.

ბრძოლის ღონისძიებები: შემოდგომაზე, ფოთლების დაცვენამდე, დაავადებული ტოტების მოცილება და გატანა ნაკვეთიდან. ფოთლების დაცვენისთანავე ან გაზაფხულზე კვირტების დაბერვისას 3% ბორდოული სითხის შესხურება, ხოლო დაყვავილებისთანავე 1% ბორდოული სითხის, 0,5% სპილენძის ქლორუანგის ან მათი შემცველების შესხურება. წამლობა უნდა შეწყდეს 15-20 დღით ადრე ხილის მოკრეფამდე.

3.2.14. კურკოვნების ნაადრევი ხმობა (ციტოსპოროზი) (*Cytospora capitata* Sacc. et Shultz.)

კურკოვნების ნაადრევი ხმობის სიმპტომები სხვადასხვა კულტურაზე განსხვავებულია. გარგარზე ავადმყოფობა იწვევს როგორც ერთეული ტოტების, ისე მთელი ხის ხმობას. დაავადებულ ტოტზე ფოთლებს პირველად ქლოროზული შეფერილობა აქვთ, შემდეგ ისინი ხმებიან, ავადმყოფობა ქვემოთ ვრცელდება, დედა ტოტებზე გადადის და მათ ახმობს. ხშირია შემთხვევა როდესაც ხის ერთი მხარე გამხმარია, მეორე კი მწვანე და მსხმითარე. ზოგჯერ ხეს დაავადების არავითარი ნიშანი არ ემჩნევა, მცენარე ყვავილობს, მსხმითარობს და ნაყოფის სიმწიფეში შესვლისას ხმება.

გამხმარ ტოტებზე ქერქი გამომშრალია, ოდნავ დანათკებული, დაფარულია მრავალი ბორცვით - სოკოს ნაყოფიანობით. ბორცვები ქერქსა და ლაფანს შორისაა მოთავსებული, კონუსისებურია და წვერით ქერქსა მიბჯენილი, რის გამოც კანი იბურცება და იხორკლება,

ბორცვი შავი ფერისაა. იგი შედგება სოკოს სტრომატული ქსოვილებისაგან, სადაც სოკოს ნაყოფიანობა ცრუსტრომის სახითაა განვითარებული. სტრომაში მოთავსებული პიკნიდიუმი მრავალკამერინია.

პიკნიდიური ნაყოფიანობა ვითარდება ზაფხულში, იშვიათად გვიან შემოდგომაზე. დაავადებულ ხეებზე შეიმჩნევა ჩანთიანი ნაყოფიანობაც. სოკო ისეთივე ფორმის სტრომებს ინვითარებს, როგორც პიკნიდიური ნაყოფიანობის დროს.

ქლიავზე ხმება ტოტები, მთელი ხეების ხმობა იშვიათია. გამხმარი ტოტები ნაცრისფერია, ნაყოფიანობა აქაც ცრუსტრომის სახითაა, მხოლოდ პიკნიდიუმი შეიცავს მცირე რაოდენობის კამერებს.

ბლის დაავადება სხვადასხვაგვარად მიმდინარეობს, თუმცა ხმობა აქაც წვეროდან იწყება. პირველად ხმება 1-2 წლიანი ტოტები, საიდანაც ინფექცია ქვემოთ ვრცელდება და თანდათან მოიცავს ტოტის დიდ ნაწილს. ახალგაზრდა ხეებზე დაავადება სწრაფად ვრცელდება წვეროდან შტამბისაკენ და იწვევს ტოტების ხმობას.

აბრის ავადმყოფობის სიმპტომები ისეთივეა, რაც გარგარზე, მაგრამ გარდა ტოტებისა და მთელი შტამბის ხმობისა, ადგილი აქვს კიბოსებრ წარმონაქმნებს შტამბსა და დედა ტოტებზე. ნაყოფიანობის ბორცვები ატამზე გაცილებით პატარაა და ცრუსტრომას წარმოადგენს.

მსხმოიარე ხეებზე ხშირია აგრეთვე დედა ტოტების ხმობა. უეცრად გამხმარ ტოტებზე დაავადების გარეგნული ნიშნები არ აღინიშნება, სოკოს ნაყოფიანობა კი გახმობიდან რამოდენიმე დღის (10-15) შემდეგ წარმოიქმნება. სოკოს მიცვლილში დიდი რაოდენობითა მერქნის ჭურჭლებში და პარენქიმაში. მერქნის ქსოვილები არ იშლება, ქერქის ქსოვილები კი ძლიერაა დაშლილი და მასში დიდი რაოდენობითაა მიცვლილი.

ბრძოლის ღონისძიებები: ციტოსპორიოზის წინააღმდეგ გატარდება ყველა ის პროფილაქტიკური და სანიტარულ - ჰიგიენური ღონისძიებანი, რაც კურკოვანთა სხვა ავადმყოფობების წინააღმდეგ არის გათვალისწინებული.

3.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

ბრძოლის ღონისძიებები ტარდება მცენარეების მოსვენებისა და ვეგეტაციის პერიოდში.

3.3.1. შემოღვომა - ზამთრის პერიოდში:

ნიდავის მზრალად დამუშავება. ამ ღონისძიებებით ისობა რინქიტების, ალუბლის ბუხის, ნაყოფის ხერხიების, მზომელების, ხვატრების, ქეცისა და სხვათა მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

ნიდავის მორწყვა. შემოდგომა-ზამთარში ბაღების მორწყვისას მანებლების ნაწილი (მზომელები, ხვატრები, ხერხიები, ალუბლის ბუხი და სხვა) იღუპება, ვინაიდან მანებლების უმრავლესობა შტამბის ირგვლივ ზამთრობს, ამიტომ ეს ღონისძიება კარგ შედეგს იძლევა, თუ ხეების გაკეთებული ჯამები წყლით უხვად გაიჟღინთება - დაიტბორება.

გამხმარი ხეების ამოძირკვა, ავადმყოფი ტოტების შეჭრა და დაწვა. ეს ღონისძიება მიმართულია ფარიანების, ცრუფარიანების, ცილაჭამიების, ვაშლის შავი კიბოს, ჟანგას, ნაცრის, კურკოვანთა კლასტეროსპოროზის (წერნავის), ფოთლების სიხუჭუჭის, ნაადრევი ხმობისა და სხვათა წინააღმდეგ.

ჩამოცვენილი და ხეებზე შერჩენილი ფოთლების, დამჰალი და მუმიფიცირებული ნაყოფების შეგროვება და დაწვა. მათზე ზამთრობენ სოკოები, და სხვა ორგანიზმები. ვაშლისა და კურკოვანთა ნაყოფის სიდამპლის, ვაშლისა და მსხლის ქეცის, ვაშლის ფოთლის სილაქების, კურკოვანთა კლასტეროსპოროზის გამომწვევები. მანებლებიდან - ვაშლისა და მსხლის ბაღლინჯო, მენადმე ჩრჩილები და სხვა.

ღეროსა და დედა ტოტების გასუფთავება ძველი ქერქისაგან. ამსკლარი ქერქის ქვეშ ბუდობენ ვაშლის ნაყოფჭამია, კვირტის ფოთლიხვევია, მსხლის ფსილა და მრავალი სხვა მოზამთრე ფაზა. ქერქს ფხეკავენ ხის ქვეშ გაფენილ საფენზე. ძველი ქერქი ფრთხილად უნდა მოსცილდეს რომ ახალ არ დაზიანდეს. ქერქთან ერთად ხეხილი იწმინდება აგრეთვე ხაესისა და მღიერებისაგან. ანაფხეკი მაშინვე დაიწვება.

მანებლების მოზამთრე სტადიების მოსპობა. ხეხილის შტამბისა და დედა ტოტების ზედაპირზე და ქერქის ქვეშ ზამთარს ატარებენ ფარიანები, ცრუფარიანები, ბაღლინჯოები,

ფსილები, ბუგრები, ტიპები და სხვა. მათ მოსასპობად საჭიროა ძველი ქერქისა და მღიერებისაგან მცენარის გასუფთავება.

მაენებლების მოზამთრე ბუდეების მოსპობა. ოქროკუდას, მსხლის მიღმხვევის კუნელის თეთრულას, ამერიკული თეთრი პეკელას, შეგროვება იწყება ფოთლების ჩამოცვენის შემდეგ, ბუდეები გროვდება, როგორც ხეხილზე, ისე ბაღების მახლობლად ბუჩქებზე.

მაენებლების მოზამთრე კვერცხების მოსპობა. არაფარდი და რგოლური პარკხვევიების მოზამთრე კვერცხები შეგროვდება ფოთლების დაცვენის შემდეგ. არაფარდი პარკხვევიას კვერცხები შტამბიდან ჩლუნგი დანით ჩამოიფხიკება საფენზე, ხოლო რგოლური პარკხვევიას კვერცხები მოიჭრება ტოტებთან ერთად. შეგროვილ კვერცხებს ნაეთი დაესხმება და დაიწვება. არაფარდ პარკხვევიას კვერცხების მოსპობა შეიძლება აგრეთვე მანუთით, რომელსაც ფუნჯით უსვავენ დადებულ კვერცხებს.

ბაღებისა და მის ახლომდებარე მიდამოების გაწმენდა გარეული ხეებისა და ბუჩქებისაგან. ვინაიდან პანტა, მაუალო, ასკილი, კვინჩხი, ღვია და სხვა წარმოადგენს მრავალი მანებლისა და დაავადების გამავრცელებელ კერას, ამიტომ საჭიროა მათი ამოძირკვა და ვეგეტაციის დაწყებამდე დაწვა.

ხეხილზე ფულუროების, ჭრილობებისა და ნაპრალების გასუფთავება და ცემენტით ამოვსება. ხეხილზე განიხილი ნაპრალები და ფულუროები გამოიწმინდება მჭრელი დანით საღ მერქნამდე. გაუკეთდება დეზინფექცია 3-4% შაბიამით და დაიფარება პეტროლატიუმით, ფულუროები კი ამოივსება ცემენტით.

ვაშლის ფესვებზე ბურტყლა ბუგრის მოზამთრე სტადიის მოსპობა. ვაშლის ხეების ქვეშ, შტამბიდან 30სმ დაშორებით, ოთხ ადგილას იღებენ ბარის სიდრის ორმოებს და თითოეულში ყრიან გრანულირებულ პრეპარატებს, შემდეგ ორმოებს ისე ავსებენ მიწით. ეს ღონისძიება სრულდება კვირტების გაშლამდე.

ბურტყლა ბუგრის პარაზიტის აფვლინუსის საზამთროდ შენახვა. შემოდგომის დამდეგს ბუგრის გავრცელების კერებში აიჭრება 25-30სმ სიგრძის ტოტები, რომლებიც დაფარულია ბურტყლა ბუგრის კოლონიებით და გაშავებული პარაზიტებით. ჩაშავებულ ბუგრებს არ უნდა ჰქონდეს გამოსაფრენი ხერელები. ტოტები ჩაიწყობა კადათებში ან ყუთებში და მოთავსდება მშრალ და გრილ შენობაში, სადაც ტემპერატურა იქნება 6-7°C.

სასარგებლო ფრინველების მოზიდვა და დაცვა. ფრინველების (შოშია, მერცხალი, შაში, ჩიტბატონა, მოლაღური და სხვა) უმრავლესობა ითვლება მრავალი სახის მანებლის მტრად. ამიტომ საჭიროა მონადირეებისაგან მათი დაცვა, როგორც თვით ბაღების, ისე მათ ირგვლივ. ფრინველების მოსაზიდად საჭიროა არსებული ბუნებრივი ბუდეების დაცვა და ხელოვნური (შოშიებისათვის) ბუდეების დადგმა.

ხავს მღიერების მოსპობა. ამ მიზნით გამოიყენება ბაღის ხუთი პროცენტი ხსნარი შესხურებისას პაერის ტემპერატურა არ უნდა იყოს 5-6°C-ზე ნაკლები, ღონისძიება ტარდება ხეხილზე ფოთლების დაცვენის შემდეგ.

3.3.2. გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში

ნიადაგის დამუშავება. ნიადაგში მანებლების შემცირებას ხელს უწყობს აგრეთვე ჩატარებული თოხნა, კულტივაცია, განსაკუთრებით შტამბის ირგვლივ. ნიადაგის ზედაპირზე მოქცეული მანებლების მატლები და ჭუპრები იღუპებიან მშრალი ქარების, მაღალი ტემპერატურისა და მზის სხივების მოქმედებით.

ბაღების მორწყვა. ბაღის მორწყვა ეფექტურია გაზაფხულზე, სანამ მანებლები ნიადაგიდან ამოვიდოდნენ. ადრე გაზაფხულზე ნაკეთის მორწყვა ჯამებში დატბორებით ერთ-ერთი რადიკალურია მანებლების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

ხეხილის უხვი მორწყვა. ამცირებს აგრეთვე ვაშლის ნაყოფჯამიას მიერ მოსავლის დაზიანებას, რადგან ნაყოფის წვნიან რბილობში მატლების შეჭრა გაძნელებულია და ხშირად ისინი კანის ქვეშ იხივებიან. ამიტომ მორწყვა შეფარდებული უნდა იყოს მანებლის მატლების გამოსვლასთან. განსაკუთრებით ეს მნიშვნელოვანია ნაყოფჯამიას მეორე თაობის (ავვისტოში) მიმართ, როდესაც მცენარეები წყლის უკმარისობას განიცდიან.

ალუბლის ბუხის მოსპობა. ბღის და ალუბლის ყვაელობის დაწყებამდე ნიადაგი მოირწყება, შემდეგ მოიხენება ან დაიტბორება.

ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენება ბურტყლა ბუგრის წინააღმდეგ. გაზაფხულზე, როცა ბურტყლა ბუგრი კვებას და გამრავლებას დაიწყებს, სარდაფიდან გამოაქვთ პარაზიტით დაფარული ტოტები და ჰკიდებენ იმ ხეებზე, სადაც მანებელია გავრცელებული. ერთ კა ნაკეთზე 1500-2000-მდე პარაზიტია საჭირო.

პრეპარატების უარყოფითი გავლენის თავიდან ასაცილებლად პარაზიტს ბაღში უშვებენ პესტიციდებით ხეხილის დამუშავების 7-10 დღის შემდეგ.

აგროციდური სარტყლების გამოყენება, საჭერი სარტყლები იხმარება მსხმოიარე ხეხილის ბაღებში. შტამბსა და დედა ტოტებზე სარტყლების გაკეთებამდე, მცენარის ღეროები გასუფთავდება გამხმარი ქერქისა და ხავსმღიერებისაგან. ღონისძიება მიმართულია ნაყოფჭამიების წინააღმდეგ, მაგრამ სარტყლებში გროვდებიან სხვა მავნებლებიც. ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ სარტყლები კეთდება შტამბის შუა ადგილას, ხოლო ქლიაის ნაყოფჭამიასა - მიწისპირას. ხეხილზე სარტყლების გაკეთება ქართლში უნდა ჩატარდეს ივნისის დამლევისათვის.

ხეხილის სარტყელი ორ ფენად უკეთდება და კანაფით შუაზე ცოტა ზემოთ მაგრდება. სარტყლები გაკეთებამდე იუღინთება 3% ინსექტიციდის ემულსიაში. ტოქსიკური მოქმედების გასახანგრძლივებლად შტამბსა და მსხვილ ტოტებს ჯერ უკეთდება შხამში გაუღენთილი სარტყელი, რომელსაც ზევიდან ეფინება გაზეთის ან სხვა ღია ფერის ქაღალდი და დამაგრდება ხეზე. სარტყლები სეზონში ორჯერ იუღინთება. აგროციდური სარტყლების უარყოფითი მხარეა მავნებლებთან ერთად მათი ბუნებრივი მტრების განადგურება.

ნაქარის შეგროვება და მოსპობა. ამ ღონისძიებით რიცხოვნად მცირდება ნაყოფჭამიები, ცხვირგრძელები და ხერხიები. ნაქარის შეგროვება იწყება მაშინ, როდესაც ხეების ქვეშ გამოჩნდება მავნებლებით დაზიანებული ნასკვები და ნაყოფები. ჩამოცვენილი ნაყოფები პირველ ხანებში ყოველ 3 დღეში ერთხელ გროვდება და მაშინვე გადამუშავდება, ხოლო უვარგისი ღრმად ჩაიმარხება ორმოში. მოსავლის აღებამდე ერთი თვით ადრე ნაყარი ყოველდღე შეგროვდება.

გარდა აღნიშნული ღონისძიებებისა, ხეხილის ნარგაობა მუშავდება, წინასწარ შესწავლილი და რეგისტრირებული პესტიციდებით. მათი რაოდენობა საკვებში, ფურაქში, პერსა და ნიადაგში არ უნდა იყოს დაშვებულ ნორმაზე მეტი.

მოწამვლის თავიდან ასაცილებლად გადამწვევტი მნიშვნელობა აქვს შესხურებათა ჩატარების სიზუსტეს. მიზანშეწონილია მსხმოიარე ხეხილის ბაღებში პესტიციდების გამოყენება მოხდეს ევგეტაციის პირველ ნახევარში, რითაც ინტერვალი უკანასკნელი წამლობის ჩატარებასა და მოსავლის აღებას შორის გაიზარდება. გარდა ამისა, ახალი პრეპარატების ევგეტაციის მეორე ნახევარში ნაკლებად გამოყენება ხელს უწყობს ხეხილის მავნებლების ბუნებრივი მტრების შენარჩუნებას და მათი ეფექტურობის გაზრდას.

ქვემოთ მოტანილი გვაქვს ბრძოლის ღონისძიებათა ცალკეული სისტემები თესლოვანი და კურკოვანი ხეხილისათვის.

3.3.3. ვეგეტაციის პერიოდში თესლოვან ხეხილში ჩასატარებელი ღონისძიებები

პირველი წამლობა ტარდება კვირტის დაბერვამდე: ფარიანების, ფსილების, ბუგრების, ვაშლის ჩრჩილის, მენადმე ჩრჩილების, ტიპებისა და სხვათა მოზამთრე ფაზების მიმართ პრეპარატ 30-ის 5% (75კგ/ჰა) ან ნავთობის ზეთის კონცენტრატის 4% ემულსიით (60კგ/ჰა). მეორე წამლობა (კვირტის დაბერვის დასაწყისი) ქეცის, მონოლიოზისა და სხვა სოკოვანი დაავადებების წინააღმდეგ ტარდება 3% ბორდოული სითხით.

მესამე წამლობა (ყვავილობის წინ, კოკრების გამოჩენა) მიმართულია მავნებლებიდან - კოკრიჭამია ცხვირგრძელების, ბუგრების, ფსილების, ხეხილის წითელი ტიპას, ფარიანების, ფოთლიხვევიების, ჩრჩილების, ოქროკუდას, კუნელის თეთრულას, მზომელების წინააღმდეგ. დაავადებებიდან: ქეცის, ნაცრის, სხვადასხვა ლაქიანობის, სიდამპლეების მიმართ და ტარდება ფუნგიციდების და ინსექტიციდების კომბინირებული ნაზავით. ფუნგიციდებიდან გამოიყენება 0,5% სპილენძის ქლორჟანგი, 0,8% კოლოიდური გოგირდი (8კგ/ჰა) ან ტოპაზი (0,3კგ/ჰა) ან სკორი (150კგ/ჰა). ინსექტიციდებიდან 0,05% დეცისი ან კარატე. ამ პერიოდში კოკრიჭამია ცხვირგრძელების რიცხოვნობის შემცირების მიზნით საჭიროა ტოტების ჩამობურტყვა საფენზე, ყოველ ხუთ დღეში ორი კვირის მანძილზე, საფენიდან ხოჭოების შეგროვება და მოსპობა.

აღნიშნულ პერიოდში ინსექტიციდები გამოიყენება იმ შემთხვევაში, თუ მავნებელთა რიცხოვნობა აჭარბებს მავნებლის ეკონომიკურ ზღვრებს.

მავნებლის ეკონომიკური ზღვრები - ბუგრები ერთეული კოლონიები ფოთოლზე; ფსილები 16-17 ცალი ყლორტზე; ხეხილის წითელი ტიპა 2-3 უგ. ფოთოლზე; ფარიანები 1-2 ბაღით დაზიანება; კოკრიჭამია ცხვირგრძელები 6-7 ხოჭო ხეზე; ფოთლიხვევიები 6-10% კვირტების დაზიანება, ჩრჩილები 6% ფოთლის დაზიანება; ოქროკუდა, კუნელის თეთრულა, არაფარდი პარკხვევია 8-10 მატლი ხეზე; მზომელები 6-7 მატლი გრძივ მტრზე.

თუ აღრიცხვის შემდეგ გამოვლინდა, რომ ტკიპების რიცხოვნობა არის ეკონომიკური ზღვრის ქვემოთ, მაშინ გავრცელების კერებში უნდა გაფუჭვით მათი ბუნებრივი მტერი მეტასეილუსი, ხოლო ფოთლის მღრნელი მავნებლების ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგ უნდა გამოვიყენოთ ბაქტერიული პრეპარატები – ბიტოქსიბაცილინი (3კგ/ჰა), ან დენდრობაცილინი (2.6 კგ/ჰა).

მეოთხე წამლობა (დაყვაილებისთანავე) მიმართულია ბუგრების, ფსილების, ტკიპების, ვაშლის მენაღმე ჩრჩილების, ოქროკუდას, კუნელის თეთრულას, არაფარდი პარკვევას, ქეცის, ნაცრის, ჟანგას, ფოთლის ლაქინაობის და სხვათა მიმართ და ტარდება იგივე კომბინირებული ნაზავით და ემატება 0.2% ენლიდორი (2კგ/ჰა) ან სხვა რომელიმე სპეციფიკური აკარიციდი.

მაკნეობის ეკონომიკური ზღვრები იგივეა, რაც წინა შემთხვევაში. ვაშლის ნაყოფჭამიას გამოჩენისა და ბრძოლის ღონისძიების სივრცისა და სივრცისათვის საჭიროა ბაღში ფერომონიანი მკერების ჩამოკიდება.

მეხუთე წამლობა (ნაყოფის გამოჩენისას) ტარდება წინა წამლობიდან 10-15 დღის შემდეგ ვაშლის ნაყოფჭამიას და ზემოთ აღნიშნული მავნებელ – დაავადებათა წინააღმდეგ, იგივე კომბინირებული ნაზავით.

ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ საჭიროა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ერთ სქესმკერზე ერთი კვირის განმავლობაში მოხდება 6-7 პეპელა. ამ პერიოდში უმჯობესია პირეტროიდული ჯგუფის პრეპარატების გამოყენება.

მეექვსე წამლობა (ნაყოფის ზრდა) ტარდება წინა წამლობიდან 12-16 დღის შემდეგ, ვაშლის ნაყოფჭამიას და კალიფორნიის ფარიანას პირველი თაობის, ტკიპებისა და დაავადებების მიმართ, იგივე კომბინირებული ნაზავით.

ამ პერიოდში კალიფორნიის ფარიანას წინააღმდეგ (3-5 მოხეტიალე მატლი 10სმ ტოტზე) უპირატესობა ეძლევა ფოსფორორგანულ პრეპარატებს.

შემდეგი წამლობები მაკნეობის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით ძირითადად მიმართულია და ტარდება ვაშლის ნაყოფჭამიას (3-5 პეპელა და მკერზე ერთი კვირის განმავლობაში) ტკიპების (2-3 ტკიპა ფოთოლზე) და ფარიანების მიმართ.

ვაშლის ნაყოფჭამიას რიცხოვნობის შესამცირებლად საჭიროა 2-3 დღეში ერთხელ ნაქარის შეგროვება და ბაღიდან გატანა.

ხეხილის ბაღის წამლობათა შეწყვეტა აუცილებელია მოსავლის აღებამდე 26-30 დღით ადრე.

3.3.4. ვეგეტაციის პერიოდში ეურკოვან ეულტურებში გასატარებელი ღონისძიებები

პირველი წამლობა (კვირტის დაბერვის დასაწყისი) მიმართულია ფარიანების, ბუგრების, ტკიპების, ფოთლისხვევიების და სხვათა მოზამთრე ფაზების მიმართ და ტარდება პრეპარატ 30-ის 5% (75კგ/ჰა) ემულსიით.

ამ პერიოდში მნიშვნელოვანია ატმის ფოთლის სიხუტუჭის წინააღმდეგ მიმართული წამლობა, რომელიც ტარდება 3%-იანი ბორდოული სითხით.

მეორე წამლობა ტარდება ყვავილობის წინ 0,05% დეცისით. 0.5% სპილენძის ქლორჯანგით და 0.2% ენლიდორის კომბინირებული ნაზავით, ხეხილის ჩრჩილების, ბუგრების, ფოთლისხვევიების ტკიპების, კლასტორესპორიოზის, მონილიოზის, ნაცრისა და სხვათა მიმართ.

მესამე წამლობა ტარდება (დაყვაილებისთანავე) აღმოსავლური და ქლიავის ნაყოფჭამიების, ფოთლისხვევიების, ბუგრების, ტკიპების, ხეხილის ჩრჩილებისა და მონილიოზის მიმართ, იგივე პრეპარატებით, რაც ყვავილობის წინ.

ამ პერიოდში აღმოსავლური ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ წამლობა საჭიროა მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა ერთ ფერომონიან საჭერზე 5 დღეში ერთი პეპელა აღირიცხება, ქლიავის ნაყოფჭამია კი როდესაც ნახკვის 3-6% აზიანებს.

მეოთხე წამლობა წინა წამლობიდან 12-14 დღის შემდეგ ტარდება, იგივე პრეპარატებით ატმის და ქლიავის საგვიანო ჯიშებზე.

აღმოსავლური ნაყოფჭამიას რიცხოვნობის შესამცირებლად საჭიროა ხის შტამბზე ავტოციდური სარტკლელის გაკეთება.

მაკნეობის ეკონომიკური ზღვრებია: ხეხილის ჩრჩილი – 2 გრძივ მეტრ ტოტზე 1 – 1,6 მავნებელი; ბუგრები – 3-6% დაზიანებული როსეტების; ფოთლისხვევიები – 2მ ტოტზე 4-6 მატლი; ტკიპები – ერთ ფოთოლზე საშუალოდ 6 ეგზემპლარი.

4. კენკროვანი კულტურების ძირითადი მავნებელ-ღაავალებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

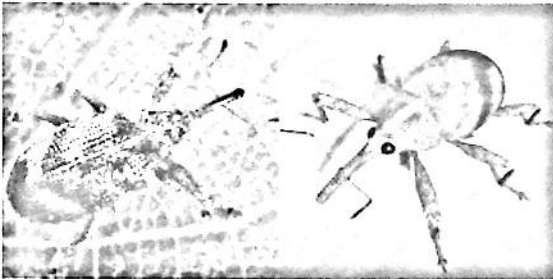
კენკროვანი კულტურები (მარწყვი, წითელი და შავი მოცხარი, ჟოლო, ხურტკმელი და სხვა) ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. მათ განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით აწარმოებენ ფერმერები ქალაქების ირგვლივ განლაგებულ სოფლებში, რითაც მნიშვნელოვნად ავსებენ სხვადასხვა ხილით გამოწვეულ დეფიციტს. კენკროვანი კულტურები მნიშვნელოვნად ზიანდება სხვადასხვა მავნებლებისა და ღაავადებებისაგან, რომელთა წინააღმდეგაც აუცილებელია სწორი ღონისძიებების გატარება. ამასთან ერთად, ძალზე დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს ისეთი პრეპარატების გამოყენებას, რომლებიც ნაკლებად იქნებიან საშიში ადამიანისათვის, განსაკუთრებით კი მოზარდებისათვის.

ქვემოთ განვიხილავთ საქართველოში გავრცელებულ ძირითად მავნებლებს, ღაავადებებს და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს.

4.1. მავნებლები

4.1.1. ფოთლის ბუნჯიანი ცხვირგრძელა (*Polidrosus inustus* Germ.)

გავრცელებულია ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში. აზიანებს მარწყვთან ერთად ვაშლს, მსხალს, კომშს, კურკოვან კულტურებს, ტყის კულტურებს, ჟოლოს, ხენდროს. მარწყვს აზიანებს ხოჭო და მატლი. ხოჭოები იკვებებიან ფოთლებით, რომლებსაც ნაკირიდან ხერხისებრად ღრღნიან. აზიანებენ ყვავილის უნწსაც. მატლი ცხოვრობს ნიადაგში აზიანებს მხოლოდ ფესვს, რომელსაც გადაღრღნის. იქვე იჭურებს, მიწის პატარა აკვანში.



სურ. ფოთლის ბუნჯიანი ცხვირგრძელა

კვერცხის პროდუქცია 130-930 შორის მერყეობს, კვერცხის დება გრძელდება 22-74 დღის განმავლობაში. ცხვირგრძელა ნიადაგში ზამთრობს 6-8 სმ-ის სიღრმეზე მ-4, მე-5 ასაკის მატლის ფაზაში. წელიწადში აქვს ერთი გენერაცია.

ბრძოლის ღონისძიებები. ნიადაგის დამუშავება მოზამთრე მატლების წინააღმდეგ. ხოჭოების გასანადგურებლად კარგია კონტაქტური პესტიციდების გამოყენება.

4.1.2. მარწყვის ფოთლიხვევია (*Ancyliis comptana* Froel)

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. მცენარეს აზიანებს 1-2 ასაკის მატლი ფოთლის ქვედა მხრიდან. შემდეგი ასაკის მატლი ზედა მხრიდან იკვებება. მატლი ხშირად კეცავს ფოთოლს ორ ნაწილად, ან მას სივარის ფორმას აძლევს და ისე იკვებება, იქვე იჭურებს. მატლი ზამთარს ატარებს მარწყვის ჩამოცვენილ ფოთლებში. მეზამთრეობიდან გამოდის გაზაფხულზე 10°C ტემპერატურის დადგომისას. კვერცხის შემდეგ მატლი იჭურებს, რაც გრძელდება 5-6 დღე. პირველი თაობის პეპლების ფრენა მიმდინარეობს მაისის მესამე დეკადაში, მეორე თაობისა – ივლისის პირველ დეკადაში, მესამე – აგვისტოს მეორე დეკადაში, მეოთხე თაობისა – სექტემბრის მეორე დეკადაში. კვერცხები იდება ფოთლის ქვედა მხარეს, კვერცხის საშუალო პროდუქცია 100-მდეა. წელიწადში მავნებელი იძლევა 4

თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები. გაზაფხულზე დაყვავილებამდე და ზაფხულში მოსავლის აღების შემდეგ მაღალეფექტურია კონტაქტური ფოსფორორგანული (0,1%) და პირეტროიდული (0,05%) პრეპარატების შესხურება.



სურ. მარწყვის ფოთლიბევეია



სურ. ხენდროს ფოთლიჭამია

4.1.3. ხენდროს ფოთლიჭამია (*Galerucella tenella* L.)

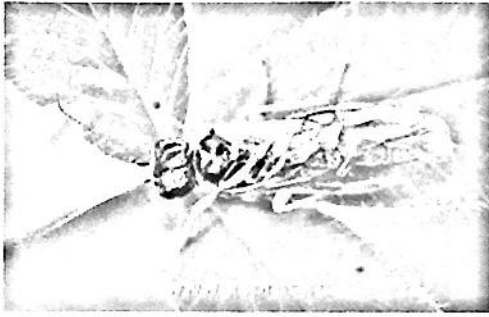
მავნებელი აზიანებს ხენდროს და მარწყვის ფოთლებს. გავრცელებულია ყველგან, ცალკეულ კერებად. ხოჭოები ჭამენ ფოთლების რბილობს, აკეთებენ მასზე ხერხელებს. მატლები იკვებებიან ყვავილის რბილობით. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში ფოთოლი ხმება, ნაყოფი არ ვითარდება.

ხოჭო იზამთრებს ჩამოცვენილი ფოთლების და მცენარეული ნარჩენების ქვეშ. ზამთრობიდან გამოდის გაზაფხულზე, ხენდროს ფოთლების ზრდის დასაწყისში, რითაც შემდგომ თვითონ იკვებებიან. ყვავილობის წინ, ფოთლების ქვედა მხარეზე დებენ კვერცხებს. ერთ მღედრს შეუძლია 200-მდე კვერცხის დადება. კვერცხები წვრილია, მოვარდისფრო-მოყვითალო ფერის. 10-15 დღის შემდეგ კვერცხებიდან მატლები იკვებება, რომლებიც იკვებებიან ფოთლებით. მატლის სიგრძე 5 მმ-მდეა, ყვითელი შეფერილობის, სხეული დაფარულია მოკლე ბეწვით, ზურგზე აქვთ მუქი-ყაყისფერი ლაქები. 20-30 დღის შემდეგ მატლები ამთავრებენ განვითარებას და ჩადიან ნიადაგის ზედა ფენაში, სადაც იჭუპრებენ, აქედან გამოსული ზრდადასრულებული ხოჭოები იკვებებიან ფოთლებით და მალე იზამთრებენ.

ბრძოლის ღონისძიებები. გაზაფხულზე ხოჭოების მასიური გამოჩენისას, ფოთლების ზრდის პერიოდში, მიზანშეწონილია კონტაქტური პრეპარატებით შესხურება. ამავე დროს, ხენდროს ბუჩქის ძირში, ნიადაგის გაფხვიერებაც ნაწილობრივ ანადგურებს ჭუპრებს.

4.1.4. ხურტკმელის ყვითელი ხერხია (*Pteronidea ribesii* Scop.)

ხურტკმელის გარდა აზიანებს წითელ და თეთრ მოცხარს. შავ მოცხარზე არ ვითარდება. მავნებელი მოწითალო-მოყვითალო ფერისაა, შავი თავით. ამ სახეობის მატლები მოყავისფრო-მწვანეა, სიგრძით 18 მმ-მდე; მათი სხეული დაფარულია მრავალრიცხოვანი შავი პატარა ბუხუსებოთ, აქვთ 10 წვეილი ფეხი. ზამთრობს მატლი ბუჩქის ძირში, ნიადაგის ზედა ფენაში და იქვე იჭუპრებს. პეკელა ნიადაგიდან გამოფრინდება მოცხარისა და ხურტკმელის ყვავილობის დროს და მაშინვე იწყებს კვერცხდებას. ერთი მღედრი დებს 150-მდე კვერცხს, ათავსებს რა მათ ფოთლის ქვედა მხარეზე, მთავარი ძარღვის გასწვრივ ჯაჭვისებურად. კვერცხები კარგად შესაბნელებია. კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკა იწყება 7-14 დღის შემდეგ. ყვითელი ხერხია წელიწადში ორ-სამ თაობას იძლევა.



სურ. ხურტკმელის ყვითელი ხერხია

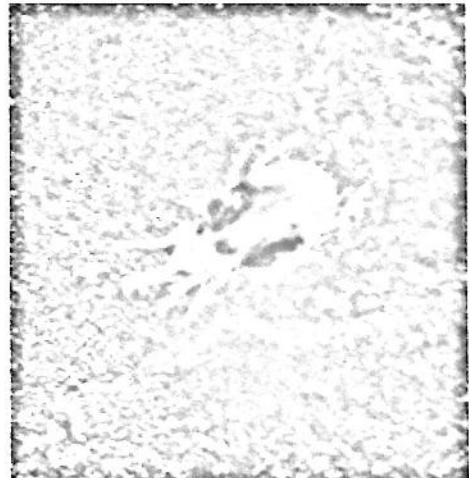
სურ. ხურტკმელის ყვითელი ხერხიას მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები. პესტიციდებით დამუშავებას ატარებენ გაზაფხულზე ფოთლების გაშლის პერიოდში და ყვავილობის შემდეგ, საჭიროების მიხედვით, მაგრამ არაუგვიანეს 30 დღისა მოსავლის აღებამდე. ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგ კარგია 0,05% პირეტროიდული პრეპარატების ან 0,1%, ფოსფორორგანული პრეპარატების შესხურება. მოზამთრე მატლების მნიშვნელოვან ნაწილს ნიადაგის საშემოდგომო გაფხვიერებით და ბუნჯის ძირის დაბარვით ანადგურებენ.

4.1.5. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა (*Tetranychus telarius* L).

ტკიპა სხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებთან ერთად აზიანებს მოცხარს, ხურტკმელს, ხენდროს, უოლოს. იგი ფოთლებიდან წუწნის წვეწს და იწვევს მათ გაუფერულებას, გამოშრობას და გახმობას, რაც საბოლოოდ ასუსტებს მცენარეს და მკვეთრად ამცირებს მოსავალს. განსაკუთრებით ძლიერად მრავლდება ცხელი და მშრალი ზაფხულის დროს.

გავრცელებულია ყველგან. აბლაბუდიანი ტკიპა პატარაა, სიგრძით 0,43 მმ. სხეული ოვალური ფორმისაა მომწვანო რუხი ფერის, გვერდებზე ორი მუქი ლაქით. შემოდგომაზე სხეულის შეფერილობა ნარინჯისფერ-მოწითალო ხდება. ზამთრობენ მდებარები ჩამოცვენილ ფოთლებში, მცენარეულ ნარჩენებში და ნიადაგის კოშტებში. ადრე გაზაფხულზე ისინი გამოდიან ზამთრობის ადგილებიდან და სახლდებიან გაშლილ, ახალგაზრდა ფოთლებზე, მათ ქვედა მხარეზე, სადაც ქსოვენ თხელ ქსელს, რომელზედაც დებენ გამჭირვალე, ბურთის ფორმის კვერცხებს. კვერცხებიდან იჩეკებიან პატარა მოყვითალო-მომწვანო ფერის მატლები, რომლებიც ინტენსიურად იწყებენ კვებას ფოთლებიდან წვეწნის წუწნით. ცხელი ზაფხულის პირობებში ტკიპა წელიწადში რამოდენიმე თაობას იძლევა (7-10). განსაკუთრებული ინტენსიობით ტკიპა მრავლდება ზაფხულის მეორე ნახევარში.



სურ. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა

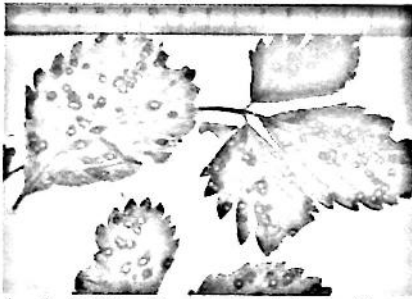
ბრძოლის ღონისძიებები. მოცხარის ყვავილობისა და მოსავლის აღების შემდეგ, კარგია 0,1%, ფოსფამიდის ან 0,2%, კარბოფოსის ან 0,1% აკარიციდების შესხურება. აუცილებელი პირობაა კარგად დასველდეს ფოთლის ქვედა მხარე.

ხურტკემელი გამოირჩევა გოგირდის მიმართ მაღალი მგრძობელობით, ამიტომ გოგირდის პრეპარატების გამოყენება არაა მიზანშეწონილი. კარგ შედეგს იძლევა ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვება და განადგურება, ნიადაგის დამუშავება და იმ დანაგვიანებული ნარჩენების განადგურება, რომელზედაც ჩვეულებრივ სახლობს ტკიპა.

4.2. ღაამაღებები

4.2.1. მარწყვის ფოთლის სილაქავე (*Ramularia tulasnei* Sacc.)

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ავადდება ფოთოლი, ნაყოფის ყუნწი, რომლებზედაც ჩნდება მეწამულ-მოყავისფრო წაგრძელებული ან მომრგვალებული ლაქები. ავადყოფილება ვლინდება ძირითადად მაისის შუა რიცხვებში და მოსავლის აღების შემდეგ. ძლიერი დაავადების შემთხვევაში ლაქები ერთიანდება, ფოთოლი იგრიხება და ჭკნება. სოკო იზამთრებს მწვანე ფოთლებში მიცელიუმის, ხოლო გამხმარ ნაწილებში სკლეროციუმების სახით. ცნობილია სოკოს ჩანთიანი სტადიაც.



სურ. მარწყვის ფოთლის სილაქავე

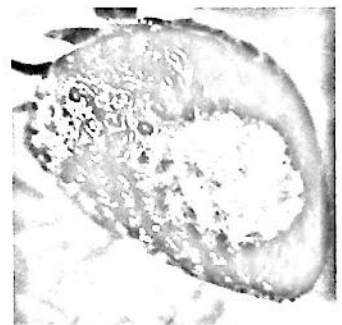
დაავადების გავრცელება ძირითადად დამოკიდებულია ნარგაობის ასაკზე. პირველი წლის ნარგაობა მცირედ ავადდება. განსაკუთრებით ძლიერად დაავადება აღინიშნება მეხუთე წლის ნარგაობებზე. დაავადების განვითარებას ხელს უწყობს მძიმე თიხნარი და ორგანული სასუქებით მდიდარი ნიადაგები.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაავადებული ფოთლების შეგროვება და დაწვა. ყვავილობამდე და მოსავლის აღების შემდეგ ბორდოული სითხის ან მისი შემცველი პრეპარატების გამოყენება.

4.2.2. ნაცრისფერი სიღამპლე (*Botrytis cinerea* Pers.)

ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. მარწყვის ძირითადი დაავადებაა, რომელიც განსაკუთრებით იჩენს თავს ნაყოფის სიმწიფის პერიოდში, მისი ტრანსპორტირების დროს.

ნოტიო და გრილი ამინდები ხელსაყრელია დაავადების გავრცელებისათვის. ავადდება მცენარის ყველა ორგანო. ფოთლებზე ვითარდება დიდი ნაცრისფერი ლაქა, სადაც კონიდიალური ნაყოფიანობაა. ყლორტზე კი მოყავისფრო ჩაზნექილი ლაქა, რომელიც სიღამწერეს მოგვაგონებს. ნაყოფის ყუნწის ირგვლივ ლაქა ხშირად ახშობს მწვანე ნაყოფს. ტიპურია დაავადება მწიფე ნაყოფზე. დასაწყისში ჩნდება მურა ფერის ლაქები. მწიფე ნაყოფის სხეული დუნდება, რბილდება, წყლიანდება, კარგავს ფერს, გემოს. ნაყოფი 48 საათის განმავლობაში იფარება ნაცრისფერი ფიფქით, შემდეგ მუმიფიცირდება. სოკო იზამთრობს სკლეროციუმების სახით. გაზაფხულზე აქედან ვითარდება კონიდიალური ნაყოფიანობა, რომელიც იწვევს პირველ ინფექციას.



სურ. ნაცრისფერი სიღამპლე

ბრძოლის ღონისძიებები. ნიადაგის სწორი დამუშავება, მცენარეთა დარგვა განათებულ, კარგად განიავებულ ადგილას, დაავადებული ნაყოფების შეგროვება და განადგურება. ნაყოფის აღებამდე ორი კვირით ადრე უნდა ჩატარდეს წამლობა ბორდოული სითხით ან მისი შემცველებით.

4.2.3. ჟოლოს მენამული სილაქავე (*Marssonia potentialis* Magn.)

გვხვდება საქართველოში ყველგან, სადაც კი ჟოლოს კულტურული და ველური ფორმებია გავრცელებული. მისი გარეგანი ჟოლოს სხვა დაავადებებისაგან საკმაოდ იოლია. ავადდება ყლორტები, სანაყოფე ტოტები, ფესვის ყელი, ფოთლები და ფოთლის ყუნწები. დაავადების გამომწვევი სოკო თავდაპირველად ყლორტების ქვედა და შუა ნაწილში, კერძოდ, კვირტის ფუქსთან აქვს ლილისფერ ლაქებს, რომლებიც სწრაფად იზრდება, ერთდება და ქმნის დაზიანების მთლიან უბანს, ლაქის ლილისფერი თანდათანობით იღებს მოყავისფრო შეფერვას. შემოდგომაზე ლაქების გარკვეული ნაწილი მოთეთრო-მონაცრისფროა, გაზაფხულზე კი დანარჩენი ნაწილიც ნაცრისფერს იღებს. გამოზამთრების შემდეგ, გაზაფხულის პერიოდში დაავადებულ ყლორტებზე საფარველი ქსოვილი სკდება, იქერცლება და სცილდება ყლორტებს.

დაავადებულ ყლორტებზე სოკო მთლიანად იკავებს ქსოვილს, რის გამოც კვირტების



სურ. ჟოლოს მეწამული სილაქავე

საფარველი ქსოვილიც იცვლის ფერს. იგი ლილისფერია, გამოზამთრების შემდეგ კი მოთეთრო-მონაცრისფრო ხდება. დაავადების ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში კვირტების დიდი რაოდენობა იღუპება, რის შედეგადაც მცირდება მოსავალი. მეწამული სილაქავე მსგავსი ნიშნებით მიმდინარეობს სანაყოფე ტოტებზე და ფოთლის ყუნწებზე. ფოთლებზე დაავადება ვლინდება განსაკუთრებით მაღალი ტენის პირობებში. ფოთლის ზედა მხარეზე ვითარდება მუქი შეფერილობის მოყავისფრო ლილისებური, გაბნეული, არასწორი ფორმის ლაქები.

ჟოლოს დაავადებულ ნაწილებზე სექტემბერ-ოქტომბერში წარმოიქმნება სოკოს ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით. ნაყოფიანობის მომწიფება ხდება მაისის ბოლოს, როცა ჟოლოს ყლორტების სიმაღლე თექვსმეტი-ოცი სანტიმეტრია. მეწამული სილაქავის სიმპტომები ელინდება ივნისის თვეში. დაავადების გამომწვევი სოკო იზამთრებს ყლორტებზე, რომელიც წარმოადგენს ინფექციის ერთადერთ წყაროს.

დაავადების გავლენით ეცემა მოსავლის ხარისხი, მცირდება ჟოლოს ნაყოფში ეიტამინების, შაქრების შემცველობა, იზრდება მჟავიანობა. ჟოლოს მეწამული სილაქავე შედარებით ძლიერად ვითარდება მაღალმთიან პირობებში.

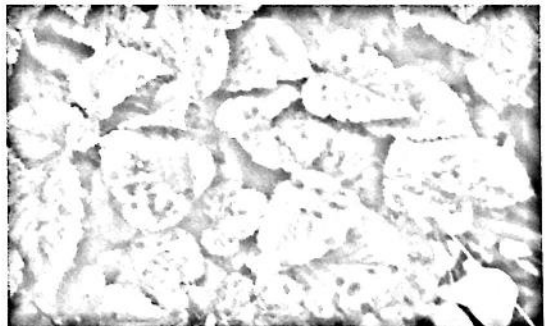
ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

4.2.4. ჟოლოს ანთრაქოზი (*Gloesporium venetum* Speg.)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, სადაც ჟოლოს კულტურული და ველური ფორმები გვხვდება. ჟოლოს გარდა ავადდება მაცვალსაც. ანთრაქოზით ავადდება ყლორტები, ფოთლის ყუნწები და ფოთლები.

ანთრაქოზის პირველი სიმპტომები ქართლის პირობებში თავს იჩენს ივნისის პირველ დეკადაში. ამ პერიოდისათვის ყლორტებზე იქმნება პატარა, ღრმა ჭრილობები, რომელთა შუა ნაწილი განაცრისფერებულია და შემოვლებულია მეწამული არშიით. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში ასეთი ლაქები ერთდებიან და იკავებენ ყლორტის დიდ ნაწილს, რაც იწვევს მცენარეების ხმობას.

ფოთლებზე თავდაპირველად ვითარდება პატარა, წერტილისებრი, მომრგვალო ფორმის ლაქები, რომელთა შუა ნაწილი ნაცრისფერია და



სურ. ჟოლოს ანთრაქოზი

შემოსახდურულია მეწამული ფერის არშიით, შედარებით მაღალი ტენის პირობებში ლაქები იხრდება და ფოთლის დიდ ფართობს იკავებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

4.2.5. თეთრი სილაქავე (*Ramularia tulasnei* Sacc.)



სურ. თეთრი სილაქავე

ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა. აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს და სანაყოფე ტოტებს. ფოთლებზე წარმოიქმნება მრგვალი ფორმის ლაქები, რომლებიც დასაწყისში მოყავისფრო შეფერილობისაა, შემდეგ კი თეთრდება და შემოსახდურული არის ყავისფერი არშიით. მსგავსი ლაქებით დაფარულია ფოთლის დიდი ნაწილი, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მის სასიმძლავრო ფართს. ყლორტებზე ლაქა თავდაპირველად ყავისფერია, შემდეგ კი მოთეთრო-მონაცრისფრო, ძირითადად გვხვდება ყლორტის ქვედა ნაწილში.

ბრძოლის ღონისძიებები. კარგ შედეგს იძლევა მცენარეთა სწორი გაშენება, გამოსშირვა, ბორდოული სითხის ან მისი ნარევის შესხურება.

4.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

კენკროვანი მცენარეები კვირტების გაშლიდან ყვავილობის დაწყებამდე ზიანდება მავნე მწერებით, ტკიპებით, სოკოვანი, ვირუსული და სხვა დაავადებებით.

მოცხარის კვირტები და ფოთლები შეიძლება დაზიანონ ტოტების ქერქზე გამოზამთრებული კვერცხებიდან გამოჩეკილმა ბუერებმა, აბლაბუდიანმა ტკიპებმა, რომლებიც იზამთრებენ ბუჩქების ძირში ჩამოცვენილ ფოთლებსა და მიწის ბელტების ქვეშ, მოცხარის კვირტის ჩრდილს, ხურტკმელის მზომელას მატლებმა და სხვა.

მოცხარის კვირტის ტკიპა არა მარტო ღუპავს შავი, ან წითელი მოცხარის კვირტებს, არამედ დაავადებული მცენარეებიდან ჯანმრთელზე გადააქვს მიკოპლაზმური დაავადება – სიქუსქუნე, რომელიც ამ კულტურის უნაყოფობას იწვევს. შავი მოცხარის კვირტის ფაზაში იწვევენ გამოსვლას მოცხარის კვირტის ტკიპები. ისინი გადაცოდებიან ახლადფორმირებულ კვირტებში.

შავი მოცხარის კოკრების წარმოქმნის დასაწყისში მეზამთრებიდან გამოდიან ხურტკმელის ალურას კვამლები, რომლებიც ყვავილების შიგნით დებენ კვერცხებს. გამოსვლილი მატლები ანადგურებენ, თითქოს ცეცხლით წვავენ მოცხარის და ხურტკმელის ნაყოფებს, რის გამოც მიიღო ამ მავნებელმა თავისი სახელი.

არანაკლებ საშიშია ხურტკმელის ფოთლის ხერხიები, რომელთა მატლები კოლონიზებენ ნსდებიან და რამოდენიმე დღეში მთლიანად ანადგურებენ ფოთლებს.

სოკოვანი დაავადებებიდან დიდი ზიანი მოაქვთ ანთრაქნოსს და სეპტორიოსს, (იწვევენ ფოთლებზე ლაქების გაჩენას და მათ ვადამედ დაცვენას), უანგას (წარმოქმნის ფოთლებსა და ნაყოფებზე კარგად შესამჩნევ უანგა ბალიშებს).

მოცხარისა და ხურტკმელის მცენარეების დაზიანებისაგან დასაცავად ვეგეტაციის დასაწყისში აუცილებელია მექანიკური და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება. მათი ბუჩქების ძირში ნიადაგის ზედა ფენებში იზამთრებენ ხურტკმელის ალურას ჭუპრები, ნაყოფებისა და ფოთლების ხერხიებისა და მეგალებების მატლები და სხვა მავნებლები. როგორც კი ნიადაგი გაშრება, აუცილებელია მისი ღრმად გაფხვიერება და ბუჩქების ქვედა სინთეტიკური აკის ან სხვა რაიმე ქსოვილის მჭიდროდ დაფენა.

გამოზამთრების ადგილებიდან გამოსული მავნებლები ვერ შეიძლება გამოსვლას აკის გამო და იღუპებიან. საფარს აცილებენ კენკროვანთა ყვავილობის შემდეგ.

მოცხარის მინაფრთიანას მატლების მიერ დაზიანებული შავი მოცხარის ტოტები უნდა მოიპრას და დაიწვას.

ძალიან ხშირად წითელი და თეთრი მოცხარის ახალგაზრდა ფოთლებს აზიანებს ფოთლის ბუერი, ამასთან ფოთლის ზედა მხარეს ჩნდება მუქი წითელი და ყვითელი

ამობურცულობები (გალები). თუ ისინი მცირე რაოდენობითაა, საჭიროა ბუგრებით დასახლებული ფოთლების მოშორება და განადგურება.

თუ ხურტკმელის, წითელი და თეთრი მოცხარის ფოთლების ქვედა მხარეზე აღმოსნდება ფოთლის ხერხიების მატლები, რომლებიც ფოთლებს ისე ანადგურებენ, რომ მხოლოდ ძარღვები რჩება, მანებლებს ჩამოყრიან გაშლილ საფენზე და შემდეგ ანადგურებენ.

პერიოდულად საჭიროა განადგურდეს სარეველები, რომლებიც არა მარტო ჩაგრავენ მცენარეებს, არამედ არინ მანებლებისა და დაავადებების გადამტანები და რეზერვატორები. მანე ორგანიზმებისაგან მიყენებული ზარალის შესამცირებლად საჭიროა სასარგებლო ცხოველების მოზიდვა და მათი დაცვა. ბევრი სასარგებლო მწერი (მტაცებელი ბუზები, ტრიქოგრამა და სხვა) იკვებება ყვავილების ნექტარით. ამ ენტომოფაგების მოზიდვა შეიძლება, თუ საბადე ნაკვეთის საზღვრების გასწვრივ და სხვა ადგილებში, სადაც პესტიციდები არ გამოიყენება, დავთესავთ მცირე რაოდენობით ნექტაროსნებს: ფაცელიას, წიწიბურას, მდოგვს, კამას. ამ მცენარეებით მოზიდული ენტომოფაგები შემდგომში ნაკვეთზე გავრცელდებიან. სასარგებლო მწერების შენარჩუნებას ხელს უწყობს ქიმიური და დაცვის სხვა საშუალებების სწორი გამოყენება, ეკრძოდ მცენარეთა შერჩევით დამუშავება მანებებით მათი დასახლების ხარისხის გათვალისწინებით.

მანებლის მაღალი რიცხოვნობისას გამოიყენება ინსექტიციდური მცენარეებიდან დამზადებული ნახარშები და ნაყენები. პესტიციდებიდან ეფექტურია: 0,05% ანომეტრინი (როვიკურტი), პერმეტრინი, კილზარი, 0,2% კარბოფოსი, ბუგრების, თრიფსების, ხერხიების ღიად მცხოვრები პირველი ხნოვანების მატლების მიმართ ანტიტლინი; მწუწნი მანებლების წინააღმდეგ – მწვანე საპონი, ფოთლიხვევიების, ალურას, მზომელების, ხერხიების და სხვა ფოთლისმდრღნელი მატლებისაგან დასაცავად გამოიყენება ბიტოქსიბაცილინი, დენდრობაცილინი ან ლეპიდოციდი.

მოცხარზე, ტკიპებსა და ნაცართან საბრძოლველად კარგ ეფექტს იძლევა კოლოიდური გოგირდი (ბაილეტონი) და ენლიდორი. აბლაბუდიანი ტკიპების წინააღმდეგ ისინი გამოიყენებიან კვირტების გაშლის შემდეგ თბილ ამინდში, მოცხარის კვირტის ტკიპას წინააღმდეგ, შავი მოცხარის კოკრების გამოსწინის დროს.

დაავადების პირველი ნიშნების გამოჩენისას ატარებენ წამლობებს 1% ბორდოული სითხით (ანთრაქნოზის, სეპტორიოზის, ჟანგას და სხვა ლაქიანობის წინააღმდეგ), ბაილეტონით (მოცხარის ნაცრის წინააღმდეგ), დაფქვილი ან სველებადი გოგირდით (ნაცრის წინააღმდეგ).

მარწყვის მანებლებთან და დაავადებებთან საბრძოლველად პირველ რიგში საჭიროა პლანტაციების გასუფთავება წინა წლის გამხმარი და ლაქიანობით დაავადებული ფოთლებისაგან. ფოთლებზე სოკოვანი დაავადებებისაგან დასაცავად მარწყვს, კვირტების დაბერვის დასაწყისში, ასხურებენ 1% ბორდოულ სითხეს.

მარწყვს პირველი ფოთლების წარმოქმნის პერიოდში აზიანებენ მარწყვის ფოთლიჭამიას მოყვითალო-მურა მცირე ზომის ხოჭოები. არანაკლებ საშიშია ცხვირგრძელა, რომელიც ჭამს ახალგაზრდა ფოთლებს და კოკრებს.

ამ მანებლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ხოჭოების შევროება და ნიადაგის პერიოდული გაფხვიერება. ცხვირგრძელას მასობრივი გამჩენისას, მარწყვის ყვავილობამდე ასხურებენ პირეტროიდულ პრეპარატებს ან კარბოფოსს.

ეს დამუშავება ამცირებს აგრეთვე მარწყვის ხერხიას, მარწყვის ტკიპას და ფრთათეთრას მატლების განვითარებას.

ჟოლოზე კოკრების გაშლის დროიდან – ყვავილობამდე შეიძლება შეგვხედეს ჟოლო-მარწყვის ცხვირგრძელა, ჟოლოს ხოჭო და ჟოლოს ღეროს მეგალე ბუზი.

ცხვირგრძელა აზიანებს ჟოლოს კოკრებს, ხოჭო ამოღრღნის კოკრებს, ხოლო მისი მატლები იკვებებიან ჟოლოს ნაყოფით.

ამ პერიოდში შესაძლებელია მათი მექანიკური შევროება და განადგურება. მატლებისა და ჭუპრების დიდი რაოდენობა იღუპება ნიადაგის გაფხვიერებისას. ხოჭოს მასობრივი გამომჩენისას ბუჩქებს ასხურებენ 0,1% ბი-58 ახალს.

ჟოლოს ღეროს მეგალე ბუზი სახლდება ჟოლოს ახალგაზრდა ღეროებზე. მატლები ღრღნის ღეროს და აკეთებენ მასში ხერხებს. ყლორტების წვერები ამ დროს ჭკნება, შავდება და ღკება. ისინი უნდა მოიჭრას მატლების ნაღრღნის ქვემოთ. მოჭრის ადგილი ყურადღებით უნდა გაისინჯოს და თუ ყლორტის შუაში არის სველი ხერხელი ქვევით მიმავალი, დამატებით კიდევ ჭრიან ყლორტს დაუზიანებელ ნაწილამდე.

ბუზების მატლების მნიშვნელოვანი რაოდენობა იღუპება ჟოლოს ბუჩქების ქვეშ ნიადაგის გაფხვიერებისას. მათი მაღალი რიცხოვნობის შემთხვევაში ჟოლო სხურდება 0,2% კარბოფოსით.

5. ციტრუსოვანი კულტურების ძირითადი მავნებელი- დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

მიუხედავად იმისა, რომ სუბტროპიკული კულტურების გავრცელება საქართველოში შედარებით ახალია, ისინი მნიშვნელოვნად ზიანდებიან მავნე ორგანიზმებისაგან რომლებიც აზიანებენ ყველა ნაწილს, დაწვებული ფესვთა სისტემიდან, დამთავრებული ნაყოფით. დაზიანების შედეგად მნიშვნელოვნად მცირდება მოსავალი, ეცემა მისი ხარისხი.

საქართველოში ციტრუსოვანი კულტურების მავნებლების გავრცელებისათვის აღინიშნება რამოდენიმე ზონა და ქვეზონა, რომლებიც სახეობრივი შედგენილობით და რიცხოვნობით განსხვავდებიან. ესენია შავი ზღვისპირა ქვეზონა (ბათუმის, ქობულეთის, სოხუმის და გაგრის რაიონები); მთის კალთების ქვეზონა (აჭარის, სამეგრელოს, აფხაზეთის რაიონების ზღვისკენ მიმართული მთის კალთები); ყინვაგამძლე ფაუნის ქვეზონა (იმერეთის, სამეგრელოს, გურიის და აფხაზეთის ნაწილი).

თითოეული ზონისათვის მეურნემ უნდა განსაზღვროს, თუ რა ბრძოლის ღონისძიებები უნდა იქნას გამოყენებული. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს ბაღებში სასარგებლო მწერების და ტკიპების არსებობას, რათა ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებების გატარების დროს მოვახდინოთ მათი შენარჩუნება.

5.1. მავნებლები

5.1.1. ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა (*Dialeurodes citri* Ashm.)

ფრთათეთრა გავრცელებულია აჭრის, გურიის, სამეგრელოს და აფხაზეთის რაიონებში. იგი მრავალ მცენარეს აზიანებს, მაგრამ ყველაზე მეტი ზიანი ციტრუსებისათვის მოაქვს.



სურ. ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა

ფრთათეთრას მატლები წუწნით აზიანებენ ციტრუსების ფოთლებს და მცენარის ახალგაზრდა ყლორტებს. კვერცხებს დებენ მცენარის ქვედა მხარეზე.

გარდა პირდაპირი ზიანისა, მავნებელი არაპირდაპირ ზიანსაც იწვევს, მათ გამონაყოფზე (ექსკრემენტებზე) სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკოები, რომლებიც ხელს უშლიან ასიმბიოციას და ფოტოსინთეზს. მავნებით დაზიანებულ ხეებს ყოველწლიური ნაზარდი უმცირდება, ნაყოფი წვრილი რჩება, რაც მოსავლის შემცირებას და ხარისხის დაცემას იწვევს.

იზამთრებს ციტრუსებზე, იაპონურ კვიდოზე და ტრიფოლიატზე. ზამთრობს მე-2 და მე-3 ხნოვანების მატლის ფაზაში, რომელთა ტუპრად გარდაქცევა მარტის მეორე დეკადიდან იწყება. ფრთათეთრას ფრენა და კვერცხდება გარემო

ფაქტორებთან არის დაკავშირებული, იგი ძირითადად ციტრუსების ვეგეტაციას ემთხვევა. წელიწადში 3-4 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ადრე გაზაფხულზე რეკომენდებულია 2% ნავთობის ზეთის კონცენტრატის ან პრეპარატ 30-ის შესხურება. ყვავილობის შემდეგ ივლისის პირველ ნახევარში პირველი თაობის მატლების მიმართ კარგია 0,2% დურსბანის, აქტელიის ან 0,05 ციმბუშის ან მათი შემცველი პრეპარატების შესხურება. ბიოლოგიური მეთოდებიდან ეფექტურია მაის-ივნისში მტაცებელი ხოტო სურანგიუმის გაშვება, 1000 ცალი 1 ჰა-ზე.

**5.1.2. რბილი ცრუფარიანა
(Coccus hesperidum L.)**

ზრდასრული მატლი წუწნით აზიანებს სუბტროპიკული კულტურების ტოტებს, ელორტებს, ფოთლებსა და ზოგჯერ ნაყოფსაც.

საქართველოში რეგისტრირებულია ყველგან სადაც ეს კულტურებია გაერცვლებული. ცრუფარიანა ზამთრობს პირველი და მეორე ხნოვანების მატლის სტადიაში. გაზაფხულზე



სურ. რბილი ცრუფარიანა

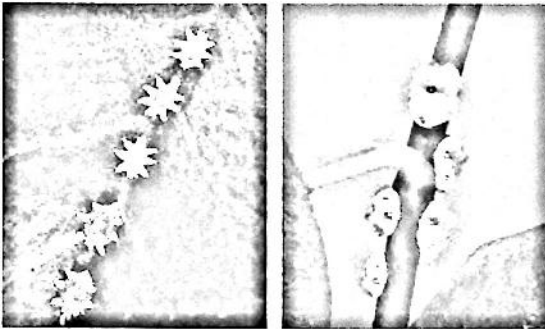
(მაისის მეორე ნახევარი) გამოზამთრებული მატლები ამთავრებენ განვითარებას, სქესობრივად მომწიფებიდან და იწყებენ კვერცხდებას, რამოდენიმე საათის შემდეგ იწყება მატლების გამოჩენა. მანებლის თაობათა რაოდენობა აღწევს 3-4. ცრუფარიანა სახლდება ფოთლის ფირფიტის ზედა მხარეზე, უმთავრესად კი მთავარი ძარღვის იდლიაში. მანებელს კვების დროს შეაქვს მცენარეში სანერწყვე ჯირკვლების ისეთი სეკრეტი, რომელიც დამლუპველად მოქმედებს მცენარის უჯრედებზე.

ბრძოლის ღონისძიებები: რბილი ცრუფარიანას წინააღმდეგ კარგ შედეგებს იძლევა ზაფხულში ფოსფორორგანული პრეპარატების: 0,2% დურსბანის, აქტელიკის, კარბოფოსის ან მათი შემცველების

შესხურება. კარგია აგრეთვე ამ პრეპარატების კომბინირებული ნაზაფხულის შესხურება ნავთობის ზეთის კონცენტრატთან ერთად, გაზაფხულსა და შემოდგომაზე.

**5.1.3. ციტრუსოვანთა ცვილისებრი ცრუფარიანა
(Ceroptastes sinensis Del Guer.)**

ახალგაზრდა მატლები სახლდება ტოტებსა და ფოთლებზე, მთავარი ძარღვის გასწვრივ. ზრდასრული ფორმები ძირითადად გვხვდება ტოტებსა და შტამბზე, სადაც წუწნით აზიანებს მცენარეს.



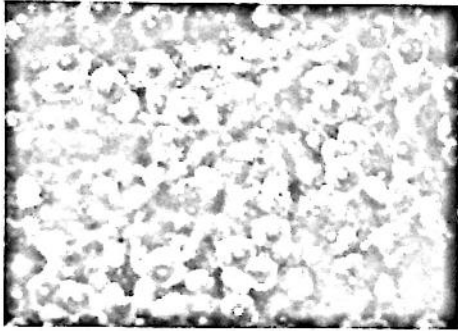
სურ. ციტრუსოვანთა ცვილისებრი ცრუფარიანა

გაერცვლებულია საქართველოს თითქმის ყველა სუბტროპიკულ რაიონში, განსაკუთრებით აჭარაში. ზამთრობს იმაგოს ფაზაში. გამოზამთრებული მატლები ივლისში ამთავრებენ განვითარებას და იწყებენ კვერცხის დებას. მანებელი ხასიათდება დიდი ნაყოფიერებით. მატლების გამოჩენა აღნიშნულია ივლის-აგვისტოში. ცრუფარიანას წელიწადში ერთი გენერაცია ახასიათებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ახლადგამოჩენილი მატლების მიმართ ეფექტურია ფოსფორორგანული პრეპარატები 0,2% ბი-58, დურსბანი, აქტელიკი და სხვა.

**5.1.4. ციტრუსოვანთა ღინღლიანი ცრუფარიანა
(Pulvinaria aurantii Ckll.)**

მატლები და იმაგო წუწნით აზიანებენ სუბტროპიკული კულტურების ფოთლებს, ახალგაზრდა ელორტებსა და ნაყოფებს. დიდი რაოდენობით გვხვდება აფხაზეთში.



სურ. ციტრუსოვანთა ღინღლიანი ცრუსფარიანა

მესამორეობს მეორე და მესამე ხნოვანების მატლის ფაზაში. გაზაფხულზე – მაისსა და ივნისში, კვების შემდეგ, სქესობრივ მომწიფებას და კვერცხის დებას იწყებს. კვერცხს დებენ ოვისაკში, რომელიც წარმოიქმნება ცვილისებრი ძაფებიდან, რომელთაც სეკრეტის სახით გამოყოფს მდედრი.

საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს პირობებში მავნებელს ორი თაობა აქვს. პირველი თაობის მატლების მასობრივ გამოჩენას ადგილი აქვს ივნისსა და ივლისში. მატლები გამოყოფენ დიდი რაოდენობით თხევად ექსკრემენტებს, რომელზედაც სახლდება სოკო კანოდიუმი, რომელიც თავისი შავი ფიფქით ფარავს მცენარის ორგანოებს და აბრკოლებს მასში ნორმალურ ფიზიოლოგიურ პროცესებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. შიდა

საკარანტინო ობიექტია, მისი გავრცელების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ყველა იმ ღონისძიებათა გატარება, რომელიც გათვალისწინებულია კარანტინის მოქმედი ინსტრუქციით. ბიოლოგიური მეთოდიდან კარგია მტაცებელი ხოჭო კრიპტოლემუსის გაშვება მავნებლის დასახლების კერებში, ორ ვადაში, მაის-ივნისში 2000-2500 ცალი პექტარზე და ივლისის მეორე ნახევარში 10000 ც/ჰა-ზე.

მავნებლის გავრცელების კერებში ზაფხულში, მატლების წინააღმდეგ ქიმიური ღონისძიებებიდან ეფექტურია 1% ნაეთობის ზეთის კონცენტრაციის და 0,1% ფოსფორორგანული პრეპარატების კომბინირებული ნაზაგების შესხურება.

5.1.5. ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა (Aonidiella citrina Coov).

ფარიანა იმაგოსა და მატლის ფაზაში წუწნის ფოთლებს (უმთავრესად ქვედა მხრიდან) და ნაყოფს. გავრცელებულია საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროს თითქმის ყველა რაიონში. განსაკუთრებით საშიში მავნებელია იგი აჭარის ბაღებისათვის.

იზამთრებს მეორე ხნოვანების მატლისა და ნაწილობრივ იმაგოს ფაზაში. გამოზამთრებული მატლები მაისის ბოლოს ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას და უკვე ივნისში იწყებენ მატლების შობას. ფარიანა ჩვეულებრივ დიდი რაოდენობით გვხვდება ისეთ პლანტაციებში, რომლებიც ხეების დარგვის სიხშირით ხასიათდებიან, აგრეთვე ისეთ ხეებზე, რომლებსაც ვარჯი შეკრული აქვს და ამავე დროს ხშირი ფოთლითაა დაფარული. ჩვენთან იძლევა სამ თაობას.



სურ. ნარინჯოვანთა ყვითელი ფარიანა

ბრძოლის ღონისძიებები.

ბიოლოგიური ბრძოლის

მეთოდებიდან გამოიყენება მტაცებელი ხოჭო ღინდორუსი, მაის-ივნისში, ნორმით 10000-15000 ცალი ხოჭო პექტარზე.

ქიმიური მეთოდებიდან ეფექტურია 2% ნაეთობის ზეთის კონცენტრანტის და 0,1% ფოსფორორგანული პრეპარატების კომბინირებული ნარგავების შესხურება ადრე გაზაფხულზე, ვეგეტაციის დაწყებამდე, ან ცალკე აღებული 0,2% ღურსბანი ან აქტელიკი, ზაფხულში.

5.1.6. იაპონური ჩხირისებრი ფარიანა (*Lopholeucaspis japonica* CkI)

იმაგო და მატლი წუწნით აზიანებენ მთელი რიგი სუბტროპიკული და კონტინენტალური მცენარეების მიწისზედა ყველა ორგანოს, განსაკუთრებით კი გამერქნიანებულ ნაწილებს. მისი მავნეობა საკმაოდ დიდია ბათუმის, ქობულეთის, ფოთის, ზუგდიდის, სოხუმის და სხვა რაიონებში.

ზამთრობს მეორე ხნოვანების მატლის სახით, რომელიც გაზაფხულზე ამთავრებს ზრდა-განვითარებას და იწყებს კვერცხდებას. კვერცხის დება და მატლების გამოჩენა გაჭიანურებულია და გრძელდება თითქმის ორ თვეს. მავნებელი წელიწადში ორ თაობას იძლევა. პირველი თაობა ალინიშნება მაის-ივნისში, მეორე – ივლის-აგვისტოში.

ბრძოლის ღონისძიებები. შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში კარგია შტამბისა და ტოტების გაწმენდა მავნებლის ფარებისაგან, გამხმარი ტოტების მოჭრა და დაწვა. აპრილში შტამბისა და დედა ტოტების შეღესვა ნარევეთ (10% კირი, 10% თიხა – 2% რკინის ძაღა და 78% წყალი) დანარჩენი ღონისძიება იგივეა, რაც სხვა კოქციდებზე.

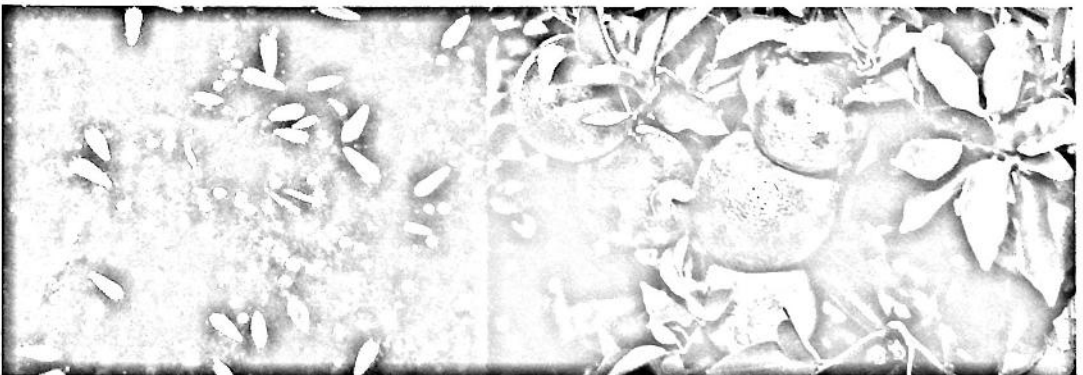


სურ. იაპონური ჩხირისებრი ფარიანა

5.1.7. ვერცხლისფერი ტკიპა (*Phyllocoptruta oleivora* Ashm.)

ტკიპას მატლი და ზრდასრული მავნებელი აზიანებს ციტრუსოვანი კულტურების ნაყოფებს, ფოთლებს, კვირტებსა და გამერქნიანებულ ორგანოებს, თუმცა მეტად ეტანება ნაყოფს. მავნებლით დაზიანებული მანდარინის კანი ღებულობს ჟანგისფერს, ფორთოხლის ნაყოფები – მურა-ჟანგისფერს, თითქმის მოშავო წითელი ელფერით. დაზიანებულ ნაყოფებში ჩნდება კორპის ქსოვილი, რომლითაც იფარება დაზიანებული ადგილი. ტკიპების დაზიანების შედეგად ფოთოლი ქვედა მხრიდან ბრინჯაოს ან ოდნავ ოქროსფერს ღებულობს.

საქართველოში ციტრუსოვანი კულტურების ყველა რაიონშია გავრცელებული და დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს.



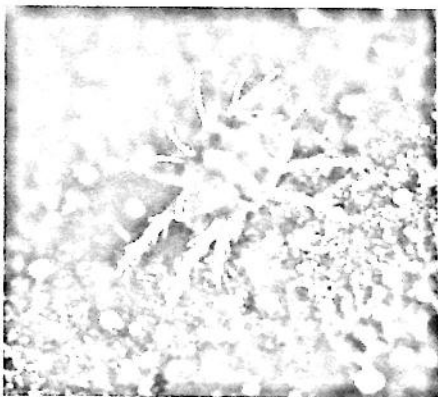
სურ. ვერცხლისფერი ტკიპა

ტკიპა მეზამთრობს ზრდასრულ ფაზაში, როგორც საზამთროდ შეფუთულ, ისე შეუფუთავ ხეებზე. გაზაფხულზე დაახლოებით აპრილში, იწყებს გამოზამთრებას და გადასვლას მანდარინის ახადგაშლილ ფოთლებზე და იქ რჩება, სანამ ნაყოფები თხილისოდენა გახდება. ვერცხლისფერი ტკიპა კვერცხებს დებს ფოთლებზე და ნაყოფებზე. ზაფხულში იხეკება მატლი, რომელიც ორჯერ იცვლის კანს, აღწევს ზრდასრულ ფაზას და იწყებს კვერცხის

დებს. ტკიპას განვითარება-გამრავლებას საგრძნობლად ზღუდავს მშრალი ჰავა. მართალია, ტკიპა კვერცხის მცირე პროდუქციით ხასიათდება, მაგრამ იგი პართენოგენეზურად მრავლდება და წელიწადში 13-14 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგია 0,2% ფოზალონის ან ბი-58-ის ან აქტელიის შესხურება, პირველი ყვავილობის დამთავრების შემდეგ, მეორე აგვისტოს მეორე ნახევარში.

5.1.8. ციტრუსების ბენვიანი წითელი ტკიპა (Panonychus citri Me Greg.)



სურ. ციტრუსის ბენვიანი წითელი ტკიპა

ზრდასრულ და მატლის ფაზაში ტკიპა წუწნით აზიანებს ციტრუსოვანი და სხვა კულტურების ფოთლებს, ყლორტებს და ნაყოფებს. განსაკუთრებით კარგად შეიმჩნევა დაზიანება ფოთლის ქვედა მხრიდან, მთავარი ძარღვის გასწვრივ. ფოთლის დაზიანებული ადგილებში ეპიდემიის და პარენქიმა მთლიანად ჩაზნექილია, ეპიდემიის დაზიანების შემდეგ ღებულობს მუქ შეფერილობას. ძალზე მნიშვნელოვანია ტკიპას საზიანო მოქმედება ნერგებზე, რომელთა ზრდა-განვითარებას საგრძნობლად აფერხებს.

ზღვისპირა რაიონებში მცენებელი ზამთარში გვხვდება განვითარების ყველა ფაზაში, თბილ დღეებში იგი ხშირად გადადის აქტიურ მდგომარეობაში. ტკიპა დიდი ყინვაგამძლეობით არ ხასიათდება. მათი რიცხოვნობის შემცირება აღინიშნება გვალივან

თვეებში. ტკიპას თაობათა რაოდენობა ათს აღემატება.

ბრძოლის ღონისძიებები. ტკიპების მაღალი რიცხოვნობის დროს უნდა ჩატარდეს აკარიციდების 0,1-0,2% აპოლოს, ფოზალონის, 0,05% კარატეს ან სხვა პირეტროიდების შესხურება.

5.2. ღააკვადებები

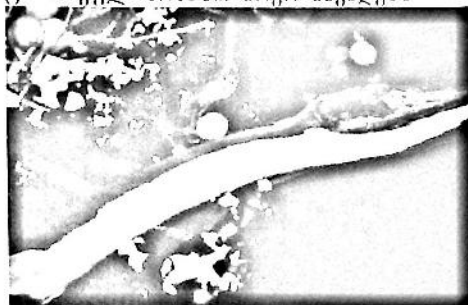
5.2.1. ციტრუსოვანთა ხმელა (მალსეკო) (Petri) Kantsch. et Gik.)

საქართველოში დაავადება პირველად აღნიშნულია 1938-1939 წლებში ციხისძირის და ნატანების ციტრუსების საბჭოთა მეურნეობაში, ლიმონ ახალქართულზე.

ამჟამად იგი გაერთიანებულია ციტრუსების ყველა რაიონში. ავადდება ციტრუსების თითქმის ყველა სახეობა, ძირითადად კი ლიმონის ჯიში ახალქართული. სწორედ ამითაა გამოწვეული მისი ფართობების მინიმუმამდე შემცირება ჩვენს სუბტროპიკულ ზონაში. სოკო აავადებს

მცენარის ყველა ორგანოს. დაავადება იწყება ახალგაზრდა ერთწლიანი ყლორტების წვეროდან, უმეტესად იმ მხრიდან, რომელიც არ არის დაცული ქარისა და ყინვებისაგან. ყლორტი კარგაგან ნორმალურ ფერს, შემდეგ ჩნდება ყავისფერი გასწვრივი ლაქები, ფოთლები იწყებს ცვენას, ისე, რომ მათი ყუნწი ყლორტებზე რჩება. მომდევნო პერიოდში ავადმყოფობა პროგრესულად ვითარდება დედა ტოტებზე, საბოლოოდ მცენარე სუსტდება და ხმება.

ავადმყოფობის გამომწვევი სოკოს მიცელიუმი ვითარდება მცენარის მერქანში და გამტარ ტურკლებში, წარმოქმნის ტოქსინს, რომელიც შლის ტურკლოვან გამტარ კონას, ან



სურ. ციტრუსოვანთა ხმელა

იწვევს ჭურჭლების დაცობას, რაც მცენარის ცხოველმყოფელობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს.

სოკო ფესვის მერქანშიც ვრცელდება. თუ მცენარის კრონა მრავალტოტიანია, მასზე შეიმჩნევა ნაწილობრივი ხმობა, მაგრამ საბოლოოდ, 2-3 წლის შემდეგ კრონის სხვა ნაწილიც ავადდება და მცენარე ხმება.

დაავადების ზუსტი დიაგნოზისათვის ზოგჯერ მიმართავენ ტოტების ირიბ განატყერზე დაკვირვებას. თუ ამ დროს ტოტის მერქნის შეფერილობა მოწითალო-ყვითელი ან ნარიწვისფერია, მაშინ ის დაავადებულია. უნდა აღინიშნოს, რომ შეფერილობა ისეთ ტოტებზე შეიმჩნევა, რომელიც ჯერ კიდევ გამხმარი არ არის. ხმელი ტოტების დიაგნოზირება ლაბორატორიაში უნდა მოხდეს მიკროსკოპული ანალიზით.

ბრძოლის ღონისძიებები. მალსეკოსადმი გამძლე ლიმონის ჯიშებისა და ფორმების შერჩევა და გაშენება. მოვერიდოთ მცენარის შტამბის და ტოტების მექანიკურ დაზიანებას, საჭიროა აგროწესებით გათვალისწინებული ყველა ღონისძიების დროზე და ხარისხიანად განხორციელება.

5.2.2. ბაქტერიული ნეკროზი, ანუ ციტრუს ბლასტი (*Pseudomonas citriputeale* Smith.)

ნეკროზით ავადდება ციტრუსოვან მცენარეთა ტოტები, ფოთლები და ნაყოფები. ავადმყოფობა პირველად ღეროს მუხლებზე, ეკლებისა და ფოთლების მიმაგრების ადგილებზე, იშვიათად მუხლთაშორისებზეც გვხვდება. ციტრუსოვანთა სახეობისა და ჯიშების მიხედვით სიმპტომები ცვალებადია.

ლიმონზე პირველი ნიშნები შეიმჩნევა ტოტებზე, ფოთლების მიმაგრების ადგილას მურა ფერის ლაქის სახით, რომელიც შემდეგ მოწითალო პრიალა ხდება. ლაქა ცოტათი ამოზურცულია და მკვეთრად არის განსაზღვრული საღი ქსოვილისაგან. ლაქით შემორკალვის შემდეგ, ღეროს ზედა ნაწილი ხმება.

მანდარინის დაავადების დროს ყლორტის გასწვრივ ჩნდება შავი ფერის გრძელი ლაქები, რომლებიც მუხლთაშორისებში სწრაფად იწვევენ ღეროების შემორკალვას, შემდგომში მათ ხმობას.

ფოთლების დაავადების დროს იგი იფარება სხვადასხვა ზომის შავი ლაქით რომელიც უმეტეს შემთხვევაში ყუნწის მხრიდან იწვევა, ვითარდება მთავარი ძარღვის გასწვრივ და იწვევს მათ გრეხას. ნაყოფების დაავადება ჩვენში იშვიათი მოვლენაა, ავადმყოფობა მასზე ვლინდება მუქი ყავისფერი ან მოშავო ლაქების სახით, რომლებიც ვითარდება ნაყოფის კანზე, რბილობში კი არ გადადის.

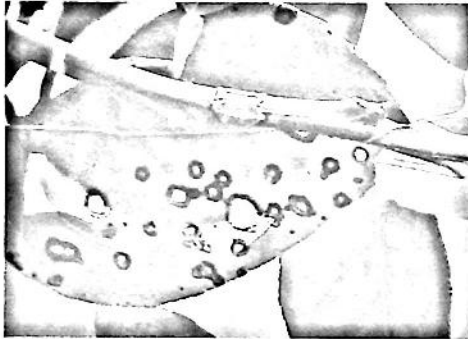
ციტრუსების ბაქტერიული ნეკროზით გამოწვეული მავნეობა გამოიხატება შემდეგში: ყლორტების და ტოტების დაავადების შემთხვევაში იწვევს მათ ხმობას, რითაც ძალზე მცირდება ზრდა და სანაყოფე კვირტების რაოდენობა, რაც თავისთავად მიმდინარე და მომავალი წლის მოსავლის უშუალო შემცირების საწინდარია. ფოთლების დაავადების დროს მცირდება სასიმინდაციო ფართი, რაც შემდეგ მცენარის დასუსტებაში გამოიყვანდება. ნაყოფების დაავადების დროს მცირდება მოსავალი და უარესდება სასაქონლო ღირებულება. ბაქტერიული ნეკროზის გამოწვევი სოკო ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს მოჭრილ ტოტებზე 7 თვეს, ხოლო ცოცხალ ტოტებზე ბაქტერია ადრე კარგავს ცხოველმყოფელების უნარს იქ არსებული ანტიბიოტიკული მიკროორგანიზმების ზემოქმედებით.

ციტრუსოვანთა ბაქტერიული ნეკროზი ზიანის მომტანია სანერგის პირობებშიც, დაავადების სიმპტომები ისეთივეა, როგორც ბალებში.



ბრძოლის ღონისძიებები. მცენარის ვარჯის სწორი გასხვლა, ყლორტების და ტოტების იმგვარად განლაგება, რომ არ მოხდეს მათი ჩახუთვა. სასუქების ბალანსირებული შეტანა. ადრე გასაფხულზე (თებერვალ-მარტი) ავადმყოფობის ძლიერი განვითარების შემთხვევაში 2% ბორდოული სითხის შესხურება. წამლობა განმეორდება 1% ბორდოული სითხით ან მათი შემცველებით.

5.2.3. ანთრაქნოზი ანუ ნაცრისფერი სიღამსულე (Colletotrichum gloeosporioides Penz.)



სურ. ნაცრისფერი სიღამსულე

განმავლობაში ნაცრისფერდება, დამახასიათებელი ნაყოფიანობის განვითარებით. ნაყოფი უფრო მეტად ავადდება მომწიფების და სიმწიფის პერიოდში. სოკო უფრო მეტად იზრდება ყუნწიდან, მიემართება რბილობში და იწვევს ნაყოფის ლპობას. ნაყოფის კანზე ავადმყოფობა შეიძინევა ყავისფერი ლაქის სახით, შემდეგ კი შავ მეჭვჭვებზე სახეს ღებულობს.

ანთრაქნოზით ფოთლების დაავადების შემთხვევაში მცირდება ფოთლის სასიმილაციო ზედაპირი და მცენარე სუსტდება. ყლორტების და ტოტების დაავადების დროს მცენარეზე მცირდება სანაყოფე კვირტების რაოდენობა. ყვავილებისა და ნასკვების დაავადების შემთხვევაში იწყება ცვენა, მცირდება მოსავალი. ნაყოფების დაავადების დროს კი მცირდება მოსავალი, როგორც მინდვრის, ისე შენახვის პირობებში.

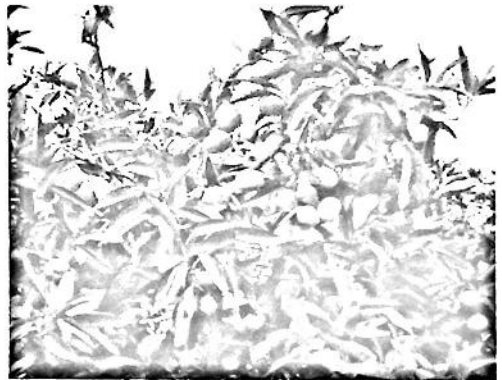
ანთრაქნოზით გამოწვეული მავნეობა დიდია ციტრუსების სანერგებშიც.

ბრძოლის ღონისძიებები: იმ სანიტარულ-პიგიურ და აგროტექნიკურ ღონისძიებათა გატარება, რომლებიც სხვა ავადმყოფობის მიმართ არის რეკომენდირებული. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგია 1% ბორდოულ სითხის, კუადრისის ან მათი შემცველების შესხურება. პირველი წამლობა ტარდება ყვავილობის შემდეგ, მეორე – ნაყოფების გამონასკვის შემდეგ, მესამე საჭიროებისამებრ, აგვისტოს ბოლოს, სექტემბრის დასაწყისში.

5.2.4. ციტრუსოვანთა გუმოზი (Phytophthora citrophthora Leon.)

წებოს დენა, ანუ გუმოზი ციტრუსოვან მცენარეთა ერთ-ერთი სერიოზული დაავადებაა. რომელიც დიდი ზიანის მომტანია არა მარტო საქართველოსათვის, არამედ მეციტრუსეობის ყველა ქვეყნისათვის. დადგენილია, რომ წებოს დენას იწვევს სხვადასხვა მიზეზი:

1. არაპარაზიტულ გუმოზს იწვევს მცენარის მექანიკური დაზიანებები, ნიადაგის ჭარბტენიანობა, ტემპერატურის მკვეთრი რყევა, კვების რეჟიმის დარღვევა, მიმე ნიადაგები და სხვა ისეთი მიზეზები, რომლებიც იწვევენ მცენარის დასუსტებას. 2. პარაზიტულ გუმოზს იწვევს პათოგენური სოკოვანი და ბაქტერიული ორგანიზმები. წებოს დენის მიმე ფორმების მიხედვითაა ღმირზე, მანდარინზე, ფორთოხალზე სოკოები-ფომოფისის, ბოტრიტიის, და ფუზარიუმის გვარის წარმომადგენლები, რომლებსაც შეუძლიათ განვითარება დაბალ ტემპერატურაზე. ისინი მცენარეებს ზიანს აყენებენ ვეგეტაციის დაწყებამდე, რაც გამოიხატება კანისა და მერქნის დაზიანებაში, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მცენარე დასუსტებულია.



სურ. ციტრუსოვანთა გუმოზი

წებოს დენას აგრეთვე იწვევს ბაქტერია ფსეუდომონა. ზრდასრულ მცენარეზე ავადმყოფობა გამოჩნდება უმეტესად ფესვის ყელთან ან მთავარ ღეროზე, იშვიათად მსხვილ ტოტებსა და ფესვებზე. ყველა ადგილზე დაავადება ერთიდაიგივე სიმპტომით ვლინდება. დასაწყისში კანზე შეიმჩნევა რბილი ამობურცული ადგილები, სადაც დაგროვილია წებოსებური სქელი მასა, რომელიც შინაგანი წნევის შედეგად სკდება და გარეთ გამოდინება. პირველად ეს სითხე უფერულია, შემდეგ ქარვისფერი ხდება, კანი წებოს გამოდინების შემდეგ განიცდის ნეკროზს და ადვილად ძვრება მერქანს. წებოს დენა ყოველთვის მცენარის ვეგეტაციის დაწყების შემდეგ შეიმჩნევა, ძლიერდება აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში და სუსტდება მცენარის მოსვენების ფაზაში გადასვლისას.

გუმოზით დაავადების დროს კანის გარდა მერქანიც ზიანდება. ნეკროზირებული კანის აცლის დროს შეიმჩნევა მერქნის გამოუქება, რომელიც მის სიდრმეში ვრცელდება. გუმოზის გავლენა მცენარის მიწისზედა ნაწილზე შეიმჩნევა მხოლოდ მაშინ, როცა ნეკროზირებული ქერქი ირგვლივ შემორკალავს და შეწყდება დადამავალი დენა. ამის შემდეგ ხდება ფოთლების თანდათანობით გაყვითლება და ტურგორის დაკარგვა, ასეთი სიმპტომების გაჩენის შემდეგ მცენარე მალე ხმება. გუმოზისადმი მიმდებარე ღვიძლის ჯიშებია – ქართული და მონაკელი, შედარებით ნაკლებ მიმდებარეა – მეიერი, მანდარინი – უნშიუ, ფორთოხალი ვაშინგტონ ნაველი და სხვა. ცნობილია, რომ გუმოზის მიმართ გადამწყვეტ როლს თამაშობს მცენარის მდგომარეობა, რაც თავის მხრივ დამოკიდებულია ჯიშის, სახეობის, ზოგჯერ კი თვით მცენარის ინდივიდუალურ თავისებურებაზე.

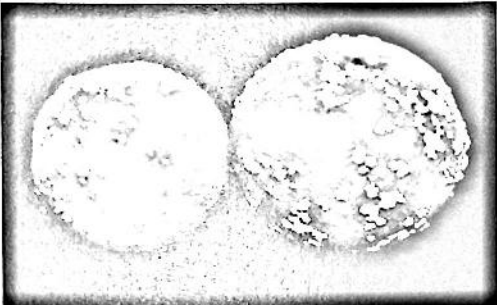
ბრძოლის ღონისძიებები. გუმოზის გავრცელების შეზღუდვის საქმეში დიდი მნიშვნელობა აქვს სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების ჩატარებას. თავიდან უნდა იქნას აცილებული მცენარის მექანიკური დაზიანება.

ავადმყოფობის ლოკალიზაციისათვის კარგია ქირურგიული ღონისძიებების გამოყენება, დაავადებული ნაწილების ათლა, რომელიც ძირითადად ჩატარებული უნდა იქნას გუმოზის გამოჩენის დროს. ტოტებზე, ღეროზე ავადმყოფობის გამოჩენის ადგილები საჭიროა დამუშავდეს შაბიამნის ხსნარით და დაიფაროს ბალის მალამოთი ან ზეთოვანი საღებავით.

5.2.5. ციტრუსოვანთა მეჭეჭიანობა (სკები) (Elsinoe fawcettii bitanc)

ავადმყოფობა მცენარის ყველა მწვანე ორგანოების დაავადებას იწვევს. ფოთლებზე, ყლორტებსა და ნაყოფებზე გამოვლინდება ამობურცული მეჭეჭების სახით, რომლებიც ზედაპირზე ყვითელი ან მოყვითალო ვარდისფერია. მეჭეჭები ახალგაზრდა მხოლოდ მოუმწიფებელ ორგანოებზე ვითარდება.

ახალგაზრდა ფოთლებზე ჯერ წარმოიქმნება ამობურცული ადგილები, ამ დროს ფუძის მწვანე ფერი არ განსხვავდება ფოთლის ჯანმრთელი ნაწილისაგან. ქვედა მხრიდან მეტეკები ძაფისებურადაა ჩაღრმავებული. მათი ფერი იცვლება ციტრუსოვანთა სახეობისა და ავადმყოფობის განვითარების სტადიის მიხედვით. პირველად ყვითელი ფერი გადაკრავს, შემდეგ თანდათან იფარება ხავერდოვანი ფიფქით. მეტეკები ფოთლებსა და ნაყოფებსზე წარმოიქმნება ჯგუფებად, რომლებიც ხშირად ერთდება და ზედაპირზე ვითარდება კორპისებური მოზრდილი უფორმო წარმონაქმნები. ფოთლები ამ დროს განიცდის დეფორმაციას და ხუჭუჭდება, ნაყოფების დაავადების სიმპტომები ფოთლების ანალოგიურია. მეტეკები წარმოიქმნება ნაყოფის ირგვლივ გაბნეულად ან ჯგუფებად. დაავადება პირველად გამოვლინდება ნაყოფებსზე, როცა მისი ზომის ორ მესამედს მიაღწევს. ნაყოფი სიმწიფეში შესვლის პერიოდში არ ავადდება. დაავადების გამომწვევი სოკო ნაყოფის ქსოვილებში ვრცელდება, რბილობში ის ვერ აღწევს. ყლორტების დაავადების დროსაც სიმპტომები ისეთივეა, როგორც ფოთლებსა და ნაყოფებსზე. მეტეკები ღეროს მთელ სიგრძეზეა გაბნეული, მხოლოდ ისინი ზომით უფრო პატარაა. ავადმყოფობა ძლიერი გავრცელებისას ტოტების ხმობასაც იწვევს.



სურ. ციტრუსოვანთა მეტეკიანობა

დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს ქარი და წვიმა. მის წვეთებში მოხვედრილი სპორები ქარის საშუალებით გადაიტანება ერთი მცენარეიდან მეორეზე. გარდა ამისა, წყლის წვეთი სპორას გადივებისათვის აუცილებელი გარემოა. სპორების გადატანა ციტრუსებსზე გავრცელებულ მავნე მწერებსაც შეუძლიათ. ავადმყოფობის გავრცელების საქმეში ტემპერატურასაც აქვს მნიშვნელობა, რადგან სპორების გადივება შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე ხდება. მცენარეთა გამძლეობის მიხედვით ღიმილი და ფორთოხალი უფრო მიძლევიანია, ვიდრე მანდარინი და გრეიფრუტი.

ბრძოლის ღონისძიებები. წამლობა 1% ბორდოული სითხით ან მისი შემცველებით: პირველი წამლობა ტარდება ვეგეტაციის დაწყებამდე, მეორე – დაყვავილების შემდეგ, მესამე მაშინ, როდესაც ნაყოფები კაკლისოდენა გახდება.

5.2.6. ციტრუსოვანთა მელანოზი (Phomopsis citri Sacc.)



სურ. ციტრუსოვანთა მელანოზი

მელანოზით ზიანდება ახალგაზრდა ფოთლები, ყლორტები და ნაყოფები. დასაწყისში ფოთლებზე წარმოიქმნება მუქი მწვანე ფერის წვრილი ჩაზნექილი ლაქები, რომლებიც შემდგომში ფისით ივსება და ამობურცული ხდება. ლაქები თანმიმდევრულად დებულობს ღია ყავისფერს, მოწითალო ყავისფერს, მოშავო ყავისფერს და ბოლოს შავ შეფერილობასაც, პრიალა ზედაპირით. ლაქები შემოვლებულია ქლოროტული ზოლებით. ავადმყოფობის ძლიერი განვითარებისას ფოთლების დიდი ნაწილი კარგავს ნორმალურ მწვანე შეფერილობას.

ინფექციის საწყის სტადიაზე, ჯანსაღი და დაავადებული ქსოვილების არათანაბარი ზრდის შედეგად ფოთლის ფირფიტები მახინჯდება და დანაოჭებულ და ბუმტოვან ზედაპირს ივითარებს. მძიმე ფორმით დაავადებისას დაზიანებული ფოთლები ტურგორის დაუკარგავად ცვივა. დალაქავებულ ფოთლებზე წარმოიქმნება ტიპური ყავისფერი ლაქიანობა, რომლებსაც ავადმყოფობის გამომწვევი სოკო უამრავ პიკნიდიუმს იხვითარებს.

მწვანე ყლორტებსზე და კვლებზე ავადმყოფობა ჩნდება ამობურცული წერტილების სახით, რომლებიც სოკოჯერ ერთდება და ქნის ყავისფერ კოურებს. ქლოროტული არშია,

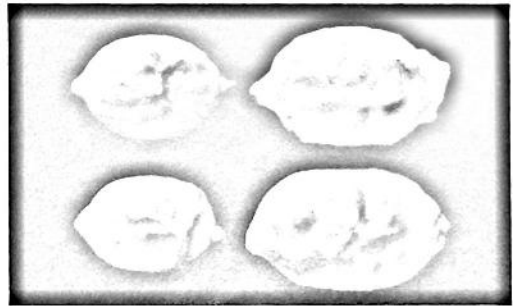
რომლითაც ისინი შემოვლებულია, ქრება და ღეროს კანზე სიგრძივი, იშვიათად კი განივი ნაბზარევი წარმოიქმნება.

მელანოზით ნაყოფის დაავადება მიმდინარეობს მანამ, სანამ ის ნორმალური სიდიდის 3/4 მიაღწევს, ნაყოფის ზრდასთან ერთად ლაქები სკდება და მათ შორის მორუხო თეთრი ჩაზნექილი ადგილები ჩნდება. ერთსა და იმავე ნაყოფზე შეიძლება განვითარდეს სხვადასხვა ხნოვანების მელანოზური დაავადება.

ბრძოლის ღონისძიებები. ვეგეტაციის დაწყებისთანავე საჭიროა 1% ბორდოული სითხის, ან მისი შემცველებით შესხურება. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება ნაყოფების გამონასკვის შემდეგ.

5.2.7. ნაცრისფერი სიღამპლე (Botrytis cinerea Pers.)

დაავადების გამომწვევი ბოტრიტიის ერთ-ერთი ყველაზე მეტად გავრცელებული სოკო ორგანიზმია. დაავადება განსაკუთრებით ძლიერ ვლინდება გაზაფხულზე განვითარებისათვის საჭიროებს წყლის წვეთს ან მაღალ 90-100% ტენს. აავადებს ციტრუსოვანთა ფოთლებს, ყლორტებს, ყვავილებს, ნასკვებს და ნაყოფებს. ფოთლების დაავადების შემთხვევაში ახლადგაჩენილი ყავისფერი ლაქა სველია, შემდეგ თანდათან შრება და იფარება ნაცრისფერი მიცელიალური ფიფქით. დაავადებულ ტოტებზე და ყლორტებზე პირველად გამოვლინდება ღია ყავისფერი ლაქები, რომლებიც თანდათან მუქდება და ტენიან პირობებში დაიფარება ნაცრისფერი ფიფქით, ყვავილები და ნასკვები კარგავენ თავის ნორმალურ ფერს, მუქდება, ღებობან. ჩამოცვენილ გვირგვინის და ჯამის ფოთლებზე სოკო აგრძელებს თავის განვითარებას.



სურ. ნაცრისფერი სიღამპლე

ნაყოფებზე ავადმყოფობა ყუნწის მიმაგრების ადგილიდან ვრცელდება, სადაც ჩნდება მუქი ჩაზნექილი ლაქა ნაცრისფერი მიცელიალური ფიფქით. შენახვის პირობებში ნაყოფების დაავადებით მიღებული ზარალი მეტად დიდია.

ბრძოლის ღონისძიებები. კარგ შედეგს იძლევა კვადრისი ან სპილენძის ქლორკანგის შესხურება.

5.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

გაზაფხულზე წამლობების დაწყებამდე, გამხმარი და დაავადებული ტოტების გასხვლა და მათი დაწვა. მალსეკოთი და ვერცილიოზური ხმობით ძლიერ დაზიანებული მცენარეების ამოძირკვა და დაწვა. ამონაძირკვი ადგილების დეზინფექცია ქლორიანი კირით. გუმოზით და მეტეკტიანობით დაზიანებული ადგილების მოჭრა და ჭრილობის, დეზინფექცია 1% ბორდოული სითხით, ხოლო ჭრილობის ბაღის მალამოთი ან ზეთოვანი საღებავით დაფარვა. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში აუცილებელია მათი ამოძირკვა და დაწვა. გაზაფხულზე (თებერვლის მეორე ნახევარი, მარტის დასაწყისი) ბაქტერიული ნეკროზის, ციტრუსოვანთა მეტეკტიანობის (სკები) მალსეკოს წინააღმდეგ გავრცელების კერებში გამოიყენება 2% ბორდოული სითხე ან მისი ნარევი ან 0,5% სპილენძის ქლორკანგის შესხურება.

გაზაფხულზე პირველი ვეგეტაციის დაწყებამდე (მარტის ბოლო, აპრილის დასაწყისი) – ფარიანების, ცრუფარიანების, ფრთათეთრას, სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების წინააღმდეგ გამოიყენება კომბინირებული წამლობა, რომელშიც შედის 2% ნავთობის ზეთი ან 3% პრეპარატი 30 და 0,3% სპილენძის ქლორკანგი. ფუნგიციდები გამოიყენება ციტრუსოვანი კულტურების მთელ ფართობებზე, ნავთობის ზეთის კონცენტრატი ან პრეპარატი 30 კი მხოლოდ მავნებლის გავრცელების კერებში.

გაზაფხულზე (აპრილი) – იაპონური ჩხირისებრი ფარიანას წინააღმდეგ უნდა მოხდეს 10% კირის, 10% თიხის, 2% რკინის ძაღისა და 78% წყლის ნაზავით მავნებლებით დასახლებული შტამბის და დედა ტოტების შეღვსვა.

გაზაფხულზე (მაის-ივნისი) – ციტრუსების მწვანე ბუგრის წინააღმდეგ გავრცელების კერებში გამოიყენება 0.1% ბი-58, აქტელიკი, ან 0.05% ციმბუში ან მისი შემცველელი პირეტროიდული პრეპარატები. მაისში და სექტემბერში – ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას წინააღმდეგ, იქ სადაც მავნებლის გავრცელების კერებია მტაცებელი ხოჭო-სერანგიუმის (კატანა) გაშვება, ნორმით 1000 ც/ჰა-ზე.

მაის-ივნისი, წაგრძელებული ბალიშა და ფქვილისებრი ცრუფარიანების წინააღმდეგ, მისი გავრცელების კერებში მტაცებელი ხოჭო-კრიპტოლემუსის გაშვება 2500-5000 ც/ჰა-ზე. მაისის ბოლოს ივნისის დასაწყისში, იაპონური ცვილისებრი ცრუფარიანას წინააღმდეგ მისი გავრცელების კერებში პარაზიტ სკუტელისტას გაშვება ნორმით: 1 დედალი სკუტელისტა 15-20 ც. ცრუფარიანა. იგივე პერიოდში ყვითელი და მიხაკისფერი ფარიანების წინააღმდეგ მტაცებელი ხოჭო ლინდორუსის გაშვება ნორმით 10-15 ც. ხეზე, მავნებლის გავრცელების კერებში, მავნებლის ეკონომიკური ზღვრის პირობებში (10-25 ც. ფოთოლზე).

ნაყოფების გამონასკვის შემდეგ (ივნისის ბოლოს, ივლისის დასაწყისში), ფრთათეთრას, ციტრუსების ბეწვიანი წითელი ტიპას, ვერცხლისფერი ტიპას, ფარიანების, ცრუფარიანების, სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების წინააღმდეგ კომბინირებული ნაზავის გამოყენება, რომელშიც შედის ბი-58, აქტელიკი და 0.4% სპილენძის ქლორუანგი ან მათი შემცველელები.

ივლისის მეორე ნახევარი – აგვისტო. ბალიშა და ფქვილისებრი ცრუფარიანების წინააღმდეგ გამოიყენება ხოჭო კრიპტოლემუსი, 7500-10000 ც/ა. შემდეგ პერიოდში ყვითელი და ყავისფერი ფარიანების წინააღმდეგ მაღალეფექტურია მტაცებელი ხოჭო ლინდორუსის გაშვება, 15-20 ც. ხეზე.

აგვისტოს მეორე ნახევარში, ზემოთ ჩამოთვლილი მავნე მწერების, ტკიპების და დაავადების წინააღმდეგ გამოიყენება იგივე კომბინირებული ნაზავები. იმ ნაკვეთებში, სადაც ფარიანებით და ცრუფარიანებით დაზიანება მაღალია (11-50 მატლი ფოთოლზე) გამოიყენება 1% ნავთობის ზეთის კონცენტრატი, ან 1,5% პრეპარატი 30.

მოსავლის აღებამდე 30 დღით ადრე, სექტემბრის ბოლოს ოქტომბრის დასაწყისში ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას, ფარიანების, ცრუფარიანების და დაავადებების წინააღმდეგ გამოიყენება კომბინირებული ნაზავი, რომელშიც შედის, 1,5% ნავთობის ზეთი ან 2% პრეპარატი 30, 0.1% აქტელიკი და 0.4% ხომეცინი ან სპილენძის ქლორუანგი. ფუნგიციდები გამოიყენება ციტრუსოვანთა მთელ ფართობზე, ინსექტიციდები კი მხოლოდ მავნებლის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით.

6. სუბტროპიკული კულტურების ძირითადი მავნებელი- დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

სუბტროპიკული კულტურები (ხურმა, ბროწეული, ღვევი, კაკალი, თხილი, ნუში, დაფნა და სხვა) ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში. ამ კულტურებზე მავნე ორგანიზმები დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული, შესაბამისად მათგან მიყენებული ზარალიც მნიშვნელოვანია. მეურნემ უნდა იცოდეს, რომ, როდესაც ახლად აშენებს ნაკვეთს, მცენარეებზე მავნებელ-დაავადებები ნაკლები რაოდენობითაა, ამიტომ მათ წინააღმდეგ ბრძოლა უნდა იყოს შეზღუდული. შესაძლებელია მხოლოდ აგროტექნიკური და ფიზიკურ-მექანიკური ღონისძიებების გატარება, შემდეგში, როდესაც მცენარეები ხანში შედიან, მათზე ყალიბდება მავნებელ-დაავადებათა მთელი კომპლექსი, რომელთა წინააღმდეგაც აუცილებელია ღონისძიებათა სრული სისტემის გატარება.

რადგან სუბტროპიკული კულტურები მოსახლეობაში ნაკლებადაა გავრცელებული პლანტაციების სახით, მავნებელ-დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს ვიძლევით თითოეული მათგანის განხილვის დროს და არ გამოვიყოფთ ცალკე ღონისძიებათა სისტემებს.

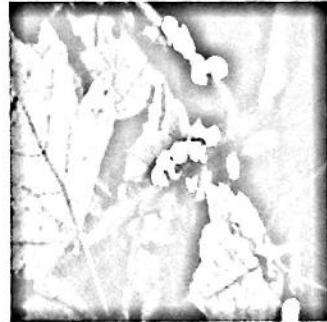
6.1. მავნებლები

6.1.1. ხურმის ბალიშა ცრუფარიანა (*Pulvinaria peregrina* B.)

გავრცელებულია ხელეჩაურის, ქობულეთის, ქედის, ოსურგეთის და სხვა რაიონებში. აზიანებს სუბტროპიკულ ხურმას, მსხალს, პანტას, ციტრუსებს, ლიმონს, დეკორატიულ მცენარეებს და სხვა.

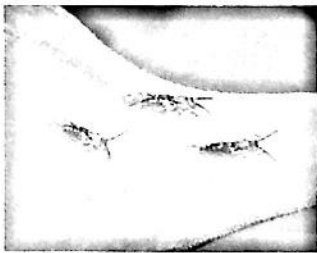
ხურმის ბალიშა ცრუფარიანა ზამთარს ატარებს მეორე ასაკის მატლის ფაზაში თავისი მკვებავი მცენარეების გამერქნიანებულ ორგანოებზე. მას წელიწადში მხოლოდ ერთი თაობა აქვს, რასაც კომპენსირებას უკეთებს კვერცხის საკმაოდ დიდი პროდუქცია.

ბრძოლის ღონისძიებები. ფოსფორორგანული პრეპარატების შესხურება მატლების მასობრივი გამოჩენისთანავე. ეს ღონისძიება უნდა ჩატარდეს არა მარტო ხურმაზე, არამედ ყველა მკვებავ მცენარეზე, რომლებიც პლანტაციის ტერიტორიასა და მის მიდამოებში გვხვდება.



სურ. ხურმის ბალიშა ცრუფარიანა

6.1.2. ლელვის ფსილა (*Homotoma ficus* L.)



სურ. ლელვის ფსილა

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. აზიანებს ღვევის ფოთლებს, ყლორტებს და ნაყოფებს. ამასთან, ფოთლები ზიანდება ქვედა მხრიდან, უმთავრესად მთავარი ძარღვის გასწვრივ, ნაყოფებზე კი - ძირითადად ყუნწები. ფსილას ინტენსიური გამრავლების რაიონებში ადგილი აქვს ნაყოფების დეფორმირებას და ჩამოცვენას. ფსილას წელიწადში ერთი თაობა აქვს. ზამთრობს კვერცხების სახით, რომლებსაც უმთავრესად დებს 2-3-წლიან ტოტებზე (ნაოტებში), კვირტების ახლოს, იშვიათად შტამბზე. გაზაფხულზე კვირტების დაბერვისას იჩეკება მატლები, რომლებიც პირველად თავს იყრიან კვირტების ქერცლების ქვეშ, ხოლო

შემდეგ გადადიან ახალგაშლილ ფოთლებზე, სადაც სახლდებიან მთავარი ძარღვის გასწვრივ. მავნებლის ფოთლებიდან ელორტებსა და ნაყოფებზე გადასვლა შეინიშნება ზაფხულის პირველ ნახევარში. მატლები და ნიმფები თითქმის უძრავად სხედან ერთ ადგილას და მცენარიდან წუწნიან წვენს. მავნებელი უხვად გამოყოფს თხიერ ტკბილ ექსკრემენტს, რომელიც იზიდავს ჭიანჭველებსა და სიშაის გამომწვევ სოკო კანკალიუმს. ლეღვის ფხილა გავრცელებულია, როგორც ტენიან, ისე მშრალი ჰავის რაიონებში, მაგრამ როგორც ჩანს, კახეთის შედარებით მშრალი ჰავა იწვევს მისი გამრავლების დეპრესიას. დასავლეთ საქართველოში, სადაც ჰაერის მაღალი ტენიანობაა, მავნებელი ინტენსიურად მრავლდება და იენისის ბოლოს და ივლისის დამდეგს ფოთლებს მთლიანად ფარავს.

ბრძოლის ღონისძიებები. აქტიური ფაზების წინააღმდეგ გამოიყენება ფოზალონი, კარბოფოსი, ანიმეტრინი ან მცენარეული ნაყენები.

6.1.3. ტელვის ალურა (*Simaethis nemorana* Hb.)

მატლები იკვებებიან ფოთლის რბილობით, მეორე და მესამე თაობის მატლები აზიანებენ ნაყოფსაც. ნაყოფის მომწიფების შემდეგ, მესამე თაობის მატლები იჭრებიან ნაყოფის შიგნით და მისი რბილობით იკვებებიან. მკვახე ნაყოფის დაზიანების შემთხვევაში ნაყოფი მახინჯდება და ნორმალურად აღარ ვითარდება. მომწიფების დროს დაზიანების შემთხვევაში მიყენებული ჭრილობის გზით იჭრებიან ღაობის გამომწვევი მიკროორგანიზმები, რომლებიც ნაყოფის ღაობას იწვევენ.

უკანასკნელი ხნოვანების მატლი ზამთრობს ლეღვის ამონაყრებში, გამხმარი ტოტებისა და შტამბის ქერქის ქვეშ, დაფარულ ადგილებში. დაჭურება უმთავრესად აპრილში ხდება. აპრილის ბოლოს აღინიშნება პეპლების ფრენა. მღვდრი კვერცხებს დებს ფოთლის ქვედა მხარეზე, მთავარ ძარღვთან. მატლები გამოჩეკიდან პირველი 10-12 დღის განმავლობაში რჩებიან ფოთლის ქვედა მხარეზე და იკვებებიან მისი რბილობით, შემდეგ გადადიან ფოთლის ზედა მხარეზე და იწყებენ მის დაჩონჩხვას. უკანასკნელი ხნოვანების მატლები გადადიან დაუზიანებელ ფოთლებზე, ამთავრებენ კვებას და იჭურებენ. ჩვენს პირობებში მავნებელი იძლევა სამ თაობას.



სურ. ლეღვის ალურა და მისი მატლი

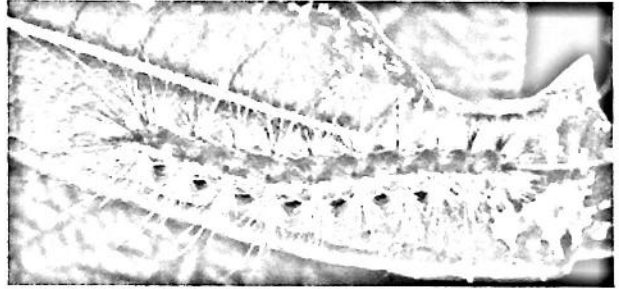
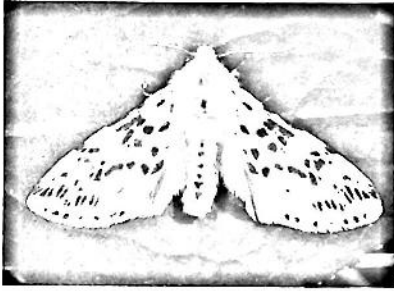
ბრძოლის ღონისძიებები. ტოტებისა და შტამბის გაწმენდა გამხმარი ქერქისაგან, ამონაყარისა და გამხმარი ელორტების მოჭრა, მათი შემდგომი დაწვით. მოკრობიოლოგიური პრეპარატების ბიტოქსიბაცილინი, ლეპიდოციდი გამოყენება ნაყოფის მომწიფებამდე.

6.1.4. ამერიკული თეთრი ჰეპელა (*Hyphantria cunea* Drury)

მავნებელი პოლიფაგია, იკვებება 600-ზე მეტი სახეობის მცენარით, აზიანებს როგორც მერქიან ასევე ბოსტნეულ და მარცვლოვან კულტურებს, თუმცა მათგან უპირატესობას მთლიანად აწიშვლებს. მავნებელი თავდაპირველად ფოთლებს წონხხავს, შემდეგ კი მცენარეს მთლიანად აწიშვლებს. ზამთრობს ტუპრის ფაზაში ამსკდარი ქერქის, ნაპრალების, ნამოცვენილი ფოთლების ქვეშ, ნიადაგის ზედა ფენებში. ტუპრი მთავსებულია ყაეისფერ პარკში. წელიწადში იძლევა ხვეულებრივ ორ თაობას, განსაკუთრებით ხელსაყრელ პირობებში კი შეუძლია მესამე თაობის განვითარებაც. მიუხედავად ჩატარებული

ღონისძიებებისა, მავნებელი ამჟამად აჭარის, გურიის, იმერეთის და სამეგრელოს რეგიონებშია ფართოდაა გავრცელებული.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაზიანებული მცენარეების შტამბის და დედატოტების ჩამოფხეკა, ბუდეების აჭრა და დაწვა, ნიადაგის ღრმა დაბარვა. მაღალი რიცხოვნობის დროს 0,05% პირეტროიდული პრეპარატების შესხურება. საკარმიდამო ნაკვეთებში, უკეთესია მიკრობიოლოგიური პრეპარატების გამოყენება და პარაზიტი მწერების (ჩიოია) გაერცვლება.



სურ. ამერიკული თეთრი პეკლა და მისი მატლი

6.1.5. ლელვის ცილაჭამია (*Hypoborus ficus* Erichs)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, აზიანებს ტოტებსა და ღეროებს, ზამთრობს ხის ქერქის ქვეშ, როგორც მატლის, ისე ხოჭოს ფაზაში. გამოზამთრების შემდეგ, ხოჭო ღრღინის ხის ქერქს, იჭრება მერქანში და აკეთებს საქორწინო კამერას. მდებრი განაყოფიერების შემდეგ გარდიგარდმო ღრღინის 2 სმ. სიგრძის ხერეღს, რომლის ორივე მხარეს ათავსებს კვერცხებს. გამოჩეკილი მატლები კვების შემდეგ სადღეუ ხერეღის პერპენდიკულარულად წარმოშობენ ხერეღებს. მატლები დაამთავრებენ თუ არა ზრდა-განვითარებას, სასველელი ხერეღების ბოლოში აკეთებენ ორმოს – აკვანს, რომელშიც იჭურებენ. გამოსული ხოჭოები ქერქში ღრღინიან ხერეღებს, გამოდიან გარეთ და იფანტებიან იქვე ახლო მდებარე დასუსტებულ ხეებზე. მავნებელი წელიწადში იძლევა 2-3 თაობას.



სურ. ლელვის ცილაჭამია

ბრძოლის ღონისძიებები. გამსმარი ნაწილების მოჭრა და დაწვა. ღონისძიება უნდა ჩატარდეს ვეგეტაციის დაწყებამდე.

6.1.6. ბროწეულის ბუგრი (*Aphis punicae* Pass.)



სურ. ბროწეულის ბუგრი

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. აზიანებს ბროწეულის კვირტებსა და კოკრებს, ყლორტებს, ფოთლებს მთავარი ძარღვის გასწვრივ. ყვავილის საჯღომსა და ახალგაზრდა ნაყოფს, რომლებზედაც ხშირ კოლონიებს ქმნის. ფრთიანი ბუგრი დიდი რაოდენობით შეიმჩნევა ივნისში. ბუგრი, გარდა ბროწეულისა აზიანებს ზღმარტლს და სხვა კულტურებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. ქიმიური ღონისძიებებიდან გამოიყენება ფოზალონი, კარბოფოსი ან პირეტროიდული პრეპარატები. კარგ შედეგს იძლევა მცენარეული ნაყენები და მწვანე საპონი.

6.1.7. ბროწეულია ნაყოფჯამია (*Euzophera punicasella* M.)

საქართველოში საქარანტინო მავნებელი ობიექტია, თუმცა შესაძლებელია მისი გავრცელება. საჭიროა ყველა ზომის მიღება მისი გავრცელების თავიდან აცილების მიზნით.

პეპელა კვერცხს დებს ნაყოფის ჯამზე და მისი ქერქის ნაპრალებში. გამოჩევილი მატლი იჭრება ნაყოფის შიგნით, სადაც მიმდინარეობს მისი განვითარება. მატლი იკვებება თესლის კანით და ჩანახახით. დაჭურება მიმდინარეობს ან ნაყოფის ჯამში, ან ქერქის ნაპრალებში. ჭურდება თეთრ აბრეშუმისებრ პარკში. ზამთარს ატარებს მატლის ფაზაში, შტამბზე გამხმარი ქერქის ქვეშ, ქერქის ნაპრალებში, ნაყოფში და ა.შ.

ბრძოლის ღონისძიებები ძირითადად იგივე ღონისძიებები გამოიყენება, რაც ვაშლის ნაყოფჯამიას წინააღმდეგ. აღმოჩენის შემთხვევაში აუცილებლად უნდა ეცნობოს ქვეყნის კარანტინის ინსპექციას.



სურ. ბროწეულის ნაყოფჯამია

6.1.8. ბროწეულის ტკიპა (*Tenniopalpus punicae* Pritch.)

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. ტკიპა ზამთარს ატარებს ზრდასრულ ფაზაში ტოტებისა და ყლორტების დაფარულ ადგილებში. გაზაფხულზე, ჰაერის საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის 13°C-ზე გამოზამთრებული ტკიპები გამოდიან საფარიდან და იკვებებიან საფოთლე კვირტებით. ვეგეტაციის პერიოდში მისი აქტიური ფაზები ძირითადად დასახლებულია ბროწეულის დიდი ხეების პერიფერიულ ტოტებზე, რომლებიც უკეთაა განათებული და გამთბარია მზისაგან. ტკიპები როგორც კვების, ისე კვერცხის დების დროს გაურბიან დანრდილულ ადგილებს. ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ დანრდილული ბროწეულის ბუჩქები ნაკლებადაა დაზიანებული. დამატებითი კვების შემდეგ, ტკიპები იწყებენ კვირტებზე, მათ ფუძესთან და ტოტებზე მორგძო, წითელი ფერის კვერცხების დებას.

ნოემბრის დამდეგს საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის 12-13°C-ზე იწყება ტკიპების მეზამთრებაში გადასვლა. თბილისის მიდამოებში მავნებელი წელიწადში 6 გენერაციას იძლევა. უარყოფითად რეაგირებს ჰაერის მაღალ ტენიანობასა და დაბალ ტემპერატურაზე, ამასთან ამჟღავნებს დიდ გვაღვამამძლეობას. ტკიპას განვითარება-გამრავლებისათვის ოპტიმალურია ჰაერის დღე-ღამური ტემპერატურა 28-30°C და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა 40-60%.

ბრძოლის ღონისძიებები. ტკიპას გამოზამთრებისთანავე ნარგაობა სხურდება 0,1% ენლიდორის, აკრექსის ან ფოზალონის ემულსიით. შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას მცენარეული ნაყენებიც ან გოგირდი.

6.1.9. ჯაყლის დიდი ბუგრი (*Callaphis juglandis* Trisch.)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან. განსაკუთრებით კი აღმოსავლეთში, სადაც აზიანებს კაკლის ხის ფოთლებს, მწვანე ყლორტებს და ზოგჯერ წენგოსაც. უხვად გამოყოფს წებოვან ექსკრემენტებს, რომლითაც იფარება ფოთლის ზედა მხარე, ჭარბტენიან სუბტროპიკებში (აჭარა, გურია, სამეგრელო) ამ ბუგრის მავნეობა შედარებით უმნიშვნელოა, კონტინენტური ჰავის რაიონებში კი იმდენად დიდია, რომ ზოგჯერ საგრძნობლად აფერხებს სანერგეში კაკლის ნერგების განვითარებას.

გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურა 10°C აღწევს შეიმჩნევა გამოზამთრებული კაკლის ბუგრის ერთეული რაოდენობა, ხოლო მაისიდან ფოთლის მთავარი ძარღვის გასწვრივ იქმნება ბუგრების კოლონიები, რომელთა შორის გვხვდება როგორც მატლები, ისე ფრთიანი ბუგრები.



სურ. კაკლის დიდი ბუერი

კაკლის დიდი ბუერი მრავლდება პართენოგენეზურად, თავის სიცოცხლეში შობს 40-50-მდე მატლს და სავეგეტაციო პერიოდის განმავლობაში (რეგიონის მიხედვით) იძლევა 8-12 გენერაციას.

კაკლის ბუერის რიცხოვნობას, კლიმატური პირობების გარდა, არეგულირებს მტაცებელი ხოჭოების მატლები და იმაგოები, აგრეთვე მტაცებელი ტკიპები. უკანასკნელთა სასარგებლო მოქმედება ზოგჯერ ისე დიდია, რომ ბუერების მანევობა ზოგ ადგილას მინიმუმამდე მცირდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. კაკლის ბუერის წინააღმდეგ განაფხულზე გაფოთვლის შემდეგ, გამოიყენება ფოსფორორგანული პრეპარატები ან მცენარეული ნაყენები.

6.1.10. აკლის ქეჩისებრი ტკიპა (Eriophyes tristiatius erineus nalepa.)

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. ტკიპა აზიანებს კაკლის ხის ფოთლებს, რომელთა ქვედა მხარეზე წარმოქმნის ჩაღრმავებულ გალებს. ფოთლის ქვედა მხარე გამოფენილია ხშირი ქეჩით. გალები საკმაოდ დიდია, დიამეტრში 4მ-ს აღწევს. ტკიპა დებს ბურთისებრ ფორმის კვერცხებს.

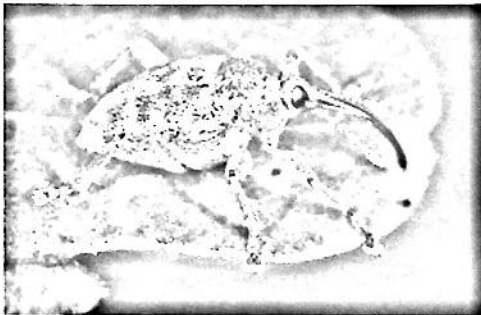
კაკლის ნარგავები ყველგან თანაბარი ხარისხით არ ზიანდებიან.

ტკიპის განვითარება-გამრავლებისათვის ხელსაყრელი პირობების არსებობისას ძლიერ ზიანდებიან ნერგები, ისინი ჩამორჩებიან ზრდაში, ყლორტები აღარ მწიფდებიან და ზამთრის ყინვების გამო იღუპებიან.

ბრძოლის ღონისძიებები. ტკიპების წინააღმდეგ გამოიყენება ფოსფორორგანული პრეპარატები.

6.1.11. თხილის ცხვირგძელა (Curculio nucum L.)

თხილის მნიშვნელოვანი მანებელია, განსაკუთრებით დიდია მანეობა დასავლეთ საქართველოში, სადაც მისი განვითარება-გამრავლებისათვის საკმაოდ ხელსაყრელი კლიმატური პირობებია.



სურ. თხილის ცხვირგძელა

ცხვირგძელა თხილის ყველა ჯიშს თანაბარი სიძლიერით არ აზიანებს. ძლიერ ზიანდებიან ჯიშები: ბერძნულა, ჩხიკვისთავა, გულშიშველა და ცხენის ძუძუ, რომლებსაც თხელი ნაჭუჭი აქვთ. თხილის ჯიშების დაზიანების ხარისხი დამოკიდებულია ნაჭუჭის სიმგრესზე, ნასკეის გამონენის ვადებსა და სხვა. თხილის ცხვირგძელა საგვიანო ჯიშებს ნაკლებად ეტანება, ამიტომ ისინი მეტ-ნაკლებად დაზღვეულია დაზიანებისაგან.

განაფხულზე, როდესაც საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურა 15-16°C-ს აღწევს, ხოჭოები გამოდიან მეზამთრობიდან და დამატებითი კვებისათვის სახლდებიან თხილის ბუჩქის ვარჯში. დასაწყისში ხოჭოები იკვებებიან დაბერილი კვირტებით, შემდეგ ფოთლებით

და ნაყოფებით. მაისის შუა რიცხვებში საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის 18⁰ C-ზე იწყება მასობრივი კოპულაცია, 6-7 დღის შემდეგ კი კვერცხის დება. კვერცხის დასადებად მდედრი ნაყოფის პოლუსში ან ცენტრალურ ნაწილში, ქსოვილში ხორთუმით ამოღრღნის პატარა საკვერცხე კამერას და დებს კვერცხს. ხერეღს ხურავს ნადრღნით. როგორც წესი, მდედრი თითო ნაყოფში თითო კვერცხს დებს. ზოგჯერ – ორს. ორივე მატლი ნაყოფში ნორმალურად ვითარდება. მდედრი ხოტო საშუალოდ 45, მაქსიმუმ კი 62 კვერცხს დებს. კვერცხის დება გრძელდება ივნისის შუა რიცხვებამდე. ამ პერიოდისათვის ნაყოფის ნატუკი იმდენად მაგრდება, რომ დადებული კვერცხებიდან გამოჩეკილ მატლებს ნაყოფში შეჭრა უჭირთ, რის გამოც მათი ნაწილი იღუპება. ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს დასაწყისში ხოტოებს თითქმის სრულიად ვეღარ ვხედებით. განვითარების დამთავრებისთანავე, მატლები ტოვებენ თხილს, ცვივიან დაბლა და მიწის ნაწილაკებისაგან აკეთებენ აკვანს, რომელშიც რჩებიან დასახამორებლად. მომავალი წლის აპრილის მეორე ნახევარში მასშივე იტუპრებენ.

თხილის ცხვირგრძელას რიცხოვნობას მატლისა და ტუპრის ფაზაში, პათოგენური სოკოებისა და ბაქტერიების გარდა, არეგულირებენ ჭიანჭველები, რომლებიც ნიადაგში იკვებებიან მატლებით.

ბრძოლის ღონისძიებები. გაზაფხულზე ხოტოების დამატებითი კვების დროს, თხილის ნარგაობა სხურდება 0,2% კარბოფოსით, ფოზალონით ან 0,05% პირეტროიდული პრეპარატებით.

6.1.12. სათბურის თრიფსი (*Trialeurodes vaporarionum* L.)

საქართველოში სათბურის თრიფსი, კეთილშობილი დაფნის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მავნებელია. იგი სერიოზულ ზიანს აყენებს დაფნის კულტურას მისი განვითარების ყველა ფაზაში, როგორც ახლად გაშენებულ და მოზარდ, ისე ძველ ნარგაობას. თრიფსის მიერ მიყენებული ზიანი მნიშვნელოვნად ანელებს მცენარის ზრდა-განვითარებას, ამცირებს მოსავლის რაოდენობას და მის ხარისხს. იგივე ითქმის თესლის გამოსავალზეც. მავნე მოქმედებით მწერი დაფნას აყენებს ორგვარ ზიანს – პირდაპირს და არაპირდაპირს. პირდაპირი ზიანი იმაში გამოიხატება, რომ მცენარის მწვანე ორგანოებისა და პირველ რიგში ფოთლების პროტოპლაზმაში ნადგურდებიან მწვანე სხეულაკები, რომლებიც შეიცავენ ქლოროფილს, ქსანტოფილსა და კაროტინს, რის გამოც ფოთლოვანი კარგავს ბუნებრივ მწვანე ფერს და მოვერცხლისფერო ხდება. არაპირდაპირი ზიანი კი იმაში გამოიხატება, რომ ინტენსიური გამრავლების დროს, თრიფსი გამოყოფს მურა ფერის ექსკრემენტებს, რომლებიც წერტილების სახით მკაფიოდ ემჩნევა ფოთლებს. ზოგჯერ ფოთლის ზედაპირი მთლიანად იფარება.

თრიფსი ზამთრობს იმაგოს და ნაწილობრივ კვერცხის ფაზაში. იმაგო გაზაფხულზე იწყებს გამოზამთრებას და დამატებითი საკვების მისაღებად ფოთლების ინტენსიურ დაზიანებას. სათბურის თრიფსს წელიწადში რამოდენიმე თაობა აქვს.

ბრძოლის ღონისძიებები. გაზაფხულზე დაფნის ნარგაობის შესხურება 0,1-0,2% ფოსფორორგანული პრეპარატებით. შესხურება შეიძლება მცენარეული ალკალიოიდების გამოყენებითაც.

6.1.13. დაფნის ფსილა (*Lauritriozia alacris* Flor.)

გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში. ახლად გამოჩეკილი მატები და ნიმფები წუწნით აზიანებენ დაფნის ორივე ვეგეტაციის ახალგაზრდა ყლორტებს და ფოთლის ძარღვებს, რის შედეგადაც ფოთლის კიდები ქვემო მხარისაკენ იკეცება, ფოთოლი ხუტუჭდება, ეხვევა დაზიანებული ადგილები ჯერ მოწითალო ფერისაა, შემდეგ კი თანდათანობით უფერულდება. ასეთი დაზიანების შედეგად, მცენარის ცხოველმყოფელობა ეცემა, ნაზარდი და საერთოდ მწვანე მასა კლებულობს, რაც საბოლოოდ მნიშვნელოვნად ამცირებს არა მარტო პროდუქციის რაოდენობას, არამედ მის სასაქონლო ღირებულებასაც. დაფნის ფსილა მონოფაგია, მისი მკვებავი მცენარეებია: კეთილშობილი დაფნა, კანარის დაფნა და ქაფურის დაფნა. ზამთარს ატარებს იმაგოს ფაზაში ნიადაგის მცენარეული საფარისა და ხეების გამხმარი ქერქის ქვეშ, მათ ნაპრალებში და სხვა მყუდრო თავშესაფრებში.



სურ. დაფნის ფსილა

ფსილა წელიწადში 2-5 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები.
 გამოზამთრებულ ფსილას წინააღმდეგ ფოსფორორგანული პრეპარატების ან მცენარეული ნაყენების გამოყენება მატლების გამოჩენისთანავე. ფოსფორორგანული პრეპარატებიდან ეფექტურია სისტემური პრეპარატები. მათი გამოყენება სასურველია დაფნის ახალგაზრდა მზარდ ნარგაობაზე, რომლის ექსპლუატაცია ჯერ არ დაწყებულია. კონტაქტური ფოსფორორგანული პრეპარატები გამოიყენება ექსპლუატაციაში შესულ ნარგაობაზე და ისიც გაღების წარმოშობამდე. შემოდგომაზე შეიძლება ნაეთობის ზეთის ან პრეპარატ 30 ემულსიის შესხურება.

6.2. ღამაღებები

6.2.1. ხურმის ნაცრისფერი სიღამაღე (otrytis diospyri Brizi.)

სუბტროპიკულ ზონაში ძლიერ გავრცელებული დაავადებაა. სუბტროპიკულ და კავკასიურ ხურმაზე აავადებს ფოთლებს, ნაყოფებს, ყლორტებს და ერთწლიან ტოტებს. დაავადება თითქმის ყოველ წელს აღინიშნება იმ რაიონებში, სადაც ეს კულტურა გვხვდება. ცალკეული ორგანოების დაავადების სიმპტომები მკვეთრად განსხვავდება ერთმანეთისაგან. უფრო ხშირად ავადმყოფობა მულაენდება გაზაფხულზე წვეროს ტოტებზე, რომელიც ზამთრის პერიოდში დაზიანდა დაბალი ტემპერატურის ზემოქმედებით. ვეგეტაციის დაწყების შემდეგ მწვანე ყლორტებზე დაავადება აჩენს მურა ლაქებს, რომლებიც თანდათან დიდდება და შემორკალავს მათ. საბოლოოდ იწვევს ზედა ნაწილის ხმობას. ფოთლებზე პირველად ღია მწვანე ფერის ლაქები ჩნდება, რომელიც ჯერ ფოთლის კიდეებზეა შესამჩნევი, თანდათან დიდდება, ფოთლის ფირფიტის დიდ ნაწილს იკავებს და ყავისფერდება. ნესტიან პირობებში ლაქების ზედაპირი იფარება ნაცრისფერი სოკოს ნაყოფიანობით, დაავადებული ფოთლები ცვივა.

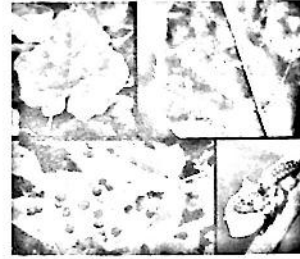
ნაცრისფერი სიღამაღლის გამომწვევი აავადებს აგრეთვე ყვავილებს და ნასკეებს, რომლებიც იფარება ნაცრისფერი ფიფქით, საბოლოოდ ისიც ცვივა. სოკო უმეტესად ნაყოფებს აავადებს. ავადმყოფობა პირველად ვლინდება ნაყოფებზე ყუნწის მიმაგრების ადგილზე მურა ლაქების სახით, სიღამაღე თანდათან ნაყოფის სიღრმეში ვრცელდება, და მთლიან დაღობამდე ცვივა ნიადაგზე. ნაყოფი იფარება ნაცრისფერი ხავერდოვანი ფიფქით. ასეთი ფიფქი ხეზე შერჩენილი ნაყოფის ყუნწსა და ჯამის ფოთლებზეც შეიმჩნევა. დაავადებით გამოწვეული ზიანი დამოკიდებულია მისი განვითარებისათვის ხელსაყრელი გარემო პირობების არსებობაზე, ზოგჯერ ავადმყოფობა ნაყოფების 40-50%-ის ცვენას იწვევს.

ბრძოლის ღონისძიებები. კარგ შედეგს იძლევა ვეგეტაციის პერიოდში 1% ბორდოული სითხით ან მისი შემცველებით შესხურება.

6.2.2. ხურმის ფომოფსისი ანუ კიბო (Phomopsis diospyri Rob.)

ხურმის კიბო თავისი უარყოფითი ეკონომიკური მნიშვნელობით არ ჩამორჩება ხურმის ნაცრისფერ სიღამაღეს. ისიც ფოთლების, ნაყოფებისა და ტოტების დაავადებას იწვევს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ტოტების დაავადება, რადგან მასზე აჩენს კიბოსებრ წარმონაქმნებს. ტოტების ხნოვანების მიხედვით ავადმყოფობის სიმპტომები განსხვავებულია. ერთწლიანი ტოტების დაავადება ყოველთვის ფოთლების მიმაგრების ადგილიდან იწყება, რომელზეც ყავისფერი ლაქები ჩნდება. სოკოს ნაყოფიანობა ვითარდება შავი წერტილების სახით. ორ-სამწლიან ტოტებზე ლაქები მოშავო ფერისაა, კიდეებზე კი კაღუსს იწვევს, ვითარდება,

რომლებზეც გასწვრივი ბზარები შეიმჩნევა, როცა ასეთი ლაქები ტოტს ირგვლივ უკლის, ტოტი ხმება. ავადმყოფობა ძლიერდება განსაკუთრებით ნესტიან პირობებში. სიმწიფეში შესული ნაყოფი ყუნწის მხრიდან იწყებს ღპობას და ცვივა, ხოლო ჯამის ფოთლები მცენარეზე რჩება და იფარება სოკოს ნაყოფიანობით. ფოთლები ნაკლებად ავადდება, თუმცა მათზეც შეიმჩნევა ყავისფერი ლაქები, რომლებიც სადი ნაწილისაგან გამიჯნულია მუქი არშიით. პიკნიდიალური ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით გამოიხატება.



ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

სურ. ხურმის ქეცი

6.2.3. ხურმის ქეცი (*Ragnhildiana levieri* Kar. et Vassif.)

ხურმის ერთ-ერთი სერიოზული დაავადებაა. იწვევს ფოთლების და ყლორტების დასენიანებას როგორც ზრდასრულ, ისე ახალგაზრდა მცენარეებზე, სანერგის პირობებში. აღინიშნება ნაყოფების დაავადებაც, თუმცა ეს უკანასკნელი ბუნებაში იშვიათად გვხვდება. ფოთლებზე ხურმის ქეცი ვლინდება მრგვალი ფორმის მუქი ყავისფერი ან მოშავო ფერის ლაქების სახით, რომელიც გარშემორტყმულია ყავისფერი ან შავი ფერის არშიით. ლაქები უმეტესად წვრილია. ხშირ შემთხვევაში ფოთლის ფირფიტა დაფარულია მთლიანად. ამ შემთხვევაში ფოთლები სწრაფად ჭკნება და ცვივა.

ყლორტზე განვითარებული ლაქები გარეგნული ნიშნებით დიდად არ განსხვავდება ფოთლებზე განვითარებული ლაქებისაგან. განსხვავება მხოლოდ იმაში გამოიხატება, რომ ყლორტზე განვითარებული ლაქები უფრო მოგრძოა, იფარება შავი ხავერდოვანი ფიფქით და არშიითაა შემოვლებული. ქვეით დაავადებული ყლორტები ზრდაში ჩამორჩება, ხშირად კი ლაქების ზევით ხმება.

ნაყოფები ძირითადად სიმწიფის პერიოდში ავადდება. დაავადება შავი ფერის ლაქების სახით ვლინდება, ზედაპირული განვითარებით ხასიათდება და კანის დამახასიათებელ აქერცვლას იწვევს. ქეცის გამომწვევი სოკოს ნაყოფიანობა ძირითადად ფოთლის ქვედა მხარეზე გამოვლინებულ ლაქებზე ვითარდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

6.2.4. ხურმის მაკროფომოზი (*Macrosporium diospyri* Sacc.)

ავადებს მხოლოდ ნაყოფებს, ძალზე იშვიათად ფოთლის და ნაყოფის ყუნწებს. ბოლო ხანებში აღინიშნა ფოთლების და ყლორტების დაავადებაც.

მაკროფომოზით დაავადებულ ფოთლებზე ვითარდება სხვადასხვა ფორმის და ზომის მკვეთრად გამოსახული ყავისფერი ლაქები, რომლებზედაც გაბნეულადაა ნაყოფსხეულები – პიკნიდიუმები, რომლებიც პირველად ეპიდერმისის ქვეშ ვითარდება, მისი გარღვევის შემდეგ სპორები გარეთ გამოიყრება.

ნაყოფები დაავადების დროს მუმიფიცირდება, მათ კანზე განვითარებულია მრავალი პიკნიდიუმი. ხშირად ყლორტების დაავადებასაც იწვევს, რომლებზეც აჩენს სხვადასხვა ზომის მოგრძო ლაქას, მათზე გაბნეული პიკნიდიუმებით. ზოგჯერ ლაქებზეც შეიმჩნევა სიგრძივი ბზარები ან კიბოსებური წარმონაქმნები, ხშირად წებოს დენაც აღინიშნება.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც წინა შემთხვევაში.

6.2.5. ხურმის ყავისფერი ლაქიანობა ანუ ანთრაქნოზი
(*Colletotrichum diospyri* Berk.)

ხურმის ყავისფერი ლაქიანობა გვხვდება ნაყოფებზე და ფოთლებზე. ფოთლებზე იწვევს ყავისფერ ლაქებს. უმეტესად წვეროსა და კიდევებზე, რომლებიც თანდათან ნაცრისფერს ღებულობს. ლაქებზე შეიმჩნევა შავი წერტილები, რაც სოკოს ნაყოფიანობაა. ნაყოფები უმეტეს შემთხვევაში ავადდება მომწიფების პერიოდში, სადაც ყავისფერი ლაქები წარმოიშობა.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც წინა შემთხვევაში.

6.2.6. ხურმის პესტალოტია
(*Pestalotia diospyri* Syd.)

დაავადება ფოთლებზე აჩენს მოწითალო-ყავისფერ ლაქებს, რომლებიც შავი ფერის არშიითაა შემოვლული. ხშირ შემთხვევაში ლაქები ფოთლის დიდ ნაწილს ფარავს და ახმობს. დაავადების დროს, ფოთლის ქვეშ შავი წერტილები, სოკოს ნაყოფიანობა ვითარდება. ამ დროს ლაქები ნაცრისფერს ღებულობს, ხშირად გამოვარდება და მხოლოდ ფოთლის ძარღვების ბადისებური ქსოვილები რჩება.

ნაყოფები ავადდება განვითარების სხვადასხვა ფაზაში. განსაკუთრებით აზიანებს ნაყოფის ჯამის ფოთლებს და ნაყოფის ყუნწებს, ზოგჯერ მათ ცვენასაც იწვევს. ნოტიო პირობებში დაავადებულ ნაყოფებზე შავი ფერის ლორწოვანი მასა – სოკოს ნაყოფიანობა ვითარდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.



სურ. ხურმის პესტალოტია

6.2.7. ტელევის ანთრაქნოზი
(*Collectotrichum caricae* St. et Hall.)

ანთრაქნოზი საქართველოში ყველგან გვხვდება. იგი აავადებს ძირითადად ფოთლებს და ნაყოფებს. მცენარის ვეგეტაციის შუა პერიოდში ფოთლების ძარღვების გასწვრივ ჩნდება ოვალური, ოდნავ ჩაჭყლელილი, ყავისფერი ლაქები, მუქი ყავისფერი არშიით. ლაქის დიამეტრი 1-დან 10 მმ-დეა. ლაქის სიდიდეს აპირობებს კლიმატური პირობები. მათ ზედაპირზე ჩნდება შავი ბალიშები, რაც მისი კონიდიალური ნაყოფიანობაა. მომწიფებისას ბალიშები სკდება, გამოსული სპორები წარმოქმნიან პატარა ვარდისფერ მეჭეჭებს. ანთრაქნოზი დაწყებით სტადიაში ნაყოფებზე ვლინდება სველი მომცრო ყავისფერი ლაქის სახით, რომელიც თანდათანობით იზრდება და ჩაღრმავებულ ადგილებში იფარება მოვარდისფრო მეჭეჭებით (კონიდიალური ნაყოფიანობა). ხშირ წვიმიან ამინდებში ნაყოფები ნოჰდება და ცვივა.

ბრძოლის ღონისძიებები. სანიტარულ-პროფილაქტიკური და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, რომელიც ამცირებს სოკოს ინფექციის მარაგს. დაზიანებული ფოთლებისა და ნაყოფების ბაღიდან გატანა და დაწვა. სასუქების ბალანსირებული შეტანა, არაჭარბი რწყვა და ა.შ. მცენარეთა შესხურება 1% ბორდოული სითხით ან 0.4% ხომეცინის სუსპენზიით ან მათი შემცველებით. წამლობა უნდა ჩატარდეს შემდეგ ვადებში: პირველი – ხეების გასხვლის და გასუფთავების შემდეგ, მეორე – ყვავილობის წინ, მესამე – ნაყოფის გამონასკვის შემდეგ, აუცილებლობის შემთხვევაში ჩატარდება მეოთხე წამლობა – მოსავლის აღების შემდეგ.

6.2.8. ტელევის ცერკოპოროზი
(*Cercopora ficicola* Band.)

ავადმყოფობა გავრცელებულია ყველგან, მაგრამ საგრძნობ ზიანს იძლევა დასავლეთ საქართველოს ტენიან რაიონებში.

მეტად ვლინდება ფოთლებზე, ზოგჯერ კი ყუნწებზე ლაქა ოთხკუთხა, უფორმო, რუხი ან ყავისფერია. მისი დიამეტრი 1-დან 8 მმ-დეა, რაც დამოკიდებულია ფოთლის ასაკზე, ჯიშის მიმდებარებაზე და ამინდის პირობებზე. ძლიერ დაავადებული ფოთლები შეიძლება ჩამოცვივდეს.

ტენიან ამინდში, ფოთლის ქვედა მხარეს, ლაქებზე ჩნდება ხავერდით ფიფქი (სოკოს კონიდიალური ნაყოფიანობა).

ცერკოსპოროზის გამომწვევია სოკოს მიცელიუმი, რომელიც განლაგებულია უჯრედშორის ქსოვილებში, ლაქის ზედა მხარეს წარმოიქმნებიან კონიდიომტარები კონიდიუმებით, ისინი განლაგებული არიან შავ ბუშტისმაგვარ სტრომაში. კონიდიომტარები ყავისფერი ან მუქი ყავისფერია. ინფექცია იჭრება ფოთლის ბაგეებიდან. ავადმყოფობის საინკუბაციო პერიოდი 6-12 დღეა. ცერკოსპოროზის განვითარების ოპტიმალური ტემპერატურაა 19-25°C, ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა – 70% ინფექციის წყაროა – დაავადებული ფოთლები, რომლებზედაც სოკო სახლდება კონიდიალური ნაყოფიანობის სახით.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც ანთრაქნოზის მიმართ.

6.2.9. ლელვის ასკოქიტოზი (*Ascochita caricae* Raben h.)

დაავადება გავრცელებულია უფრო ჭარბტენიან რაიონებში და ჩნდება უმთავრესად ზრდასრულ ფოთლებზე ღია-ყვითელი, ყავისფერი ანდა მოწითალო მრგვალი 2 სმ-ის დიამეტრის ლაქების სახით, რომელსაც გარშემო მუქი არშია აქვს შემოვლებული. ლაქები ჩნდება ფოთლის მთავარ ძარღვთან, დაზიანებული ქსოვილები თანდათან იშლება, ფოთლები იხვრიტება. პათოგენი იზამთრებს დაზიანებული ფოთლების ნაყოფსხეულებში პიკნიდიებით და პიკნოსპორებით.



სურ. ლელვის ასკოქიტოზი

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც ანთრაქნოზის მიმართ.

6.2.10. ლელვის ფომოფისისი ანუ კიბო (*Phomopsis cinipersens* Sacc.)

დაავადება გვხვდება თითქმის ყველგან, მაგრამ უფრო მეტად მოუვლელ, მიტოვებულ ხეებზე. ზიანდება შტამბი და ტოტები, ზოგჯერ ნაყოფებიც. ლელვის ხის ქერქზე ავადმყოფობა ჩნდება მრგვალი ღია-მონაცისფრო ან ნაცრისფერი ლაქების სახით, დამახასიათებელი მუქი არშიით. თანდათანობით ლაქა იზრდება და მომავალი წლის შემოდგომაზე წარმოიქმნება კიბოსებრი იარები, რომლებიც შემდეგში მთელ მცენარეს ედება. დაზიანება იწყება შავი ლაქის გაჩენით, რომელიც იზრდება და შემდეგ მთელ ნაყოფს ედება. ინფექციის შეჭრა ხდება ქერქის ქსოვილების დაზიანების შემთხვევაში. დაავადება უფრო სწრაფად მიმდინარეობს დასუსტებულ მცენარეებში. ინფექციის გავრცელებას ხელს უწყობს მავნებლებიც, კერძოდ მერქნიჭამიები.

ბრძოლის ღონისძიებები. აგროტექნიკური და სხვა ღონისძიებების ჩატარება ხელს უწყობს მცენარის გამძლეობის გაზრდას. ძლიერ დაზიანებული ფოთლების და ხეების მოცილება და დაწვა, ცალკეული ტოტების გასხვლა, დაზიანებული ზედაპირის დეზინფექცია – სუთიანი საღებავის ანდა გოგირდის წასმა.

6.2.11. თხილის ნაცარი (*Phyllactinia corylae* Karst.)

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, თუმცა მეტად მაინც დასავლეთში გვხვდება. ნაცარი აავადებს ფოთლებს, რომელთა ქვედა მხარეზე ჩნდება მონაცრისფრო ფიფქი, რომელიც მთელ ფოთოლს ედება. ფოთოლი ყვითლდება და ნაადრევად ცვივა.

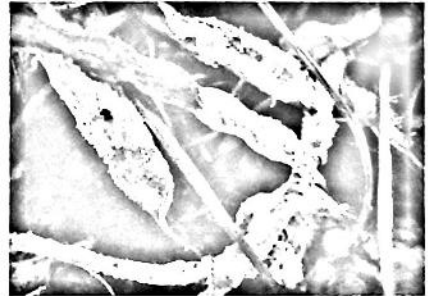
დაავადებული ფოთლების ქვედა მხარეზე პირველად მოყვითალო, ხოლო შემდეგ მოშავო სხეულები ჩნდება, ეს სოკოს ჩანთიანი ნაყოფიანობაა. სოკო ჩამოცვენილ ფოთლებში 'ხაშთრობს' ჩანთიანი ნაყოფიანობით. გაზაფხულზე დაავადების გავრცელება ხდება ასკოსპორებით, რომლებიც კლემისტოკარპიუმიდან კედლის გახსნის შემდეგ გამოიყრებიან.

ბრძოლის ღონისძიებები. ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვება და დაწვა. გოგირდის ან მისი შემცველი პრეპარატების შეფრქვევა ან შესხურება 4-5-ჯერ.

6.2.12. დაფნის ფესვის სამხრეთული სიღამპლე (*Sclerotium rolfsi* Sacc.)

დაავადება ვლინდება თესლნერგის ფესვის ყელთან, პირველად მოგრძო მურა ლაქების სახით, რომლებიც სწრაფად დიდდება ღეროს სიგრძეზე და მის ირგვლივ. ლაქებით გარს შემოვლელი თესლნერგები ხმება. ავადმყოფობა კერობრივად ვითარდება და ყველაზე მეტი ზიანის მოტანა სწორედ სანერგის პირობებში შეუძლია, სადაც მცენარეთა აღმონაცენები ახლოსაა ერთმანეთთან.

დაზიანებული მცენარეების ფესვის ყელთან ნიადაგის ზედაპირზე შესამჩნევია მოთეთრო ან მოყვითალო ფერის მიცელიალური ფიფქი სოკოსათვის დამახასიათებელი სკლეროციუმებით. ეს უკანასკნელი ღია ყავისფერია და მიცელიუმის სახეცვლილებას წარმოადგენს. მათი მეშვეობით სოკო მრავლდება. სოკოს განვითარებისათვის ხელშემწყობი პირობაა მაღალი ტემპერატურა და 90-100% ტენი. იმის გამო, რომ სოკო ძლიერ არის გავრცელებული სამხრეთის თბილ ადგილებში, მას უწოდებენ ფესვის სამხრეთულ სიღამპლეს.



სურ. დაფნის ფესვის სამხრეთული სიღამპლე

ნიადაგის ტიპები სოკოს განვითარებაზე გაელენას არ ახდენს. დაავადებების გავრცელებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარის განვითარების ფაზებს. ახალგაზრდა აღმონაცენები უფრო ადვილად ზიანდება, ვიდრე ნერგები გამერქნიანებული ღეროებით. ამიტომ ხნიერ შეიმჩნევა.

მცენარეებზე ავადმყოფობა იშვიათად

ბრძოლის ღონისძიებები. ნიადაგის მორწყვა კარბათიონის 0,4% ხსნარით, დათესვამდე ან დარგვამდე 10 დღით ადრე.

6.2.13. დაფნის ვერტიცილოზური ჭკნობა (*Verticillium albo - atrum* R. et B.)

საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ვერტიცილოზური ჭკნობა დაფნის ერთ-ერთი სერიოზული დაავადებაა. სიმპტომები ვლინდება დაფნის წვეროს ფოთლების ტურგორის დაკარგვით, რომელიც ზაფხულის ცხელ პერიოდში ძალზე სწრაფად მიმდინარეობს და მცენარეც სწრაფად ხმება, ფოთლის მწვანე ფერის შეუცვლელად, მერქანში შეიმჩნევა გამტარი ჭურჭლების გამუქება.

ავადმყოფობის მიერ გამოწვეული ზიანი საგრძნობია, იგი დაფნის პლანტაციებში მცენარეების 10-15% ახმობს.

ავადმყოფობა დიდ ზარალს იწვევს ხშირ ნარგაობაში, ადვილად გადადის რა დაავადებული მცენარეებიდან საღზე. ავადმყოფობის ძლიერი გავრცელება აღნიშნულია დაფნის ისეთ ნარგაობაში, სადაც ხდებოდა აღნიშნული დაავადებებისადმი მიძღვნილი ერთწლოვანი მცენარეების (კარტოფილი, პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) კულტივირება.

ავადმყოფობის ფართო გავრცელება განპირობებულია აგრეთვე იმითაც, რომ მისი გამოშვები ნიადაგში რამოდენიმე წლის განმავლობაში არ კარგავს ცხოველმყოფელობას. დადგენილია, რომ ვერტიცილოზური ჭკნობის ინფექცია უმეტეს შემთხვევაში ნიადაგიდან ხდება. სოკოს მიერ გამოყოფილი ტოქსიკური ნივთიერება ვრცელდება ქვევიდან ზევით მთელ მცენარეში და იწვევს ქსოვილების მოწამვლას, რომლის დროს ირღვევა მისი ნორმალური ფუნქციები და ნივთიერებათა ცვლის პროცესები, რის შედეგადაც მცენარე ხმება.

ბრძოლის ღონისძიებები. წამლობა 1% ბორდოული სითხით ან მისი შემცველებით.

**6.2.14. ტაფნის ფოთლის ყავისფერი ლაქიანობა (ანთრაქნოზი)
(Gloeosporium nobile Sacc)**

ანთრაქნოზი ერთ-ერთი ძლიერ გავრცელებული დაავადებაა. აავადებს ფოთლებს, ყლორტებს და თესვებს. ხელსაყრელ პირობებში მასობრივი გავრცელებით ხასიათდება და საგრძნობ ზიანსაც იწვევს.

დაავადება იწყება პათოგენის სპორების ღივების შეჭრით მცენარის ქსოვილებში. ფოთლებზე წარმოქმნილი ლაქები პირველად მუქი ყავისფერია და მის დიდ ნაწილს იკავებს. ანალოგიური სიმპტომები ვლინდება ყლორტის დაავადების დროსაც, ხოლო ნაყოფების დაავადებისას იწვევს ჯერ ნაყოფის, შემდეგ კი თვით თესვების ლპობასაც.

ყველა ანთრაქნოზული დაავადება, მათ შორის დაფნის ანთრაქნოზი, ტენიანი პირობების ავადმყოფობად ითვლება. მათი განვითარება და გავრცელება დიდადაა დამოკიდებული პაერის ოპტიმალურ (90-100%) ტენიანობასა და ოპტიმალურ 25-30°C ტემპერატურაზე.

სოკოს განვითარებასა და გავრცელებაზე დიდ გავლენას ახდენს მზის სხივების პირდაპირი მოქმედება. მცენარის ნაწილებში სოკო ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 16 თვის განმავლობაში.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

**6.2.15. ტაფნის მაკროფომოზი
(Macrophoma georgica Kech.)**

დაავადების გარეგნული სიმპტომები ასეთია: ლაქები ფოთლებზე ჯერ მუქი, შემდეგ კი ღია ყავისფერია, გამიჯნული ხალი ნაწილისაგან მოწითალო-ყავისფერი არშიით. ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით ჩნდება ლაქის ორივე მხარეზე. სოკო ფოთლის ყუნწის დაავადებასაც იწვევს, რომელიც წერილდება და ფოთოლთან ერთად ცვივა.

ტოტებზე სოკო კიბოსებურ წარმონაქმნებს იწვევს. დასაწყისში ღეროების კანი სქელდება, რომლებიდანაც შშირად წებოს დენას აქვს ადგილი. ნერგების დაავადების დროს კანი ფესვის ყელთან მუქდება, დაავადებული ნაწილი ოდნავ წამოხნიეილია საღთან შედარებით.

გამუქებულ ადგილებზე სოკოს ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით შეიმჩნევა. კანის დაავადებისას პარენქიმული უჯრედები დეფორმაციას განიცდის. ხშირად შეიმჩნევა მერქნის დაზიანებაც, რომელიც ყავისფერი პიგმენტიზაციით ხასიათდება. ფოთლების დაავადება ზოგჯერ 18-20%-ს აღწევს. ყლორტების და ტოტების დაავადების დროს აღინიშნება მათი ხმოზა. დაავადება მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს სანერგეს, რაც გამოსავალიანობის შემცირებაში და თესლნერგის ხმოზაში გამოიხატება.

ბრძოლის ღონისძიებები. 1% ბორდოული სითხის ან მისი შემცველების გამოყენება.

**6.2.16. ფესვის სიღამპლე
(Phytophthora sp.)**

დაავადების გამომწვევი სოკო პოლიფაგი ორგანიზმია, იწვევს მრავალი კულტურული მცენარის (ვაზი, ვაშლი, ლეღვი, ტუნგო, ციტრუსოვნები, კურკოვნები, დაფნა და სხვა). ფესვების ლპობას.

დაავადების პირველ სტადიაში ფესვის კანი მუქდება და ადვილად ძვრება მერქანს. მერქანსა და კანს შორის წარმოიქმნება ბრტყელი მიცელიალური თასმები, რომლებიც მოთეთრო-მოყვითალო ან მურა შეფერილობისაა. პირველად ავადდება წვრილი ფესვები, შემდეგ მთავარ ფესვებზე გადადის, ნიადაგის ზედაპირსა და ფესვის ყელთან კანის ნაბზარებში წარმოიქმნება რიზომორფები, ნაცრისფერი ან შავი ფერის თხელი თასმების სახით.

დაავადებული მერქანი მუქი მურა ფერისაა. მცენარის გახმობის შემდეგ კანის ბზარებში წარმოიქმნება შავი ფერის მწკრივებად განლაგებული სკლეროციუმები. სოკო კონიდიალურ და ჩანთიან ნაყოფიანობას იშვიათად ივითარებს. ინფექცია ხდება ნიადაგში განვითარებული მიცელიუმით, რომელიც შეიჭრება ფესვის ქსოვილებში, დაავადების გავრცელებას კერობრივი ხასიათი აქვს. ინფექციის წყაროა დაავადებული მცენარის ნარჩენები ნიადაგში. სოკოს განვითარების ყველაზე კარგი არეა ჭარბტენიანი, მძიმე თიხნარი და კარბონატული ნიადაგები.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც ფესვის დაავადებების დროს.



სურ. ფესვის სიღამპლე

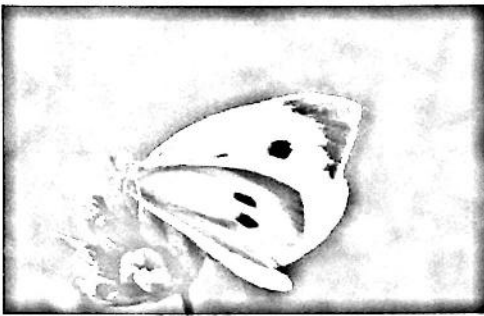
7. ბოსტნეული და ბაღიერი კულტურების ძირითადი მავნებელი-დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

საქართველოში ბოსტან-ბაღის მავნებლები მნიშვნელოვანი როლდენობითაა გავრცელებული. ისინი აზიანებენ მცენარეებს ნიადაგში, ღია და დახურულ გრუნტში – ფესვების, ფოთლების, ან ნაყოფის წუწნით და ღრღნით. მავნებლებით გამოწვეული ზარალი მნიშვნელოვანია, ამიტომ აუცილებელია იმის ცოდნა, თუ რა კულტურას, როდის, როგორ და რომელი ფაზით აზიანებს ესა თუ ის მავნებელი. ზოგიერთი სახეობა გვხვდება მხოლოდ დახურულ გრუნტში, სადაც შექმნილია მისთვის ხელსაყრელი პირობები, ზოგი კი გვხვდება როგორც ღია, ასევე დახურულ გრუნტში და ერთნაირ ზიანს აყენებს ბოსტნეულ კულტურებს. უკანასკნელ ხანს, მასობრივად გავრცელდა სათბურის ფრთათეთრა, რომელიც გადავიდა ღია გრუნტში, სადაც მნიშვნელოვნად დააზიანა პამიდორი. მეზობტნემ კარგად უნდა იცოდეს, თუ რა სახეობის მავნებელი აზიანებს მის ნაკვეთს, რათა სწორად შეადგინოს ბრძოლის ქიმიური და ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენების ღონისძიებები. ამაჟამად არსებული ღონისძიებებიდან უპირატესობა უნდა მიეცეს ბრძოლის ბიოლოგიური საშუალებების (მიკრობიოლოგიური პრეპარატები და ბიოლოგიური მტრები) გამოყენებას.

7.1. მავნებლები

7.1.1. კომბოსტოს თეთრულა (*Pieris brassica L.*)

კომბოსტოს თეთრულა მატლის ფაზაში იკვებება კომბოსტოს ფოთლებით. მოზრდილ მატლებს შეუძლიათ მთლიანად გაანადგურონ კომბოსტო, ფოთლის მთავარი ძარღვებისა და ღეროს გარდა.



სურ. კომბოსტოს თეთრულა და მისი მატლი

გავრცელებულია ყველგან, სადაც კომბოსტოს მოყვანას მისდევენ. საქართველოში დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობისაა. ზამთრობს ჭუპრის სახით. ჭუპრებიდან პეპლების გამოფრენა იწყება გაზაფხულზე. ახალგამოფრენილი პეპელა სქესობრივად მოუქმეფებელია და საჭიროებს დამატებით კვებას. განაყოფიერებიდან 3-4 დღის შემდეგ იწყება კვერცხდება. პეპლები კვერცხებს დებენ ფოთლის ქვედა მხარეზე, იშვიათად ზედა მხარეზე ჯგუფ-ჯგუფად. მისი მაქსიმალური რაოდენობა 257 ცალს აღწევს. კვერცხებიდან მატლები დაახლოებით 15 დღეში იჩეკებიან. ახალგამოჩეკილი მატლები კვებას იწყებენ თავისივე კვერცხის ნატუკით, ხოლო შემდეგ იკვებებიან ფოთლის რბილი ნაწილით. პირველი და მეორე ასაკის მატლები მუდამ ფოთლის ქვედა მხარეზე სხედან და აქედან იწყებენ მცენარის დაზიანებას, ხოლო უფროსი ასაკიდან გადადიან ფოთლის ზედა მხარეზე. მატლი 4-ჯერ იცვლის კანს. ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა ზაფხულში საშუალოდ 7-10 დღეა, ხოლო გაზაფხულზე დაახლოებით – 13. მავნებელი საქართველოს დაბლობ რაიონებში 4-5 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები. ბოსტნეულში სარეველა ჯვაროსანი მცენარეების მოსპობა. შემოდგომით სარევისა და ფინხის გატანა ბოსტნიდან, რათა თეთრულას, მოესპოს მათზე დაჭუპრების საშუალება. მაღალეფექტურია ბაქტერიული პრეპარატები. მათი არქონის

შებენიერებაში კომბოსტოვანებზე 0,1-0,2% ფოსფორორგანული ან 0,05% პირეტროიდული პრეპარატები, კომბოსტოს თავის ახვევამდე.

7.1.2. კომბოსტოს ხვატარი (*Mamestra brassica L.*)

კომბოსტოს ხვატარი აზიანებს კომბოსტოს, რაფსს, ჭარხალს, სალათს, ბოლოკს, ხახვს, ცურცვს, ღობიოს, სოიას, კარტოფილს, პამიდორს, სიმინდს და სხვა. განსაკუთრებით დიდ ზიანს აყენებს კომბოსტოს მაშინ, როდესაც თავი აქვს დახვეული. კომბოსტოს თავში, მობრბობს რა სხვადასხვა მიმართულებით, მატლი აჩენს ხერელებს, რომლებიც მისივე ექსკრემენტებით და წყლითაა ამოვსებული. ამ ადგილებში იჭრებიან სოკოები და იწყებენ კომბოსტოს ღმობას.



სურ. კომბოსტოს ხვატარი და მისი მატლი

2500 კვერცხს აღწევს. კვერცხებს დებენ კომბოსტოსა და სხვა ჯვაროსან მცენარეთა ფოთლების ქვედა მხარეზე, ჯგუფ-ჯგუფად. კვერცხებიდან მატლები 4-5 დღეში იჩეკებიან. ისინი აქტიური არიან ღამით, კანს იცვლიან 6-ჯერ, მეექვსე ასაკში შედიან კომბოსტოს თავებში და აზიანებენ ფოთლებს. დასაჭურვებლად მატლი ჩადის ნიადაგში სხვადასხვა სიღრმეზე. დაჭურვების წინ იკეთებენ მიწისაგან სპეციალურ ბუდეს (აკვანს). ჭურვებს ახასიათებთ დიაპაუზა, რაც შეიძლება 8-13 თვეს გაგრძელდეს. საქართველოს პირობებში მანებელი იძლევა 2-3 თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები. კომბოსტოს ჩითილების ადრე გადარგვა გრუნტში, სარეველებთან სისტემატური ბრძოლა, საბოსტნე ნიადაგის მზრალად ხვნა. მასობრივი ჭურვობისას ნიადაგის გაფხვიერება და უხვი მორწყვა. ბრძოლის ისეთივე ქიმიური და მიკრობიოლოგიური საშუალებების გამოყენება, როგორც წინა შემთხვევაში.

7.1.3. კომბოსტოს ჩრჩილი (*Plutella maculipennis Curt.*)



სურ. კომბოსტოს ჩრჩილი და მისი მატლი

კომბოსტოს ჩრჩილი ფოთლებზე აჩენს მრავალ ნახერცს, რომლებიც ზრდის პროცესში იგლიჯება. კომბოსტოს თავების დახვევის პროცესში მატლები ზოგჯერ გადადიან შიგნითა ფოთლებზე, რომლებსაც ძაფების ქსელში ახვევენ და აზიანებენ. ამ მიზეზით კომბოსტო ხშირად თავს ვერ იკეთებს.

მანებელი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და თავისი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობით გამორჩეულია.

კომბოსტოს ჩრჩილი ზამთრობს სხვადასხვა კულტურული მცენარის ფოთლებსა და ღეროებზე. ჭურვიდან გამოფრენილი პეპლები სქესობრივად დრდნის ჯერ შედარებით თხელ კერტიკულას, შემდეგ კი შედის ფოთლის რბილ ნაწილში. აქ იკვებება დაახლოებით 5 დღის განმავლობაში პირველი კანცვლის შემდეგ გამოდის გარეთ, იწყებს დია ცხოვრებას ფოთლის ქვედა მხარეზე და ოთხჯერ იცვლის კანს.

საქართველოში მანებლის თაობათა რაოდენობა 4 აღწევს.

ბრძოლის ღონისძიებები. შემოდგომით ბოსტანში კომბოსტოს ნარჩენი მცენარეების და ხარვევლების მოსპობა. ბრძოლა ისევე, როგორც წინა შემთხვევებში.

7.1.4. კომბოსტოს ბუგრი (*Brevicorine brassicae* L.)

კომბოსტოს ბუგრი აზიანებს რაფსს, მდოგვს, თვის ბოლოკს, განსაკუთრებით ძლიერად – კომბოსტოს. ფოთლებიდან წუწნის წვეწვს, რის გამოც ნაწუწნ ადგილებში ჩნდება მურა ფერის ლაქები. აღსანიშნავია, რომ ბუგრები გამოყოფენ თხევად, წებოვან ექსკრემენტებს, რომლებითაც ისვრება კომბოსტოს თავი და უარესდება მისი ხარისხი.



სურ. კომბოსტოს ბუგრი

გავრცელებულია ყველგან, სადაც კი კომბოსტოს აწარმოებენ. ზამთრობს კვერცხის სახით (ჩვენს პირობებში

იშვიათად მატლის სახითაც) ჯვაროსან სარვევლა მცენარეებსა და სათესლედ დატოვებულ კომბოსტოს ძირებზე. გაზაფხულზე გამოიჩეკებიან ახალგაზრდა ბუგრები, რომლებიც იკვებებიან კომბოსტოს ფოთლის წვეწვით, 4-ჯერ იცვლიან კანს და იქცევიან უფროთ პართენოგენეზურ მდედრებად. მოზამთრე კვერცხიდან გამოიჩეკილი ბუგრი ზრდის დასრულების შემდეგ იწყებს გამრავლებას და 50-მდე მატლს შობს. აღსანიშნავია, რომ კანის მესამედ გამოცვლის შემდეგ ხშირად ზოგიერთ ბუგრს ფრთების ჩანასახი უჩნდება, რომლებიც მეთხედ კანის გამოცვლის შემდეგ იქცევიან გამავრცელებლებად, გადაფრინდებიან ახალ, შედარებით ნორჩ ჯვაროსან კულტურულ მცენარეებზე, მათ შორის კომბოსტოზე და იქ იწყებენ შთამომავლობის მოცემას. შემოდგომით და ზოგჯერ ზაფხულის ბოლოს ჩნდებიან ბუგრები, რომლებიც სქესიან მდედრ და მამრ ბუგრებს შობენ. შეუღლების შემდეგ სქესიანი მდედრები დებენ 2-4 კვერცხს ჯვაროსან მცენარეთა ღეროს დამსკდარ ადგილებში და ფოთლის ქვედა მხარეზე. კომბოსტოს ბუგრი წელიწადში 10-12 თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები. შემოდგომაზე საჭიროა სარვევლების მოსპობა და კომბოსტოს ძირების აღება ფოთლებიანად, რადგან მათზე ზამთრის კვერცხებია დადებული. ქიმიური პრეპარატებიდან კარგია 0,1-0,2% ფოზალონის, ბი-58 ან 0,05% კარატეს, შერპას, დეცისის შესხურება. კარგია მწვანე საპნის ან მცენარეული ნაყენების გამოყენებაც.

7.1.5. პამიდორის ჯანგა ტკიპა (*Vasates lycopersici* Lamb.)



სურ. პამიდორის ჯანგა ტკიპა

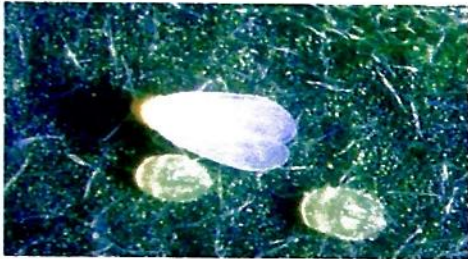
აზიანებს პამიდორს, კარტოფილს, ბადრიჯანს, წიწაკას, პეტუნიას, და სხვა დეკორატიულ და სარვევლა მცენარეებს. ტკიპა პამიდორს უზიანებს ყველა ორგანოს. ღერო და ფოთლები დაზიანების შედეგად ღებულობს ბრინჯაოს ფერს. ძლიერ დაზიანებული ღერო და ფოთლები ჭკნება და ხმება, ნაყოფის კანი უხეშდება, მურა ჟანგისფერს ღებულობს, ვეღარ ვითარდება და ხმება. საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და უაღრესად დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს.

პამიდორის ჯანგა ტკიპა ცხოვრობს როგორც ღია გრუნტში, ისე სათბურში. ღია გრუნტში მცხოვრები ტკიპა სიცივეების დადგომისთანავე, ზამთრის დიაპაუზაში გადადის და აქტიურ ცხოვრებას ანახლებს გაზაფხულზე. სათბურში, თუ ამ უკანასკნელს ათბობენ, მთელი ზამთარი აქტიურ მდგომარეობაშია, იკვებება, იზრდება და მრავლდება. მას ახასიათებს როგორც გამოგენეზური, ისე პართენოგენეზური გამრავლება. ტკიპას კვერცხის პროდუქცია დიდი არ

არის. კვერცხიდან გამოჩეკის შემდეგ მატლები იკვებებიან, რამოდენიმე დღეში იცვლიან კანს და გადადიან მეორე ასაკში.

ბრძოლის ღონისძიებები. პამიდვრის შესხურება თამბაქოს მტკვრით ან სპეციფიკური აკარიციდებით.

7.1.6. სათბურის ფრთათეთრა (*Trialeurodes vaporariorum* L.)



სურ. სათბურის ფრთათეთრა

უკანასკნელ წლებში საქართველოში მკვეთრად გაიზარდა სათბურის ფრთათეთრას მავნეობა როგორც დახურულ, ასევე ღია გრუნტში. იგი განსაკუთრებულ ზიანს აყენებს პამიდორს, კიტრს, ბადრიჯანს, ლობიოს, თამბაქოს და დეკორაციულ მცენარეებს.

ფრთათეთრას მავნეობა შემდეგში გამოიხატება: მატლები წუწნიან ფოთოლს ქვედა მხრიდან. მცენარის ტკბილ გამონაყოფზე სახლდება სოკო, რის გამოც მკვეთრად მცირდება ფოთლის ასიმილაციის უნარი. დაზიანებული მცენარეები ჩამორჩებიან ზრდაში

და ადრეულად იღუპებიან. ფრთათეთრა ძირითადად ზამთრობს დახურულ შენობებში. ერთი წლის განმავლობაში ვითარდება 8-12 თაობა.

ბრძოლის ღონისძიებები. ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდიდან ეფექტურია მატლის პარაზიტ ენკარზიას გაშვება ნაკვეთში მავნებლის გამრავლების დასაწყისშივე, ნორმით 1:5 (1 ენკარზია-5 ფრთათეთრას მატლი) კიტრზე, ხოლო 1:10 – პამიდორზე. სათბურის პირობებში რეკომენდირებულია 3-5 ცალი მდედრი ენკარზიას გაშვება ყოველ 1 მ² ფართობზე. პარაზიტის გაშვება უნდა ჩატარდეს 2-3 ჯერ 10-24 დღის ინტერვალით იმ შემთხვევაში თუ მცენარის ზედა ფოთლებზე ან ერთ დაზიანებულ ფოთოლზე 50-ზე მეტი მატლია.

სათბურის ფრთათეთრას წინააღმდეგ მაღალეფექტურია აგრეთვე 0,05% პირეტროიდული პრეპარატებით ერთჯერადი წამლობა. 4-5 დღის შემდეგ შესაძლებელია ენკარზიას გაშვება, ზემოთ აღნიშნული ნორმების მიხედვით. მავნებლის წინააღმდეგ დადებით შედეგს იძლევა აგრეთვე "ყვითელი" წებოიანი დამჭერების გამოყენება იმაგოების წინააღმდეგ.

7.1.7. ხახვის ბუზი (*Hylemyia*) Antigua Meig.)

ხახვის ბუზი პირველ რიგში აზიანებს ხახვს, შემდეგ ნიორს. ბუზის მატლები აზიანებენ ხახვის როგორც მწვანე ნაწილებს, ისე ბოლქვებს, ძლიერ დაზიანებული ბოლქვი მოყვითალო ჟანგის ფერს ღებულობს, მისი ფოთლები ყვითლდება, თავს ვერ იმაგრებს, ბოლოს მცენარე მთლიანად იღუპება. დაზიანებულ ბოლქვებში ხვრელების გზით იჭრებიან სიდამპლის გამომწვევი ბაქტერიები და სოკოები, და იწვევენ ლპობას. სათესლე ხახვი უფრო მეტად ზიანდება, ვიდრე მწვანედ სახმარი ხახვი. მავნებელი საქართველოს თითქმის ყველა რაიონშია გავრცელებული სადაც მისი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა დიდია.



სურ. ხახვის ბუზი

ბუზი ჭკპრის სახით ზამთრობს ნიადაგსა და საწყობებში. ჭკპრებიდან ბუზების გამოფრენა იწყება გაზაფხულზე, იკვებებიან სხვადასხვა მცენარის ნექტარით. კვერცხებს დებენ ჯგუფებად ბოლქვებზე, ხახვის ფოთლებს შორის ან მცენარის მახლობლად, გორბების ქვეშ. ხახვის ბუზი აქტიურია დღის საათებში, განსაკუთრებით მზიან, უქარო ამინდში. მატლების სრულ განვითარებას სჭირდება 12-18 დღე, იჭკპრებს ნიადაგში. წელიწადში იძლევა 3 თაობას. პირველი თაობის ბუზების გამოფრენა დაახლოებით აპრილის შუა რიცხვებში მიმდინარეობს, მეორეხეი ივნისის პირველ დეკადაში, ხოლო მესამეხეი აგვისტოს მეორე-მესამე დეკადაში.

ბრძოლის ღონისძიებები. ხახვის თესვა ადრეულ ვადებში, ნიადაგის მზრალად ხენა. გაზაფხულზე ნიადაგის გადახენა და მორწყვა. მატლებით დაზიანებული ხახვის ბოლქვების შეგროვება და დაწვა. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგში გრანულირებული პესტიციდების შეტანა.

**7.1.8. ნესვის ბუზი
(Melopardella pardalina Big)**

მავნებელი აზიანებს ნესვს, საზამთროს, გოგრას, კიტრს. ბუზების ნახვლეტ ადგილებში ჩნდება ბურცობები. მატლების გამოჩენის შემდეგ კი ნაყოფში ჩნდება მრგვალი ხვრელები. ნესვის დაზიანებული ნაყოფები ხშირად ლპება.

ნესვის ბუზი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. მავნებელი ზამთრობს ნიადაგში, ცრუჭურის სახით, საიდანაც მასობრივად გამოფრინდებიან ზრდასრული ბუზები. ნესვის ბუზს წელიწადში 3 თაობა აქვს. კვერცხების დება ივნისის მეორე ნახევარში იწყება და მთავრდება სექტემბრის ბოლოს. მავნებელი აქტიურია მხოლოდ დღისით. კვერცხს დებს ნაყოფის კანში. გამოჩენილი მატლები შიგნით მოძრაობენ სხვადასხვა მიმართულებით, რის



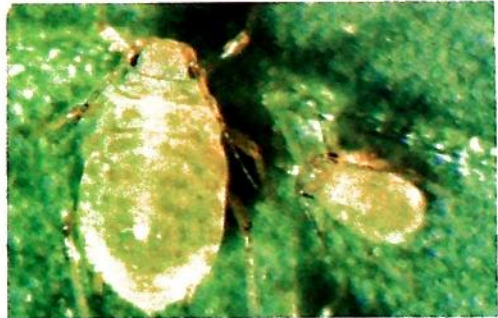
სურ. ნესვის ბუზი

გამოც ნაყოფი ხვრელებითაა დასერილი, იკვებებიან რბილი ნაწილებითა და თესლით. დადრდნილი რბილი ნაწილები ლპება. ზრდის დასრულების შემდეგ, მატლები გამოდიან ნაყოფებიდან და ნიადაგში იკეთებენ პარკებს. ძლიერ გამოგვალულ ნიადაგში ცრუპარკები სიცოცხლის უნარს წელიწადსაც კი ინარჩუნებენ.

ბრძოლის ღონისძიებები. ბაღნაში და მის მიდამოებში სარეველების მოსპობა. შემოდგომაზე ნაგვიანევი და მოუმწიფებელი ნაყოფების მოკრეფა და გადაამუშავება. ნაბაღნარი ნაკვეთის ნიადაგის მოხენა შემოდგომით. ნაკვეთის რწყვა და გაფხვიერება. ნესვის ნათესის ირგვლივ მწკრივებად მარგველანისა და ენსაციის ჯიშის კიტრის შეთესვა, რადგან მის ნაყოფებზე ბუზი ისევე დებს კვერცხებს, როგორც ნესვზე. საჭიროების შემთხვევაში 0,2% კარბოფოსის ან ფოზალონის შესხურება კვერცხებიდან მატლების გამოჩენის პერიოდში.

**7.1.9. ბაღნის ბუგრი
(Aphis gossypii Glow.)**

პოლიფაგია, იკვებება მრავალ კულტურულ მცენარეთა ფოთლებით. ხნოვანების მიხედვით შეფერილობა მერყეობს მუქი მწვანეიდან ღია მოყვითალომდე. ზამთარს ატარებენ ზრდასრულ ფაზაში, შესაძლებელია ნიმფები და მატლები გეხვდებოდნენ ყინვაგამძლე მცენარეებზეც. გაზაფხულზე პირველად გამოჩნდებიან ფრთიანი ფორმები, ჯერ სარეველა მცენარეებზე, საზამთროს ნათესებში მის რეზერვაციებს წარმოადგენს ნაცარქათამა, საიდანაც შემდეგ გადადიან კულტურულ მცენარეებზე. მრავლდებიან ცოცხლად შობით, გაზაფხულზე 12°C ზევით იწყება აქტიური ცხოველმყოფელობა. თაელაპირველად ბუგრი სახლდება ახალგაზრდა ყლორტებზე და ფოთლის ქვედა მხარეზე.



სურ. ბაღნის ბუგრი

მთავარი ძარღვის გასწვრივ, შემდეგ თანდათან წარმოქმნის კოლონიას. ბუგრების დაზიანებით ირღვევა მცენარის ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესები, მცენარე ვერ აღწევს ნორმალურ განვითარებას და ბოლოს შეიძლება მთლიანად დაიღუპოს. განსაკუთრებით ზიანი მოაქვს გვადღვიან წლებში, როდესაც მცენარე განიცდის წყლის ნაკლებობას.

ბრძოლის ღონისძიებები. 0,15% აქტელიკის, კარბოფოსის, 0,05% პირეტროიდული პრეპარატების (ამბუში, ციმბუში, სუმიციდინი და სხვა) შესხურება.

7.1.10. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტყიპა (Tetranych telarius Z.)



სურ. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტყიპა

აზიანებს თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურას, მათ შორის გოგროვნებსაც. ზრდასრული მდედრი ზამთარს ატარებს სხვადასხვა ადგილებში, რომელიც დაცულია გარემოს არახელსაყრელი პირობებისაგან.

გაზაფხულზე 12-13°C ტემპურატურის დადგომისას იწყება მისი აქტიურობა, ძირითადად ვრცელდება ქართ. წელიწადში ივითარებს რამოდენიმე თაობას. სახლდება რა მკვებავი მცენარის ფოთლის ქვედა მხარეზე, თანდათანობით მრავლდება და ქმნის კოლონიას. ტყიპები, როგორც სხვა მწუწნი მავნებლები იწყებენ მცენარის ნორმალური ცხოველყოფილობის დარღვევას, რაც საბოლოოდ უარყოფითად მოქმედებს მოსავლის რაოდენობასა და ხარისხზე.

ბრძოლის ღონისძიებები. 0,4% კოლოიდური გოგირდის ან 0,2% ენლიდორის, პლიქტრანის, ან 0,15%, აქტელიკის შესხურება.

7.2. ღვინობავი

7.2.1. კომბოსტოს კილა (Plasmodiophora brassicae Voron.)



სურ. კომბოსტოს კილა

სოკოვანი დაავადებაა. დაზიანებულ მცენარეს ფესვის ყელთან უნვითარდება საკმაოდ დიდი კორძები, რაც იწვევს მცენარის ზრდაში ჩამორჩენას და გავეითლებას. მცენარეს ნაზი ფესვები აღარ უნვითარდება, რის გამოც ნიადაგიდან ადვილად ითხრება – იგლიჯება. მცენარის დაავადება იწყება ფესვიდან, რადგან სოკოს სპორები მასში ფესვის საწოვრების გზით იჭრება. უჯრედში შეჭრილი ზოოსპორა თანდათან იზრდება და ქმნის პლაზმოდოუმს. კორძები, ქათმის კვერცხის, ხშირად კი უფრო მეტი სიდიდის იზრდება.

კომბოსტოს კილა უკეთესად ივითარდება მეავე ნიადაგებზე გადარგულ მცენარეებზე.

ბრძოლის ღონისძიებები. საჭიროა აგროტექნიკურ ღონისძიებათა მაღალი ფონის შექმნა, ნიადაგის მოკირიანება და დეზინფექცია, აგრეთვე ის ღონისძიებები რაც სხვა ბოსტნეული კულტურების დაავადებების მიმართ არის მითითებული აგროწესებში.

7.2.2. კომბოსტოს თეთრი ლაქიანობა (Albugo candida (Pers.) Kuntze.)

თეთრი ლაქიანობა აზიანებს კომბოსტოს და ჯვაროსანთა ოჯახის თითქმის ყველა წარმომადგენლის (ბოლოკი, წიწმარტი, თალგამი) მიწისზედა ორგანოებს. ფოთლის ფირფიტაზე ჩნდება მოვეითალო ლაქები, რომლებიც თეთრი ბალიშაკებით იფარება. დაზიანებას ისეთი სახე აქვს თითქოს მცენარეს კირის ხსნარი აქვს შესხურებული. ძლიერი დაავადების დროს ფოთლები იღუპება. ყლორტებისა და ყვავილელების დაავადების

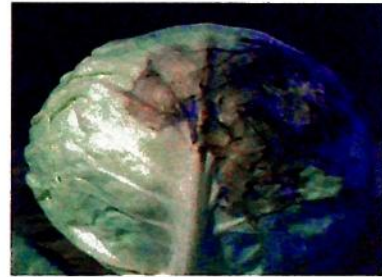


სურ. კომბოსტოს თეთრი ლაქიანობა

შემთხვევაში ისინი დეფორმირდება, ყვავილელების დაავადებისას, როგორც წესი, ნაყოფი არ ინასკება და ნაადრევად ცვივა. ბრძოლის ღონისძიებები. კომბოსტოს თეთრი ლაქიანობის წინააღმდეგ კარგია თესლბრუნვა, სარეველა მცენარეების მოცილება, დაავადებული მცენარეების მოსპობა.

7.2.3. კომბოსტოს ალტერნარიოზი ანუ შავი ლაქიანობა (*Alternaria brassicae* (Berk) Sacc.)

დაავადება ჯვაროსანთა სხვა წარმომადგენლებსაც – ბოლოკს, თაღვამს, ნიახურს აავადებს. ალტერნარიოზის მავნეობა უმთავრესად იმაში გამოიხატება, რომ თესლს უკარგავს აღმოცენების უნარს. ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში, თესლის დანაკარგი 60%-მდეა. ალტერნარიოზის მიერ გამოწვეული დაავადებების გარეგნული ნიშნები ასეთია: ფოთლებზე და ნაყოფებზე აგრეთვე მის კედლებზე ვითარდება ხავერდოვანი ფიფქით დაფარული წვრილი შავი ლაქები, რაც პარაზიტის ნაყოფიანობაა და შედგება მოყავისფრო მიცელიუმის და მოკლე კონიდიული მატარებლებისაგან. ავადმყოფობის განვითარების ხელშემწყობი პირობებია ჭარბი ტენი და ნარგაობათა სიხშირე.



სურ. კომბოსტოს შავი ლაქიანობა

ბრძოლის ღონისძიებები. აგროტექნიკურ და სანიტარულ-ჰიგიენურ ღონისძიებათა დროულად და ხარისხიანად ჩატარება, თესლის დამუშავება პრეპარატ მარშალით. ხარჯვის ნორმა 6-8 გრამი ერთ კგ. თესლზე.

7.2.4. კომბოსტოს ჭრაქი ანუ პერენოსპოროზი (*Perenospora brassicae* Gaum)



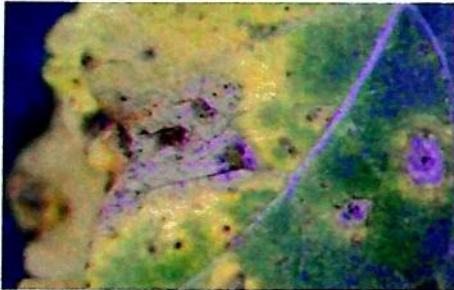
სურ. კომბოსტოს ჭრაქი

კომბოსტოს ჭრაქი სხვა ზემოთ განხილულ ავადმყოფობათა მსგავსად, ჯვაროსანთა ყველა წარმომადგენელს აავადებს, თუმცა ავადმყოფობის გავრცელებით და მავნეობით გამოირჩევა კომბოსტოზე. ჭრაქი აავადებს როგორც ჩითილებს, ისე ზრდასრულ მცენარეებს. ჩითილის ან ახლადგადარგულ მცენარის ფოთლებზე ჩნდება მკრთალი მოყვითალო ლაქები, რომლებიც ქვედა მხრიდან კარგად შესამჩნევი მოთეთრო-მოყავისფრო ფიფქით არის დაფარული. იგივე სიმპტომები გვხვდება ღეროზე, ყვავილელებზე, ყვავილელებზე. აღსანიშნავია, რომ ღეროდან ავადმყოფობა თანდათან წვეროსაკენ ვრცელდება და საბოლოოდ ახშობს ყვავილედს.

წინა წლის ნარგავებზე (სათესლე მცენარეები) მხედველობაშია მისადები პირველი წლის ინფექციის მარაგი და მათი შემდგომი განვითარების პირობები (ტემპერატურა, ტენი). ჭრაქი ვითარდება სათესლე მცენარეების ყვავილელებზე, ყვავილელებზე და ნაყოფებზე (პოტაკებზე), რის გამოც ბევრ შემთხვევაში ინასკები იფშრუება და თესლი განუვითარებელი რჩება. შენახვისას, პირველ რიგში თაყების გარეთა ფოთლები ზიანდება, რომელზედაც ჯერ ჩნდება მონაცრისფრო ლაქები, შემდეგ კი მურით იფარება და საბოლოოდ ლპება.

ბრძოლის ღონისძიებები. აუცილებელია ისეთი სანიტარულ-პროფილაქტიკური და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, რომლებიც მიმართული იქნება ნიადაგის გასაჯანსაღებლად. მცენარის ნარჩენების მოსაობა, თესვბრუნვის დაცვა, სათესლედ მხოლოდ ჯანსაღი თესვის გადარჩევა, რომლის მიღებაც ჯანსაღი მცენარეებიდან შეიძლება. თესვის წინ თესლის მოთავსება 20 წუთის განმავლობაში 50°C-ზე გამობარ წყალში, შემდეგ 2-3 წუთით გადატანა ცივ წყალში. თუ მცენარეზე კიდევ განვითარდა ჭრაქი, მაშინ იგი შეიწამლება 1%, ბორდოული სითხით ან 0,4% სპილენძის ქლორწყავით ან მათი სხვა შემცველებით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 6-7 დღის შემდეგ.

7.2.5. კომბოსტოს მშრალი სიღამსლე ანუ ფომოზი (Phoma lingam Desm.)



სურ. კომბოსტოს მშრალი სიღამსლე

კომბოსტოს ჩითილებზე და ახალ ნარგავებზე ვითარდება მურა ფერის სხვადასხვა ზომის ლაქები, რომლებიც თანდათან მუქდება, შრება და ზედაპირზე ჯგუფად ჩნდება ამობურცული შავი წერტილები – პიკნიდიები. ავადმყოფი მცენარე ზრდაში ჩამორჩება. ავადმყოფობა ხასიათდება შემდეგი ნიშნებით: ფესვის ყელთან ან გვერდითი ფესვების ფუძესთან ჩნდება მოყვითალო-მონაცრისფრო ჩაზნექილი ლაქები, ცენტრში შავი წერტილებით ანუ პიკნიდიუმებით. დაზიანებული ფესვის ყელის ტოტები იშლება, შრება – ფუტუროვდება, რის შედეგად მცენარე იღუპება. ფოთლების, ტოტების, ჭოკატების დაავადებისას დეორო იმტერევა.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაავადებულ მცენარეთა მოცილება-მოსაობა, ნიადაგის მზრალად ხვნა, თესვბრუნვის დაცვა არანაკლებ სამწლიანი როტაციით, სათესლე მასალის აღება მხოლოდ საღი მცენარეებიდან. სათესლე მცენარეებზე ავადმყოფობის გამოჩენისას ჩატარდება ბრძოლა იმავე პრეპარატებით და იმავე ვადებში, როგორც კომბოსტოს პერენოსპოროზის დროს.

7.2.6. კომბოსტოს ბაქტერიოზი (Erwinia carotovora Hol.)

აავადებს, როგორც თავიან, ისე ყვავილოვან კომბოსტოს. პირველ რიგში ავადდება ჩითილი, რომლის ლეპნებზე და პირველად ფოთლებზე ვითარდება სველი ლაქები. ასეთი ფოთლები ყვითლდება და ხმება. ხშირია ჩითილების მთლიანად დაღუპვა.

ავადმყოფობა ზრდასრულ მცენარეებზეც ვითარდება, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც კომბოსტოს თავები დახვევას – შეკვრას იწყებს. ამ შემთხვევაში გარეთა ფოთლები მურა ფერს იღებს, ღორწოვანდება და იწყება სისველის გამოყოფა, რის გამოც ბაქტერიოზს ხველ სიღამსლეც უწოდებენ. ხშირად ბაქტერიები კომბოსტოს თავის ცენტრამდე აღწევენ და აღპობენ მას. თუ მოსავლის აღების დროს ბაქტერიოზით დაავადებული კომბოსტო შეკვება ვრცელდება და აღპობს მათ.

ხელსაყრელ პირობებში ყვავილოვანი კომბოსტოს ყვავილედები ადილად ავადდებიან, იშლებიან და კარგავენ სასაქონლო ღირებულებას.

ბრძოლის ღონისძიებები. ავადმყოფობის გავრცელებას ხელს უწყობს სხვადასხვა სახეობის მწერი (კომბოსტოს ბუზი, ბაღლინჯოები და სხვა), რომლებიც მექანიკურად აზიანებენ მცენარის ორგანოებს, საიდანაც იჭრება ინფექცია. ამიტომ საჭიროა კომბოსტოს



სურ. კომბოსტოს ბაქტერიოზი

შესანახად, მაშინ დაავადება სწრაფად

მაენებლებთან თანმიმდევრული ბრძოლა, მცენარის ნარჩენების მოსპობა, დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშების შერჩევა.

7.2.7. პომიდორის სეპტორიოზი ანუ ფოთლების თეთრი ტაქიანობა (*Septoria lycopersici* Speg.)

სოკო აზიანებს ძირითადად პამიდორს, უფრო სუსტად კარტოფილს და ბადრიჯანს. დაავადება ვლინდება უმთავრესად ფოთლებზე, ხანდახან ყუნწებზე, ჯამის ფოთოლაკებზე და ნაყოფებზეც. ფოთლების ქვედა მხარეზე ჩნდება ერთეული მურა-ჭუყიანი ფერის არშიანი ლაქები, რომლებიც ძლიერი განვითარებისას ერთდებიან, მათზე წარმოიქმნებიან შავი ფერის პიკნიდიუმები. მოგვიანებით ლაქები ვრცელდება შუა და ზედა იარუსის ფოთლებზე, რომლებიც მუქდება, ეხვევა, ხმება და სცვივა.



სურ. პომიდორის სეპტორიოზი

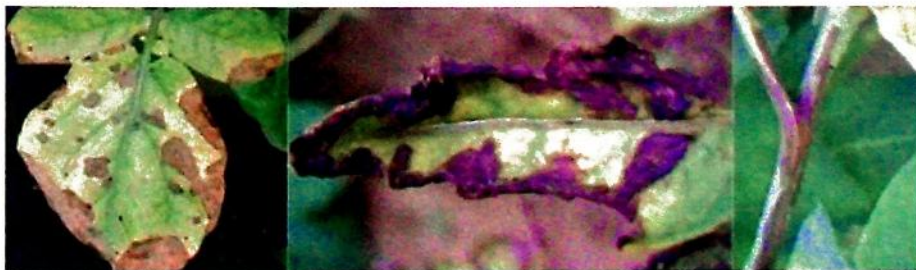
დაავადება ძირითადად ვრცელდება პიკნისპორებით, რომლებიც გადივებისას წარმოქმნიან ინფექციურ ჰიფს და იჭრებიან

ქსოვილში კუტიკულიდან. სეპტორიოზის განვითარება ხდება 15-27°C ტემპერატურისა და პაერის ფარდობითი ტენიანობის 77-79%-ის პირობებში. საინკუბაციო პერიოდის ხანგრძლივობა 8-14 დღეა. საინფექციო წყაროს წარმოადგენს მცენარის დამპალი ნარჩენები, რომლებშიც ინახება პიკნიდიუმები პიკნოსპორებით. ადრეულ ფაზაში მცენარის დაავადების შემთხვევაში მანეობა შედარებით დილია, რადგანაც ფოთლების ნაადრევი ხმობა იწვევს მცენარის განვითარების შეჩერებას, ნივთიერების ნაწილი ხმარდება ახალი ფოთლების წარმოქმნას, რაც საბოლოოდ გავლენას ახდენს ნაყოფების ჩასახვასა და მათ ზრდაზე. ნაყოფები პატარავებიან და კარგავენ ტურგორს. ცალკეულ წლებში, სეპტორიოზი შეიძლება მოსაფლანობის მნიშვნელოვანი შემცირების მიზეზი გახდეს.

პამიდორის გამძლე ჯიშებზე სეპტორიოზი ჩნდება წვრილი ლაქების სახით. პიკნიდიუმები თითქმის არ ვითარდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. ჯანსაღი ჩითილების გადარგვა, მცენარის ნარჩენების მოსპობა. შემოდგომაზე ნაკვეთის გადაბარვა. შესხურება 1% ბორდოული სითხით ან მისი ნარევით ან კუპროზანით.

7.2.8. მაკროსპორიოზი, რუხი ანუ მშრალი ტაქიანობა (*Alternaria solani* Ell. et Mart.)

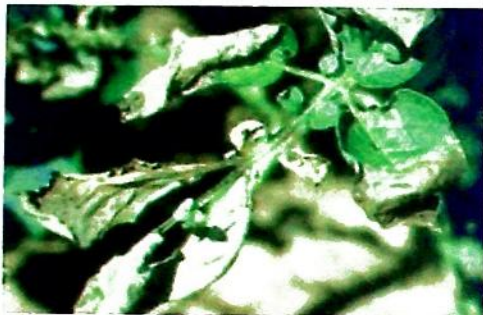


სურ. მაკროსპორიოზი ანუ მშრალი ტაქიანობა

აავადებს პამიდორს, ბადრიჯანს, წიწაკას, კარტოფილს. პამიდორის დაავადებისას ჯერ ქვედა, ხოლო შემდეგ ზედა ფოთლებზე ჩნდება კონცენტრიკული მრგვალი (დიამეტრი 7-15 მმ) მოყავისფრო ლაქები, ოდნავ შესაშინევი შავი ფიფქით. ტენიან ამინდში ლაქების რიცხვი მატულობს. ისინი ხშირად ერთდება და დებულობს დაკუთხულ ფორმას, ფოთლები ხმება. როგორც მწიფე ისე ახალგაზრდა ნაყოფებზე წარმოიქმნება შავი ფერის ხავერდოვანი მომრგვალო ლაქები.

ავადმყოფობის ძლიერ განვითარებას ხელს უწყობს მშრალი და ცხელი ამინდის მორიგეობა წვიმიან და ტენიან ამინდთან. პათოგენი ზამთრობს მცენარეულ ნარჩენებზე, ნაყოფსხეულით და კონდიტებით, ზოგჯერ კი გამხმარ ნაყოფებზე თესლთან ერთად. ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც სექტორიოზის წინააღმდეგ.

7.2.9. ფიტოფტოროზი ანუ ნაყოფების მურა სიღამპლე (Phytophthora infestans D.B.)



სურ. ფიტოფტოროზი ნაყოფის მურა სიღამპლე

ფიტოფტოროზს მეტი მავნეობა მოაქვს პამიდორის და კარტოფილის ნარგაობისათვის, ვიდრე წიწაკის და ბადრიჯნისათვის. ფოთლის ზედა მხარეზე წარმოიქმნება მურა ფერის ლაქები, განლაგებული ფოთლის კიდეებზე, ხოლო ქვედა მხარეზე – მოთეთრო ლაქები, ღეროზე და ყუნწებზე წარმოიქმნება მუქი-მურა ფერის ზოლები, ნაყოფებზე – სხვადასხვა ფერის და ფორმის ლაქები; მურა კონცენტრული, მწვანე რგოლისებური, ზეთოვანი, მუქი მწვანე, დანაოჭებული და სხვა. სიღამპლე განსაკუთრებით ვითარდება სიმწიფეში შესვლამდე, აღინიშნება ტრანსპორტირების და შენახვის დროსაც.

სათბურებში და იშვიათად მინდორში პამიდორის, წიწაკის და ბადრიჯნის ჩითილებსა და ზრდასრულ მცენარეებზე აღინიშნება ე.წ. სამხრეთული ფიტოფტოროზი, რომლის გამომწვევი სოკო აავადებს ჩითილების ფესვებს, ღეროს ფუძეს და ნაყოფებს. ფოთლის დაავადება არ აღინიშნება. ჩითილების ფესვების დაავადების სიმპტომები მსგავსია შავფეხასი: ფესვის ქსოვილები შავდება, ქვედა ფოთლები ჭკნება და მცენარე იღუპება. ნაყოფებზე წარმოიქმნება ჯერ მონაცრისფრო-მომწვანო ლაქა, მოგვიანებით ჩნდება მოთეთრო ჭუჭყისფერი ფიფქი. დაკინებულნი ნაყოფები წყლიანი კონსისტენციისაა.

ნაყოფის ზედაპირზე ტენის პირობებში სპორები დიდი რაოდენობით წარმოიქმნება. მაღალ ტემპერატურაზე მცენარის ქსოვილებში აღინიშნება სოკოს სწრაფი განვითარება. ღია გრუნტში მაღალი ტენის პირობებში, (ხშირი წვიმები, ნისლი და ძლიერი ნამი) ფიტოფტოროზის განვითარებას ხელს უწყობს დღეღამური ტემპერატურის მკვეთრი ცვალებადობა.

ფიტოფტოროზის ინფექციის წყარო შეიძლება იყოს დაავადებული თესლი, მცენარის ნარჩენი, სამხრეთული ფიტოფტოროზისათვის კი დამატებით დაავადებული ნიადაგი. ძლიერი დაავადებებისას მოსავლის აღება შეუძლებელია, ვინაიდან დაავადებული ნაყოფები არ შეიძლება გამოყენებული იქნას საკვებად და გადასამუშავებლად. ნაკლებ მიმდებთან ჯიშად ითვლება საკონსერვო, დოხოლნი, სმეტი, მოსკვინი და სხვა.

ბრძოლის ღონისძიებები. საჭიროა სარეველებთან სისტემატური ბრძოლა, გამარგვლა, გათოხვნა, დაავადებული ყლორტების, ფოთლების და ნაყოფების მოცილება, გატანა ნაკვეთიდან და მოსპობა. პამიდორის, წიწაკის, ბადრიჯნის და კარტოფილის ნათესები ერთმანეთის გვერდით არ უნდა იყოს. მოსავლის აღების შემდეგ, ნაკვეთები კარგად უნდა გაიწმინდოს მცენარეთა ნარჩენებისაგან და გადაიბაროს ღრმად. დაავადების გამოწინისთანავე საჭიროა ნარგაობის დამუშავება 1% ბორდოელული სითხით, 0,3% ბაილეტონით ან მათი შემცველებით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობები განმეორდება 7-10 დღის შემდეგ. ეს ღონისძიებები ასევე ეფექტურია სექტორიოზის, მაკროსპორიოზის, ჩითილების წაწვენის, სიღამპლეებისა და ლაქიანობების წინააღმდეგ.

7.2.10. ნაყოფის შავი სიღამპლე (Diplodinia destructiva Petr.)

ავადმყოფობა როგორც წესი ვლინდება ტენიან პირობებში, მოსავლის მოგვიანებული აღების შემთხვევაში ან შენახვის დროს. ნაყოფის წვერზე ან გვერდზე ჯერ ჩნდება პატარა შეჭკელეტილი მონაცრისფრო ლაქა, რომელზეც შემდგომ ვითარდება დიდი რაოდენობით შავი პიკნიდიუმები. შედეგად ლაქა შავდება და ხალიანი ხდება. გამომწვევი სოკო იზამთრებს ნიადაგში, დაავადებული ნაყოფებზე.



სურ. ნაყოფის შავი სიღამბლე

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც სუპტორიოზის წინააღმდეგ.

7.2.11. ძალღურძენასებრთა შავფეხა (Diplodinia destructive plowr.)

აეადმყოფობა ვითარდება პამიდერის, ბადრიჯნის და წიწაკის ჩითილებზე, სათბურებში. მცენარეები კარგავენ ტურგორს (წყალს) მიწისზედა ნაწილი ჭკნება და ხმება. ფესვის ყელი მუქდება, წვრილდება და ლპება, რაც მცენარის ჩაწოლის მიზეზს წარმოადგენს.

აეადმყოფობის გამომწვევი – ბაქტერიები და სოკოები, ცხოვრობენ ნიადაგში, არახელსაყრელი პირობების დადგომისას (ნიადაგის ქერქის წარმოქმნა, ნათესების სიმჭიდროვე, ცუდი აერაცია) ისინი სახლდებიან მცენარეებზე და იწვევენ მათ დაღუპვას.

ბრძოლის ღონისძიებები. მცენარეული ნარჩენების მოსპობა. თესვის წინ ბოსტნეულის ჩასველება კალიუმის პერმანგანატის 30% ხსნარში (20 წუთი) შემდეგ ამოღება და გარეცხვა ცივი წყლით.



სურ. ძალღურძენასებრთა შავფეხა

7.2.12. ბაქტერიული შავი ლაქიანობა ანუ მეჭექიანობა (Xanthomonas campestris pv. visicatoria D.)



სურ. ბაქტერიული შავი ლაქიანობა

დაავადება ვლინდება ახალგაზრდა და ზრდასრული მცენარის მიწისზედა ორგანოებზე. ფოთლებზე ლაქები წვრილია, მომრგვალო, თავდაპირველად ზეთოვანი, მუქი-მწვანე ღერო და ყუნწები ასევე იფარება მოგრძო შავი ლაქებით. ნაყოფებზე ჩნდება ამობურცული მეჭექისებური შავი წერტილები, რომლებიც გარშემორტყმულია სველი არშიით. ცალკეულ წლებში, ხშირი ნალექებისას დაავადებული ღეროები სკდება.

ინფექციის წყარო შეიძლება გახდეს დაავადებული თესლი და დამპალი მცენარეული ნარჩენები. დაავადების შედეგად მცირდება მოსავლიანობა და უარესდება მისი ხარისხი.

ბრძოლის ღონისძიებები. ისეთივეა რაც წინა შემთხვევაში.

7.2.13. თამბაქოს მოზაიკის ვირუსი (Tobacco Mosaic Virus)



სურ. თამბაქოს მოზაიკის ვირუსი

ვირუსული დაავადება გავრცელებულია პამიდორის ღოსაიჯ ვირუს ა სხვა ძალდყურძენასებრთა კულტურებზე განსაკუთრებით ძლიერ ვლინდება სათბურის პირობებში. დაავადებული მცენარის ფოთლებზე დასაწეისში შეიმჩნევა დაწინწკლა, შემდეგ კი მკვეთრი მოზაიკა – სხვადასხვა ფერის უფორმო ლაქების სახით (ძარღვებს შორის ღია მწვანე, ძარღვები მუქი-მწვანე). გარდა მოზაიკისა აღინიშნება ფოთლების გვიმრისებური, ფუნჯა და მარაოსებრი სიმპტომები. ჭარბი აზოტოვანი გამოკვებისას, ხშირი რწყვის პირობებში, თამბაქოს მოზაიკა იწვევს ნაყოფების შინაგან ნეკროზსაც. ვირუსი

გადადის მექანიკურად, ინვენტარით და ხელით. მისი გადამტანი შეიძლება იყვნენ ბუგრებიც. არის აზრი, რომ ვირუსი დაავადებული მცენარის ფესვიდან შეიძლება გადავიდეს ნიადაგში და ნიადაგის ხსნართან ერთად მოხვდეს საღი მცენარის ფესვებზე. თამბაქოს მოზაიკის ვირუსი შეიძლება გავრცელდეს თესლითაც.

მავნეობა გამოიხატება ტრანსპირაციის დაქვეითებაში, ზრდის შეჩერებაში და ყვავილობის ინტენსივობის შემცირებაში, რის შედეგადაც ყვავილენი და კოკრები ხმება, ნაყოფში მცირდება შაქრიანობა და ორგანული მუცვების შემცველობა. ყოველივე ეს იწვევს მოსავლის შემცირებას, ნაყოფების დაწვრილებას. თამბაქოს მოზაიკის ადრეულ პერიოდში გაჩენის შემთხვევაში პამიდორის მოსავლიანობა მცირდება სათბურებში 50%-ით, ღია გრუნტში 10-15%-ით.

მინერალური სასუქების სიჭარბე ვეგეტაციის პირველ პერიოდში აჩქარებს ავადმყოფობის განვითარებას, ამასთან ადრეული ავადმყოფობა ინიღბება ქლოროფილის ჭარბი წარმოქმნის შედეგად.

ბრძოლის ღონისძიებები. საერთოა ვირუსული დაავადებებისათვის.

7.2.14. ჩვეულებრივი მოზაიკის ვირუსი (Common Mosaic Virus)



სურ. ჩვეულებრივი მოზაიკის ვირუსი

ავადმყოფობა ვირუსულია და გავრცელებულია საქართველოში ყველგან. ზიანდება პამიდორი, თამბაქო, კიტრი, წიწაკა, ბადრიჯანი. ფოთლები ძაფისებური და გვიმრისებური ფორმისაა, სუსტად გამოვლენილი მოზაიკით. უფრო ძლიერად ავადდებიან მცენარეები დახურულ გრუნტში. ავადმყოფობის გამომწვევი ვერცხვადება ბუგრებით. ვირუსი ინახება ცოცხალ მცენარეში, მისი გახმობისას იღუპება. მავნეობა ისეთივეა, როგორც თამბაქოს მოზაიკის.

ბრძოლის ღონისძიებები. საერთოა ვირუსული დაავადებებისათვის.

7.2.15. ბრინჯაოსფერი მოზაიკის ვირუსი (Bronze Mosaic Virus)

ავადმყოფობა ვირუსულია, განსაკუთრებით ვლინდება პამიდორის ღია გრუნტში მოყვანისას, მაგრამ ზოგჯერ გვხვდება სათბურებშიც. ასევე აზიანებს წიწაკას და ბადრიჯანს.

ახალგაზრდა ფოთლებზე და წვერობებზე ჩნდება ბრინჯაოსფერი (მოყვითალო ყავისფერი) ან ჭუჭუკიანი იისფერი ლაქები, შემდეგ ვითარდება სხვადასხვა ფორმის ყავისფერი

ნეკროსული ლაქები. ნეკროზი ვრცელდება საშუალო ფოთლებზეც, რომლებიც მუქდება და ხმება. მცენარის ღეროზე, განსაკუთრებით მის ზედა ნაწილზე და ფოთლის ყუნწზე ჩნდება ხაკისფერი და შავი ხაზები. ძლიერი დაავადებისას ყლორტების წვეროები ხმება და ნაყოფები აღარ წარმოიქმნება.



სურ. ბრინჯაოსფერი მოზაიკის ვირუსი

მწვანე ნაყოფის ზედაპირზე ვითარდება ხაკისფერი, ყვითელი და უფერული რგოლები. ხშირად ნაყოფების მიმაგრების ადგილზე წარმოიქმნება ყავისფერი ხაზები, დამწიფებისას ნაყოფები ატრელეზულია ბრინჯაოსფრად. ავადმყოფობა ვრცელდება თრიფსებით, ჩითილების გადარგვისა და პამიდურის შეყვლის პერიოდში.

ბრძოლის ღონისძიებები. საერთოა ვირუსული დაავადებებისათვის.

7.2.16. სტოლბური (Phytoplasma)



სურ. სტოლბური

ვირუსული ავადმყოფობაა, აავადებს პამიდორს, ბადრიჯანს, წიწაკას, კარტოფილს და ზოგიერთ სარეველა მცენარეს. ანტოციანის პიგმენტის წარმოქმნის შედეგად ახალგაზრდა ყლორტები და მცენარის წვერი იძენს მოწითალო ან იისფერ შეფერვას. ახლადწარმოქმნილი ფოთლები რედუცირებულია, ვიწროა, გვიმრისებრი, ზევით აზნექილი. ქვედა ფოთლები ყვითლდება, ხოლო ძარღვები ქვედა მხრიდან იისფერდება. ასეთი ფოთლები უხეში კონსისტენციისაა და ადვილად იმტვრევა. სტოლბურის დამახასიათებელი ნიშნები აღინიშნება ყვავილებზე და ნაყოფებზე. ჯამის

ფოთოლაკებზე, ისინი მსხლისებრ ფორმას იღებენ. სამტვერე პარკი ხმება, ბუტკოს მილი შემოკლებული და დამახინჯებულია, ყვავილის ფურცლები პატარავდება და მწვანდება. ასეთი ყვავილებიდან ნაყოფები არ ვითარდება. თუ მცენარე დაავადდა ნაყოფების ფორმირებისას, ისინი მომწიფებისას ღებულბონ მოყვითალო-ნარინჯისფერ შეფერვას, ნაყოფის ქვედა მხარეზე კანის ქვეშ გამჭვირვალე ბადით. ასეთ ნაყოფებში ჭურჭელობოჭკოვანი უჯრედები ძლიერ ვითარდება, სათესლე ბუდეები პატარავდება, მათში თესლები წვრილია, ან სრულიად არ არის. ნაყოფის რბილობი მაგარი და უგემურია. ავადმყოფობის ინკუბაციური პერიოდი 30 დღემდეა. მისი ძლიერი განვითარება შეიმჩნევა მაღალი ტემპერატურის პირობებში, ამიტომ ჩახშირებულ ნათესებში ავადმყოფობა ნაკლები სიძლიერითაა.

ავადმყოფობა თესლით არ გადადის, ინახება მრავალწლიან სარეველებზე და ვრცელდება თრიფსებით.

ბრძოლის ღონისძიებები. ყველა ვირუსული და მიკოპლაზმური დაავადებების წინააღმდეგ საჭიროა აღმონაცენების მოსპობა. ბრძოლა ვირუსის გადამტან მწერებთან – ბუერები, თრიფსები, ჭიჭინბელები. სათესლედ საღი თესლის აღება და გამძლე ჯიშების შერჩევა.

7.2.17. ბალჩეული ყულტურების ჭკნობა (Fusarium nivale (Fr) Ces)

აზიანებს კიტრს, ნესხს, სახამთროს, გოგრას, ყაბაყს, პატიხონს, დაავადების ნიშნებია ჯერ ფოთლების, შემდეგ მთელი მცენარის ტურგორის დაკარგვა-გამოშრობა. ტრაქეომიკოზური დაავადებაა და უმთავრესად ნიადაგის სოკოებითაა გამოწვეული.

დაავადების გამომწვევი სოკო მცენარეში იჭრება ფესვის დაზიანებული ქსოვილიდან, ფესვის ბუსუსებიდან, ვითარდება ფესვის ყელისა და ღეროს გამტარ კონებში, გამონაყოფი ტოქსინით აფერხებს მცენარის ზრდა-განვითარებას. დაავადების სიმპტომებია: მცენარის წვეროს, შუა და ქვედა იარუსის ფოთლების შეჭკნობა, ფოთლის აჭრელება, ტურგორის დაკარგვა, მასზე წერილი ნაყოფიანობის განვითარება.



სურ. ბაღჩეული კულტურების ჭკნობა

ავადმყოფობის გამომწვევი რჩება მცენარეულ ნარჩენებზე, ხოლო შათი დაშლის შემდეგ – ნიადაგში, რომელიც დაავადების გავრცელების ძირითად წყაროს წარმოადგენს. დაავადების გამომწვევი ცხოველმყოფელობის დაუპარგავად, რამოდენიმე წელს ინახება.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესვებრუნვის დაცვა, ნარჩენების მოსპობა, ნიადაგის მზრალად ხვნა. მცენარეთა გადარგვამდე, გაზაფხულზე – ხელახლა გადახვნა, ბუდების კარგად გაფხვიერება.

7.2.18. ფესვის სიდამპლე (Sclerotium Rolfsi Sacc.)



სურ. ფესვის სიდამპლე

კიტრის და სხვა ბაღჩეული კულტურების ფესვის სიდამპლეს იწვევს ნიადაგში მცხოვრები სხვადასხვა სოკო, რომელთა შორის გამოირჩევიან ფუზარიუმის წარმომადგენლები, რომლებიც არახელსაყრელ პირობებში აზიანებენ ჩითილებს და ახალგაზარდულ მცენარეებს.

დაავადება ფართოდაა გავრცელებული სხვადასხვა ხნოვანების მცენარეზე. გამომწვევი მცენარეში იჭრება ღეროს წერილი ნაპრალებიდან, მექანიკურად დაზიანებული ადგილებიდან და ფესვის ბუსუსებიდან. გარეგნულად ხალი მცენარე შეიძლება ინფექციის ფარული მატარებელი იყოს.

დაავადებული აღმონაცენები ყვითლებიან ფოთლის ფაზაში, ღეროს პარენქიმული ქსოვილი მუერა ფერს იღებს. ღეროს და ფესვის ყელის დაზიანებული ქსოვილი ხმება ფერის შეუცვლელად. მასობრივი ყვავილობის პერიოდში ფესვის სიდამპლე იწვევს ქვედა იარუსების ფოთლების თანდათანობით გაყუთლებას და კვდომას. ახალგაზრდა მცენარის ფესვის დაზიანებისას მუქდება ფოთლის წვერი, მთავარ ფესვზე ჩნდება ცალკეული ჩადრმაგებული მოწითალო მურა ლაქები. გვერდითი ფესვები ნაწილობრივ ან მთლიანად კვდება.

ფესვის სიდამპლის გამომწვევ ყველა სახეობის საპროფიტებს მკედარი ორგანული ნარჩენებით კვების უნარი აქვს. ინფექციის დაგროვებას ხელს უწყობს ერთ ადგილზე კიტრის ხანგრძლივი კულტივირება. ავადმყოფობის ინფექციის წყაროა: ტორფი, ნაკელი, თესლი, ხარწყავი წყალი.

ბრძოლის ღონისძიებები. ჩითილების გამოსაყვანად დამზადებული მიწის ნახავის გაუსხებოვნება. მასში ანტაგონისტ სოკოს ტრიქოდერმინის შეტანით, რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს ავადმყოფობის გამომწვევის გავრცელებას. მცენარის ზრდის სწორი რეჟიმის დაცვა, პაერისა და ნიადაგის ოპტიმალური ტემპერატურის და ტენის შენარჩუნება. გვეგამაზომიერი რწყვა, სარეველებთან ბრძოლა, სასუქების ბალანსირებული გამოყენება და სხვა.

**7.2.19. ბალჩეულთა თეთრი სიღამპლე ანუ სკტეროცინოზი
(Sclerotinia sclerotiorum Fuckel)**

თეთრი სიღამპლე გოგროვანი კულტურების, მათ შორის კიტრის ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა. მისი ნიშნებია: ღეროს ქვედა ნაწილის, ნამხრეების ძირის, ფოთლის ყუნწის, პწკალის და ნაყოფის დაზიანება, ღეროს დაზიანებული ქსოვილის ჯერ გაწყლიანება, შემდეგ კი ნაადრევი ხმობა.



სურ. ბალჩეულთა თეთრი სიღამპლე

დაავადების გამომწვევი გვხვდება ნიადაგში. ვეგეტაციის პერიოდში ვრცელდება მიცელიუმით, სოკოს სპორებით, აგრეთვე დაავადებულ მცენარეთა

მოვლის დროს, მარგვლით, თოხნით, რწყვით, ნაყოფების კრეფით და სხვა.

ბრძოლის ღონისძიებები. ნიადაგის გაუსნებოვნება, ისე როგორც ფესვის სიღამპლეების შემთხვევაში. აგროტექნიკური ღონისძიებების მაღალ დონეზე ჩატარება. დაავადებების კერებში მცენარის ყველა დაზიანებული ნაწილის წაჭრა, ნარჩენების დაწვა, გადანატრებზე ნახშირის ან ცარცის მოყრა.

**7.2.20. გოგრისებრთა ნაცარი
(Erysiphe cichoracearum)**

დაავადება დასაწყისში მხოლოდ ფოთლის ზედაპირზეა, მოგვიანებით ქვედა მხარეზეც წარმოიქმნება მომრგვალო, წვრილი ლაქები, რომლებიც იზრდებიან, ერთიანდებიან და ფოთლის მთელ ფირფიტას მოედებიან. განვითარების ხელშემწყობ პირობებში დაავადება აზიანებს ყუნწს და ღეროსაც. ნაცრის ძლიერი გავრცელების პირობებში გადადის ნაყოფებზე (კიტრი, გოგრა).



სურ. გოგრისებრთა ნაცარი

სოკოს მიცელიუმი ფოთლის ფირფიტაზე ქმნის საწოვრებს, რომლის გზით აღწევს ეპიდერმისის უჯრედებში. მოკლე კონიდიამტარებზე წარმოიქმნება ოვალური ფორმის უფერო მძივისებურად აკინძული კონიდიები, რომლებიც მომწიფებისას იშლებიან და ჰაერის ნაკადით მეზობელ მცენარეებს აავადებენ. ქვედა და შუა იარუსის ფოთლებზე დაავადება თავს იჩენს 4-5, ხოლო ზედა იარუსის ნორჩ ფოთლებში 7-9 დღის შემდეგ. დაავადებული ფოთოლი სუსტდება და ნაადრევად ხმება.

მაწვება დამოკიდებულია მცენარის ასაკზე. დაავადება განსაკუთრებით საზიანოა კიტრის ნათესების და ჩითილებისათვის.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესლბრუნვის დაცვა, მცენარეთა ნარჩენების დროული მოსპობა მისი ადგილიდან გატანით ან ღრმად ჩახენით, დროული და ზომიერი რწყვა. ნაცრის ნიშნების გამოჩენისთანავე მცენარეთა შესხურება 0,05%, ბაილეტონით, 0,1%, კვადრისით ან 0,8% კოლოიდური გოგირდით ან მათი შემცველებით.

**7.2.21. გოგრისებრთა პირისფერი სილაქავე ანუ ანთრაქნოზი
(Pseudoperonospora cubensis Berk et Curt.)**

დაავადება აზიანებს მცენარეთა ფოთლებს, ღეროებს და ნაყოფებს. ავადმყოფობის გარეგნული ნიშნებია: დაავადებულ ორგანოებზე ჩნდება ლაქები, რომლებზედაც პირისფერი მეჭეჭები ვითარდება.

კიტრის და საზამთროს ფოთლებზე დაავადება პირველად აჩენს არამკვეთრად გამოსახულ ლაქებს, რომელთა რიცხვი დამოკიდებულია ავადმყოფობის განვითარების პირობებზე (ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის). თუ პირობები ხელსაყრელია, ლაქები დიდდება, მრავლდება. ხშირად ფოთოლი ხმება. როდესაც დაავადებულ არეში მთავარი

ძარღვია მოხვედრილი, მაშინ ფირფიტის ის ნაწილი ხმება, რომელიც ამ ძარღვით იკვებებოდა.

ღეროს დაავადებას, იმის მიხედვით, თუ რა ადგილას მოხვედება ინფექცია, სხვადასხვა სიმპტომი აქვს. დაზიანება თუ ღეროს ფესვის ყელთანაა მაშინ მთელი მცენარის განმობას იწვევს, თუ ღეროს წინა ნაწილია დაზიანებული, მაშინ მინი უკანა ნაწილი ახალ პწკალს გამოიტანს.



სურ. გოგრისებრთა პირისფერი სილაქვე

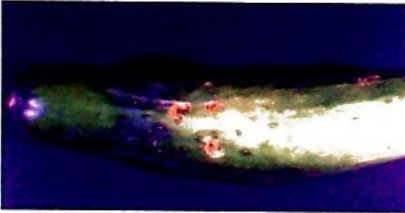
სოკო ფოთლის ზედაპირზე სარეცელს აჩენს, რომელზედაც ვერტიკალურად განლაგებული კონიდიოფორებია. სპორები ჯერ ღორწოშია გახვეული, შემდეგ წყლის წვეთების საშუალებით იხსნება, იფანტება და მცენარეს აავადებს. ანთრაქნოზის გამომწვევ სოკოს ნიადაგშიც შეუძლია ცხოვრება, სადაც შესაბამისი წვრილი სკლეროციტებით იზამთრებს და შემდეგ ავადმყოფობას ანახლებს.

გავრცელებას ხელს უწყობს მწერებიც, რომლებიც თავისი ტანით ავრცელებენ სპორებს. სპორების განვითარებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 22-27°C განვითარება შედარებით დაბალი ტემპერატურის დროსაც შეუძლია, თუმცა საინკუბაციო პერიოდი იცვლება. ჩვენ პირობებში ანთრაქნოზი ზაფხულის მეორე ნახევარში ჩნდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესლბრუნვის მკაცრად დაცვა, მცენარის ნარჩენების გატანა და ნიადაგის ღრმად მოხვნა. თესლის შეწამვლა მარშალით, 1% ბორდოული სითხის, 0,4% სპილენძის ქლორუანით ან მათი შემცვლელებით შესხურება. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 10-12 დღის შემდეგ.

ფუნგიციდებიდან ეფექტურია 0,2% რიდომილი, 1% ბორდოული სითხე ან მათი შემცვლელები. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 6-12 დღის ინტერვალით.

7.2.22. ნაყოფების მურა ლაქიანობა (Scolectrichum melophthorum P. et D.)



სურ. ნაყოფების მურა ლაქიანობა

სოკო უმთავრესად აავადებს კიტრის და ნესვის ნაყოფებს, იშვიათად ყლორტებს და ფოთლებს. ნაყოფების დაავადების დროს ჩნდება მურა ფერის პატარა ლაქები, რომლებიც დიდდება და სხვადასხვა ფორმას იღებს. (მოგრძო, მრგვალი და სხვა). ლაქის ზრდა სიღრმეშიც ხდება. კიტრის ნაყოფში შეჭრილი მიცელიუმი სიღრმეში ვრცელდება და მთელი ნაყოფის ღპობას იწვევს. დამპალი ნაყოფი რომ სიგრძეზე გადაიჭრას, ადვილად გავარჩევთ დაავადებულ და ხად ქსოვილებს. ლაქებზე სოკოს ნაყოფიანობა ჩნდება

ხავერდოვანი მურა ფიფქის სახით. უკანასკნელი შედგება მოკლე კონდიომტარებისაგან და ზედ განვითარებული ორუჯრედიანი, მომწვანო კონიდიუმებისაგან.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც ანთრაქნოზის წინააღმდეგ.

7.2.23. გოგრისებრთა ჩვეულებრივი მოზაიკა (Melon Mosaic Virus)

დაავადების მიზეზი ვირუსის ორი სახეობაა, პირველი ცნობილია კიტრის ჩვეულებრივი მოზაიკის, მეორე – კიტრის მწვანე მოზაიკის სახელით. მიუხედავად მათი გარეგნული მსგავსებისა მათ ზოგიერთი განსხვავებაც აქვთ, რის გამოც ისინი ცალკე სახეობადაა აღწერილი.

კიტრის ჩვეულებრივი მოზაიკა უფრო გავრცელებულია, აავადებს კიტრს და გოგროვანთა სხვა წარმომადგენლებს (ნესეს, საზამთროს).

ავადმყოფობის ნიშნები შემდეგია: ახალგაზრდა ფოთლებზე ლაქები დასაწყისში იშვიათია, ღია მწვანე ან მოყვითალო შეფერვისაა, შემდგომში მათი რიცხვი მატულობს და ხშირად მთელ ფირფიტას ფარავს რაზეც მწვანე მეჭკვების სახით ვითარდება ბორცვები, რომელიც დამახასიათებელია ამ ავადმყოფობისათვის. აღინიშნება ნაწილობრივი ფოთლის

დეფორმაციაც.

დაავადებულ მცენარეზე განვითარებული ნაყოფები ჯერ ღია მწვანეა, შემდეგ მთლიანად ყვითლდება და ზედაპირზე მუქი-მწვანე მეჭკვები ვითარდება. მცენარის ღვარბის მუხლთაშორისები მოკლდება და ძლიერი დაავადებების დროს იღუპება. დაავადების ძირითადი გადაიტანია ატმის ბუგრი.

ბრძოლის ღონისძიებები. გადამტანი მწერების წინააღმდეგ ინსექტიციდების გამოყენება.



სურ. გოგრიხებრთა ჩვეულებრივი მოზაიკა

7.2.23. გოგრიხებრთა ბაქტერიოზი ანუ კუთხოვანი ლაქიანობა (Pseudomonas lacrymans (Smith&Bryan)Carsner.)



სურ. გოგრიხებრთა ბაქტერიოზი

დაავადების გამომწვევია ბაქტერია, რომელიც აზიანებს თესლს, ფოთოლს და ნაყოფს. დაავადების ძირითადი ნიშნებია: აღმონაცენზე წერილი მომრგვალო წყლულოვანი ლაქების წარმოქმნა, რომლებიც შემდგომში ერთიანდებიან და ფარავენ ფოთლის ფირფიტის მთელ ზედაპირს. დაზიანებული ქსოვილი იღებს მურა შეფერილობას. კიტრის აღმონაცენი ძლიერი დაავადების შემთხვევაში იღუპება.

მოსრდილ მცენარეზე დაავადება ვითარდება ქვედა იარუსის ფოთლებზე. მათზე წარმოიქმნება ზეთოვანი, დაკუთხული, ურთიერთისაგან ძარღვებით

გამიჯნული ლაქები, რომლებიც ტენიან ამინდში, ფოთლის ქვედა მხარეზე ჩნდება. ბაქტერიოზით დაავადებული ნაყოფის ზედაპირზე ვითარდება წერილი, მომრგვალო წყლიანი ლაქები, რომლებიც იჭრება. ქსოვილში და თანდათანობით იღებს წყლულის სახეს. მოსრდილი ნაყოფები დეფორმირდებიან და კარგავენ სასაქონლო თვისებას.

ბაქტერიოზის განვითარება შესაძლოა ფოთლის ყუნწზეც, მასზე წარმოიქმნება გრძივი, შემდგომში წყლულად გარდაქმნილი ლაქები, რის გამოც დაავადებული ფოთლები წვეტენ ზრდას და ცვივიან. ბაქტერიოზით დაავადებას ხელს უწყობს მცენარის ორგანოებზე მოხვედრილი წყლის წვეთები.

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც ანთრაქნოზის და სხვა დაავადებების წინააღმდეგ.

7.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

ბოსტნეულ კულტურებს დიდ ზიანს აყენებს მავნებელ-დაავადებები, განსაკუთრებით მათი ეპიფიტოტიისა და მასობრივი გამრავლების წლებში. ამასთან მათ წინააღმდეგ ბრძოლის დროს დაცული უნდა იქნას ძირითადი პირობა – საკვები პროდუქტების და გარემოს სისუფთავე. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთმოს სათესლე მასალის შერჩევას, მის დამუშავებას, დაავადებულისა და მავნებლების მიმართ გამძლე ჯიშების გამოყენებას, პესტიციდების გამოყენებისას "ლოდინის პერიოდის" დაცვას, რათა მათი ნაშთი არ მოხვედეს საკვებ პროდუქტებში. აგროტექნიკური ღონისძიებების დროულად და ხარისხივად ჩატარებას.

მავენე ორგანიზმების სახეობრივი შედგენილობა და მანევობა კვალსათბურებში, სათბურებსა და მინდვრის პირობებში რამდენადმე განსხვავებულია.

საჩინოებებში განსაკუთრებული მანევობით გამოირჩევა მახრა, აბლაბუდიანი ტკიპა, გალიანი ნემატოდა, ავადმყოფობებიდან – ჩითილების ჩაწვენა, ჩითილების ღპობა, პამიდვრის ფიტოფტორა, კომბოსტოს ჭრაქი და სხვა.

სათბურებში მანევობით ხასიათდება: ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა, პამიდვრის ენგა ტკიპა, სათბურის ფრთათვრა, კიტრის კოლონა, ბაღის ბუგრი, ატმის ბუგრი და გალებიანი ნემატოდა. ავადმყოფობებიდან – პამიდვრის ფიტოფტორა, მურა ლაქიანობა, კიტრისა და პამიდვრის ნაცარი, ჭრაქი, ასკოქიტოზი, პამიდვრის, ბადრიჯნის, ბულგარული და მწარე წიწაკის მოზაიკა, სტრიქი, მაფნაირი და გემირანაირი მოზაიკა, პამიდვრის ნეკროზი, კარტოფილის X ვირუსით გამოწვეული დაავადება, კიტრის მოზაიკა და სხვა.

მინდვრის პირობებში, ბოსტნეულ-ბაღიკული კულტურების მოყვანის ყველა ზონაში დიდი ზიანი მოაქვს მავენე ორგანიზმებს: მახრა, კოლორადოს ხოჭო, კომბოსტოს თეთრულა, ხვანტარი, ჩრჩილი, ჯვაროსანთა რწყილი, რაფსის ხერხია, კომბოსტოს ბუგრი, კომბოსტოს ბაღლინჯო, კომბოსტოს მალულხორთუმა, ხახვის, კომბოსტოს და სტაფილოს ბუზი, გალიანი ნემატოდა, პამიდვრის ფიტოფტორა, პამიდვრის, ბადრიჯნის და წიწაკის ჭკნობა, ხახვის ჭრაქი, პამიდვრის, ბადრიჯნის, ბულგარული და მწარე წიწაკის მიკოპლაზმური დაავადება – ქანაღა, მოზაიკა, ლაქოვანი ჭკნობა, ბადრიჯნის ჯუჯიანობა, კიტრის მოზაიკა და სხვა.

7.3.1. სათესლე და სარგავი მასალის მომზადება

ბოსტნეულ კულტურათა თესლის და სარგავი მასალის მომზადებისათვის უნდა შეირჩეს სალი მცენარეები.

ვირუსული და მიკოპლაზმური დაავადებების გავრცელების პროგნოზის შემთხვევაში, კიტრის, ნესვის, საზამთროს და გოგრის თესლი, თესვის წინ თერმულად უნდა დამუშავდეს. მშრალად გახურდეს 60°C ტემპერატურაზე 2 საათის ექსპოზიციით, განმეორებით დამუშავდეს 80°C, ერთი საათის ექსპოზიციით.

პამიდვრის სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების მიმართ გამძლეობის გაზრდისა და სუფთა პროდუქციის მიღების მიზნით საჭიროა თესლის თესვის წინა დამუშავება 0,5% ხელატი 12 საათიანი ექსპოზიციით, ჩასველების წესით და შემდგომი გაშრობით. საჭიროა აგრეთვე ჩატარდეს თესლის შუწამვლა სველი ან ნახევრად სველი მეთოდით. ამ მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას შემდეგი პესტიციდები: ბაიტანი 2-3 გ/კგ, ბაიტან უნივერსალი მარშალით ან მათი შემცველობა.

ნიორის ტკიპებით და ნემატოდებით დაზიანების თავიდან აცილების მიზნით საჭიროა სათესლე მასალის ფუმიგაცია 3-4 საათიანი ექსპოზიციით. ტკიპების მიმართ ეფექტურია აგრეთვე გოგირდით ან გოგირდოვანი გაზით 24 საათიანი ფუმიგაცია.

ნიორის ვირუსული და ბაქტერიული დაავადებების წინააღმდეგ საჭიროა თესლის თერმული დამუშავება 42-50°C ტემპერატურაზე 48 საათიანი ექსპოზიციით. ფუზარიუმის და სხვა დაავადებების მიმართ ურჩევენ თესლის დამუშავებას ბენლატით 0,5 კგ/ტ.

თესლის დამუშავების დონისტიები ეკოლოგიურად ყველაზე სუფთაა, იგი მნიშვნელოვნად ამცირებს მავენე ორგანიზმების, განსაკუთრებით დაავადებების გამომწვევების მარაგს.

7.3.2. სათბურებში და კვალსათბურებში ჩასატარებელი ღონისძიებები

მავენებლების და დაავადებების გამომწვევების მარაგის შემცირების მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს სათბურების წინასწარ დეზინფექციას, საჭიროა გამოყენებული ინვენტარის, ხის ჩარჩოების გაწმენდა 5% კალიუმის პერმანგანატის ხსნარით.

სასურველია ნიადაგის შეცვლა ან მისი დეზინფექცია წყლის ორთქლით 100°C ტემპერატურაზე 1-2 საათის განმავლობაში. ნემატოდების გავრცელების განსაკუთრებულ შემთხვევაში ურჩევენ 10% კარბათიონის ხსნარით დამუშავებას, თესვამდე 25-30 დღით ადრე. იმ სათბურებში, სადაც პერმეტულობა დაცულია, შეიძლება ჩატარდეს ფუმიგაცია გოგირდოვანი გაზით (80-100 გ. გოგირდი მ³ ფართობზე).

მახრას წინააღმდეგ სათბურებში და კვალსათბურებში ურჩევენ ინსექტიციდზე დამზადებული მისატყუებელი მასალის მობნევას ნიადაგის ზედაპირზე 3-5 სმ. შემდგომში ნაკეთებით, თესვამდე 10 დღით ადრე.

სათბურებში სათბურის ფრთათეთრას მიმართ ეფექტურია ყვითელი ფერმჭერების გამოყენება. იგი იზიდავს მავნებელს ფერის მეშვეობით, სპეციალური წებო კი იჭერს მას ხედაპირზე.

ურჩევნ აგრეთვე პარაზიტ ენკარზიას გამოყენებას, რომლის სათბურის პირობებში გაშვებისათვის არსებობს სპეციალური რეკომენდაცია.

კვალსათბურებში ჩითილების ჩაწოლის, ფესვის ლპობის, პამიდურის ფიტოფტორას, ღია კვალზე კომბოსტოს ჭრაქის, სათბურში პამიდურის ფიტოფტორას, კიტრის ჭრაქის წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს 1% ბორდოული სითხის, ან სპილენძის ქლორუანგის, 0,2% რიდომილის, 0,3% ბაილეტონის სუსპენზიით შესხურება.

სათბურში კიტრის და პამიდურის ფოთლებზე აბლაბუდიანი ტიპას გამოჩენისთანავე (3-5 ცალი/ფოთოლზე), უნდა ჩატარდეს შესხურება ენლიდორის, ვოლატონის ან აქტელიკის 0,2% ემულსიით. აღნიშნული ინსექტიციდები შეიძლება გამოყენებული იქნეს ზემოთ აღნიშნულ რომელიმე ფუნგიციდთან კომბინაციაში, გარდა ბორდოული სითხისა. საჭიროების მიხედვით შესხურება უნდა განმეორდეს 10-12 დღის შემდეგ. მოკრეფილი ნაყოფი კარგად უნდა გაირეცხოს გამდინარე წყლით.

პამიდურის უანგა ტიპას (3-5 ცალი/ფოთოლზე) წინააღმდეგ ეფექტურია ომაიტის, აქტელიკის ან ვოლატონის 0,2% ემულსიით (1 კგ/ჰა) შესხურება. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია კოლოიდური გოგირდის 0,5% სუსპენზიით შესხურება ნაყოფის კრეფის შემდეგ.

სათბურის ფრთათეთრას წინააღმდეგ ჩითილების დამუშავება უნდა მოხდეს მავნებლის გამოჩენისთანავე ამბუშის, ციმბუშის, დეცისის 0,05% ვოლატონის, აქტელიკის, დურსბანის 0,2% ემულსიით, ან გამოყენებული იქნას ენკარზია. ეფექტურია აგრეთვე ყვითელი ფერმჭერები, ინსექტიციდური წებოთი.

კიტრის ნაცრის წინააღმდეგ პროფილაქტიკის თვალსაზრისით უნდა შესხურდეს კოლოიდური გოგირდის 0,5% სუსპენზია (2,5 კგ/ჰა). ნაცრის პირველი ნიშნების გამოჩენისთანავე წამლობა უნდა ჩატარდეს ზემოთაღნიშნული პრეპარატის, 0,05% ბაილეტონის ან 0,1% კვადრისის სუსპენზიით და განმეორდეს გოგირდის შემთხვევაში 7 დღის, ხოლო ბაილეტონის შემთხვევაში 15-18, დღის ინტერვალით.

7.3.3. ღია გრუნტის პირობებში ჩასატარებელი ღონისძიებები

საბოსტნე ნაკვეთი საჭიროა შეირჩეს წინამორბედის გათვალისწინებით, დაცული უნდა იყოს კულტურათა მორიგეობა. კომბოსტოსათვის მისაღებია 3-4 წლიანი თესვბრუნვა. წინამორბედი კულტურა სასურველია იყოს კიტრი, სტაფილო, ხახვი, პამიდორი, მრავალწლიანი ბალახები, განსაკუთრებით პარკოსნები. პამიდურის დაბრუნება იმავე ადგილზე შესაძლებელია 2-3 წლის შემდეგ. ნივრის ნაკვეთებზე მიზანშეწონილია თესვბრუნვა შემდეგი სქემით: პირველი წელი – ბოსტნეული კულტურები ან პარკოსნები, მეორე წელი – სათოხნი კულტურები, მესამე წელი – მარცვლეული კულტურები, მეოთხე წელი – ნიორი, ხახვის ნაკვეთებისათვის იგივე თესვბრუნვაა დაშვებული, რაც ნივრისათვის, საუკეთესო წინამორბედი საშემოდგომო ხორბალი.

ბოსტნეული კულტურების ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღების მიზნით აუცილებელია თესვისა და რგვის ვადების, თესვის სიღრმის, სიხშირისა და ნორმების დაცვა. სასუქების შეტანა კი აუცილებელია კარტოგრამების მიხედვით.

ბოსტნეული კულტურების თესვებს, აღმონაცენს, ჩითილებსა და ახალგაზრდა მცენარეებს საკმაო ზიანს აყენებს მახრა (ბოსტანა). მის წინააღმდეგ ბოსტნეულის თესვის წინ, ან ჩითილების დარგვამდე 7-10 დღით ადრე, ნიადაგში შეტანილი უნდა იქნეს ინსექტიციდით დამუშავებული მისატყუებელი მასალა (ხორბალი, სიმინდის ღეროილი, ქერი, კოპტონი და სხვა). მისატყუებელი მასალა ნიადაგში შეტანილი უნდა იქნას 3-5 სმ. სიღრმეზე, ხარჯვის ნორმა 2-4 კგ/ჰა.

მახრას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე ნაკვეთის ირგვლივ საჭერი ორმოების გაკეთება, სადაც იყრება გადაუშვარი ნაკელი. ორმოებში სითბოს გამო თავს იყრის მახრა, რის შემდეგ ადვილია მათი შეგროვება და განადგურება. კარგია გრანულირებული ინსექტიციდების გამოყენებაც.

7.3.4. ლია გრუნტი ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებელი ღონისძიებები

კომბოსტოს ნარგავებში კომბოსტოს ჩითილებზე ან შემდგომი ვეგეტაციის პერიოდში, თავის დახვევამდე, ფუზარიოზული ჭკნობის ან ჭრაქის გამონენის შემთხვევაში წაშლება უნდა ჩატარდეს რიდომილის 0,2% (ხარჯვის ნორმა 1 კგ/ჰა), ან ბაილეტონის 0,3% (2,5 კგ/ჰა), ან ხომეცინის 0,4% (2,5-3 კგ/ჰა) სუსპენზიით. მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლა ტარდება მავნებლის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით (რაფსის ხერხია 3-5 ეგ/მ², კომბოსტოს ბუხი 1-2 ეგ/მ², ბუგრი 12-15 ეგ/მ², რწყელი 3-4 ეგ/მ²). მათ მიმართ ეფექტურია პრეპარატები: კარბოფოსის 0,2-0,3% ემულსია ან არივოს, დეცისის, ციმბუშის 0,05% ემულსია. წაშლება საჭიროების მიხედვით უნდა განმეორდეს 10-12 დღის ინტერვალით. კომბოსტოს ფესვებზე ბუხის მატლის ან ნიადაგის მავნებლების (მათუღლა ჭიები 12-15 ეგ/მ², ხვატარი 0,5 ეგ/მ²) გამონენის შემთხვევაში უნდა ჩატარდეს ნიადაგის დამუშავება მარშალის, დეცისის 0,05% ემულსიით, 8-10 დღის ინტერვალთ ან გრანულურიული პრეპარატებით.

ბავშვთა კვებისათვის განკუთვნილი ეკოლოგიურად სუფთა მოსავლის მიღებისათვის კომბოსტოს ნაკვეთებში, შეიძლება ჩატარდეს მავნებლებთან ბრძოლა ბიოლოგიური საშუალებებით, ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით.

საადრეო კომბოსტოს ჩითილების ფაზაში და შემდგომ ვეგეტაციის პერიოდში თავის დახვევამდე, მავნებლების ხვატარის (3 კვერცხი მცენარეზე), თეთრულას (4-5 კვერცხი მცენარეზე), ზრდასრული თეთრულას (8-10 ეგ/მ²), კომბოსტოს ჩრჩილის (10-12 ეგ/მ²) წინააღმდეგ ტრიქოგრამის (კვერცხის პარაზიტის) პირველი გაშვება მოხდება მავნებლის კვერცხების ფაზაში აპრილის პირველი დეკადის ბოლოს. ტრიქოგრამის მეორე გაშვება შესაბამეა აპრილის მეორე დეკადას.

აღნიშნული მავნებლების მატლის ფაზაში შეიძლება ბიოლოგიური პრეპარატების: ბიტოქსიბაცილინი 2,5 კგ/ჰა ან ლეპიდოციდი 1,5 კგ/ჰა, ან დენდრობაცილინი 2 კგ/ჰა გამოყენება; სამუშაო ხსნარის ხარჯვის ნორმა 400-600 ლ/ჰა. აღნიშნული ბიოპრეპარატების შესხურება ტარდება 10 დღის ინტერვალთ აპრილის მესამე დეკადიდან მაისის მეორე დეკადამდე.

საშუალო სიმწიფის კომბოსტოს ჯიშებზე, (შეფოთვლის ფაზა და შემდგომი ვეგეტაციის პერიოდი, თავის დახვევამდე) კომბოსტოს და თაღამის თეთრულების, კომბოსტოს ხვატარის, კომბოსტოს ჩრჩილის წინააღმდეგ კვერცხის ფაზაში ივლისის მეორე დეკადის დასაწყისში, საჭიროა ტრიქოგრამის პირველი გაშვება (0,5 გ/ჰა) მეორე გაშვება (1 გ/ჰა) 5-6 დღის შემდეგ. იმავე მავნებლების მატლის ფაზის მიმართ ბიოლოგიური პრეპარატებიდან ეფექტურია ბტბ 2,5 კგ/ჰა, ლეპიდოციდი 1,5 კგ/ჰა ან დენდრობაცილინი 2 კგ/ჰა, შესხურება უნდა ჩატარდეს ივლისის პირველი დეკადიდან 7-10 დღის ინტერვალთ, თუ მათი რიცხოვნობა აღემატება მავნებლის ეკონომიკურ ზღვარს. (კომბოსტოს თეთრულას, თაღამის თეთრულას მატლები 8-10 ეგ/მ², კომბოსტოს ჩრჩილი 10-12 ეგ/მ²).

საგვიანო სიმწიფის კომბოსტოს ჯიშებზე, შეფოთვლის ფაზასა და შემდგომი ვეგეტაციის პერიოდში, თავის დახვევამდე, კომბოსტოს და თაღამის თეთრულების, კომბოსტოს ხვატარის, კომბოსტოს ჩრჩილის წინააღმდეგ კვერცხების ფაზაში ეფექტურია ტრიქოგრამის გაშვება (0,5 გ/ჰა), მეორე გაშვება – 5-7 დღის შემდეგ (1 გ/ჰა ნორმით), რაც ემთხვევა ივლისის პირველ და მეორე დეკადებს.

ივლისის მეორე-მესამე დეკადაში თეთრულას და ჩრჩილის მატლების წინააღმდეგ კარგია ბტბ 2,5 კგ/ჰა ან ლეპიდოციდი 1,5 კგ/ჰა, დენდრობაცილინი 2 კგ/ჰა გამოყენება, აგვისტოს პირველი დეკადის ბოლოდან აგვისტოს მეორე დეკადის დასასრულამდე. კომბოსტოს ფოთლის მდრღნელი მავნებლების (ხვატარი, თეთრულები, ჩრჩილი) მატლების წინააღმდეგ აგვისტოს მესამე დეკადიდან სექტემბრის მეორე დეკადის ნათვლით ბრძოლა პარაზიტ ტრიქოგრამით შეიძლება ჩატარდეს საჭიროების მიხედვით.

პამიდურის ნათესებსა და ნარგავებში ვირუსულ და ბაქტერიულ დაავადებათა გავრცელების შესამცირებლად ავადმყოფობის გამონენისთანავე უნდა ჩატარდეს გამარგვლა, დაავადებული მცენარეების ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა.

ნაკვეთის მიჯნებისა და სარწყავი არხის გასწვრივი ტერიტორიის გაწმენდა მრავალწლიანი სარეველებისაგან, ვირუსის რეზერვუატორების მოსასპობად.

პამიდურის ნაყოფის ღაბობის წინააღმდეგ ბუნქები უნდა აიკრას სარზე ან შპალერზე. რწყვა ჩატარდეს გაუონვით, დაუშვებელია მიშვებით რწყვის დროს წყლის დატბორვა. რწყვა უნდა ჩატარდეს დილის ან საღამოს საათებში, ნიადაგის სუდაპირზე შექმნილი ქერქი უნდა გაფხვიერდეს.

პამიდურის ფიტოფტოროზის და ფოთლების ხილაქავის წინააღმდეგ ტარდება ორი ან სამჯერადი შესხურება ბორდოს ნარევით ან სპილენძის ქლორანგის 0,4% სუსპენზიით (2,5-3 კგ/ჰა). პირველი წაშლება ტარდება გადარგვიდან 10-15 დღის შემდეგ, მეორე – პირველი

შესხურებიდან 15-20 დღის შემდეგ. ხანგრძლივი წვიმების პირობებში ფიტოფტოროზის გამოვლინების შემთხვევაში უნდა ჩატარდეს მესამე შესხურება. ეპიფიტოტიის წლებში, როდესაც აუცილებელია შესხურების ჩატარება ნაყოფის კრეფის დროს, წამლობა უნდა ჩატარდეს ყველა მწიფე და შეთვალეული ნაყოფის მოკრეფის შემდეგ. წამლობის შემდეგ მოკრეფილი ნაყოფი გულდასმით უნდა გაირეცხოს გამდინარე წყლით.

ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტიპის (5-6 ეგზ/ფოთოლზე) გამოჩენისთანავე შესხურება უნდა ჩატარდეს ენლიდორით 0,2% სუსპენზიით, ვოლატონის ან აქტელიკის 0,2% ემულსიით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა შეიძლება განმეორდეს 10-12 დღის შემდეგ. შესხურება უნდა შეწყდეს 20-25 დღით ადრე ნაყოფის კრეფის დაწყებამდე.

უანგა ტიპის (5-6 ეგზ/ემპლიარი ფოთოლზე) გამოვლენის შემთხვევაში შესხურება ტარდება ენლიდორით 0,2% სუსპენზიით ან აქტელიკის 0,2% ემულსიით, ნაყოფის სიმწიფის პერიოდში შეიძლება ჩატარდეს გოგირდის შეფრქვევა.

პამიდურის ნარგავებში კოლოფის ჭიის გამოჩენისთანავე, შესხურება უნდა ჩატარდეს ვოლატონის, აქტელიკის 0,2% ემულსიით. პამიდურის შეთვალეების შემდეგ წამლობა გაგრძელდება ბიტოქსიბაცილინის 0,5% სუსპენზიით. საჭიროების შემთხვევაში შესხურება შეიძლება განმეორდეს 10-14 დღის შემდეგ და შეწყდეს მოსავლის აღების დაწყებამდე 20-25 დღით ადრე. ნაყოფის კრეფის პერიოდში წამლობის ჩატარების აუცილებლობის შემთხვევაში შესხურდება ბიტოქსიბაცილინის 0,5% სუსპენზიით.

კიტრის, ბადრიჯნის, ნესვის ჩითილებზე ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტიპის გამოჩენისთანავე შესხურება ტარდება ვოლატონის ან აქტელიკის 0,2% ემულსიით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 10-12 დღის შემდეგ. შესხურება წყდება ნაყოფის კრეფის დაწყებამდე 20-25 დღით ადრე.

კიტრის ნაყოფის კრეფის პერიოდში, თუ წამლობის ჩატარება აუცილებელია, ომაიტი შეწამლულ მცენარეებზე კრეფა დასაშვებია შესხურებიდან 10-15 დღის შემდეგ. ნაყოფის საკვებად გამოყენება შესაძლებელია გამდინარე წყლით კარგად გარეცხვის შემდეგ.

კიტრის ჭრაქის წინააღმდეგ ტარდება შესხურება ხომეცინის ან სპილენძის ქლორჟანგის 0,4% სუსპენზიით. უხვნალექიან წლებში, როდესაც მოსალოდნელია ჭრაქის ძლიერი განვითარება, წამლობა უნდა ჩატარდეს 7-10 დღის ინტერვალით.

ბაღნის ბუგრის გამოვლინებისას ხომეცინის სუსპენზიას უნდა დაემატოს ბი-58 0,2% ემულსია. აბლაბუდიანი ტიპის გამოჩენის შემთხვევაში ხომეცინის სუსპენზიას დაემატება ენლიდორის 0,2% ემულსია.

გოგროვანთა ნაცრის წინააღმდეგ, კიტრი და ნესვი სისტემატურად 7-10 დღის ინტერვალით, უნდა შესხურდეს კოლოიდური გოგირდის 0,5%, კვადრისის ან 0,05% სუსპენზიით, 15-18 დღის ინტერვალით.

ბადრიჯნის ფომოფისის და წიწაკის ანთრაქნოზის წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს წამლობა 1% ბორდოული სითხით, ან მისი შემცველი ან სპილენძის ქლორჟანგის 0,4% სუსპენზიით. შესხურება ტარდება ავადმყოფობის გამოვლინების შემთხვევაში და საჭიროების მიხედვით განმეორდება 10-15 დღის შემდეგ.

ნესვის ბუგრის წინააღმდეგ ტარდება შესხურება ვოლატონის ან აქტელიკის 0,2% ემულსიით; პირველი – მდებრობითი ყვავილების გამოჩენის დაწყებამდე, მეორე – 10-12 დღის შემდეგ, ნაყოფის დაზიანებისას კიტრი უნდა მოიკრიფოს სისტემატურად – ყოველ 4-5 დღეში.

გოგროვანების ნაყოფების ღებობის წინააღმდეგ, მცენარეები უნდა დაითესოს მაღალ კვლებზე – ტახტებზე.

ხახვის ნათესებში ნიადაგში ინფექციების წინააღმდეგ კარგია ტრიქოდერმის შეტანა თესვამდე 5 დღით ადრე (45 კგ/ჰა), ან თესლის დამუშავება (8-10 ჯ/კგ თესლზე).

ვეგეტაციის დასაწყისში, მანებლის გამოჩენისას, საკვებად გამოსაყენებელი მწვანე ხახვის ქიმიური მეთოდით დამუშავება ყოველად დაუშვებელია. პესტიციდების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ სათესლე და საბოლქვე ხახვის ნათესებში. ხახვის ბუხის (2-3 მაგლი/მ²), თრიფის (4-5 ეგზ/მ²) წინააღმდეგ ეფექტურია ციმბუშის, ამბუშის ან დეცისის 0,05% ემულსიით შესხურება. განმეორება უნდა მოხდეს საჭიროების მიხედვით. ჭრაქის წინააღმდეგ ტარდება პირველი პროფილაქტიკური წამლობა, როდესაც მცენარე 10-15 სმ აღწევს, რიდომილის 0,2% ან არცერიდის 0,3% სუსპენზიებით. მეორე წამლობა – დაავადებების გამოჩენისას, ხოლო საჭიროების შემთხვევაში შემდგომი წამლობები 7-10 დღის ინტერვალით. აღნიშნული წამლობები ეფექტურია ფუზარიოზის, ალტერნარიოზის და სხვა დაავადებათა გამომწვევების მიმართაც.

ნივრის ნათესებში და ნარგავებში, ვეგეტაციის პერიოდში 3-4 ფოთლის ფაზაში, ხახვის ბუხის (2-3 მაგლი/მ²) წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს წამლობა ციმბუშის, ამბუშის ან დეცისის 0,05% ემულსიით.

ტკიპების წინააღმდეგ (3-5 ეგზ/მცენარეზე) საჭიროა სულ მცირე ორჯერ მაინც ენდიდორის 0.2% ემულსიით შესხურება. უნდას ძლიერი გაფრცვლების კერებში ნათესი უნდა დამუშავდეს ბაილეტონის 0.05% სუსპენზიით.

შენიშვნა: აღნიშნული პრეპარატების არქონის შემთხვევაში უნდა მიმართოთ მცენარეთა დაცვის საშუალებებით მოვაჭრე ორგანიზაციებს კონსულტაციისათვის.

8. მარცვლოვანი კულტურების ძირითადი მავნებელი- დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

მარცვლოვანი კულტურებს მნიშვნელოვან ზიანს აყენებენ მავნებლები, დაავადებები და სარეველები, რომლებიც ხელსაყრელი კლიმატური პირობების შექმნისას მასობრივად მრავლდებიან და ხშირად გამოუწორობელ ზიანს აყენებენ ნათესებს. მავნე ორგანიზმები, თავისი განვითარების თავისებურებებიდან გამომდინარე, აზიანებენ დათესილ მარცვალს და აღმონაცენს, მათ ფესვებს, ნაწილი კი ვეგეტირებული ნაწილით იკვებება, რითაც პირდაპირ ამცირებენ მოსავალს, ხშირად კი მას მთლიანად დუპავენ. ნაწილი მწერებისა, მათი პირის ორგანოს თავისებურებიდან გამომდინარე, მცენარეებს აზიანებენ წყწნით, ნაწილი კი დრღნით. ყოველივე ამას მნიშვნელობა აქვს ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებების გამოყენების დროს, რადგან ნაწილი პესტიციდებისა მოქმედებს კონტაქტური, ნაწილი კი სისტემური გზით.

ძალზედ მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ხორბლის და სიმინდის მავნებლებს ყავთ უკვე ჩამოყალიბებული ბუნებრივი მტრები, რომლებიც გარკვეული ხელშეწყობის პირობებში, ძალზედ დიდ სასარგებლო საქმეს აკეთებენ. ცნობილია ჭიამაიების, მტაცებელი ბუზების, ოქროთვალურების, მტაცებელი ბაღღინჯოების, პარაზიტი მწერების მრავალი სახეობა, რომელთა ცოდნაც და ნათესებში შენარჩუნებაც მნიშვნელოვნად განაპირობებს მოსავლის დაცვას და ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას.

8.1. ხორბლის მავნებლები

8.1.1. ველის ჭრიჭინა (*Melanogryllus desertus* Pall.)



სურ. ველის ჭრიჭინა

ჭრიჭინების მრავალი სახეობიდან, ველის ჭრიჭინა საქართველოში ერთ-ერთი მთავარია. მისი ძირითადი კერები ლოკალიზებულია აღმოსავლეთ საქართველოს დაბლობ ადგილებში, სარწყავი სისტემის და გრუნტის წყლებთან ახლოს. მავნებელს მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს მაშინ, როდესაც ნაკვეთები ჭარბად ირწყვება. შედარებით მეტადაა გავრცელებული სიღნაღის, დედოფლისწყაროს, გურჯაანის, საგარეჯოს, გარდაბნის, ქარელის, გორის, კასპის და ხაშურის რაიონებში. ველის ჭრიჭინას წელიწადში აქვს ერთი გენერაცია. ზამთრობს მე-2-5 ხნოვანების მატლი, ნიადაგში, 15-20 სმ სიღრმეზე. გამოზამთრება იწყება მარტი-აპრილის

თვეში, ზრდასრული ფაზა (ფრთიანი ფორმა) მიიღება მაის-ივნისში. განაყოფიერებული მდედრი კვერცხებს დებს ივნისის მეორე ნახევრიდან, ბელტების ქვეშ, 20-30 სმ სიღრმეზე, საშუალოდ იღება 100-მდე კვერცხი. 13-14 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც იკვებებიან და სექტემბერ-ოქტომბერში გადადიან დასაზამთრებლად. მავნებლის განვითარებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ტემპერატურა და ტენი. არახელსაყრელი ნიადაგის ტენიანობა მათზე უარყოფით გავლენას ახდენს. საინტერესოა ჭრიჭინების ქცევა წლის პერიოდიდან გამომდინარე, ზაფხულში დაბალი ტენის და მაღალი ტემპერატურის პირობებში, ნიადაგის ზედაპირზე ამოდიან და იწყებენ კვებას სადამოს და ღამის საათებში, დილით კი ისევ უკან ბრუნდებიან ნიადაგში. გაზაფხულზე და შემოდგომაზე კი პირიქით, დღისით ამოდიან ნიადაგიდან და იკვებებიან, ხოლო ღამით ჩადიან ნიადაგში.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნიადაგის ნორმალური რწყვა და ხშირი დამუშავება, განსაკუთრებით კვერცხის დების პერიოდში. მზის სხივები კვერცხებზე უარყოფითად მოქმედებს. კარგია ნიადაგში გრანულირებული ინსექტიციდების ან მარშალის შეტანა.

8.1.2. ამიერკავკასიის პურის ბზუალა (Zabrus tenebrioides elongatus Men.)



სურ. ამიერკავკასიის პურის ბზუალა

მავნებელი აზიანებს ხორბალს, ქერს, ჭვავს, ნაკლებად სიმინდს და შვრიას. ზიანი მოაქვს მეტწილად მატლებს, რომლებიც 3-4 კვირის განმავლობაში იკვებებიან საშემოდგომო პურეულის ფოთლებით. ბოლო ასაკში მატლები თავიანთ სოროებში ითრევენ მცენარის ფოთლებს და კვების შედეგად ფლითავენ. ფოთლები ძაფებად იშლება და ხმება. დაზიანებული მცენარე მთლიანად იღუპება. ზრდასთან ერთად მცენარე მავნებლის მიმართ მეტ გამძლეობასაც იძენს. ხოჭოებით დაზიანება კი ძირითადად რძის სიმწიფეში ჩნდება, როდესაც ისინი საღამოს საათებში ადიან თავთავზე და იკვებებიან მარცვლით.

პურის ბზუალა ძირითადად გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში. მავნებელს ერთწლიანი გენერაცია ახასიათებს. იზამთრებს ძირითადად 1-2 ასაკის მატლები, ნიადაგში 15-20 სმ სიღრმეზე.

გაზაფხულზე 12°C ტემპერატურის პირობებში ისინი გამოიზამთრებენ, აკეთებენ სოროებს და იწყებენ ჯეჯილის დაზიანებას. მატლები ძირითადად ღამით იკვებებიან, დღისით იმალებიან სოროებში. გამოზამთრების შემდეგ 1,5-2 თვის განმავლობაში მატლები აქტიურად იკვებებიან. იტუპრებენ მაისში, ივნისის დასაწყისში. მატლი იტუპრებს 15-20 სმ ხერვლში, ჭუპრის ფაზა 2-3 კვირა გრძელდება. ხოჭო ღამის მწერია, დღე იმალება ნიადაგის ნაპრალებში, სხვა დაფარულ ადგილებში, ღამით კი აქტიურ ცხოვრებას ეწევა, იკვებება. მაღალი სიცხეების (30°C) პირობებში, ხოჭო დიაპაუზაში გადადის. შემოდგომაზე სიცხის დაწყების შემდეგ, ხოჭოები გამოდიან ზაფხულის დიაპაუზიდან, იკვებებიან ჩამოცვენილი მარცვლებით და იწყებენ კოპულაციას. კვერცხდება გრძელდება ოქტომბრის ბოლომდე, მდედრი ხოჭო დებს 10-40 კვერცხს, ჯგუფურად. კვერცხის ფაზა 8-10 დღე გრძელდება. გამოჩენილი მატლები იზამთრებენ.

პურის ბზუალას მასობრივი გამრავლების ძირითადი მიზეზია ერთი და იმავე ნაკვეთზე პურეული კულტურების თესვა და სარეველებთან ბრძოლის ცუდი ორგანიზაცია, რადგან მავნებლის დამატებით საკვებს სწორედ სარეველა ბალახები (ჭანგა და სხვა) წარმოადგენენ.

ბრძოლის ღონისძიებები: სწორი თესვით, რომ ვარაუდით, რომ წინამორბედი იყო ისეთი კულტურები რომლებიც არ ზიანდებიან პურის ბზუალათი (მხესუმშირა, ჭარხალი, საკვები ბალახები და სხვა) დასათესად შეწამლული თესლის გამოყენება. გაზაფხულზე გრანულირებული ინსექტიციდების ან მარშალის შეტანა ნიადაგში.

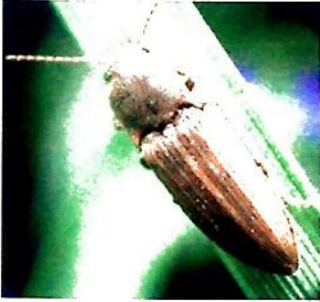
8.1.3. ნამდვილი მავთულა და ცრუმავთულა ჭიები

ნამდვილი მავთულა ჭიები ტკაცუნების ოჯახის წარმომადგენლებია, სახელწოდება მიიღეს მათი სხეულის მავთულთან მსგავსებასთან. საქართველოში გავრცელებულია ნამდვილი მავთულა ჭიების მრავალი სახეობა. მაგრამ ძირითადი ზიანის მომტანი ოთხია: ქართული ტკაცუნა, ნათესის ტკაცუნა, ზოლიანი ტკაცუნა და შავი ტკაცუნა.

ცრუმავთულა ჭიები შავტანიანების წარმომადგენელია, მათგან საქართველოში ძირითადი 3 სახეობაა გავრცელებული: სიმინდის ზოზინა, ველის ზოზინა და ქვიშრობის ზოზინა.

ამ ჯგუფის მწერების მიერ გამოწვეული ზიანი ძალზედ მნიშვნელოვანია. მცენარეებს აზიანებენ მატლები, ხოჭოების მიერ გამოწვეული ზიანი უმნიშვნელოა (ქვიშრობის ზოზინას გარდა). მატლი იკვებება ჯერ თესლით, შემდეგ კი ამოსული მცენარის (მარცვლოვანი კულტურები, თამბაქო, მხესუმშირა, ვაზი, ხეხილის ნერგები, კარტოფილი და სხვა) ფესვებით. დაზიანებული მცენარეები იღუპებიან. საქართველოში მავნებლები ფართოდაა გავრცელებული, თუმცა დასავლეთ საქართველოში ჭარბობს ნამდვილი მავთულა ჭიები, აღმოსავლეთში კი ცრუმავთულა ჭიები. გვალიან პირობებში ნამდვილი მავთულა ჭიების დაზიანება კლებულობს და პირიქით, მაღალი ტენის პირობებში იზრდება. ცრუმავთულა ჭიების მიერ გამოწვეული ზიანი მეტია გვალიან წლებში.

ნამდვილი მავთულა ჭიები, ტკაცუნები – წელიწადში მათ 3-5 წლიანი გენერაცია ახასიათებთ, იზამთრებენ მატლის სახით, ნიადაგში (ქართული (*Agriotus gurjistanul*) და შავი ტკაცუნა (*A. obscurus* L.), ზოგიერთი სახეობა კი მატლისა და ახალგაზრდა ხოჭოს ფაზაში (ნათესის ტკაცუნა (*A. sputatos* L.), ზოლიანი ტკაცუნა (*A. lineatus* L.). მატლები ნიადაგში 50-60 სმ სიღრმეზე ჩადიან, მათი ასეთი მიგრაცია დამოკიდებულია ნიადაგის ტენზე. გაზაფხულზე და შემოდგომაზე ისინი ძირითადად ნიადაგის ზედა ფენაში 5 სმ სიღრმეზე გროვდებიან, ზაფხულში კი ჩადიან 20-30 სმ სიღრმეზე. ნიადაგის დაბალი ტენი (25%) მათთვის დამღუპველია. ხოჭოები 1-2 თვე ცხოვრობენ, ისინი ღია ცხოვრებას ეწევიან და მზით განათებულ ადგილებს ეტანებიან (ქართული ტკაცუნა). დანარჩენი სახეობის ხოჭოები კი ფარულ ცხოვრებას ირჩევენ, იმალებიან მცენარეების ანარჩენში და სხვა. პოპულაცია აპრილ – მაისში მიმდინარეობს, მდებრი დებს 100-ზე მეტ კვერცხს, ქართული ტკაცუნა 200-400 კვერცხს დებს. მატლები იჩეკებიან 12-18 დღეში. პირველ წელს მათ მიერ გამოწვეული ზიანი მცირეა, რადგან ძირითადად სარეველა ბალახების ფესვებით და დამალი ნაწილებით იკვებებიან. კულტურულ მცენარეებს ისინი მეორე წლიდან აზიანებენ. მატლების განვითარება გრძელდება 3-4 წელს. იჭუპრებიან ივნის – აგვისტოში მიწისაგან გაკეთებულ სპეციალურ აკენებში, 8-15 სმ სიღრმეზე, 2-3 კვირის შემდეგ გამოდიან ხოჭოები, რომელიც იქვე რჩებიან და იზამთრებენ (გარდა ქართული და შავი ტკაცუნებისა).



სურ. ზოლიანი ტკაცუნა



სურ. შავი ტკაცუნა



სურ. სიმინდის ზოზინა

ცრუმავეთულა ჭიები, (შავტანიანები) მათი განვითარების ციკლი 1-2 წელიწადს აღწევს. ძირითადად იზამთრებენ ხოჭოები, თუმცა შემჩნეულია მატლებიც (სიმინდის *Pedinus femoralis* L. და ველის ზოზინა *Bleps halophila* F.F.). განაყოფიერებული მდედრი კვერცხებს დებს ნიადაგში 16 სმ სიღრმეზე. მატლები იჩეკებიან 9-15 დღეში. მათაც პირველ ხანში, მცირე ზიანი მოაქვთ. მატლის ფაზა რამოდენიმე თვეს გრძელდება. იჭუპრებენ ნიადაგში გაკეთებულ სპეციალურ აკენში. ხოჭოები გამოდიან მეორე წლის გაზაფხულზე და ცოცხლობენ ერთ წელზე მეტს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნიადაგის ხშირი დამუშავება, განსაკუთრებით მზრალად ხენა. კარგია მატლების ხელით შეგროვება და განადგურება, პესტიციდებიდან კი გრანულირებული ინსექტიციდების ან პრეპარატ მარშალის გამოყენება.

8.1.4. ბუზები

პესენის ბუზს (*Mayetiola destructor* Sou.) ზოგიერთ წლებში მნიშვნელოვანი ზიანი მოაქვს, განსაკუთრებით გავრცელებულია ქართლსა და კახეთში. მატლები იწვევენ ორი სახის დაზიანებას. შემოდგომაზე დაზიანებული ღეროები გაზაფხულზე აღერებამდე ოდნავ მსხვილდებიან, ფოთლის ფირფიტები კი გაუხეშდებიან. ასეთი ღეროები კი შემდეგში ილუპება. ძლიერ დაზიანებული ღეროები კი იხრებიან, იხლართებიან და მნიშვნელოვნად (30-70%-ით) ამცირებენ მოსავალს. მავნებელი წელიწადში იძლევა ორ თაობას.

საქართველოში გავრცელებულია ბუზების სხვა სახეობაც: შვედური (*Oscinosoma frit* L.), მწვანეთვალა (*Chlorops pumilionis* Bierk.) და გაზაფხულის (*Phorbia genitalis* Sc.).

ბრძოლის ღონისძიებებიდან კარგია საშემოდგომო ხორბლის ოპტიმალური თესვის ბოლო პერიოდში თესვა, ხოლო საგაზაფხულოსი – ადრე. მავნებელი ვერ ასწრებს მცენარის დაზიანებას. საჭიროა აგროტექნიკური სამუშაოების ოპტიმალურ ვადებში ჩატარება, მოსავლის დროული აღება, ნაწვერალის აოშვის და ხენის დროული ჩატარება.



სურ. ჰესენის ბუზი



სურ. შვედური ბუზი



სურ. მწვანეთვალეზა ბუზი



სურ. გაზაფხულის ბუზი

8.1.5. ფესვის ბუგრები

საქართველოში უფრო მეტად გავრცელებულია თელას წითელგალა ბუგრი *Byrsocrypta coerulea* Pass. მატლები და ზრდასრული წუწნით აზიანებენ ახალგაზრდა მცენარეების ფესვებს და მის ყელს. დაზიანების შედეგად მცენარეები სუსტდებიან, ნელა იზრდებიან და მოსავალს მცირე რაოდენობით ან სრულიად არ იძლევიან. მარცვლოვანთა ფესვის ბუგრები მიგრაციული ფორმებია, ისინი ცხოვრობენ მცენარის ორ სახეობაზე. მაგრამ ზოგჯერ ძირითადი მასპინძლის უქონლობის შემთხვევაში, ისინი მთელი წლის განმავლობაში შუალედურ მასპინძელზე ვითარდებიან. თელის წითელგალა ბუგრის მთავარი მასპინძელია თელას სხვადასხვა სახეობა. ამ მცენარეების ფოთლებზე ისინი გაზაფხულზე წარმოშობენ ორი ფორმის (ღობოსოდენა ტომრისებრი, მომრგვალებული) და მოყვითალო ბაცი, წითელი, ბეწვიანი კანით გაღებულ ბუგრების ამ ორი სახეობის გამოზამთრება ხდება თელას ტოტებზე კვერცხის ფაზაში. კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები წარმოშობენ ფოთლებზე შემოდინიშნულ გაღებულ, რომლებიდანაც გამოდინა ფრთიანი ფორმები, ეს უკანასკნელი, გაზაფხულზე მიფრინავენ პურულ მარცვლოვანთა ფესვებზე და შემოდგომამდე პართენოგენეზურად მრავლდებიან. შემოდგომაზე წარმოშობენ კვლავ ფრთიან ფორმებს, რომლებიც მიფრინავენ თელაზე და აქ ცოცხლად შობენ გამოგენეზურ თაობას, რომელთა მდედრები დებენ მოზამთრე კვერცხებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველა ბალახების მოსპობა როგორც კულტურულ ნაკვეთებზე, ისე მათ ახლოს. მოსავლის აღების შემდეგ, ნაკვეთის დამუშავება და ყოველგვარი ნარჩენების მოსპობა. კარგ შედეგს იძლევა სასუქების შეტანა ნიადაგში და მცენარეების დამატებითი კვება.

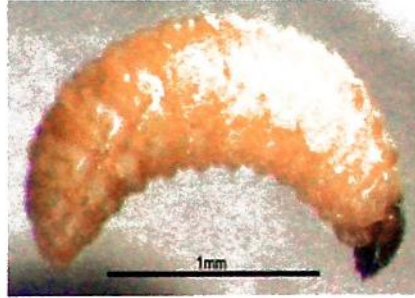
8.1.6. მღრნელი ხვატრები

საქართველოში ხვატრების რამდენიმე სახეობაა გავრცელებული რომლებიც აზიანებენ მარცვლეულ კულტურებს. მათგან მეტი რიცხოვნობით და შესაბამისად მეტი უარყოფითი მოქმედებით გამოირჩევა შემოდგომის ნათესების ხვატარი. (*Agriotes segetum* Den.& Schiff.).

მაკვნიელი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ტენიან ადგილებში. ზიანის მომტანია მატლი, რომელიც ახლად ამოსულ მცენარეებს უღრნის ღეროს, და ფესვის ყელს, ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს. ზოგჯერ იკვებებიან ფოთლებით და ნაწი ყლორტებით. დაზიანებული მცენარე დანით გადაჭრილს მოგვაგონებს და ადვილად იღუპება. დღე-ღამის განმავლობაში ერთ მატლს შეუძლია დააზიანოს 10-15 ახალგაზრდა მცენარე. ერთ კვადრატულ მეტრზე 30 მატლის არსებობის შემთხვევაში, ნაკვეთი მთლიანად ტიტვლდება. შემოდგომის ნათესების ხვატარი იზამთრებს უკანასკნელი ხნოვანობის მატლის ფაზაში, ნიადაგის ღრმა ფენაში. გაზაფხულზე მატლები ამოდიან ზედა ფენაში და 5-10 სმ სიღრმეზე მიწის აკვანში იჭურებიან, რომელიც გრძელდება ორი კვირა. პეპლები ფრენენ აპრილის მეორე ნახევრიდან ერთი თვის განმავლობაში. იმაღლებიან დაფარულ ადგილებში, სადამოს კი მზის ჩასვლისას გათენებამდე აქტიურობენ. პეპლები საჭიროებენ დამატებით კვებას, რის შემდეგაც უღლდებიან და დებენ კვერცხებს. ხელსაყრელ პირობებში მდედრი დებს 2000-მდე კვერცხს, რომლებიც იღება ჯგუფურად, ნიადაგის ზედაპირის მახლობლად, მცენარის მწვანე ნაწილებზე, ფოთლების ქვედა მხარეს. კვერცხის განვითარება მიმდინარეობს 4-12 დღეს. ახალგამოჩეკილი მატლი იწყებს მცენარის მწვანე ნაწილებით კვებას. მატლის ფაზა გრძელდება 28-38 დღე.

მეორე თაობის პეპლების ფრენა მიმდინარეობს ივნისის ბოლოს – ივლისში, მესამე თაობის – აგვისტოს ბოლოს – სექტემბერში. მათ მიერ დადებული კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები იკვებებიან და ზრდასრულ ასაკში იზამთრებენ.

მღრღნელი ხვატრების დიდი რაოდენობა ნადგურდება მათი ბუნებრივი მტრების მიერ (ტაქინები, ტრიქოგრამა).



სურ. ნათესების ხვატარი

სურ. ნათესების ხვატარის მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველების განადგურება, ნიადაგის ხშირი დამუშავება, პეპლების შეგროვება მადლარ ბადაგზე და განადგურება. ბიოლოგიური ბრძოლიდან ეფექტურია კვერცხის პარაზიტი ტრიქოგრამის გამოყენება 1-3-ზე 10000 ცალი. ქიმიური ღონისძიებებიდან მალაღეფექტურია კონტაქტური ფოსფორორგანული და პირეტროიდული პრეპარატების გამოყენება.

8.1.7. კალიები

საქართველოში მეტი უარყოფითი მოქმედებით გამოირჩევიან აზიური (გადამფრენი) (*Locusta migratoria* L.), მაროკული (*Dociostaurus maroccanus* Te.), იტალიური (*Calliptamus italicus italicus* L.) და ეგვიპტური კალიები (*Anacridium aegitium* L.).

კალიები ფართო პოლიფაგებია და დიდად აზიანებენ მარცვლოვან, ტექნიკურ, ბოსტან-ბაღის, სარეველა ბალახების, მრავალწლოვან კულტურებს. მავნებელი იკვებება მცენარის მწვანე ნაწილებით და ხშირად ახალგაზრდა ნათესებს ან ნარგავებს მთლიანად ანადგურებს. ასეთი შემთხვევა აღინიშნა უკანასკნელ წლებში (1996-98) აღმოსავლეთ საქართველოს რიგ რაიონებში სადაც კალიამ მნიშვნელოვნად დააზიანა სასოფლო – სამეურნეო კულტურები და სათიბ – საძოვრები.

აზიური ანუ გადამფრენი კალიას ზედა ფრთები გრძელი აქვს (33-54მმ), მრავალი მურა ფერის ლაქით, უკანა ფრთები გამჭვირვალეა ოდნავ მომწვანო ელფერით, ფუძესთან ზრდასრულის საერთო შეფერვა მურა ან მწვანეა. კალია ჯოგური სახეობაა.

მაროკული კალია ქარცი-მოყვითალო ფერისაა, ზედა ფრთები გრძელია და სცილდება მუცლის ბოლოს (18-36მმ), უკანა ფრთები გამჭვირვალეა, თითქოს უფერო, ესეც ჯოგური სახეობაა.

იტალიური კალია მურა ქარცი ფერისაა ან ნაცრისფერი. ზედა ფრთები კარგად განვითარებულია, აქვს შავი ლაქები. უკანა ფრთები კიდებზე უფერულია, ხოლო დანარჩენი ნაწილი ვარდისფერია. კალია ჯოგურ და არაჯოგურს შორის გარდამავალი სახეობაა.

ეგვიპტური კალია რუხი მურაფერისაა, ზედა ფრთებზე შავი წერტილი ლაქები აქვს. უკანა ფრთები უფეროა, განიერი, მურა განივი ზოლით, რომელიც არ აღწევს კიდებს. კალია არაჯოგური სახეობაა.

აზიური ანუ გადამფრენი კალია ჩვენში, კასპიის ზღვის სანაპიროდან დროდადრო შემოფრინდება, მისი საბუდარები საქართველოში არაა აღნიშნული, თუმცა ერთეულების სახით ის გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოში. მაროკული და იტალიური კალია ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში გვხვდება, ეგვიპტური კი დასავლეთ საქართველოს პირობებს რჩეულობს. კალიებს ჩვეულებრივ ერთწლიანი გენერაცია აქვთ. ზამთრობენ ძირითადად კვერცხების პარკუჭანების სახით ნიადაგში, რამოდენიმე სანტიმეტრის სიღრმეზე. ეგვიპტური კალია ზამთრობს იმაგოს და ზრდასრული მატლის ფაზაში. კალიების გამოჩეკა კვერცხებიდან იწყება აპრილში და რამოდენიმე კვირას გრძელდება. მატლები კანს იცვლიან 4-5-ჯერ, ისინი ამ დროს მცენარეზე თავით ქვევით არიან დაკიდულნი და სიმძიმის ძალით ძვრებიან კანიდან. მატლის განვითარება გრძელდება 30-50 დღე. ზრდასრული კალია სქესობრივად მწიფდება 5-10 დღის შემდეგ, იწყებს პეპლობას და კვერცხების დებას

ნიდაღში, პარკუჭანაში, სახეობების მიხედვით, სხვადასხვა რაოდენობის კვერცხია, 50-115 (აზიური კალია), 30-35 (მაროკული კალია). ჩვეულებრივ მდებარი 2-3 პარკუჭანას დებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, კალიების საბუდარების მოსპობა, ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება საჭიროა მატლების მასობრივი გამოჩენისთანავე, რომელიც უნდა დათავრდეს მატლების მე-3 მე-4 ხნოვანობის პერიოდში. პესტიციდებიდან უნდა გამოვიყენოთ კონტაქტური ფოსფორორგანული ან პირეტროიდული პრეპარატები. უკანასკნელ ხანს გამოიყენება ბიოლოგიური საშუალებებიც.



სურ. აზიური კალია



სურ. მაროკული კალია



სურ. იტალიური კალია



სურ. ევკავტური კალია

8.1.8. მარცვლოვანთა ფოთლის ბუგრები

ბუგრები მარცვლოვანი კულტურების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მავნებლებია, ისინი წუწნით აზიანებენ ახალგაზრდა მცენარეებს. ძლიერი გამრავლების პერიოდში მთლიანად ახმობენ მათ. მნიშვნელოვანია ბუგრების 5 სახეობა. მათგან მარცვლოვანთა დიდი ბუგრი აზიანებს ქერს, შერიას, ჭვავს, ხორბალს. იკვებება ფოთლებით, ღეროთი, თავთავებით. არ ქმნის დიდ კოლონიებს, შესაბამისად დაზიანებაც ნაკლებია. მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი აზიანებს ქერს, შერიას, ფეტვს, ხორბალს. ქმნის დიდ კოლონიებს, მასობრივი გამრავლების პერიოდში დიდი ზიანი მოაქვს; ქერის ბუგრი, რომელიც, ამჟამად ხორბლის რუსული ბუგრის (*Diuraphis noxia* Mord.) სახელითაა ცნობილი ფარულად ცხოვრობს, წუწნის ფოთლის ფუძესთან, რის შედეგადაც ფოთოლი სივრცით ივრისება. ძირითადად აზიანებს ხორბალს, ქერს. განსაკუთრებით აღინიშნება მის მიერ გამოწვეული დაზიანება აღმოსავლეთ საქართველოში უკანასკნელ წლებში, (1998წ.), როდესაც საგარეუოს და გარდაბნის რაიონებში ხორბლის 40-50% იყო დაზიანებული.



სურ. ხორბლის რუსული ბუგრი

მარცვლოვანთა ფოთლის ბუგრები არამიგრაციული მწერებია. ზამთრობენ კვერცხის სახით, საშემოდგომო ჯეჯილზე, ველურ მარცვლოვნებზე, ძირნაყარზე. გაზაფხულიდან მრავლდებიან პართენოგენეზურად (უსქესოდ) ცოცხლად შობით, შემოდგომაზე წარმოიქმნება გამომცენხური თაობა, რომლის მდებრივ დებს განაყოფიერებულ კვერცხებს, რომლებიც იზამთრებენ, წელიწადში აქვს 15 თაობამდე. მეტი ზიანი მოაქვს გვალვიან წლებში.

ბუგრების გამრავლების შემზღვეველი ფაქტორებია მათი ბუნებრივი მტრები: ჭიამაიები, ოქროთვალურები, მტაცებელი ბუზები, პარაზიტები რომლებიც ხელსაყრელ პირობებში მნიშვნელოვნად ამცირებენ მათ რიცხოვნობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: თესლბრუნვა, სასუქების დროული შეტანა, ნიადაგის დამუშავება მოსავლის აღების შემდეგ. საჭიროების შემთხვევაში, კარგია ფოსფორორგანული სისტემური მოქმედების პრეპარატების გამოყენება.

8.1.9. ჭია - წურბელა (*Oulema melanopus* L.)



სურ. ჭია-წურბელა

მნიშვნელოვნად არის გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოში, განსაკუთრებით დაბლობ ზონაში. დიდი ზიანი მოაქვს გაზაფხულის ნათესებისათვის, ნაკლებად საშემოდგომო ხორბლისათვის, რომელიც მავნებლის აქტიური ფაზისათვის უკვე საკმაოდ მოძლიერებულია. ზიანი მოაქვს ხოჭოს და მატლს. ეს უკანასკნელი იკვებება ფოთლებით ზედა მხრიდან. დაზიანების შედეგად ფოთლებზე ჩნდება განიერი და ბაცი ფერის ზოლები, ფოთოლი ყვითლდება და ხმება. ხოჭოები ფოთლებში ამოტრიან ხერელებს, ძირითადად ზიანდება შერია, ქერი, და გაზაფხულის ხორბლის მაგარი ჯიშები. ხოჭო ლითონისებრ მომწვანო - ლურჯი ფერისაა, წინა ზურგი და ფეხები მოყვითალო - მოწითალო, უღვაშები - შავი, სიგრძე 4-4,5მმ. მატლს წურბელას

ფორმა აქვს, დაფარულია მურა ფერის ლორწოთი.

მავნებელს აქვს ერთწლიანი გენერაცია. იზამთრებს ჭუპრიდან ახლად გამოჩეკილი ხოჭოები ნიადაგში, ჭუპრის აკვანში. ადრე გაზაფხულზე ხოჭოები ადიან ზევით და იწყებენ კვებას. კვერცხი იდება თავთავიან მარცვლოვანთა ფოთლებზე ძეწკვისებურად, მთავარი ძარღვის გასწვრივ, 3-7 კვერცხი მწკერივში. ემბრიონალური განვითარება გრძელდება 10-12 დღე. ახალგამოჩეკილი მატლები მოყვითალო - ბაცი ფერისაა, მალე იფარება ლორწოთი. მატლი იკვებება 2-3 კვირის განმავლობაში, იენისის დასაწყისში ვარდება ნიადაგზე და ჩადის სიღრმეზე, სადაც იჭურებს აკვანში. გამოჩეკილი ხოჭო იქვე იზამთრებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: თესლბრუნვა, მაგარი ხორბლის ნაცვლად რბილი ხორბლის თესვა, რომელიც შედარებით გამძლეა მავნებლების მიმართ. კონტაქტური ფოსფორორგანული და პირეტროიდული პესტიციდების შესხურება.

8.1.10. პურის ბალღინჯოები

საკმაოდ დიდი უარყოფითი მნიშვნელობის მავნებელია, მათგან გამოწვეული ზიანი განსაკუთრებით აღმოსავლეთ საქართველოსთვისაა მნიშვნელოვანი. ზიანს იწვევენ ზრდასრული ბალღინჯოები და მისი მატლები. ისინი წუწნიან ჯერ ახალგაზრდა მცენარის ფოთლებს, შემდეგ გადადიან თავთავებზე. მავნებელი ძირითადად ფოთლის ქვედა მხარეზეა. დაზიანებული მცენარე სუსტდება, ვეღარ იზრდება და ხშირად იღუპება. თავთავზე მავნებელი წუწნის მარცვალს და ჯჯილს. მარცვლეული აღარ მწიფდება და ნაოჭდება, მისი წონა გაცილებით ნაკლებია ეიდრე ხალის. ასეთი თავთავი ადვილად გამოირჩევა რადგან მოთეთრო ფერისაა და ფეხზედ მდგომი.



სურ. მავნე კუსებურა



სურ. თეთრფრთიანი ხოჭო

პურის ხოჭოებიდან გამოირჩევა მავნე კუსებურა (*Eurygaster integiceps* Put.). ხოჭო ადვილად გასარჩევია, რადგან მას აქვს ძლიერ განვითარებული მკერდის ფარი, რომელიც თითქმის სხეულის მთელ ზედა მხარეს ფარავს. იზამთრებს იმაგოს ფაზაში ტყეების ნაპირას,

ნათესის ახლოს სადაც იმაღებიან ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ. გაზაფხულზე 18-20°C პირობებში ბაღლინჯოები ტოვებენ მოზამთრე ბუდეებს და გადადიან ნათესებში. კვერცხები იდება ხორბლის ქვედა მხარეს. 10-19 დღის შემდეგ ახლად გამოჩეკილი მატლები იწყებენ ნორჩი ფოთლების წუწნას, შემდეგ კი თავთავებს. წელიწადში იძლევა ერთ გენერაციას.

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგია ხოჭოების შეგროვება და განადგურება. პესტიციდებიდან კი მხოლოდ მის წინააღმდეგ რეკომენდირებული პრეპარატები.

8.1.11. პურის ხოჭოები



სურ. თეთრფრთიანი ხოჭო

თავთავიანი კულტურების სერიოზული მავნებელია, განსაკუთრებით მათი მასობრივი გამრავლების პერიოდში. საქართველოში გავრცელებულია პურის ხოჭოების შემდეგი სახეობები: დიდი პურის ხოჭო (*Anisoplia austriaca major* Rh.); თეთრფრთიანი ხოჭო (*A. leucaspis* Lap.); ჩვეულებრივი ჯვაროსანი (*A. agricola* Poda); ალაზნის ჯვაროსანი (*A. alazanica* Zaitz); ბანჯგელიანი ჯვაროსანი (*A. signata* Fald.); კაკასიური ჯვაროსანი (*A. farraria* Er.). ხოჭოები გაზაფხულზე იკვებებიან მცენარის ყვავილებით, ჭამენ მათ ნასკეს და მტერიანებს, შემდეგ გადადიან თავთავებზე და იკვებებიან მხოლოდ ნორჩი მარცვლებით. ერთ ხოჭოს დღის განმავლობაში შეუძლია შეჭამოს 10 მარცვალი, ერთ თვეში კი 9-10 თავთავი. პურის ხოჭოებს აქვთ კარგათ განვითარებული სამი წყვილი ფეხი და ძლიერი მუცლის უკანასკნელი სეგმენტი. მატლები ცხოვრობენ ნიადაგში, ზრდასრული მდედრი კვერცხებს დებს ნიადაგში. 2-3 კვირის შემდეგ კვერცხებიდან იჩეკებიან მატლები, რომლებიც ცხოვრობენ ნიადაგში სადაც იკვებებიან მცენარის წერილი ფესვებით, პუმუსით

და სხვა ორგანული ნივთიერებებით. მატლი იქვე იზამთრებს, ზოგიერთი სახეობის მატლი ნიადაგში ორ წლამდე ცოცხლობს (დიდი პურის ხოჭო), ზოგი კი მხოლოდ ერთი წელი (თეთრფრთიანი ხოჭო). გაზაფხულზე, მაშინ როდესაც ხორბალი იწყებს დათავთავებას, გამოფრინდებიან ხოჭოები, რომლებიც იწყებენ კვებას და შესაბამისად მცენარის დაზიანებას. მათი აქტიურობისათვის ხელშემწყობია მაღალი ტემპერატურა და სინათლე.

ბრძოლის ღონისძიებები: კარგია აგროტექნიკური მეთოდის სწორი გამოყენება, ნიადაგის დამუშავება, სარეველებთან ბრძოლა, თესვბრუნვა და საჭიროების შემთხვევაში რეკომენდირებულია პესტიციდების გამოყენება მხოლოდ იმ ფართობებზე, სადაც ხოჭო დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული.



სურ. ჩვეულებრივი ჯვაროსანი ხოჭო

8.2. ხორბლის ღსამაღმებები

8.2.1. ხორბლის მყრალი ანუ სველი გუდაფშუტა (*Tilletia tritici* (Bjerk) Wint. და *Tilletia levis* Kuehn.)



სურ. ხორბლის მყრალი გუდაფშუტა

შავი მასისაგან, დამახასიათებელია მყრალი სუნი.

დაავადება ხდება ღვინის მდგომარეობაში, ღვინოში შეჭრილი სოკოს ზრდის მილი იტოტება გადაიქცევა მიცელიუმად და მიყვება მცენარის ზრდის წერტილს, თავთავის ჩანახვის პერიოდში იწყებს ძლიერ განვითარებას და ნასკვის გულს ავსებს მიცელიუმით, ხოლო შემდეგ ქლამიდოსპორებით. ამ უკანასკნელის გავრცელება ძირითადად მარცვლის მექანიკური დაზიანების შემდეგ.

8.2.2. ხორბლის მტვრიანა გუდაფშუტა (*Ustilago tritici* (Pers) rostr.)

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, უფრო მეტად გაზაფხულის ნათესებში.

დაზიანების გარეგნული ნიშნები მეტად დამახასიათებელია, თავთავი მთლიანად დაშლილია და გადაიქცეულია სპორებისაგან შემდგარ შავ მტვრად. დაუშლელი რჩება მხოლოდ თავთავის მთავარი ღეროები. დაავადების გამოჩენა ყვავილობის ფაზას ემთხვევა და ადვილად ჩანს მწვანე ნათესებში.

ხორბლის მტვრიანა გუდაფშუტას განვითარების მთელი ციკლი ორ წელიწადს გრძელდება, პირველ წელს მიცელიუმის სახით ზამთრობს თესლის ჩანასახში, მეორე წელს კი ვითარდება ხორბლოვანთა თესლთან ერთად. დაავადება ჩნდება დათავთავების დროს, როდესაც ფოთლის ვაგინა იხსნება, მასში შავი ფერის მშრალი ქლამიდოსპორებია, რომლებიც შემდეგ პაერის ნაკადით ადვილად ვრცელდება. გადატანილი სპორები ხვდება თავთავის სად ნაწილს. ღორწოიანი დინგი ადვილად იჭერს სპორებს, რომლებიც მაშინვე იწყებენ განვითარებას, იჭრებიან თესლკვირტში, სადაც გადაიქცევიან მიცელიუმად, რომელიც შემდეგ შედის ჩანასახის მთავარ ნაწილში. მარცვალი თითქოს ნორმალურად ვითარდება, არ კარგავს აღმოცენების უნარს. სოკო ამ სახით ზამთრობს. მეორე წელს მარცვალიდან ერთად ღვივდება, მისი მიცელიუმი მისდევს მარცვლის ზრდის წერტილს, მიადწევს თავთავის ჩანასახამდე, შემდეგ იწყებს ძლიერ განვითარებას და მთლიანად შლის ნასკვებს. ჩვეულებრივ სოკოს მოქმედებით მთელი თავთავი იშლება.



სურ. ხორბლის მტვრიანა გუდაფშუტა

8.2.3. ხორბლის ღეროს გუდაფშუტა (*Urocystis tritici* Korn.)

ჩვენს პირობებში იშვიათადაა გავრცელებული და მცირე მანევობით გამოირჩევა. ხორბლის ღეროს გუდაფშუტა აავადებს მცენარის ყველა ორგანოს. დაავადება ჩნდება პირველად ძირითად ფოთლებზე, ძარღვების მიმართულებით შავი ხაზების სახით.

უკანასკნელი ჯერ ეპიდემიისათაა დაფარული. შემდეგ კი მისი დაშლის გამო, შავი ფხვიერი ხაზი ჩნდება, რაც უფრო ძლიერადაა ფოთლები დაავადებული მით უფრო მეტი და გრძელი ხაზებია. იშვიათად ხაზები მთელი ფოთლის სიგრძეზე გასდევს. ფოთოლი ჩამორჩება ზრდაში და ვერ იზრდება. საშუალოდ ფირფიტა იშლება ძარღვების გასწვრივ და ცარიელი ბოჭკოები რჩება.

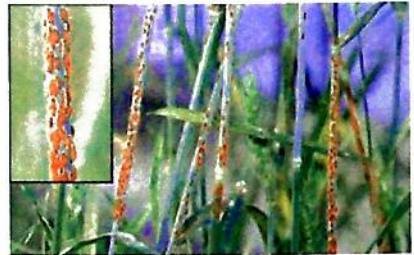


სურ. ხორბლის ღეროს გულაფშუტა

სრულებით არ ამოდის და მცენარის წვერი იგრძობა, დეფორმირდება და საბოლოოდ ხმება. მარცვლის დაავადება იშვიათია. ღეროზე განვითარებული შავი მტკვერი სოკოს ნაყოფიანობაა. ინფექცია იზამთრებს თესლის ზედაპირზე ან ნიადაგში, ხოლო მცენარის დაავადება ხდება გაღივების პერიოდში.

8.2.4. ხორბლის ტეროს ჟანგა (*Puccinia graminis* Pers.)

ხორბლის ჟანგაროვანი დაავადებებიდან ყველაზე მეტადაა გავრცელებული ჩვენს პირობებში და საგრძნობ ზარალსაც აყენებს ხორბლის ნათესებს. დაავადების გამომწვევი, ჟანგა სოკოებისათვის ყველა დამახასიათებელ სტადიას იძლევა. ორბინიანია, ეციდიალური სტადია ვითარდება კოწახურზე. საიდანაც ეციდოსპორები გადადიან ხორბალზე და იწვევს ინფექციას.



სურ. ხორბლის ღეროს ჟანგა

დაავადებულ მცენარეებს დამახასიათებელი გარეგნული შეხედულება აქვთ. მთელი ფოთლები, ღერო და თავთავის ნაწილები დაფარულია ჟანგისფერი მუქკვებით, რომელიც სოკოს ნაყოფიანობას წარმოადგენს. ხშირად, ძლიერი დაავადების დროს, ნესტიან ამინდებში მთელ ნათესებს ჟანგისფერი გადაჰკრავს, რომელიც ზაფხულის დასასრულს და ადრე შემოდგომაზე თანდათან შავ ფერად შეიცვლება. დაავადებულ მცენარეს უხმება ფოთოლი, მცირდება ასიმილაციის არე, რაც მოქმედებს მცენარეზე და კერძოდ მოსავალზე; მარცვალი კარგად არ სრულდება, იფშრუკება და წონითაც შედარებით ნაკლები გამოდის, ვიდრე საღი მცენარის მარცვლები. ავადმყოფობის გავლენა ძლიერია მცენარეზე, როდესაც ის ადრე ჩნდება: ღეროზე და ვაგინაზე დიდ, გრძელ, ხანდახან 5მ სიგრძის მუქკვებს აჩენს, რაც ღეროს და ვაგინის გარეთა ქსოვილების დაშლას იწვევს.

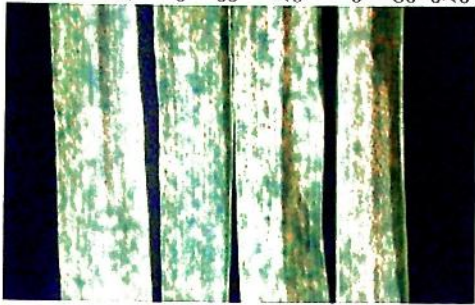
საქართველოს პირობებში აღნიშნული ჟანგა მეტწილად ზაფხულის პერიოდში ჩნდება, რის გამოც დიდი ზარალის მიყენებას ვერ ახწრებს.

ღეროს ჟანგას გამომწვევი სოკო იზამთრებს, როგორც მიცელიუმით, ისე ტელეიტოსპორებით, მინდვრად დატოვებულ ნარჩენებზე.

8.2.5. ხორბლის მურა ჟანგა (*Puccinia recondita* f.sp. *tritici*)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, სადაც ხორბლის კულტურას აწარმოებენ. ხორბლის მურა ჟანგა მუორე სახელითაც არის ცნობილი, მას ფოთლების მურა ჟანგას ეძახიან. უკანასკნელი იმითაა გამოწვეული, რომ უმთავრესად ხორბლის ფოთლების დაზიანებას იწვევს. როდესაც ავადმყოფობას კარგი განვითარების პირობები აქვს, იგი იშვიათად თავთავის ნაწილებზეც გადადის, მაგ. კიდეებზე და ფხებზე.

ხორბლის სხვა ჟანგებთან შედარებით, მას ყველაზე დიდი უარყოფითი გავლენა აქვს მცენარეზე, რამდენადაც მათი დაავადება ადრე, აღმოცენების დროიდანვე იწყება გრძელდება მცენარის დათავთავებამდე; სოკო გვხვდება შემოდგომის ნათესებზე, სადაც იზამთრებს



სურ. ხორბლის მურა ჟანგა

ტილეტოსპორების განვითარების მასვენებელია. მეჭეჭები პირველად ქვედა ფოთლებზე ვითარდება, შემდეგ ზედა ფოთლებზე გადადის. ბაგეების საშუალებით იჭრებიან ფოთლის ქსოვილებში. სოკო იზამთრებს, როგორც ურედოსპორებით ასევე მიცელიუმით. უკანასკნელი ხდება ნაგერალად ამოსულ ხორბალზე, საიდანაც შემდეგ გადადის შემოდგომის ნათესების ჯეჯილზე და გაზაფხულამდე დგება მცენარის სხეულში.

საქართველოს პირობებში მურა ჟანგას გავრცელება ხდება გაზაფხულზე. დაავადების ძლიერი განვითარებისას ფოთლის ფირფიტის 70-80%, იშვიათად 100% - მდე იფარება მეჭეჭებით.

8.2.6. ხორბლის ყვითელი ჟანგა (Puccinia striiformis West.)

უფრო მეტად გავრცელებულია ქართლის პირობებში. ფოთლების მურა ჟანგასთან ერთად ყვითელი ჟანგა მეტად მნიშვნელოვანია. დაავადება ადრეულ სტადიაში ხდება და დათავთავებამდე ძლიერდება. ხშირია შემთხვევა, როდესაც ყვითელი ჟანგას მეჭეჭებით ფოთლები მთლიანადაა დაფარული და შემდეგ გამხმარი. ზოგჯერ მცენარის ცარიელი ღერო და თავთავიდანაა შერჩენილი; ფოთლები ნაადრევად გამხმარია; იშვიათად რჩება მხოლოდ ზედა იარუსის 1-2 ფოთლი, რომლის ფირფიტის 80% მთლიანად დაფარულია მეჭეჭებით. ეს უკანასკნელი გარდა ფოთლებისა, თავთავის ნაწილებზეც გვხვდება. მეჭეჭების მწკრივად განლაგებით, აშკარა ყვითელი ფერით და ხაზების სიწვრილით, ყვითელი ჟანგა ადვილად გამოიცნობა. მეჭეჭები ჯერ ეპიდერმისის ქვეშაა განვითარებული, შემდეგ უკანასკნელის დარღვევის გამო, ამომჯდარია ფოთლის ქსოვილიდან; ურედოსპორები, მეჭეჭები ჯერ ყვითელია და საბოლოოდ შავ ფერში გადადის. უკანასკნელი, ტელეიტოსპორების შექმნის მაჩვენებელია.



სურ. ხორბლის ყვითელი ჟანგა

ყვითელი ჟანგა და მურა ჟანგა ხშირად მცენარეს ერთდროულად აავადებენ, რასაც უფრო მეტი ზიანი მოაქვს. ქართლში უმეტეს შემთხვევაში ერთდროულ დაავადებას აქვს ადგილი.

8.2.7. ხორბლის ნაცარი (Erisiphe graminis DC.f.sp. tritici. Em. Marchal)

საქართველოში საკმაოდ გავრცელებულია, ყველგან გვხვდება, მეტად მაღალმთიან ადგილებში, სადაც ზოგ შემთხვევაში, საკმაოდ ზიანი შეუძლია მიაყენოს მცენარეს. გარდა ხორბლისა აავადებს- ქერს შერიას დასხვა.

სოკო აავადებს უმთავრესად ფოთლებს, რომლებზედაც დასაწყისში პატარა ლაქების სახით ჩნდება მონაცრისფერო ფიფქი. ეს უკანასკნელი თანდათან ძლიერდება და ზოგჯერ ფოთლის ფორფიტას მოლიანად ფარავს სქელი ნაცრისფერი ქენისებრი მიცელიუმით, რომელიც დასაწყისში კონიდიოთ-მტარებისაგან შედგება, შემდეგ კი შავი წერტილების სახით ჩნდება ნანთიანი სტადია.



სურ. ხორბლის ნაცარი

მცენარის ნაცრის დაავადება, უმთავრესად დამოკიდებულია მკვებავ მცენარეზე, მისი განვითარების ფაზებზე, როგორც ყოველთვის გარემო პირობებზე და თვით გამომწვევი ორგანიზმის თავისებურებაზე, თუ როგორია მისი განვითარების ციკლი, ერთწლიანი თუ მრავალწლიანი. მცენარეზე ნაყოფიანობის წარმოქმნის სხვადასხვა დრო დამოკიდებულია ნაცროვანი სოკოების სპეციალიზაციაზე. დაავადების გავრცელება ძირითადად ხდება კონიდიოსპორებით, იშვიათად ასკოსპორებით. დაავადების გავრცელების კარგ პირობებად ითვლება: ხშირი ნათესები, გაზაფხულის გვიანი ნათესები, შემოდგომის ნათესებისათვის კი შებრუნებითაა. ადრეულად დათესილი უფრო ავადდება. ზედმეტი აზოტოვანი სასუქები ხელს უწყობს დაავადების გამორჩენას. დაავადების პროცესისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ამინდის პირობებს. საინკუბაციო პერიოდის ხანგრძობა ცვალებადია გარემო ტემპერატურასთან დაკავშირებით. მცენარე ავადდება მისი განვითარების ყველა ფაზაში.

დაავადების მავნეობა მეტად მნიშვნელოვანია, რაც გამოიხატება ფოთლების სასიმძლავციო ფართის შემცირებით და მოსავლის კლებით.

8.2.8. ხორბლის სეპტორიოზი (*Septoria gramineum* Desm; *S. nodorum* Berk.)

საქართველოში ხორბალზე გვხვდება სესეპტორის გვარის ორი სახეობა - *S. gramineum* და *S. nodorum*. პირველი ერთმანეთს ერწყმიან და ფოთლის სილაქავის გამომწვევია, მეორე კი უმეტესად ფოთლებს აზიანებს. გავრცელებულია ყველგან.

დაავადებულ ფოთლებზე ვითარდება წვრილი, სხვადასხვა ფორმის და ზომის ლაქები, რომლებიც ხშირად ერთმანეთს ერწყმიან და ფოთლის ფორფიტის დიდ ნაწილს იკავებენ. ფოთლები საბოლოოდ მურა ფერის ხდება და ჭკნება. ასეთ ფოთლებზე დალაქავებულ ადგილებში ვითარდება შავი წვრილი სხეულების სახით სოკოს ნაყოფიანობა. ე. წ. პიკნიდიუმები.

ღეროზე, კილებზე და თავთავზე დაავადების ნიშნები ერთგვარია. ისეთივე ლაქები ჩნდება, როგორც ფოთლებზე. თავთავის დაავადება კილებიდან იწყება და აქაც ლაქების სიმრავლის გამო, თავთავს ფარავს და მურა შეფერილობას იძლევა.

ავადყოფობის მავნეობა დიდია წვიმიანი ამინდების პირობებში, ამ დროს თავთავში მარცვალი იფშრუკება და მათი რაოდენობა მცირდება, რაც იწვევს მოსავლის შემცირებას.



სურ. ხორბლის სეპტორიოზი

8.2.9. ფუზარიოზული სილამპლე (*Fusarium culmorum* Sacc., *F. avenaceum* Sacc., *F. oxysporum* Schlecht.)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, უფრო მეტად მაღალი ტენიანობის პირობებში. დაავადებულ მცენარეებზე აღინიშნება მოგრძო მუქი ფერის ლაქები, ადგილი აქვს პირველადი და მეორადი ფესვების ღმობას, რაც იწვევს აღმონაცენის შემცირებას. დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს გრილი და ტენიანი ამინდი.



სურ. ხორბლის ფუზარიოზული სიღამელე

სოკო იზამთრებს მცენარეულ ნარჩენებზე ნიადაგში, მიცელიუმის, სკლეროციების ან ქლამიდოსპორების სახით. მცენარეთა ვეგეტაციის დროს სოკო ვრცელდება კონიდიუმით. მცენარეთა დაავადება შეიძლება მოხდეს ნიადაგში 1°C- დან 35°C-მდე. ფსევების ძლიერი დაავადება შეიძლება მოხდეს ტენიანობის მკვეთრი რყევადობის პირობებში.

8.2.10. ხორბლის ფუზარიოზი (*Fusarium graminearum* Schw.)

ჩვენს პირობებში გავრცელებულია ყველგან. დაავადება დასაწყისში ჩნდება თავთავის კიდეებზე და ღეროებზე, ჯერ თეთრი მიცელიალური ფიფქის სახით, რომელიც თანდათან მოწითალო პირის ფერს იღებს. ასეთი თავთავები თავისი არანორმალური შეფერილობის გამო, ადვილი გამოსაცნობია. სოკო ვრცელდება მცენარის ქსოვილში არა მარტო ზედაპირულად, არამედ იგი სიღრმეშიც შედის, არღვევს თავთავის კიდეებს და გადადის მარცვალში მიცელიუმის სახით. დაავადებული მარცვალი, საღთან შედარებით უფრო მომცროა და ცხადია წონითაც ნაკლებია. მარცვლის დაშლა ზოგ შემთხვევაში, იმდენად ღრმად მიმდინარეობს, რომ სოკო ჩანასახს კლავს და მარცვალს აღმოცენების უნარს უკარგავს. მიცელიუმი მარცვალში 2-3 წლის განმავლობაში ინახება.



სურ. ხორბლის ფუზარიოზი

8.2.12. შავი ბაქტერიოზი (*Xanthomonas campestris* pv. *undulosa* (Smith et al Dye)



სურ. შავი ბაქტერიოზი

საქართველოს პირობებში საკმაოდაა გავრცელებული. დაავადება ვლინდება ფოთლებზე, ღეროებსა, თავთავსა და მარცვლებზე.

ფოთლებზე დასაწყისში ვითარდება წერილი წელიანი ლაქები, რომლებიც თანდათან იზრდებიან: პირველად ყავისფერი, შემდეგ კი შავ ფერში გადადის. ღეროს დაავადებისას მუხლებს შორის ჩნდება ყავისფერი ან შავი ზოლები. დაავადების დამახასიათებელია თავთავების გამუქება ზედა ნაწილში, დაავადების ძლიერი განვითარებისას თავთავები მიღლიანად მუქდება. ამიტომ დაავადებას უწოდებენ შავ ბაქტერიოზს. მარცვლები იზრდება წერილ შავი ფერის ლაქებით. მარცვლის გარსი არ

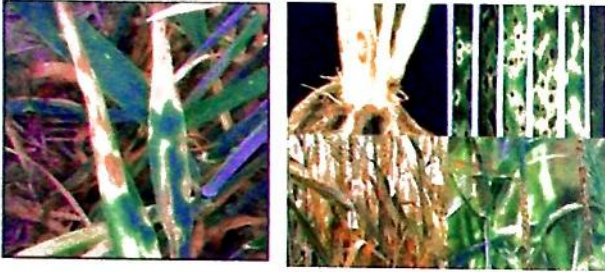
იშლება, მაგრამ ის ძლიერ დარბილებულია.

დაავადებას იწვევს ბაქტერია *Xanthomonas campestris* pv. *undulosa* Young, et. al.

ბაქტერია მცენარიდან მცენარეზე ვრცელდება წყლის წვეთით, მწერებით და ზოგჯერ ქარის საშუალებით. მცენარეში იჭრება ბაგეებიდან. დაავადების ძლიერი განვითარება აღინიშნება მაღალი ტენიანობისას, მარცვლის ფორმირების პერიოდში.

8.2.12. ბაზალური ბაქტერიოზი
(*Pseudomonas syringae* pv. *atrofaciens* (McCulloch) Young et. al)

საქართველოში საკმაოდაა გავრცელებული. უფრო მეტად მალალი ტენის პირობებში.



სურ. ბაზალური ბაქტერიოზი

დაავადების ფოთლებს, თავთავსა და მარცვალს. ფოთლებზე დასაწყისში ჩნდება წყლიანი, მოგვიანებით ყავისფერი ლაქები. ადგილი აქვს თავთავების გამუქებას და მარცვლების გაშავებას. დაავადების ძლიერი განვითარებისას აღინიშნება ღეროს ჯუჯიანობა. დაავადების გამომწვევი ბაქტერია *Pseudomonas syringae* pv. *Atrofaciens* Young, et al.

ბაზალური ბაქტერიოზი

8.2.13. საშემოდგომო ხორბლის (რუსული) მოზაიკა
(Winter Wheat Russian Mosaic Virus)

გავრცელებულია საქართველოს მრავალ რაიონში. შემოდგომით ფოთლებზე ვლინდება ღია მწვანე ან ყვითელი ხაზები, რომლებიც განლაგებულია ძარღვების გასწვრივ.

დაავადებული ხორბალი ძლიერ იბუნქება, ჩამორჩება ზრდაში, უფერულდება, ზოგჯერ მუქდება. ხშირად ივითარებს უნაყოფო თავთავს. დაავადების გამომწვევია Russian winter wheat mosaic virus.



სურ. საშემოდგომო ხორბლის მოზაიკა

8.2.14. ხორბლის ხაზური მოზაიკა
(wheat Spindle Streak Mosaic Virus)



სურ. ხორბლის ხაზური მოზაიკა

გავრცელებულია საქართველოს მრავალ რაიონში. ფოთლებზე ვლინდება ღია - მწვანე ხაზები ან ზოლები, რომლებიც განლაგებულია ფოთლის ძარღვების პარალელურად. დაავადებული მცენარეები ჩამორჩებიან ზრდაში და არ იძლევიან პროდუქციულ ღეროს. ლაქები თანდათან იზრდებიან, ფოთლები ყვითლდება და ჭკნება. ცალკეულ ღეროზე მარცვლები ყალიბდება, მაგრამ აფშრუკულია და ამის გამო მოსავალი მცირდება.

დაავადებას იწვევს ვირუსი Wheat streak mosaic virus. ვირუსის გადამტანებია ტიპები. საინკუბაციო პერიოდია 8-11 დღე. ვირუსი იწვევს მცენარეში ნივთიერებათა მოშლას; ვეგეტატიურ ორგანოებში გროვდება დიდი რაოდენობით ნახშირწყლები და არა ცილოვანი აზოტი, მკვეთრად მცირდება ცილების სინთეზი, რითაც აიხსნება მცენარის ზრდაში ჩამორჩენა.

8.3. თანთანვიანი კულტურების დაცვის სისტემა

საქართველოში საშემოდგომო თავთავიანი კულტურების მნიშვნელოვან მანებლებს წარმოადგენს: დათესილ მარცვალზე, ნიადაგში – მათუღა და ცრუმათუღა ჭიები, აღმონაცენების და ბარტყობის ფაზაში – პურის ბზუღა, გაზაფხუღის ბუზი, მწვანეთუღა ბუზი, ქერის ბუგრი, ზოღებიანი ჭიჭინობღა, მერომიზა, მარცვლეუღის ზამთრის ტკიპა; აღერების ფაზაში – მწვანეთუღა და შეღღერი ბუზი (ქერის ნათესებში) მერომიზა, მემინღერიები; თათავზე – ხორბღის თრიფსი, ხორბღოღანთა ბაღღინჯოები (პურეუღის, იშეიათღ მათენე კუსებურა), პურის ხოჭოები, იტაღიური კაღია და სხვა.

ათადმყოფობებიდან გაერცვლებულია: ხორბღის და ქერის მათარი და მტერიანა გუღაფშუტა, ხორბღის ხაზურა, ყვითეღი და მურა ჟანგა, ხორბღოღანთა ნაცარი, ფესვის სიღამღღე, ფუზარიუმი, კელმინთოსპორიოზი და სხვა.

8.3.1. ორგანიზაციულ-სამურნეო ღონისძიებები

1. რეკომენღებული თესღბრუნებების დაცვა, რომღებიც უზრუნველყოფს მინღერის ფიტოსანიტარული მღღომარეობის გაუმჯობესებას, მცენარეთა მაქსიმალურ პროღუქტიუღობას.

2. თათავიანი კულტურების ნათესების (საშემოდგომო და საგაზაფხუღო ხორბაღი, ქერი, შერია და ა.შ.) სიერციული იზოღაცია, წინაღმღღე შემთხვევაში მოსაღღენღელია მთეღი რიგი მათებლები (ხორბღოღანთა ბუგრები, ბუგრები, პურის ბზუღა და სხვა) და დაათებების (ჟანგები, ნაცარი, გუღაფშუტები და სხვა) ინტენსიური გაერცვღება.

3. პურის ბზუღას, მარცვლოღანთა ბუგრების, ბუზების, ხორბღოღანთა ბაღღინჯოს, ხორბღოღანთა ხოჭოების, მათუღა და ცრუმათუღა ჭიების, მემინღერიების, ფესვის ღპობის, ხორბღოღანთა ჟანგას და სხვათა წინაღმღღე მოსავღის დროუღად და შემჭიდროებულ ვაღებში აღება. ნაწვერაღის გაწმენღა ნამჯისა და სხვა სახის მცენარეული ნარჩენებისათან.

4. პურის ბზუღას, მარცვლოღანთა ბუზების, ზოღებიანი ჭიჭინობღას, მარცვლოღანთა ბუგრების, აგრეთვე გუღაფშუტების, ჟანგების და ფესვის სიღამღღეების წინაღმღღე მოსავღის აღებისათანვე ნიადაგის აოშვა შემღღომი კულტივაციით და ღრმად ხენა.

5. ორგანული და მინერალური სასუქების, აგრეთვე მიკროელემენტების შეტანა თანახმად ნიადაგის აგრეოქიმიური კარტოგრამებისა, მათებულ-დაათებათა მიმართ გამძღობის ამაღლების მიზნით.

6. სათესლე მასაღისადმი სახელმწიფო სტანღარტებით გათვალისწინებულ იყღლა მოთხოვნების განუხრეღად დაცვა.

8.3.2. თესღის მოზაღების და თესვის პერიოღი

1. თესღის გაწმენღა, დახარისხება და ფიტოექსპერტიზა, რასაც დიდი მნიშვნეღობა აქვს გუღაფშუტების, ფუზარიოზის, ფესვის სიღამღღეების და ბაქტერიოზის თათიდან ასაციღებღად.

2. ნაკეთების გამოკვღევა მათუღა და ცრუმათუღა ჭიების, მღღღენღი ხვატრების რაღღენობის დასაღღენად.

3. ქერისა და ხორბღის მათარი გუღაფშუტას, ფესვის სიღამღღეების, აგრეთვე მათუღა და ცრუმათუღა ჭიების (5-8 ცაღი მ²) მღღღენღი ხვატრების (0,8-1 მატღი მ²) წინაღმღღე თესღის დამუშავება პრომეტით (25 კმ/ტ-ზე). დაათებების არსეობის შემთხვევაში თესღი უნდა დამუშავღეს ბენღატის (ფუნღაზოღი) 2-3 კგ. ტ-ზე ან ვიტავაქის (2,5-3 კგ/ტ-ზე), ან პრემისით (2 კგ-ტ-ზე), ან მარშაღით (1,5-2 კგ/ტ-ზე). რეკომენღებულია მარშაღის კომბინირება პრეპარატ ტურთან 2-4 კგ. ტ-ზე, მოქმედი საწვისის მიხეღვით. აღნიშნული ღონისძიება ეფექტურია მტერიანა გუღაფშუტას მიმართაც. მეთესლეობის მეურნეობებში აუციღლებღია ჩატარღეს ხორბღისა და ქერის თესღის ერთფაზიანი თერმიული დამუშავება მტერიანა გუღაფშუტის წინაღმღღე, რაც მღღომარეობს თესღის 45⁰ გაციღებულ წყაღში 3-4 სთ. მოათავსებით.

4. თესვის წინ ან თესვისას იმ ნაკვეთებში, სადაც მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, მღრღნელი ხეატრების მატლები ზემოაღნიშნულ ზღვრებს აღემატება, ნიადაგში გრანულირებული პრეპარატის (40-50 კგ/ჰა) მარშლის ან მისი შემცველელების გამოყენება.

8.3.3. საშემოდგომო ნათესების აღმოცენების და ბარცობის პერიოდში

1. საშემოდგომო ნათესების გამოკვლევა, პურის ბზუალით, ქერის და სხვა მანე ბუგრებით, ზოლიანი ჭიჭინობელით, გაზაფხულის ან სხვა ბუზებით, მემინდერიებით, იტალიური კალიით დაზიანებული ფართობების დასადგენად.

2. კომპლექსს მანეებლების, გაზაფხულის ბუზის (30-40 იმაგო მწერბადის 100 ჯერ მოქნევაზე), ზოლიანი ჭიჭინობელას დაზიანებული მცენარეების 30% (I ან II ბალით) და მარცვლოვანთა ბუგრების (დასახლებული მცენარეების 25-30%) წინააღმდეგ, თათავიანი საშემოდგომო კულტურების 0,2% ბი-58 (ხარჯვის ნორმა 1,5-1,8 კგ/ჰა), აქტელიკის ან ფოზალონის (1-2 კგ/ჰა) ემულსიის შესხურება.

3. პურის ბზუალას მატლების წინააღმდეგ 0,5-1 ცალი მ-ზე შემოდგომაზე ან 1,5-2 ც. მ-ზე გაზაფხულზე აუცილებელია საშემოდგომო ხორბლის აღმონაცენების შესხურება პირეტროიდული ან ფოსფორგანული პრეპარატებით.

4. მანე თაგვისებრი მღრღნელების წინააღმდეგ თათავიან პურულში ბრძოლა ტარდება როგორც შემოდგომაზე, ისე გაზაფხულზე, შტორმით ან კრელატი.

5. იტალიური კალიას რიცხოვნობის დადგენა (შემოდგომასა და გაზაფხულზე) კვერცხების ადგილებში პარკუჭანების ანალიზით, რომელიც კეთდება 1 მ-ზე დიაგნოსტიკურად განლაგებული 16 სინჯით 100 ჰა-ზე. ნიადაგი გაითხრება 8-10 სმ. სიღრმეზე.

6. გაზაფხულზე საშემოდგომო ნათესებში ჩატარდება განმეორებით გამოკვლევები მარცვლოვანთა ბუგრების, ბუზების, ჭიჭინობელას, იტალიური კალიას, მღრღნელი ხეატრების, მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, პურის ბზუალას და თაგვისებრი მღრღნელების მდგომარეობაზე, ხოლო საგაზაფხულო პურულის ნათესებში აუცილებლად მათი გამოვლენა. აღმოჩენის შემთხვევაში ზემოთ მითითებული მანეების ეკონომიკური ზღვრების მიხედვით ბრძოლის ღონისძიებათა ჩატარება.

7. საშემოდგომო თათავიანების ნათესების მარცვლეულის ბუზების, ბუგრების, ჭიჭინობელების ან ნიადაგის მანეებლების, აგრეთვე დაავადებების: ფესვის სიდამპლეების, უანგების, ნაცრის დაზიანების შემთხვევაში სასუქებით ბალანსირებული გამოკვება, თან მიყოლებული დაფარცხვით იქ, სადაც ქარისმიერი ეროზიები არ არის მოსალოდნელი.

8.3.4. თათავიანების აღერების და მარცვლის მომწიფების პერიოდი

1. თათავიანების აღერების წინ და აღერების პერიოდში ტარდება გამოკვლევა მარცვლოვანთა ბუგრების, ფოთლიჭამია რწყილების (განსაკუთრებით საგაზაფხულო თათავიანების ნათესებში): ხორბლოვანთა ხერხიების, ჭია-წურბელას, ხოჭოების (განსაკუთრებით წვიმიანი გაზაფხულის პირობებში) აგრეთვე ხორბლოვანთა ნაცრის, უანგების და ფესვის სიდამპლეების გამოსაყენად. ბუგრების არსებობისას (8-10 ინდივიდი 1 მცენარეზე, ან როცა დასახლებულია მცენარეთა 25-30%-ზე მეტი,) ტარდება 0,2% ბი-58 შესხურება, რწყილების (10-12 ხოჭო 1 მ-ზე), ხერხიების (30-50 მატლი .მ-ზე), ჭია-წურბელას (5-10 ხოჭო მ-ზე, ხოლო მატლი და კვერცხები 3-5 ცალი მ-ზე ან როდესაც დაზიანებულია მცენარეთა ფოთლების 10%) წინააღმდეგ ტარდება 0,05% პირეტროიდული პრეპარატებით. დაავადებების გამოვლენის შემთხვევაში გამოიყენება 0,15% ბაილეტონის (0,5-1 კგ/ჰა) ან კოლოიდური გოგირდის ნაზავის შესხურება. აღნიშნული წამლობა საჭიროების შემთხვევაში უნდა განმეორდეს.

2. იტალიური კალიას რეზერვაციებში ეფექტურია დეცისის ან მისი შემცველეების შესხურება 600 გ/ჰა/ზე

3. რისებრ-ცვილისებრი სიმწიფის ფაზაში – ბუგრების, პურის ხოჭოების (3,5 მ-ზე) ხორბლის ხეატრის (10-20 მატლი 100 თათავზე) პურის ბზუალას ხოჭოების წინააღმდეგ (3-5 ხოჭო მ-ზე) აუცილებელია 0,2% ბი-58, ან სხვა პრეპარატებით შესხურება. პურის ხოჭოების წინააღმდეგ ჯერ დამუშავდება ნაპირები, შემდეგ მანეებლების ფართო გაერცვლებისას საჭიროა მასობრივ წამლობაზე გადასვლა.

8.4. სიმინდის მავნებლები

საქართველოში სიმინდს ძირითადად აზიანებენ შემდეგი სახეობის მავნებლები, რომელთა ნაწილიც უფრო ფართოდ განხილულია ხორბლის მავნებლებში, როგორც პოლიფაგები.



სურ. აზიური ანუ გაღამფრენი კალია

8.4.1. აზიური ანუ გაღამფრენი კალია (*Locusta migratoria*)

ჯოგური ბიოლოგიური ჯგუფის მწერია, იკვებება მრავალი მცენარით, მათ შორის სიმინდის ყველა ნაწილით. მასობრივი გაერცვლების დროს მთლიანად ანადგურებს მოსავალს.

8.4.2. იტალიური კალია (*Galliptamus italicus*)

ჯოგური ჯგუფის მავნებელია. საქართველოში მასობრივი გამრავლების დროს მნიშვნელოვნად აზიანებს სიმინდს.



სურ. იტალიური კალია

8.4.3. მავნე ანუ უფროსო კუტკალია (*Parapholidoptera noxia* Ramme)

აზიანებს მრავალ კულტურას, მათ შორის სიმინდს. მავნებელი ანადგურებს არა მარტო ფოთლებს. არამედ ღეროს და რძის სიმწიფეში მყოფ მარცვლებსაც.



სურ. მავნე ანუ უფროსო კუტკალია

8.4.4. მახრა ანუ ბოსტანა (*Gryllotaepa grillotalpa*)

სხვა კულტურებთან ერთად აზიანებს სიმინდსაც. იკვებება მისი ფესვებით, ძლიერი გაერცვლების დროს ყოფილა შემთხვევები როდესაც დასავლეთ საქართველოში სიმინდის ხელმეორედ დათესვა გახდა საჭიროქსურ.



სურ. მახრა ანუ ბოსტანა

8.4.5. ველის ჭრიჭინა (*Gryllus (Melangryllus) desertus*)

ნაირჭამია მწერია, რომელსაც სხვა კულტურებთან ერთად აზიანებს სიმინდს. განსაკუთრებით ზიანდება ახლად აღმოცენებული ნათესები. უკვე წამოზრდილ მცენარეს კი ფესვის ყელთან გადაღრღნის. მავნეობა მნიშვნელოვანია აღმოსავლეთ საქართველოში.



სურ. ველის ჭრიჭინა

8.4.6. ქართული ტაცუნა (*Agriotes gurgistanus*)

მავთულა ჭიების წარმომადგენელია, აზიანებს მრავალ კულტურას, მათ შორის სიმინდს, როგორც ნიადაგში მცხოვრები მავნებელი იკვებება დათესილი მარცვლით, ფესვით.

**8.4.7. სიმინდის ზოზინა
(Pedinus femoralis)**

ცრუმავთულა ჭიების წარმომადგენელია, იკვებება სიმინდის დათესილი მარცვლებით და ფესვებით.



სურ. სიმინდის ზოზინა

**8.4.8. ამიერკავკასიის მაისის ღრაჭა
(Melolontha pectoralis)**

ნაირჭამია მწერია. იკვებება მრავალი კულტურის ფესვით, მათ შორის სიმინდის ახლად აღმოცენებულ მცენარეს ნიადაგის ზედაპირის გასწვრივ გადაღრღნის.



სურ. 208. ამიერკავკასიის მაისის ღრაჭა

**8.4.9. შემოდგომის ნათესების ხვატარი
(Agriotes segetum Den.)**

ნაირჭამია მწერია. სხვა კულტურებთან ერთად აზიანებს სიმინდს. აღმონაცენებს ღრღნიან ნიადაგის ზედაპირის დონეზე, ხოლო ახლად დათესილ ან გაღივებულ მარცვლებს ღრღნიან ნიადაგში.



სურ. შემოდგომის ნათესების ხვატარი

**8.4.10. მღელოს ხვატარი
(Pseudaletia unipuncta)**

მაენეობა აღინიშნება ძირითადად დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში. იკვებება მწვანე მასით

**8.4.11. ზოლებიანი ჭრიჭინობელა
(Psammotettix striatus)**

ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოში გვხვდება. სხვა კულტურებთან ერთად აზიანებს სიმინდსაც. მაენებელი წუწნის მცენარის ფოთლებს და ღეროს. ღეროზე ხშირად აღინიშნება წებოვანი წვეთების გამოქონვა, ფოთლები ყვითლდება, მცენარეები ძლიერი დაზიანების დროს იღუპებიან.



სურ. მღელოს ხვატარი

**8.4.12. სიმინდის ბუნჯიანი ბუგრი
(Sipha rungsia maydis)**



სურ. სიმინდის ბუნჯიანი ბუგრი

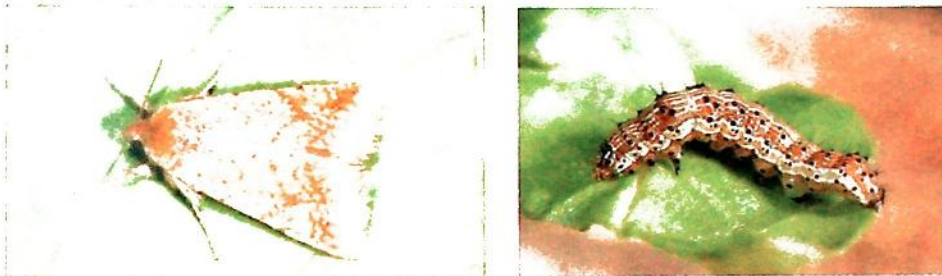
მწუწნი მწერია, აზიანებს ფოთლებს. ფართოდაა გავრცელებული შავი ზღვის ანაპირო ზონაში. ფოთლებზე მნიშვნელოვან მცირე ან დიდი ზომის დაზიანებებს.



სურ. ზოლებიანი ჭრიჭინობელა

8.4.13. ბამბის ხვატარი (*Helicoverpa armigera*)

ნაირჰამია მწერი, იკვებება სიმინდითაც, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც გამოჩნდება ტარო.

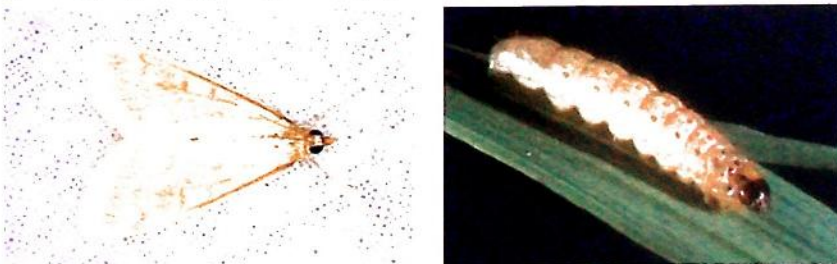


სურ. ბამბის ხვატარის პეპელა და მატლი

ახლად გამოჩენილი მატლი ჯერ იკვებება სიმინდის მდედრობითი ძაფებით, შემდეგ კი ტაროთი, სადაც ჭამს რძის სიმწიფეში მყოფ მარცვლებს. ნაღრღნი და ექსტრემენტები კარგად ჩანს ტაროს დაზიანების დროს დაზიანებულ ადგილებში ხშირად იჭრება სოკო ფუზარიუმის სპორები, რაც კიდევ უფრო ზრდის მცენარის დაზიანებას.

8.4.14. სიმინდის ანუ ღეროს ფარვანა (*Ostrinia nubilalis* Hb.)

მავენებელი პოლიფაგია. კულტურულ მცენარეებიდან მატლები აზიანებენ სიმინდს, კანაფს, სორგოს, ფეხვს, ღომს, ჰერანს, არახისს და სხვ. შედარებით იშვიათად ზიანდება კარტოფილი, მხესუმშირა, ბამბა და სხვ. აღნიშნულია აგრეთვე ბადრიჯნის, ჩაის, ციტრუსების, ტუნგოს და სუბტროპიკული კულტურების ერთწლიანი ყლორტების და აგრეთვე ციტრუსების ნაყოფების დაზიანება. მატლები სიმინდის ტაროებში ან მათ ყუნწებში ღრღინან სახელებს და ჭამენ მარცვლებს. გაზაფხულის თაობის მატლები აზიანებენ ფოთლებს მცენარის ზედა ნაწილში, ისინი შეიჭრებიან ქოჩონში ჯერ კიდევ მაშინ, როდესაც იგი არ გახსნილა და მთლიანად აზიანებენ მას.



სურ. სიმინდის ანუ ღეროს ფარვანას პეპელა და მატლი

საქართველო ამ მავენებლის გავრცელებასთან და მავნეობასთან დაკავშირებით, შეიძლება დაიყოს რამოდენიმე ზონად. მაქსიმალური მავნეობის ზონა – ტერიტორია ზღვის დონიდან 250-600 მეტრის ფარგლებში, მერყევი მავნეობის ზონა – ტერიტორია ზღვის დონიდან 600-800 მ. ფარგლებში აღმოსავლეთ და 350-550 მ. ფარგლებში დასავლეთ საქართველოში; მავნებლის ერთეულად გამრავლების ზონა – ტერიტორია ზღვის დონიდან 550 მეტრის ზემოთ დაწყებული და დამთავრებული სიმინდის თესვის ზემო საზღვრით, დასავლეთ საქართველოში და ტერიტორია ზღვის დონიდან 800-1000 მ. სიმაღლის ფარგლებში აღმოსავლეთ საქართველოში.

საქართველოში მავნებელს წელიწადში ორი გენერაცია აქვს დაბლობებში 2, მთიან ზონაში კი – ერთი. ზრდასრული მატლების გამოზამთრება მიმდინარეობს კულტურული მცენარის ღეროს იმ ნაწილში, რომელიც მოსავლის აღების შემდეგ მინდორში რჩება. გაზაფხულზე მატლები ზოგჯერ დამატებით იკვებებიან, მაგრამ ჩვეულებრივ პირდაპირ იჭურვებიან. მატლები ამზადებენ აბლაბუდას თხელ პარკს და ღეროს კედელში პეპლის

გამოსაფრენ ხერელს. პირველი თაობის პეპლების გამოფრენა ხდება მაისში. კვერცხდება იწყება გამოფრენის მე-4-5 დღეს. კვერცხები იდება ფოთლის ქვედა მხარეზე, ჯგუფ-ჯგუფად. ახალგაზრდა მატლი შედის ფოთლის ფირფიტაში, მის ენაში და აქ იწყებს კვებას, შემდეგ გადადის ღეროში, ქონორზე ან მის ფეხში. მატლები კანს იცვლიან 4-5-ჯერ. მათ დაჭურვებას, მეორე თაობის არსებობის პირობებში, ადგილი აქვს იელისის ბოლოდან. პეპლების ფრენა მიმდინარეობს აგვისტოშიც. კვერცხები იდება აგვისტოს ბოლოს – სექტემბერში. ახალგაზრდა მატლები გროვებიან ჯერ ფოთლის ფუძესთან, შემდეგ კი შედიან ღეროში, ტაროში. ეს მატლები უკვე იზამთრებენ. სიმინდის ფარვანას მასობრივ გამრავლებაში დიდ როლს ასრულებს ტემპერატურა, და ნიადაგის ტენიანობა, პეპლის დამატებითი კვება. მატლის კვების ხასიათი და სხვა.

ბოძოლის ღონისძიებები. თესვებრუნვის შემოდება დიდ ფართობებზე. სიმინდის მოჭრა უნდა ხდებოდეს რაც შეიძლება დაბლა, უნდა შეგროვდეს და დაიწვას მცენარეული ნარჩენები, რომლებშიც მავნებელს შეუძლია გამოზამთრება. მოსავლის ალების შემდეგ, ნაკვეთის ღრმა გადახვნა, სარეველების მოსპობა, სიმინდის თესვის ვადების შერწყვა. ეფექტურია კონტაქტური პესტიციდების გამოყენება.

8.5. სიმინდის დაზარალებები



სურ. სიმინდის ღეროს სიღამპლე

8.5.1. ღეროს სიღამპლე (*Pythium blueri* Subramaniam)

დაავადების პირველი ნიშნებია მცენარის ჩაწოლა, ღეროზე ნიადაგთან ახლოს ჩნდება სიღამპლე. ჩვეულებრივ ერთი მუხლათაშორისი მუქდება, რბილდება და რჩება მხოლოდ გამტარი კონები. მცენარე შეიძლება დაავადდეს განვითარების ნებისმიერ ფაზაში, ფესვები არ ავადდება.



სურ. ფესვის სიღამპლე

8.5.2. ფესვის სიღამპლე (*Pythium arrhenomanes* და *P.graminicola* Subramaniam)

პირველად ავადდება პატარა ზომის ფესვები, დაზიანებული ადგილები იზურცება და ღებულობს ყვითელ მორუხო ფერს. მოგვიანებით ზიანდება მთლიანად ფესვთა სისტემა და ფესვის ყელის ქსოვილი. ძლიერი დაზიანების შემდეგ სიმინდი ჩაწვება.



სურ. ტაროს დიალოდიოზი

8.5.3. ტაროს დიალოდიოზი (მშრალი სიღამპლე) (*Diplodia Zeae*)

პირველი ნიშნები დაავადების არის ფუნჯის გათეთრება. ძლიერი დაავადების ნიშნები ჩნდება ბუტკოს ძაფების გამოსავლიდან პირველ სამ კვირას. ამ დროს ან რძის სიმწიფის პერიოდში ტარო მთლიანად ზიანდება. ტარო ხდება შეშუპებული და ღებულობს მონაცრისფრო-მოყავისფრო ფერს.

სურ. ტაროს
ჰიბერულიოზი
(წითელი
სიღამკლე)



**8.5.4. ტაროს ჰიბერულიოზი (წითელი სიღამკლე)
(Gibberella zeae.)**

ძირითადი სიმტომებია ტაროს მარცვლებზე ვარდისფერი ან წითელი ფერის ლაქების გაჩენა.

**8.5.5. ტაროს ნიგროსპოროზი
(Nigrospora oryzae.)**

დაზიანების სიმტომები ძირითადად არა ჩანს მოსავლის აღებაამდე. დამახასიათებელი ნიშნებია ღეროს გახლენვა. ეს შესაძინვია ტაროს წვერში, უფრო მეტად კი ფუძესთან.

სურ. ტაროს
ნიგრო-
სპოროზი



**8.5.6. ტაროს ნაცრისფერი სიღამკლე
(Phylosporea zeae.)**

წააგავს დიპლოდიოზით დაავადებას, ადრეულ ფაზაში დაავადებული ტაროები ვერტიკალურადაა განლაგებული, ფუძეში მკერადაა შემოხვეული ტაროზე და ტაროს აქვს მუქი რუხი ფერი.

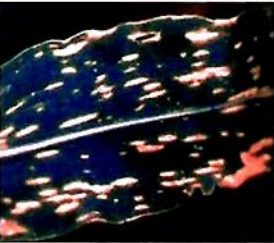
სურ. ფოთლის
ჩრდილოეთური
ჰელმინტო-
სპოროზი



**8.5.7. ფოთლის ჩრდილოეთური
ჰელმინტოსპოროზი
(Helminthosporium tureicum.)**

სიმტომებია ფოთოლზე გრძელი ელიფსური მორუხო – მომწვანო და მოყვითალო-მოყავისფრო ლაქების გაჩენა, რომლებიც პირველად ქვედა ფოთოლზე, შემდეგ კი მთლიანად აზიანებს ფოთლებს.

სურ. ფოთლის
სამხრეთული
ჰელმინტო-
სპოროზი



**8.5.8. ფოთლის სამხრეთული
ჰელმინტოსპოროზი
(Helminthosporium maydis.)**

სიმტომები განსხვავდება წინა შემთხვევისაგან, დაზიანებები უფრო მცირე ზომისაა, ლაქის ხალები ხშირად პალაულებური ფორმისაა, ლაქები მოყვითალო, (ქერა) – ყავისფერი ან ჩალისფერი – ყვითელია.

სურ. ფოთლის
სამხრეთული
სიღამკლე



**8.5.9. ფოთლის სამხრეთული სიღამკლე
(Helminthosporium carbonum Ullstrup.)**

ლაქებს აქვთ ქერა-მოყავისფრო ფერი და აქვს ოვალური ფორმა. დაავადებუბისადმი მიმდებ ჯიშებს უზიანდებათ ყველა ნაწილი, მათ შორის ტაროებიც. გამომწვევია სოკოს ორი რასა.

8.5.10. ბაქტერიული ჭკნობა (*Bacterium stewartii* Smith)

ფოთლებზე ჩდება გრძელი, არასწორი ფორმის, ღია მომწვანო ან მოყვითალო ხაზები, რომლებიც შემდეგში ნეკროზული ხდება. ძლიერ დაზიანებული მცენარე ჭკნება.

8.5.11. რუხი ლაქიანი (*Physoderma zeae maydis* Shroter)

სიმპტომები ძირითადად ჩანს ფოთლებზე, ტაროს ქვეშ, ფოთლის ვაგინაზე და ღეროზე. პირველად ჩნდება მოყვითალო ლაქები, რომლებიც შემდეგ დებულობენ რუხ ფერს. შემდეგ ლაქები ერთმანეთს ერწყმიან და წარმოქმნიან მთლიან დაზიანებას, განსაკუთრებით ფოთლის ფუძეში. დაზიანებული უჯრედები იშლებიან და მათ ადგილას ჩნდება მთვრისებური მოწითალო-რუხი სპორები.



სურ. ბაქტერიული ჭკნობა



სურ. რუხი ლაქიანი



სურ. ფოთლის ბაქტერიოზი



სურ. მტვრიანა გუდაფშუტა

8.5.12. ფოთლის ბაქტერიოზი (*Pseudomonas alboprecipitans*.)

სიმპტომებია ფოთლებზე განჩენილი ელიფსისებრი ლაქები და ნეკროზისებური ხაზები. ლაქები შეიძლება შეერწყას ერთმანეთს და წარმოიქმნება დიდი ნეკროზული ქსოვილი, რომელიც შემდეგში სკდება.

8.5.13. მტვრიანა გუდაფშუტა (*Spacelotheca reiliana* Clinton)

პირველი ნიშნები ჩდება ტაროს ჩამოყალიბების პერიოდში. გუდაფშუტას ღუდუდოები პირველად დაფარულია კანით, რომელიც მალე სკდება, შავი ფერის სპორები კარგად ჩანს.

8.5.14. სიმინდის ბუმტოვანი გულაფშუტა (Ustilago maydis (DC) Corda.)

საქართველოში ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა. მისი ქლამიდოსპორები მთელი წლის განმავლობაში აავადებენ სიმინდის ფოთლებს, ღეროს, ტაროს, ქერჩოს, იშვიათად ფესვებსაც.



სურ. სიმინდის ბუმტოვანი გულაფშუტა

გარდა აღნიშნულისა, სიმინდზე გვხვდება არანაკლები უარყოფითი მნიშვნელობის მქონე მტერიანა გულაფშუტაც.

ბრძოლის ღონისძიებები. მოცემულია ქვევით, ღონისძიებების განხილვის დროს.

გარეგნული ნიშნები დამახასიათებელია და ძნელია მისი სხვა სიმპტომებთან შეშლა. დაზიანებული ადგილები იწყებს ქსოვილის ჰიპერტროფიას, უნდება კორკები, დეფორმირდება. დასიებული ადგილები, კორკები თეთრი კანით იფარება, შემდეგში სკდება და ქლამიდოსპორები შავი მტვერის სახით იფანტება. ეს უკანასკნელი მცენარის მზარდ ნაწილზე მოხვედრისთანავე იწყებენ განვითარებას, ზრდის მილის წარმოშობას, რითაც იჭრებიან სად ქსოვილში და იწყებენ მის დეფორმაციას. საინტერესოა, რომ სპორები შორს ვერ გადაადგილდებიან და დაზიანებას ლოკალური, კერობრივი სახე აქვს.

8.5.15. სიმინდის ფუზარიოზი (Fusarium verticillioides Nirenberg)

დაავადება ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ყველა რაიონში, განსაკუთრებით დასავლეთში. ხშირად მას "პირისფერ სიდამპლესაც" უწოდებენ, ტაროს ამ ფერის მიცელიუმით დაფარვის გამო. დაზიანების ინტენსივობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ როდის მოხდა დაავადება. თუ ადრეულ პერიოდში, ტარო მთლიანად ღებება, თუ მოგვიანებით - ნეკროზი ან სანთლისებრი სიმწიფის პერიოდში, მარცვალის ვითარდება, თუმცა ნაწილობრივ. ტაროების ინფექცია ძირითადად მექანიკური დაზიანების ადგილებიდან იწყება.



სურ. სიმინდის ფუზარიოზი

მნიშვნელოვანია სიმინდის ღეროს ფარვანასაგან გამოწვეული დაზიანების ადგილებიც, საიდანაც იჭრება სოკოს ინფექცია - სპორები. განვითარებული მიცელიუმი პირისფერია, მარცვალში იგი იჭრება ჩანასახის მხრიდან, შედის ქერჩოსა და მარცვლის ქსოვილში. არის ისეთი შემთხვევებიც როდესაც მარცვალს არ ეტეკობა დაავადების ნიშნები, მაგრამ მისი აღმოცენების უნარი დაბალია ან საერთოდ დაკარგული. სოკო ვრცელდება პაერის ან მწერის საშუალებით, აღმონაცენის დაავადება კი ძირითადად თესლიდანაა გამოწვეული.

ბრძოლის ღონისძიებები. მოცემულია ღონისძიებების განხილვის დროს.

8.6. სიმინდის ღაცვის სისტემა

სიმინდს ძირითადად აზიანებს მავნებლები: სიმინდის ფარვანა, მდგლოს და ბამბის ხვატარი, მოღრღნელი ხვატრები, მავთულა ჭიები, მახრა, ბუერები და სხვა.

დაავადებები: დიპლოდიოზი, ფუზარიოზი, ნიგროსპოროზი, პელმინოსპოროზი, სიდამპლე, ბუმტოვანი და მტერიანი გულაფშუტა და სხვა.

სიმინდის მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ გასატარებელი აგროტექნიკური ღონისძიებები:

1. სწორი თესვით, თესვისათვის ნიადაგის მომზადების სწორი სისტემის განხორციელება. აღმოსავლეთ საქართველოში ნაწვერალის 6-8 სმ-ზე აოშვა, შემდეგ დროული, მზრალად ხენა-20-28 სმ. სიღრმეზე ნოემბრის ბოლომდე; დასავლეთში კი წინმხვნილიანი გუთნით მოხენა გაზაფხულზე. ადრე გაზაფხულზე აგრეთვე საჭიროა დაფარცხვა და ორჯერადი კულტივაცია, აუცილებელია სარეველების მოსპობა, ვინაიდან გარდა იმისა, რომ ისინი მცენარეებს ასუსტებენ, ამავე დროს საშიში მავნებლებისა და დაავადებების რეზერვუარებს წარმოადგენენ.

2. მაღალკონდიციური თესლის თესვა, სახელმწიფო სტანდარტების მკაცრი დაცვით;

3. ოპტიმალურ ვადებში (ნიადაგის ტემპერატურა 9-12°C) და სიღრმით თესვა. ადრეული ან ღრმად თესვა იწვევს თესლის ან ფესვების ღპობას, დაგვიანებული თესვა კი ნათესის ბუშტოვანი და მტვრიანი გუდაფუშტებით, პესენის ბუხით, ჰიჭინობელებით დაზიანებას;

4. ვეგეტაციის პერიოდში ნათესების მოვლა. აუცილებელია აღმოცენების შემდეგ ნიადაგის ქერქის დაშლა, აერაციის გასაუმჯობესებლად და ფესვის სიღამპლეების განვითარების თავიდან ასაცილებლად. აღმოცენებული სიმინდის მსუბუქი ფარცხით დაფარცხვა, რიგთაშორისების კულტივაცია იქ, სადაც ადვილად აქროლადი ჰერბიციდები არაა შეტანილი;

5. ორგანული და მინერალური სასუქების, აგრეთვე მიკროელემენტების შეტანა აგროქიმიური კარტოგრაფების მიხედვით.

8.6.1. ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებელი ღონისძიებები

თესვამდე ერთ თვით ადრე სიმინდის თესლის შეწამლა დაავადებების წინააღმდეგ-პრეპარატებიდან გამოიყენება მარშალი, დივიდენდი ნახევრად მშრალი მეთოდით (5-10 ლ. წყალი 1ც. თესლზე)

თესვისწინა პერიოდში, 5-7 დღით ადრე, ნიადაგის მავნებლების წინააღმდეგ გამოიყენება შემდეგი ღონისძიებები: მახრას წინააღმდეგ მისატყუებელი მასალის მოზნევა და ჩაფარცხვა. ცრუმათულა და მათულა ჰიების და მღრღნელი ხვატრების წინააღმდეგ გრანულირებული პრეპარატების შეტანა, მაგ. მარშალი (50 კგ/ჰა). ამ პერიოდში მავნეობის ეკონომიკური ზღვრებია: მახრა 0,3-0,5 ც/მ² ცრუმათულა და მათულა ჰიები 8-10 მატლი მ²-ზე; ხვატრები 0,8-1,0 ც/მ²-ზე.

აღმონაცენის 3-5 ფოთლის ფაზაში ნიადაგის მავნებლების და ჰიჭინობელების წინააღმდეგ 0,2% ბი-58 ან ფოზალონის შესხურება, განსაკუთრებით ფესვის ყელთან.

ყვავილობის ფენოფაზაში (ივლის-აგვისტო), სიმინდის ფარვანას, ბამბის და მდელოს ხვატრების წინააღმდეგ გამოიყენება შემდეგი პრეპარატები: ამბუში (0,6 ლ/ჰა), ანომეტრინი (0,4 ლ/ჰა), დეცისი (0,25-0,5 ლ/ჰა), რიპკორდი (0,2 ლ/ჰა), ციმბუში (0,3 ლ/ჰა) და სხვა. იმ შემთხვევაში თუ საჭირო გახდა მეორე წამლობა, ქიმიური ღონისძიებების მაგივრად კარგია პარაზიტ-ტრიქოგრამას გაშვება (200 ათასი ცალი სამჯერ, 7-10 დღის ინტერვალთ). მავნეობის ეკონომიკური ზღვრებია: ფარვანა 1-2 მატლი მცენარეზე, ხვატრები 0,5 ც. მცენარეზე.

მოსავლის აღების შემდეგ, ზევით აღნიშნული მავნებლების და დაავადებების წინააღმდეგ საჭიროა ნაკვეთის გაწმენდა ნარჩენებისაგან, მათი განადგურება და ნიადაგის მზრალად ღრმად მოხენა.

9. პარკოსანი კულტურების მავნებელი - ღაგვადებები და მათი ღინააღებუ ბრძოლის ღონისძიებები

9.1. მავნებლები

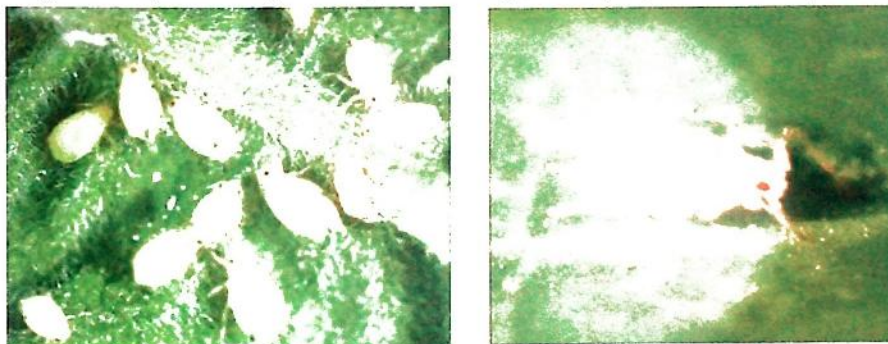
საქართველოში გავრცელებულ ერთწლოვან და მრავალწლოვან პარკოსნებს – ბარდას, სოიას, ლობიოს, ცერცვს, იონჯას, სამყურას, ესპარცეტს და სხვ. აზიანებენ რიგი მავნებლები, რომელთა სახეობათა რაოდენობაც 150-ს აღწევს. დადგენილია, რომ საქართველოში ბარდას მთავარი მავნებელი ბარდას მემარცვლია (*Bruchus pisorum* L.), სოიასი – ნარშავას ფრთაკუთხა (*Pyrameis cardui* L.) და აკაციის ალურა (*Etiella zinckenella* tr.), ლობიოსი – ლობიოს მემარცვლია (*Acanthoscelides obtectus* Say), იონჯასი – იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელი (*Phytonomus variabilis* Hbst.) და სხვ.

ესპარცეტი შედარებით ნაკლებ ზიანდება, მაგრამ ურწყავ რაიონებში (შირაქი და სხვ.) მინც საკმაოდ ზიანდება მემარცვლიებით და მოარშიებული ბრინჯაოსანათი (*Oxythyrea cinctella* Schaum.). ეს სახეობა იმდენად ანადგურებს ესპარცეტის ყვავილებს, რომ თანაყვავილისაგან მარტო ყუნწიღა რჩება. ესპარცეტის ძველ ნათესებს, აგრეთვე, აზიანებს ხარაბუზა (*Agapanthia violacea* F.).

სამყურა ზიანდება სხვადასხვა ნაირჭამია მავნებლის მიერ, მაგრამ მეტ ყურადღებას იპყრობენ მემარცვლიები და სამყურას მსხვილფეხა, რომლებიც ამ კულტურის მეთესლეობას საგრძნობლად აფერხებენ. მაგ., მათ მიერ დაზიანების შედეგად თესლის დანაკარგი, ავტორების გამოკვლევით, 20-26%-ის ფარგლებში მერყეობს.

9.1.1. ბუგრები (Aphis)

საქართველოში პარკოსნებზე ამა თუ იმ რაოდენობით გვხვდებიან ბუგრების შემდეგი სახეობანი: *Aphis medicaginis* Koch, *A. fabae* Scop., *Trifidaphis phaseoli* Pass. და სხვ. მაგრამ



სურ. პარკოსნების ბუგრები

ჩამოთვლილი სახეობებიდან თავისი რიცხოვნობითა და მავნე მოქმედებით, განსაკუთრებით დაბლობ სარწყავ ზონაში, ყურადღებას იპყრობს *Aphis medicaginis* Koch.

იონჯის ბუგრი მთელ საქართველოშია გავრცელებული როგორც ბარის, ისე მთიან ზონაში; აქ ის რიგ მცენარეზე გვხვდება, როგორცაა: იონჯა, ესპარცეტი, თუთა, ვაშლი, იაპონური ზღმარტლი, ეკალიპტი, აკაცია და სხვ., რომელთაც უზიანებს ნაზ ყლორტებს, ფოთლების წვეროებს და სხვა ნაზ ნაწილებს. იონჯის პირველ გათიბვამდე ბუგრი უკვე მასობრივად გამრავლებას ასწრებს, ამიტომ ამ დროს ზიანი უკვე მნიშვნელოვანია. ასევე საგრძნობლად ზიანდება მეორედ გასათიბი იონჯის ნაზი ღეროები, რითაც მცირდება როგორც თივის გამოსავალი, ისე თესლი.

ბუგრი ჩვენს პირობებში მეზამთრობას იმავეს სახით ატარებს იონჯაზე, საიდანაც ხდება მისი გადასვლა სხვადასხვა მცენარეზე. უკვე აპრილში იონჯაზე შეიძლება შევხვდეთ ამ ბუგრის მნიშვნელოვან კოლონიებს, ხოლო მაის-ივნისში მის უთვალავ რაოდენობას, თუკი ამ დროს მისთვის ტენიანობაც საკმარისია. არის მითითება, რომ შუა აზიაში იონჯის ბუგრი

მთელ გაზაფხულსა და ზაფხულში პართენოგენეზური გზით მრავლდება, შემოდგომაზე კი იძლევა გამოგენეზურ თაობას, რომლის განაყოფიერებული კვერცხი გამოზამთრებას ახდენს, უმთავრესად, თეთრ აკაციაზე; წელიწადში მისი თაობათა რაოდენობა ჩვენს პირობებში ათს აღემატება.

ხაზი უნდა გაეგვას იმას, რომ გვაღება ამ ბუგრის გამრავლების დეპრესიას იწყებს ისევე, როგორც მისი ბუნებრივი მტრები, რომელთა რაოდენობა საკმაოდ დიდია. მაგალითად, აღმოსავლეთ საქართველოში საკვები ბალახების ბუგრების გამრავლებას საგრძნობლად აბრკოლებენ შემდეგი ენტომოფაგები: *Coccinella 7 - punctata L.*, *Adonia variegata Geze*, *Propylaea 14 - punctata L.*, *Bulaea lichatschovi Humm.* და სხვ.

ბრძოლის ღონისძიებები. იონჯის ნათესის ბუგრებით გავრცელების დასაწყისშივე შესხურება ფოსფორორგანული შენაერთებით ან პირეტროიდებით.

9.1.2. იონჯის ბაღლინჯო (*Adelphocoris lineolatus Goeze.*)



სურ. იონჯის ბაღლინჯო

ბაღლინჯოს ეს სახეობა ფართო არეალით ხასიათდება. მას თითქმის მთელ ევროპაში, აზიასა და ჩრდილო ამერიკაში ვხვდებით. საქართველოში მისი გავრცელება აღნიშნულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში მაგრამ მისი სამეურნეო მნიშვნელობა უფრო დიდია ქართლისათვის, სადაც იგი ყველა საკვებ ბალახზე საკმაო რაოდენობით გვხვდება. მაგალითად, ბადის ყოველ ას მოქნევაზე მისი საშუალო რაოდენობა 80 უდრის. დასავლეთ საქართველოშიც მართალია გავრცელებულია, მაგრამ იქ მისი განვითარება-გამრავლებისათვის პირობები ნაკლებ ხელსაყრელია (ჭარბი ტენიანობა).

დადგენილია, რომ საკვები ბალახების ბაღლინჯოების

მატლები და ზრდასრული ფორმების 10-12 ეგზემპლარი ბადის ყოველ 50 მოქნევაზე უკვე საშიშ რაოდენობად ითვლება. აქედან გამომდინარე, იონჯის ბაღლინჯო, უფრო სწორად რომ ვთქვათ ბაღლინჯოების კომპლექსი, ქართლში საკვები ბალახებისათვის მნიშვნელოვან მავნებლად უნდა იქნეს მიჩნეული.

ბაღლინჯოს მკვებავი მცენარეებია იონჯა, ესპარცეტი, სამყურა, ძიძო და მრავალი სხვ. ზამთარს ატარებს კვერცხის სახით მრავალწლოვანი ცვრცოვანი მცენარეების ღეროსა და ნაწვერალის შიგნით. გაზაფხულზე, დაახლოებით მაისის დამდეგს, როდესაც დღურცხებიდან საშუალო ტემპერატურა 15-16°C-ს მიაღწევს, იწყება გამოზამთრებული კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკა, რომლებიც დაახლოებით 3-4 კვირაში ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას და იძლევიან ზრდასრულ ფორმებს. ამ ხნის განმავლობაში იკვებებიან საკვები ბალახების კოკრებით, ნასკვითა და ღეროებით, რის შედეგად არა მარტო საერთოდ ასუსტებენ მცენარეს, არამედ თესლის მოსავალსაც საკმაოდ ამცირებენ. მაგალითად, ხშირად დანახვლეტილ მცენარეს არა მარტო ზრდის კვირტი ეღუპება, არამედ მცენარის მთელი ზედა ნაწილი. კოკრები და ნასკვი დაზიანების შედეგად ჭკნებიან და ცვივიან, რასაც ხშირად მცენარის გაშიშვლება მოსდევს. ასეთ სურათს ადგილი აქვს უმთავრესად ურწყავ რაიონებში გვაღვების დროს. ბაღლინჯოები აქტიურებია თბილ და მოქმენდილ ამინდში, ხოლო ღრუბლიან ამინდში მოკალათებული არიან მცენარეების ფოთლების ქვედა მხარეზე.

კვერცხის დადების წინ ბაღლინჯო თავისი კვერცხსადავით ხერტს ნაზ ღეროს და მის ქსოვილებში დებს თითო კვერცხს. კვერცხები ერთიმეორეს მეზობლად იდება თითქმის ერთ მწკრივში. ერთ მცენარეზე რამდენიმე ათეული კვერცხი შეუძლია დადოს, სულ კი ასზე მეტი. ზაფხულში ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა დაახლოებით ერთი კვირაა ან ცოტა მეტი (რაიონის მიხედვით). მატლს ხუთი ხნოვანება აქვს (ოთხი მატლისა და ნიმფა). თაობათა რაოდენობა დაბლობ რაიონებში სამოთხს აღწევს.

იონჯასა და ესპარცეტზე ამ ბაღლინჯოსთან ერთად გვხვდებიან კიდევ სხვა სახეობებიც, რომელთა რაოდენობა საქართველოში 40-ს აღემატება, მაგრამ მათში ყველაზე მეტი რაოდენობით *Lygus pratensis L.* გვხვდება. ამ სახეობასთან ერთად აღსანიშნავია *Piezodorus lituratus F.*, რომელიც სამკორის, მარნეულის, გორის, ხაშურის, და სხვა რაიონებში თვალსაჩინო ზიანს აყენებს იონჯას ნათესებს.

ბრძოლის ზომები. ნათესის ადრე გაზაფხულზე თეფშებიანი ფარცხით დაფარცხვა, იონჯის რაც შეიძლება ძალიან დაბლა გათიბვა, რომ ნაწვერალი თითქმის არ მოჩანდეს. მაღალი ნაწვერლის გაზაფხულზე დაბლა მოთიბვა შემდგომი დაწვით. სათესლე იონჯის ნაკვეთის ცვლა. ქიმიური საშუალებებიდან სათესლე ფართობებზე გამოიყენება. რეკომენდებულია, აგრეთვე, სათესლე იონჯის ნათესის (კოკრების განვითარებისას) პირეტროიდული პრეპარატებისამოყენება

9.1.3. იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელა (*Phytonomus variabilis* Hbst.)

ცხვირგრძელა ფართო არეალით ხასიათდება საქართველოში, განსაკუთრებით მის დაბლომ რაიონებში, სადაც კი იონჯის თესვას მისდევენ, ყველგან გვხვდება და სერიოზულ ზიანსაც აყენებს საკვები ბალახის ნათესს, რასაც თივისა და თესლის მოსავლის მნიშვნელოვანი შემცირება მოსდევს. მაგალითად, მარტო ამ მანებლის საზიანო მოქმედების შედეგად გარდაბანში ჩატარებული აღრიცხვის მიხედვით, თივის დანაკლისი ჰექტარზე საშუალოდ 10 ცენტნერს უდრიდა. ხაზი უნდა გაესვას იმას, რომ ეს ცხვირგრძელა იონჯის ნათესების ყველაზე მნიშვნელოვანი მანებელია.



სურ. იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელა და მისი მატლი

აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში (გარდაბანი), ეს ცხვირგრძელა მეზამთრეობს იმაგოსა და ნაწილობრივ ჭუპრის სტადიაში ნიადაგის ნაპრალებში და მცენარეების ნარჩენების ქვეშ იმ ნაკვეთებზე, სადაც იონჯა ეთესა.

მისი გავრცელების სხვა მხარეებში კი მეზამთრეობა აღნიშნულია მხოლოდ ხოჭოს სტადიაში. ხოჭო გამოზამთრებას ამთავრებს მარტ-აპრილში, როდესაც დღეღამური საშუალო ტემპერატურა 12°C-ს აღწევს. გამოზამთრებიდან დაახლოებით ორი კვირის შემდეგ, როდესაც იმაგო დამატებით საკვებს მიიღებს, იწყებს კვერცხების დებას. კვერცხი იდება უმთავრესად იონჯის ძველ ღეროებში, სადაც თითო კამერაში რამდენიმე ცალს დებს. ზოგჯერ რამდენიმე ათეულსაც კი. კვერცხის დების შემდეგ, კამერის ხერვლს ფარავს ექსკრემენტებით. კვერცხის დება და მატლის გამონეკა საკმაოდ გაჭიანურებულია. დედლის კვერცხის პროდუქციამ, მწერის განვითარების ხელსაყრელი პირობების შემთხვევაში, ორათასსაც კი შეიძლება მიაღწიოს. გარდაბანსა და მარნეულში მატლების ინტენსიურ კვებას და მათ მიერ მცენარეების დაზიანებას აღვილი აქვს აპრილის მეორე ნახევარსა და მაისის პირველ ნახევარში. დაზიანებული ფოთლები იჩონჩხებიან, რის გამოც ასეთი მცენარეების ნასკვი ჭკნება და ილეუება. აღსანიშნავია, რომ პირველი ხნოვანების მატლები აზიანებენ საფოთლე და საყვავილე კვირტებს. დანარჩენი ხნოვანების მატლები კი აზიანებენ როგორც ფოთლებს, ისე თანაყვავილის ყუნწს. პირველი თაობის ხოჭოების გამოსვლა იწყება აპრილის დამლეუს, რაც ივნისშიც გრძელდება.

მატლი ზრდის დამთავრების შემდეგ მაღპილის მილებიდან გამოყოფილი სეკრეტიდან იმზადებს პარკს, რომელშიც ჭუპრდება. პარკი ჩვეულებრივ ფოთლებს შორისაა მოთავსებული, ზოგჯერ დიდაც გვხვდება ფოთლის ზედაპირზე. ჭუპრის ფაზა კვირა-კვირანახევარს გრძელდება. აქედან გამოსული ხოჭოები ჩაღიან ნიადაგში და იქ ზაფხულის დიაპაუზას ეძლევიან, რაც ზოგჯერ, გვადღვიან წლებში, ოქტომბრამდე გრძელდება. ხოჭოების ნაწილი დიაპაუზიდან გამოდის, იღებს დამატებით საკვებს, რისთვისაც აზიანებს იონჯის ფოთლებსა და ზოგჯერ ღეროებსაც, რასაც კვერცხის დება მოსდევს. ხაზი უნდა გაესვას იმას, რომ კვერცხებს დებენ მხოლოდ ის ხოჭოები, რომლებიც დიაპაუზიდან გამოვიდნენ.

ხოჭოების ნორმალური განვითარებისათვის საჭიროა დაახლოებით ორი თვე და ტემპერატურა არა უმეტეს 25°C-ისა, ვინაიდან ამაზე მაღალი ტემპერატურის დროს სასქესო პროდუქტების განვითარება და მომწიფება არ მიმდინარეობს. გამოზამთრება იწყება დღელამური 12°C ტემპერატურის პირობებში. რუსეთსა და სხვა მხარეებში იონჯის ცხვირგრძელა წელიწადში მხოლოდ ერთ თაობას იძლევა. *Phytonomus variabilis*-ის გამრავლების დერეფისათვის რიგი სხვა ფაქტორების გარდა, მნიშვნელობა აქვთ, აგრეთვე, ამ მწერის მატლების ენდოპარაზიტებს მხედრებიდან, რომელთა სასარგებლო მოქმედების შედეგად მავნებლის რიცხობრივობა 30%-ით მცირდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან რეკომენდებულია გაზაფხულზე (ვეგეტაციის დაწყებისას) მიძიმე ფარცხით დაფარცხვა, სასუქების შეტანა და სხვ. ცხვირგრძელათი ძლიერ მოდებული საფურაჟე ნაკვეთების ცოტა ადრე გათიბვა. მავნებლის გამოზამთრებისთანავე კარგ შედეგს იძლევა სათესლე ნაკვეთების დამუშავება კონტაქტური პრეპარატებით.

9.1.4. მემარცვლიები (Bruchidae)

პარკოსნებზე საქართველოში გვხვდებიან მემარცვლიების – Bruchidae ოჯახიდან ოთხი გვარის, სახელდობრ: *Bruchus*, *Bruchidius*, *Euspermophagu* და *Pachymerus* წარმომადგენლები, რომელთაგანაც რიცხობრივად სჭარბობს *Bruchidius*-ის გვარიდან *B. unicolor* Ol., ხოლო *Bruchus*-ის გვარიდან *Bruchus pisorium* L. *Bruchidius unicolor* შირაქში ესპარცეტზე დიდი რაოდენობით გვხვდება, ასევე საკმაოდ უხვადაა გავრცელებული ქართლში, სადაც დიდ ზიანს აყენებს სამყურას. ძირითადად იგი ესპარცეტის თესლის მავნებელია.

9.1.4.1. ლობიოს მემარცვლია (*Acanthoscelides obtectus* Sag.)

მავნებელი აზიანებს ლობიოს როგორც მინდორში ასევე საწყობის პირობებში. მატლები სახლდებიან მარცვალში და იკვებებიან მისი შიგთავსით. ამავე დროს, თავის ექსკრემენტებით და ნაცვალი კანით სვრიან მას. მარცვალი კარგავს აღმოცენების უნარს და სასაქონლო ღირებულებას. მავნებელი ყველგანაა გავრცელებული სადაც კი ლობიო ითესება, თუმცა მნიშვნელოვანი ზიანი მაინც დაბლბო ზონაში მოაქვს.



სურ. ლობიოს მემარცვლია

ზამთრობს ხოჭო მარცვალ-საცავებში და მინდორში, ნალექებისაგან დაცულ ადგილებში. გაზაფხულზე ხოჭო კვერცხებს დებს ლობიოს მარცვალზე, გამონეკილი მატლი იჭრება მასში, გამოდრდნის შიგთავსს და იჭვე იჭუპრებს. მავნებელი წელიწადში 4-6 თაობას განვითარებას ასწრებს, აქედან 1,5-2 თაობა მინდორში ვითარდება, დანარჩენი კი საწყობში.

ბრძოლის ღონისძიებები. ნაკვეთის კარგი გასუფთავება, დარაიონებული ჯიშების აგროვადებში თესვა. სასუქების გამოყენება ზუსტი ნორმის დაცვით, ვინაიდან ფოსფოროვანი სასუქების ნიადაგში ჭარბად შეტანა ხელს უწყობს მემარცვლიას ნედლ პარკებზე

დასახლებას. მავნებლის ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში (5-ზე ზევით) მცენარეები უნდა შესხურდეს 0,05% ამბუშით (ნორმა 0,5-1 კგ/ჰა), ან მისი შემცველებით.

დროულად, მშრალ ამინდში, უდანაკარგოდ აღებული ლობიოს მარცვალი, ცალკე ჯიშების მიხედვით უნდა დაბინადდეს წინასწარ გასუფთავებულ საწყობებში, შენახვისას დროდადრო შემოწმდება მემარცვლიების გავრცელება. დაზიანებული ლობიოს დატოვება საწყობში, ან მათი გაუნადგურებლად გადაყრა დაუშვებელია (ეს ხელს უწყობს მავნებლის ფართო გავრცელებას).

საკვებად გამოყოფილი ლობიოზე მემარცვლიას ხოჭოების გამოჩენისთანავე კარგია მათი შეფრქვევა ასკანიტით ან ასკანგელით (ნორმა 200-300 გ. 1 კგ. ლობიოზე); ინერტული თიხა ანადგურებს მავნებლის კერებს და აფერხებს ხოჭოების მოძრაობას.

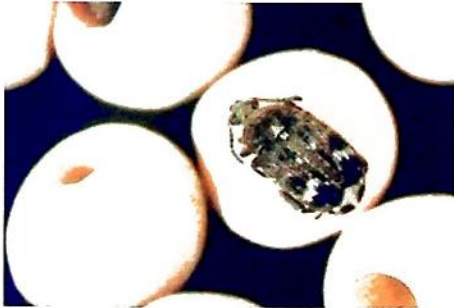
ამავე მიზნით, საოჯახო პირობებში კარგ შედეგს იძლევა ლობიოს მარცვალში ხის დაფქვილი ნახშირის ან ნაცრის შერევა. საოჯახო პირობებში ლობიოს თესლის თერმული დამუშავება დასაშვებია თესვის წინ და შენახვის დროს. ამ მიზნით ლობიოს ათობოტენ მარცვლის საშრობში 64-60°C ტემპურატურაზე 25 წუთის განმავლობაში.

ლობიოს მემარცვლია მგრძნობელობას იწენს დაბალი ტემპურატურის მიმართ – 4°C მავნებლის ყველა ფაზა იხოცება 25-30 დღეში, – 10°C 15 დღეში და ა.შ. ამ მიზნით მაცივარში მცირე პარტიის ლობიოს მოთავსება ან ზამთრის ყინვების გამოყენება ზღუდავს მავნებლის გავრცელებას.

ანალოგიური ღონისძიებები ტარდება პარკოსანთა მემარცვლიას მიმართაც.

9.1.4.2. ბარდის მემარცვლია (*Bruchus pisorum* L.)

ეს მემარცვლია წარმოშობით ხმელთაშუა ზღვის რეგიონიდანაა; ფართოდ გავრცელებულია ევროპაში. საქართველოში გავრცელებულია როგორც მინდვრის, ისე ბუდლის პირობებში, სადაც საგრძნობლად აზიანებს მწვანე პარკებს და შემოსულ მარცვალს.



სურ. ბარდის მემარცვლია

მემარცვლია ზამთარს ატარებს ძირითადად საწყობებში ბარდას მარცვალში. შეიძლება გამოიზამთროს მინდვრადაც, მოსავლის აღების დროს ჩამოცვნილ მარცვალში. თბილ რაიონებში, მცვალითად, საქართველოში შავი ზღვის სანაპიროზე ზამთარში ხოჭოები შეიძლება შეგვხვდეს მცენარეულის ანარჩენების ქვეშ, ხეებზე გამხმარი ქერქის ქვეშ და სხვ.

გაზაფხულზე, როდესაც იწყება ბარდას ყვავილობა, ადგილი აქვს როგორც მინდვრად დარჩენილი, ხოჭოების, ისე დათესილ მარცვლებში გამოიზამთრებული ხოჭოების გამოფრენას; ისინი დამატებით იკვებებიან უმთავრესად ბარდას ყვავილების მტვრიანებითა და გვირგვინის

ფურცლებით. სათანადო ცდებით დადგენილია, რომ კვერცხების ნორმალურად განვითარებისათვის აუცილებელია დედალი ხოჭოების მიერ ბარდას მტვრიანებით კვება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ბარდას მემარცვლია მონოფაგია და აზიანებს მხოლოდ კულტურულ ბარდას *Pisum sativum* და *P. arvense*-ს. დამატებითი საკვების მიღების შემდეგ ხოჭოები იწყებენ კვერცხების დებას ბარდას მწვანე პარკების ზედაპირზე. თითო პარკზე კვერცხის რაოდენობა დამოკიდებულია ხოჭოების რაოდენობაზე და მათ სქესობრივ პროდუქციაზე. მწერის განვითარების ხელსაყრელ პირობებში კვერცხების რაოდენობამ 600-700 ცალამდეც კი შეიძლება მიაღწიოს, ჩვეულებრივ კი 100-150-ს უდრის.

უმბრონული განვითარების ხანგრძლივობა ტემპურატურის მიხედვით 1 – 1,5 კვირამდეა. გამონიკილი მატლი აკეთებს კლაქნილ ნაღმს პარკის კანში და ისე აღწევს მარცვალამდე ან პირდაპირ ღრღნის პარკს და იწყებს მარცვლის დაზიანებას. ერთ მარცვალში მხოლოდ ერთ მატლს შეუძლია განვითარდეს, რასაც დაახლოებით 1-15 თვე სჭირდება. მატლი ზრდის დამთავრების შემდეგ მარცვალში შიგნით ღრღნის მარცვლის კანს ხერულის მსგავსად, საიდანაც ჭკუარებიდან ახალამოსული ხოჭო ადვილად გამოდის მარცვლიდან. ჭკუარის სტადია რაიონის მიხედვით 2-3 კვირას გრძელდება. თბილ რაიონებში ხოჭოების მარცვლიდან გამოსვლას ადგილი აქვს ზაფხულშივე (მოსავლის აღების დროს

მინდორში ჩამოცვივებული მარცვლიდან და ზოგჯერ ზამთარშიც კი, თუკი მარცვალი თბილ საწყობებში ინახება). შედარებით გრილ და ცივ რაიონებში, ხოჭოები მარცვლიდან მხოლოდ მეორე წლის გაზაფხულზე გამოდიან და ისიც მინდვრად ბარდას დათესვის შემდეგ, რომლის თესვსაც ხოჭოები მისდევენ მინდორში. ბარდას შემარცვლია წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. ამ შემარცვლიათა დაზიანებული ბარდას მარცვალი არა მარტო აღმოცენების უნარს, არამედ საკვების ღირსებასაც კარგავს. აღსანიშნავია, რომ ამ მწერის რაოდენობას არეგულირებს მისი კვერცხის პარაზიტი *Latromeris bruchida* Vas.

ბრძოლის ღონისძიებები. საღი თესლის თესვა, რისთვისაც საჭიროა დაზიანებული თესლიდან საღის გამოყოფა საჭმლის მარილის ხსნარში თესლის ჩაშვებით (ხსნარის დასამზადებლად ყოველ 16 ლიტრ წყალზე აიღება 3 კგ მარილი).

ტარდება საწყობების ფუმიგაცია რეკომენდებული ფუმიგანტებით.

მინდვრად ხოჭოების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ბარდას ნათესების შესხურება ფოსფოროვანი ან პირეტროიდული პრეპარატებით.

9.1.5. იონჯას ხვატარი (*Chloridea dipsacea* L.)

მატლები აზიანებენ როგორც პარკოსნებს – სიიას, ესპარცეტს, იონჯას, ხელს, ისე რიგ სხვა მცენარეებს, როგორცაა: მზესუმზირა, აბუსალათინი, ბამბა, სიმინდი, ხორბალი და სხვ. აღნიშნულ მცენარეებს უზიანებენ ფოთლებს; ახალგაზრდა მატლები ამ ფოთლების სკელეტაციას იწვევენ, ხოლო უფროსი ხნოვანების მატლები კი მათ ხშირად მთლიანად ანადგურებენ. ამ დროს შეუჭმელი რჩება მხოლოდ ყუნწი.

ფართოდ გავრცელებული სახეობაა საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება.

ზამთრობს ჭუპრის სახით ნიადაგში. აპრილის დამდეგს ან მაისის დამდეგს გამოფრინდებიან პეპლები, დამატებით იკვებებიან. მწიფდებიან სქესობრივად, რის შემდეგ იწყებენ პეპლობას და კვერცხის დებას ფოთლების ზედა მხარესა და ყვავილებზე. თუ ამ ხვატარის გასავითარებლად ხელსაყრელი პირობებია, მაშინ მას შეუძლია დადოს 600-700 კვერცხი და მეტიც. ემბრიონული განვითარების ხანგრძლივობა ტემპერატურის მიხედვით 3-9 დღეს გრძელდება. გამორჩეული მატლები იკვებებიან როგორც ფოთლებით, ისე კოლოფით. სამი კვირის განმავლობაში ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას და იქვე ახლო ნიადაგის ზედა შრეში ჭუპრდებიან. ჭუპრის სტადია დაახლოებით ორ კვირას გრძელდება. თუკი ჭუპრის ფაზაში გვაღებები დაღვა მაშინ იგი ხანგრძლივ დიაპაუზას განიცდის, რის გამოც პეპლების გამოფრენა დაგვიანებით ხდება. არის შემთხვევები, როდესაც გვიან გამოფრენილი პეპლები უნაყოფო გამოდიან. ამ ხვატარს წელიწადში 2-3 თაობა ახასიათებს.



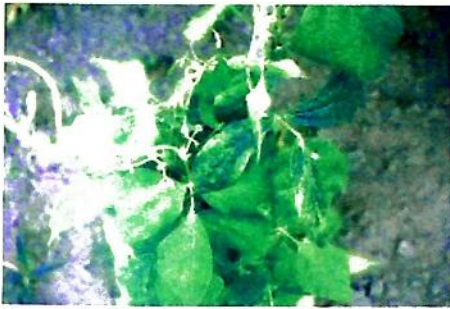
სურ. იონჯას ხვატარი

ბრძოლის ღონისძიებები. ველური პარკოსნების მოსპობა, მოსავლის აღებისთანავე ნიადაგის მოხენა, ჭუპრის ფაზაში ნიადაგის გაფხვიერება. ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგ პესტიციდების გამოყენება.

9.2. ღაგამაღმებები

9.2.1. ლობიოს ჩვეულებრივი მოზაიკა (BCMV)

დაავადებული ფოთოლი ხასიათდება ძარღვების ახლო ატრელებით, ყვითელი და მწვანე ლაქების სახით; გარდა ამისა, ვირუსი იწვევს ფოთლის დეფორმაციას, ფოთოლი ივრისება ქვედა მხარეზე.



სურ. ლობიოს ჩვეულებრივი მოზაიკა

ლობიოს მოზაიკის გავრცელება თესლის საშუალებითაა შესაძლებელი. ზოგ პარკში თესლის ერთი ნაწილია დაავადებული, ნაწილი კი არა. ხელოვნური დაზიანება ძნელად ხდება. ავადმყოფობას, უმთავრესად მწერები ავრცელებენ.

ბრძოლის ღონისძიებები: აპრობირებული ნაკვეთებიდან აღებული საღი სათესლე მასალა უნდა დაითესოს; დაავადებული მცენარეების მოსპობა და მწერების წინააღმდეგ ბრძოლა კონტაქტური პრეპარატებით.

9.2.2. ბარდას ასკოქიტოზი (Ascochyta pisi Lib.)

აზიანებს ბარდას პარკს, ფოთლებს და ღეროებს. ყველგან ერთიდაიგივე ფერის ლაქებს აჩენს; ბაცი ყავისფერია, ფორმით ფოთლებზე მომრგვალო ლაქების, ხოლო ღეროზე და ყუნწებზე – მოგრძოა, პარკებზე კი მრგვალია და ჩაღრმავებული. ისეთ იარებს აჩენს, როგორც ლობიოს ანთრაქნოზი, ხოლო გარშემო შემოვლებული აქვს მუქი, წამოწეული არშია. ასეთი ლაქების გაჩენას იწვევს, როდესაც მცენარის ახალგაზრდა ორგანოები ავადდებიან; თუ უკვე მომწიფებული ან ნახევრად შემოსულ ორგანოებს გაუჩნდა, მაშინ ლაქას არ იძლევა, არამედ სოკო თანაბრად ვრცელდება მთელ ორგანოზე და პიკნიდიუმები გაფანტულად ვითარდებიან. პარკის კედელს შლის და გადადის თესლის ტყავზე, სადაც ბაც ყვითელ ლაქებს აჩენს. თუ სუსტი დაავადებაა, გარეგნულ ნიშანსაც არ იძლევა.



სურ. ბარდას ასკოქიტოზი

განვითარება ხდება ძლიერი დაავადების და მაღალი სინოტივის პერიოდში. პიკნიდიუმი მრგვალია ან კონუსისებრი, თხელკედლიანი და ქსოვილშია განვითარებული. ქსოვილის გარეთ გამოსულია მხოლოდ ძუძუსებრი ცხვირით. კონიდიუმები უფერულია, მოგრძოა, დაკვერცხილი ბოლოებით, ერთი ტიხრით, იშვიათად ორტიხრიანია, ავადმყოფობის გავლენა მცენარეზე იმაში მდგომარეობს, რომ დაზიანებული თესლი კარგავს გაღივების უნარს. სუსტად დაზიანებული თესლი თუ შედარებით კარგ პირობებში მოხვდა, გაღივდება. თუ გაღივების პერიოდში ნიადაგის პირობები ცუდია, მაშინ სუსტად დაზიანებული თესლიც კარგავს მნიშვნელობას. სოკოს მოზარდ მცენარეებზე დიდი ზარალი არ მოაქვს, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში ახლად გამონასკეული პარკების დაავადებას, რომლის გაცვენასაც იწვევს. სოკო ბარდასათვის სპეციფიკურად ითვლება და ბუნებრივ პირობებში სხვა პარკოსნებს არ აავადებს. სხვა პარკოსნების ხელოვნური დაავადების შემთხვევაში კი, მხოლოდ უმნიშვნელო დაავადების ნიშნებს იძლევა. უკანასკნელთა გამოკვლევის მიხედვით, ბარდაზე ასკოქიტოზს სხვა წარმომადგენლებიც იწვევენ.

ბრძოლის ღონისძიებები: აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია: ნიადაგის ღრმად მოხვნა მოსავლის აკრეფისთანავე და ჰიგიენა; 3-წლიანი თესლბრუნვა და საღი სათესლე მასალის გამოყენება.

9.2.3. ბარდას ჟანგა (Uromyces pisi (Pers) Schort.)

აღნიშნული ჟანგა ორბინიანი სოკოა, ცხოვრობს რძიანაზე და ბარდაზე. რძიანას დაავადება ადრევე ხდება. გაზაფხულზე დაავადებულ რძიანას მოყვითალო ფერი აქვს, ჩამორჩენილია ზრდაში და ფოთლებზე აუარებული წარინჯისფერი, ჯამნაირი ეციდიები აქვს განვითარებული. ეციდიოსპორები გადადის ბარდაზე, სადაც დაავადების პირველი ნიშანი



სურ. ბარდის ჟანგა

არანაკლებ 3-წლიანისა; სათესლე, ფუნგიციდების შესხურება.

ზაფხულის პირველ ნახევარშივე ჩნდება, ჯერ ურედოსპორების სახით, შემდეგ კი ტელეიტოსპორების. ზაფხულის სპორების განვითარების დროს ფოთლის ქვედა მხარე ან, იშვიათად ზედაც, იფარება ყვითელი მეჭვტებით, შემდეგ, კი გადადის შავ-ზამთრის ანუ ტელეიტოსპორებად. უკანასკნელი დაზამთრების შემდეგ ბაზიდიოსპორებს იძლევა, რომელიც ხელახლა გადადის რძიანაზე, საიდანაც მიცელიუმში გადადის მრავალწლიან ფესურაში და ყოველ ზაფხულზე დაავადებულ ყლორტებს ინვითარებს, რაზედაც ეციდიდება მოცემული.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნათესების ახლო გარდამავალი მკვებავი მცენარის მოსპობა, თესლბრუნვა სასელექციო და საკოლექციო ნაკვეთებზე დასაშვებია

9.2.4. სამყურას ჟანგა (Uromyces trifolii Lev.)

განვითარების სრული ციკლი არა აქვს. ეციდიები სრულებით არ უვითარდება. ინვითარებს მხოლოდ ზაფხულის სპორებს ქვედა ფოთლებზე და იშვიათად ზამთრის სპორებს. როდესაც ტელეიტოსპორებს არ იძლევა, დაზამთრება ხდება ზაფხულის სპორების საშუალებით; ზაფხულის და ზამთრის სპორების მეჭვტები მხოლოდ შეფერვით განსხვავდებიან: პირველს ჟანგის ფერი აქვს, მეორეს მუქი ყავისფერი.

ბრძოლის ღონისძიებები: თესლბრუნვა.



სურ. სამყურას ჟანგა

9.2.5. იონჯას ჟანგა (Uromyces striatus Schrot.)

იონჯას ჟანგა ქვედა ფოთლებზე უვითარდება, რომლებიც ნიადაგის ზედაპირთან ახლოსაა. ერთბინიანია. ყველა სტადია აქვს, თუმცა ხშირად I და III სტადია არ უვითარდებათ და სოკოს დაზამთრება ხდება ურედოსპორებით. ფოთლები, ძლიერი დაავადების დროს, ყვითლდება და სცვივა.

ბრძოლის ღონისძიებები: თესლბრუნვა; ღრმად ხენა.



სურ. იონჯას ჟანგა

9.2.6. ლობიოს ანთრაქნოზი (Colletotrichum lindemuthianum Sacc.)

ანთრაქნოზი ლობიოს და სხვა პარკოსანი კულტურების (სოია, ბარდა, ცერცვი, მუხუდო და სხვა) ერთ-ერთი მთავარი და ფართოდ გავრცელებული ავადმყოფობაა. ანთრაქნოზით ავადდება მცენარის ყველა ორგანო: ფესვი, ღერო, ფოთლები, პარკები. ლობიოზე ავადმყოფობის პირველი ნიშნები ჩნდება ყავისფერი ლაქების სახით, რომლებიც თანდათან დიდდება, ზოგჯერ I სმ-ის



სურ. ლობიოს ანთრაქნოზი

დამეტრსაც აღწევს, ღრმავდება და გარშემო იკეთებს მოწითალო-მორუხო არშიებს. ავადმყოფობის ხელშემწყობ პირობებში (ჭარბი ტენი, ნათესის სიხშირე) ლაქები იმდენად ძლიერად ვითარდება, რომ პარკის ორმესამედ ნაწილს ფარავს. ამასთან ერთად, ლაქები სიღრმეშიც ვრცელდება. ეს პროცესი ზოგჯერ მიმდინარეობს ისე ძლიერად, რომ იგი თესლამდეც აღწევს, არღვევს თესლის კანს, იჭრება ლებნებში და შლის თესლს. სუსტად დაავადებული თესლი ყვითლდება და იკეთებს შავ ან მურა მოგროძო ლაქებს.

ფოთლების დაავადების დროს ანთრაქნოზი ვრცელდება მხოლოდ ძარღვების მიმართულელებით, ხოლო ფოთლის ფირფიტის ქსოვილი, რომელიც დაავადებულ ძარღვს საზღვრავს, მუქდება, ყავისფერდება, ფირფიტა კი იცხრილება.

ბრძოლის ღონისძიებები: საღი სათესლე მასალის შერჩევა, თესლბრუნვის დაცვა, მცენარის ნარჩენების ნიადაგში ღრმად ჩახენა, ფოსფორიანი და კალიუმიანი სასუქების შეტანა.

9.2.7. ფესვის სიღამპლე (*Fusarium avenaceum* Sacc.)



სურ. ფესვის სიღამპლე

სიღამპლის გამომწვევი ძირითადად ნიადაგის სოკოებია, ამიტომ დაზიანება მეტად შეინიშნება ფოთლებზე და პწკალებზე, რასაც შემდეგ მცენარის ნაადრევი ხმობა მოსდევს. პირველ რიგში დაავადება იწვევს ფესვის ყელის და ღეროს გამუქებას. ასეთ მცენარეს ფესვები სუსტი აქვს და ყელის მოკიდებით ადვილად ითხრება ნიადაგიდან. ფესვის სიღამპლის ნიშნები შეიმჩნევა უფრო მეტად ნაადრევ ნათესებში, აგრეთვე იმ შემთხვევაში, როცა ლობიოს თესვის შემდეგ ცივი და წვიმიანი ამინდები ემთხვევა.

ავადმყოფობის გამომწვევი ინფექცია ძირითადად

ნიადაგშია, თუმცა აღინიშნება მცენარის ნარჩენებსა და თესლზეც.

ბრძოლის ღონისძიებები: თესლბრუნვის დაცვა იმდებარად, რომ პარკოსანი კულტურები განმეორდეს სულ მცირე 5-6 წლის შემდეგ. საჭიროა ამა თუ იმ ზონისათვის გათვალისწინებული თესვის ვადების და სიღრმის დაცვა.

9.2.8. ლობიოს ყვითელი მოზაიკა (BYMV)

ვირუსი ფოთლის მწვანე ფირფიტაზე ღია ყვითელი ფერის ლაქებს წარმოშობს. ხშირად ქვედა იარუსის ფოთლები ქლოროზულია, ჩვეულებრივი (მწვანე) მოზაიკისაგან განსხვავებით, ყვითელი მოზაიკის დროს, ფოთოლი ეუნწთან მიმაგრების ადგილას ქვევითკენ ვერტიკალურად იხრება, ყვითელი მოზაიკა ლობიოს თესლით არ გადადის. გარდა ლობიოსი, აავადებს სხვა პარკოსნებსაც. ვირუსის ინფექციის კერაა მრავალწლიანი პარკოსანი მცენარეები: სამყურა, ძიძო და სხვა, საიდანაც ინფექცია ლობიოს ნათესებში ბუგრების საშუალებით ვრცელდება. **ბრძოლის ღონისძიებები:** ბრძოლის ძირითადი საშუალებაა პროფილაქტიკა, დაავადებული აღმონაცენების სწრაფი ლიკვიდაცია, ბრძოლა ვირუსის გადამტან მწერებთან, საღი სათესლე მასალის აღება და გამძლე ჯიშების შერჩევა.



სურ. ლობიოს ყვითელი მოზაიკა

9.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

საქართველოში სამარცვლე-პარკოსანი კულტურებიდან ნათესი ფართობების მიხედვით, წამყვანი ადგილი უკავია ლობიოს და სოიას. მათ მნიშვნელოვნად აზიანებს მანებლების და დაავადებების კომპლექსი, დათესვიდან მოსავლის აღებამდე. მანებლებიდან,

ზიანი მოაქვს მახრას, მავთულა და ცრუმათულა ჭიას, ხვატარს, ბუგრს, ტკიპას, ლობიოს მემარცვლიას და სხვა. სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებებიდან: ანთრაქნოზს, ჭკნობას, ფუზარიოზს, უანგას, ბაქტერიოზს და სხვა. ზემოთ აღნიშნული მავნებლებისა და დაავადებებიდან განსაკუთრებით საშიშია ლობიოს მემარცვლია და ანთრაქნოზი, რომელთაც მათთვის ხელსაყრელი ამინდის პირობებში, შეუძლიათ დიდი ზიანის მოტანა. ლობიოსა და სოიას დაცვის სისტემაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ორგანიზაციულ-სამეურნეო ღონისძიებებს. კერძოდ, აუცილებელია 2-3 წლიანი თესვების დაცვა, ამასთან, სამარცვლე პარკოსნები არ შეიძლება დაითესოს პარკოსანი ბაღახების შემდეგ. დაუშვებელია ლობიოს მოყვანა ჭარბტენიან ნიადაგზე, რადგანაც აქ ძლიერ ვითარდება სიღამკლეები.

ნიადაგში მცხოვრები მავნებლების, სოკოვანი, ბაქტერიული დაავადებების შემცირების მიზნით საჭიროა წინამორბედი კულტურის ნარჩენებისაგან ნაკვეთის გასუფთავება და დამუშავება 6-8 სმ. სიღრმეზე. სარეველებისა და ჩაცვენილი თესლის აღმოცენების შემთხვევაში აუცილებელია განმეორება 8-10 სმ. სიღრმეზე. ნიადაგი უნდა მოიხნას მზრალად 22-25 სმ. სიღრმეზე – აღმოსავლეთ საქართველოში – ბარში დეკემბრამდე, ხოლო მთისწინებსა და მთის ზონაში არა უგვიანეს 15 ნოემბრისა. (დასავლეთ საქართველოში მზრალად ხენის ნაცვლად ტარდება საგაზაფხულო ხენა). მზრალის მოსწორება-მოშანდაკება, ადრე გაზაფხულზე მზრალის კულტივაცია 10 სმ. სიღრმეზე ან აოშვა გუთნით 12-15 სმ სიღრმეზე (თუ მზრალი დამჯდარია), რასაც უნდა მოყვეს ფარცხვა.

სამარცვლე პარკოსნების მოსავალს და მის ხარისხს აქვეითებს სარეველა მცენარეები, ისინი შეიძლება გახდნენ აგრეთვე ზოგიერთი მავნებლის და დაავადებების გამომწვევების რეზერვუატორები. მოსალოდნელი ძლიერი დასარეველიანების შემთხვევაში სარეველების წინააღმდეგ (ძირითადად ერთწლიანი სარეველების) თანმიყოლებული ჩაკეთებით, შეიძლება გამოყენებული იქნას პერბიციდები: პრომეტრინი 4 კგ/ჰა, თესვამდე ან თესვის შემდეგ აღმოცენებამდე, ბაზაგრანი – 2-3 კგ/ჰა (ერთწლიანი ორლებნიანი სარეველების წინააღმდეგ) 1-3 ნამდვილი ფოთლის ფაზაში.

ლობიოს და სოიას ვეგეტაციის პერიოდში ნიადაგის ქერქი დაუყონებლივ უნდა დაიშალოს რწყვის ან წვიმის შემდეგ, ფესვის სიღამკლეების განვითარების თავიდან აცილების მიზნით. მინერალური სასუქები შეტანილი უნდა იქნეს კარტოგრამების მიხედვით. აუცილებელია ლობიოს და სოიას მოსავლის დროულად (პარკებიდან თესლის ჩაცვენამდე) შემჭიდრობულ ვადებში და უდანაკარგოდ აღება, გაცხევისა და დახარისხების ადგილის გასუფთავება, ნარჩენების განადგურება, რადგან აქ შეიძლება გამოიზამთრონ მავნებლებმა და დაავადებების გამომწვევებმა. პარკოსნების მარცვლის დახარისხება-გადარჩევა, თესლის ტენიანობის კონდიციამდე დაყვანა და მისი შენახვა მზრალ პირობებში კარგია საწყობებში თესლის დაბინავებამდე.

9.3.1. ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებელი ღონისძიებები

თესვის წინ ეფექტურია დაავადებების ანთრაქნოზის, უანგას, ჭკნობის წინააღმდეგ თესლის დამუშავება ხელატის 0,5% ხსნარში (20 წთ. ექსპოზიციით). შემდგომში მათი გაშრობა მარშალით დამუშავება. კარგია აგრეთვე სათეს მწკრივებში სოკო ტრიქოდერმინის (45 კგ/ჰა) შეტანა. ბაქტერიოზის წინააღმდეგ კარგია პრეპარატ ფიტობაქტერიომიცინით თესლის დამუშავება თესვის დღეს, მშრალი მეთოდით (3 კგ/ტ). ნიადაგის მავნებლების: მახრას, ხვატრების წინააღმდეგ თესვამდე 7-10 დღით ადრე თუთიის ფოსფიდზე დამზადებული მოშხამულ-მისატყეარი მასალის შეტანა და ნაფარცხვა. მავნებლების ეკონომიკური ზღვარია 0,5-1 გ/მ².

თესვის დროს, მავთულა და ცრუმათულა ჭიების, მღრღნელი ხვატრების, ლობიოს მემარცვლიას წინააღმდეგ თესლის შეწამვლა ნახევრად სველი წყლით ფენთიურამის გამოყენებით (3-4 კგ/ტ. თესლზე, წყალი 5-10 ლ/ტ). მავნეობის ეკონომიკური ზღვარი, ზემოთ აღნიშნულ მავნებლებზე ისეთივეა, ლობიოს მემარცვლიაზე კი 5 კგ/ჰა მკლარი 100 გრ. მარცვლეულზე.

ვეგეტაციის პერიოდში, ბუგრების და თრიფსების წინააღმდეგ 0,05% დეციის, ციმბუშის, რიპკორდის, როვიკურტის, ამბუშის ან გამოყენება (0,25-0,3 კგ/ჰა). მავნეობის ეკონომიკური ზღვარია 20-25% ფოთლების დაზიანება ან 3-5 უგზ. ერთ ფოთოლზე.

დაკორების ფაზაში, ტკიპის წინააღმდეგ გამოიყენება 0,2% ენლიდორი ან სხვა აკარიციდი (1-1,2 კგ/ჰა). დაავადებების – ანთრაქნოზი, ბაქტერიოზი, უანგა, ჭკნობა, გამოიყენება 1% ბორდოული სითხე დაავადების ნიშნების გამოჩენისთანავე (5-6 კგ/ჰა).

ყვავილობის ფაზაში, ნაცრის წინააღმდეგ კარგია დაფქვილი გოგირდის შეფრქვევა (15-30 კგ/ჰა).

ყვავილობის შემდეგ, პარკების სიმწიფეში შესვლამდე – ანთრაქნოზის, ჟანგას, ნაცრის წინააღმდეგ გამოიყენება კომბინირებული ნაზავი, 0,8% კოლოიდური გოგირდი, 1% ბორდოული სითხე (4-5+5-6 კგ/ჰა). ტკიპას წინააღმდეგ იგივე პრეპარატები, რაც წინა შემთხვევაში. მოსავლის აღების შემდეგ, ლობიოს მემარცვლიას წინააღმდეგ სასურსათოდ გათვალისწინებული მშრალი მარცვლის შერევა დაფქვილ ნახშირთან და ასე შენახვა, ან თერმული დამუშავება მაღალ ტემპერატურაზე. სათესლე ლობიოს დამუშავება ფენტიურამით, სველი წესით. დაუშვებელია ლობიოს დამუშავება ქიმიური გზით და სათესლე ლობიოს თერმული დამუშავება, რადგან ეს უკანასკნელი უკარგავს ლობიოს აღმოცენების უნარს. მსგავსი ღონისძიებები ტარდება სოიას დასაცავადაც.

10. კარტოფილის მავნებელ-დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

10.1. მავნებლები

10.1.1. კოლორადოს ხოჭო (Leptinotarsa decemlineata Sog.)



სურ. კოლორადოს ხოჭო

მავნებელი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში, განსაკუთრებული ზიანი მოაქვს დაბლობ ზონაში, სადაც მისი განვითარებისათვის განსაკუთრებით კარგი პირობებია შექმნილი. აზიანებს კარტოფილს, ბადრიჯანს, წიწაკას, პამოდორს, მაგრამ განსაკუთრებული ზიანი მოაქვს კარტოფილისათვის. ძლიერი დასახლების შემთხვევაში კარტოფილი მთლიანად კარგავს ფოთლებს და ილეუება.

მავნებლის ხოჭო ადვილად საცნობია, ყვითელ ზედა ფრთებზე ათი შავი გასწვრივი ზოლით. მატლი პირველად ნარინჯისფერი ან წითელი ფერისაა, შემდეგ კი ასაკის მატებასთან ერთად ღებულობს ნარინჯოვან-ყვითელ ფერს, გვერდებზე ორი სივრტივი მუქეჭების რიგით.

მავნებელი ზამთრობს ნიადაგში ხოჭოს ფაზაში და ხასიათდება დიდი ყინვაგამძლეობით. გაზაფხულზე 14°C ტემპერატურის პირობებში ისინი ამოდიან ნიადაგის ზევით, იწყებენ კარტოფილის ფოთლებით კვებას, შეუღლებას და კვერცხდებას. კვერცხები იდება ჯგუფებად, განსაკუთრებით ფოთლის ქვედა მხარეს, ხელსაყრელ პირობებში ხოჭოს შეუძლია 2000-მდე კვერცხის დადება. ზრდასრული მატლები დასაჯუპრებლად ჩადიან ნიადაგში. ახალი თაობა კიდევ უფრო მეტად აზიანებს კარტოფილის ან სხვა ძალღყურძენასებრთა წარმომადგენელ მცენარეებს. წელიწადში ადგილმდებარეობის მიხედვით იძლევა 1-2 თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები. კულტივაცია, ნათესების გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან, ავროტექნიკური ღონისძიებების გატარება. ინსექტიციდებიდან კარგია 0,05% პირეტროიდული (კარატე, დეცისი, კინმექსი, ციმბუში და სხვა) ან 0,1-0,2%, ფოსფორორგანული (კარბოფოსი, ფოზალონი და სხვ.) პრეპარატების გამოყენება.

10.1.2. კარტოფილის ჩრჩილი (Phthorimaea operculella Zell.)



სურ. კარტოფილის ჩრჩილი

პეპლები კვერცხებს დებენ კარტოფილის, პამიდურის, ბადრიჯანის და სხვა მცენარეთა ფოთლების ქვედა მხარეზე, რომლებზედაც მატლები კვების პროცესში ნაღმებს წარმოქმნიან. მატლები, ფოთლის ფირფიტის გარდა, ფოთლის ყუნწს და ღეროსაც აზიანებენ. პამიდორს და ბადრიჯანს ნაყოფსაც უზიანებენ.

საწყობის პირობებში პეპლები კვერცხებს დებენ კარტოფილის ტუბერების კვირტებზე, საიდანაც გამოსეკილი მატლები დრღნით შეიჭრებიან შიგ და მას უვარგისს ხდიან. საქარანტინო ობიექტია, საქართველოში გვხვდება აფხაზეთში. აღმოჩენის შემთხვევაში აუცილებლად უნდა ეცნობოს რესპუბლიკის კარანტინის ინსპექციას, შესაბამისი ბრძოლის ღონისძიებების გასატარებლად.

10.1.3. კარტოფილის ღეროს ნემატოდა
(*Ditylenchus destructor* Thorne)



სურ. კარტოფილის ღეროს ნემატოდა

შედგებადაც კანი უფერულდება და ნაცრისფერს ტუბერებით, ნიადაგში მას შეუძლია 2-3 წლის განმავლობაში შეინარჩუნოს სიცოცხლის უნარი. წელიწადში რამოდენიმე თაობას იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები. ნიადაგის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებიდან, თესლბრუნვის (4-5 წლიანი) დაცვა, დაზიანებული ტუბერების გადარჩევა და ფუმიგაციის ჩატარება.

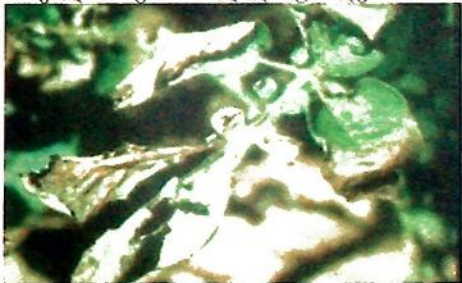
საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით შეკარტოფილეობის რაიონებში (ქვემო ქართლი, მესხეთ-ჯავახეთი). მეტად ზიანდება კარტოფილის საადრეო ჯიშები. მიწაში აზიანებს ფოთლებს, ღეროს და ტუბერებს. ნემატოდა ღეროდან და ფოთლებიდან გადადის ტუბერებზე, იჭრება კანის ქვეშ და იკვებება, რის

10.2. ღვავებები

10.2.1. კარტოფილის ფიტოფტორა
(*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary).

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით ზიანი მოაქვს ისეთ ადგილებში, სადაც წლის მეორე ნახევარში მოდის ნალექი. ააგადებს ფოთლებს, ღეროს და ტუბერებს. ამ უკანასკნელის წარმოქმნის პერიოდში მოსავალი საგრძნობლად მცირდება.

დაავადების პირველი ნიშნები კარტოფილის ბუჩქზე ჩნდება ქვედა ფოთლებზე მონაცრისფერო ლაქის სახით. დაზიანებული ფოთლის ქვედა მხარეზე სად და დაავადებულ ნაწილს შორის წარმოიქმნება თეთრი ფერის ფიფქი. ნორმალური ტემპერატურისა და მაღალი ნალექების პირობებში დაავადება ძალზე სწრაფად ვრცელდება და 7-10 დღეში ანადგურებს კარტოფილის ნათესებს. მწვანე მასიდან დაავადება გადადის ტუბერებზე, სადაც აჩენს მაგარ ნაცრისფერ ლაქას. ტუბერების ძლიერი დაზიანება ხდება კარტოფილის ადების პერიოდში, განსაკუთრებით იმ ტუბერებში, რომლებიც ჯერ კიდევ მოუმწიფებელია ან მექანიკურად დაზიანებულია. ფიტოფტორით დაზიანებულ ტუბერებზე 2-3 კვირის შემდეგ ჩნდება დაავადების სიმპტომები.

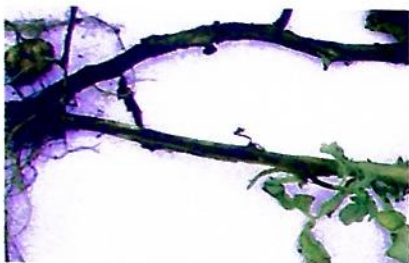


სურ. კარტოფილის ფიტოფტორა

საცავებში მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ტემპერატურა, 3-4°C დროს დაავადება ნაკლებად გამოვლინდება, ამიტომ მნიშვნელოვნად ზიანდება ტუბერები იქ, სადაც ტემპერატურა მაღალია. ჩვეულებრივ ფიტოფტორით დაზიანებულ ტუბერებზე სახლდებიან საპროფიტული სოკოები რომლებიც მთლიანად ანადგურებენ ტუბერებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესლბრუნვის სწორი დაცვა, აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, მინდვრის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენისაგან. ფუნგიციდებიდან კარგია 1% ბორდოული სითხის, ან სპილენძის ქლორანგის, 0,2% რიდომილის ან მათი შემცველების გამოყენება.

10.2.2. შავფეხა (Pectobacterium phytophthorum Beg.)



სურ. კარტოფილის ფიტოფტორა

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით მეკარტოფილეობის ზონებში (ქვემო ქართლი, სამცხე-ჯავახეთი, წალკა). დაავადება მოშავო პატარა ლაქების სახითაა, რომლებიც შემდეგში ერთდებიან და მთლიანად შემორკალავენ მათ. ასე, რომ დაზიანებულ მცენარეს და მის ყელს შავი ფეხის სახე აქვს. დაზიანების შედეგად წყდება ორგანული ნივთიერებების მიწოდება, ღერო წვრილდება და მცენარე იღუპება. ხელსაყრელი ამინდის პირობებში ეს პროცესი ჩქარდება. გვიან დაავადებულ მცენარეზე ავადმყოფობა გადადის ტუბერებში და იწვევს მინი ცენტრის ლპობას, ტუბერების შეწამულა პრეპარატებით ნუპრიდი და სხვა.

რომელიც ხშირად ღრუს სახეს იღებს. შავფეხას გამომწვევია ბაქტერია, რომელიც ხშირად ირჩევს ნესტიან ადგილებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაზიანებული ტუბერების მოცილება, სათესლედ შერჩეული ტუბერების შეწამულა პრეპარატებით ნუპრიდი და სხვა.

10.2.3. ტუბერების მშრალი სიღამპლე (Fusarium solani Mart.)



სურ. ტუბერების მშრალი სიღამპლე

დაავადება განსაკუთრებით ვრცელდება შენახვის პირობებში, მინდორში იშვიათად იწვევს ძლიერ დაზიანებას. დაავადების პირველი ნიშნები ჩნდება ტუბერებზე მექანიკური დაზიანების ადგილებში. სოკოს მიცელიუმი მოოქროსფერო ფიჭვის სახით ეფინება დაზიანებულ ადგილებს, რომელიც ვითარდება და იწვევს მშრალად ლპობას. ტუბერი გამომშრალი და მუმიფიცირებულია.

ოპტიმალური ტემპერატურაა 25-30°C, ტენიანობა კი 50%.

ბრძოლის ღონისძიებები. ტუბერების მექანიკური დაზიანების თავიდან აცილება, გადარჩევა. დაბალი (3-4°C-ზე ქვემოთ) ტემპერატურული რეჟიმის დაცვა, გამძლე ჯიშების შერჩევა. ფუნგიციდებიდან კარგია ბორდოული სითხე, ან სპილენძის ქლორჟანგი ან მათი შემცველებები.

10.2.4. კარტოფილის შავი ქეცი ანუ რიზოქტონია (Rhizoctonia solani Kühn.)

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, აავადებს ტუბერებს და აღმონაცენებს. ტუბერის ზედაპირზე დაავადება აჩენს შავ დაფანტულ ხავერდოვან ლაქებს. დაავადება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ახალგაზრდა ტუბერებისათვის. განვითარებულ ტუბერებს სერიოზულ ზიანს ვერ აყენებს. მათზე განვითარებულია ხავერდოვანი ლაქები. სოკოს წვრილი სკლეროციუმები, რომლებიც ბადესხავით შემოეკლება ახალგაზრდა აღმონაცენს და იწვევს მის გადატეხას. ახალგაზრდა ტუბერის დაავადების დროს მასში სახამებელი ვერ გროვდება, წყალწყალაა და იმდენად შრება, რომ ტუბერიდან მსოლოდ ქერქი რჩება.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაავადებული ტუბერების გადარჩევა, თესლის შეწამულა ფორმადინით (1:60 წილი წყალი) ერთი საათის ექსპოზიციით. ღონისძიება უნდა ჩატარდეს კარტოფილის დივის წამოსვლამდე.



სურ. კარტოფილის შავი ქეცი

10.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

კარტოფილის წარმოების ტექნოლოგიაში მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს მანეჯორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლა, რადგან მათ მიერ მიყენებული ზარალი საშუალოდ საერთო მოსავლის 30% შეადგენს. მანეჯორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის სისტემა, ეკოლოგიური უსაფრთხოების გათვალისწინებით, მათი რიცხოვნობის ინტეგრირებული მართვის პრინციპებს ემყარება. მოიცავს პროფილაქტიკური, აგროტექნიკური, ბიოლოგიური და ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებების გატარებას, პროგნოზით გათვალისწინებულ ვადებში. მანეჯორგანიზმთა ბიოლოგიური თავისებურებებისა და მანეჯორების ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით.

კარტოფილის უმთავრესი მანეჯორებია: კოლორადოს ხოჭო, მასრა, მავთულა და ცრუმავთულა ჭიები, ნემატოდები და სხვა, რომელთა მანეჯორება ცვალებადობს მიკროზონებისა და გარემო პირობების მიხედვით.

დაავადებიდან გავრცელებულია და დიდი მანეჯორებით გამოირჩევა: ფიტოფტორა, რიზოქტონიოზი, ფუზარიოზი, ვერტიცილიუმი, შავფეხა, სველი და მშრალი სიღამალები, ქეცი, მიკროპლაზმური და ვირუსული დაავადებები.

კარტოფილზე გავრცელებული ვირუსებიდან აღსანიშნავია: კარტოფილის Y, X, A, S, L ვირუსები, ხშირად ლოკალურად ვრცელდებიან კიტრისა და თამბაქოს მოზაიკის ვირუსებიც. მაღალი აგროტექნიკური ფონი და სათესლე მასალის სისუფთავე კარტოფილის მოსავლის მიღების აუცილებელ წინაპირობას წარმოადგენს. განსაკუთრებული ყურადღება უნდა დაეთოს იმ ღონისძიებებს, რომლებიც ამცირებენ ნიადაგში მანეჯორების, დაავადებების გამომწვევის და სარეველების მარაგს. ასეთი მიდგომა მოითხოვს კარტოფილის თესვას კულტურათა მორიგეობის პირობებში. დაუშვებელია მისი თესვა წლების განმავლობაში ერთიდაიგივე ადგილას. წინამორბედ კულტურად არასასურველია ძალღყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები (ბადრიჯანი, პამიდორი და სხვა). კარგი წინამორბედი – მარცვლოვანი კულტურები, პარკოსნები, მრავალწლიანი ბალახები.

მანეჯორგანიზმების მარაგის შემცირების მიზნით, მნიშვნელოვანია მოხენამდე მინდვრის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან, მათი გატანა და დაწვა. ამის შემდეგ საჭიროა ნიადაგის მოხენა 22-25 სმ. სიღრმეზე, ხოლო თესვის წინ კულტივაცია, ვეგეტაციის პერიოდში აუცილებელია ფარცხვა, კულტივაციისა და მიწის შემოყრის დროული ჩატარება, რათა ნიადაგის ზედაპირი მუდმივად იყოს ფხვიერ მდგომარეობაში.

სასუქების შეტანა უნდა მოხდეს მხოლოდ კარტოგრაშების მიხედვით, კალიუმიანი სასუქების 10-15% სიჭარბით, ისინი ზრდიან მცენარის გამძლეობას დაავადებების მიმართ და აფერხებენ სოკოვანი და ბაქტერიული დაავადებების გავრცელებას.

სადი სათესლე მასალის შერჩევა მნიშვნელოვნად განაპირობებს კარტოფილის მაღალი მოსავლის მიღებას. სათესლე მასალის საშემოდგომო გადარჩევა ხდება მოსავლის აღებისთანავე და შემდეგ ინახება დეზინფექცია ჩატარებულ საწყობებში. გაზაფხულზე თესვის წინ კვლავ ხდება გადარჩევა. დაავადებული ტუბერები უნდა გამოიტანოს, ჩაიძაროს ან დაიწვას, გადარჩეული მასალა უნდა გაშრეს მზეზე, ან სპეციალურ თერმოსტატებში 14-15°C რამოდენიმე დღის განმავლობაში. ამ პირობებში ხდება ფარული ინფექციების გამოჩენაც. ყველა ეს ღონისძიება დაავადებების გამომწვევების მარაგის შემცირებისკენაა მიმართული.

დაავადებებისადმი კარტოფილის გამძლეობის გაზრდის მიზნით, კარგია მიკროელემენტების შემცველი სასუქი ლილეს 2% ხსნარში, კარტოფილის ტუბერების ჩასველება 1 საათის განმავლობაში, შემდგომში გაშრობით.

სათესლე მასალის შეწამულა სოკოვანი და ბაქტერიული ინფექციებისადმი გაუსნებოვნების მიზნით ხდება პრეპარატ მარშალით ან 1% ბორდოული ნარევით.

დარგვამდე 10-12 დღით ადრე მახრას წინააღმდეგ, თუ მისი რიცხოვნობა აღწევს 0,5 ც/მ²-ზე ნიადაგში შეაქვთ მისატყუებელი მოშხამული მასალა დამზადებული ინსექტიციდზე. დარგვის წინ მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების წინააღმდეგ (0,5 ც/მ²-ზე) გამოიყენება გრანულირებული ბაზუდინი 15-20 კგ/ჰა-ზე ნორმით.

აღმონაცენის გამოჩენისას, მწკრივის ჩამოყალიბების შემდეგ ნაკვეთზე, უნდა ჩატარდეს 1 ფიტოპათოლოგიური წმენდა.

მასობრივი დაკოკრებისას ფიტოფტოროზის და სხვა დაავადებების გავრცელების მაღალი პროცენტის შემთხვევაში კარტოფილის ნათესების დამუშავება ხდება 1% ბორდოული სითხით ან 0,2% რიდომილით (400-500 ლ/ჰა).

მასობრივი ყვავილობისას ფიტოფტოროზის ნიშნების გამოჩენის შემთხვევაში ნაკვეთებზე მიმდინარეობს II ფიტოპათოლოგიური წმენდა და ბრძოლის ღონისძიებების გატარება 0,4% სპილენძის ქლორანიტით ან 0,2% რიდომილით.

მწერივების კარგად ნამოყალიბებისას პირველი წამლობა კოლორადოს ხოჭოს II ხნოვანების მატლების წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს 0,05% დეცისით. II წამლობა, საჭიროების შემთხვევაში, ტარდება ბიტოქსიბაცილინით (3 კგ/ჰა) ან მათი შემცველელებით.

მოსავლის აღების წინ სასურველია ფიტოპათოლოგიური წმენდა, მწვანე მასის გათიბვა და მინდურიდან გატანა. მოსავალი უნდა მოთავსდეს კარგად განიავებულ საცავეებში, სადაც წინასწარ ჩატარდება ტარის, ინვენტარის და შენობის დეზინფექცია.

11. ტექნიკური კულტურების მავნებელი - დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

11.1. ჭარხლის მავნებლები

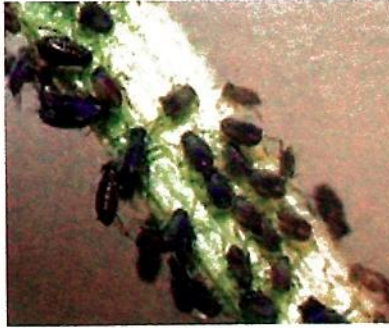
11.1.1. ჭარხლის ბუერი (*Aphis fabae* Scop.)

სხვა მცენარეებთან ერთად აზიანებს ჭარხლის ფოთლებს და ახალგაზრდა ღეროებს. წუწნის შედეგად ფოთლები იკრუნჩხება. დაზიანებული მცენარე ცუდად იზრდება, რამაც სათესლე ნაკვეთებზე შეიძლება მცენარის უნაყოფობა გამოიწვიოს.

ბუერის უარყოფითი მნიშვნელობა იზრდება იმითაც, რომ მან შეიძლება ხელი შეუწყოს მოზაიკური დაავადების გამომწვევის გადატანასაც.

ბუერი ფართო არეალით ხასიათდება. განსაკუთრებით დიდი ზიანი მოაქვს მეჭარხლეობის დასავლეთ რაიონებში. საქართველოში აღნიშნულია ქართლის რაიონებში. სხვა მცენარეებზე საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება.

ბუერი თავისი ნორმალური განვითარებისათვის მოითხოვს ორ მასპინძელს: ძირითადი მასპინძელი ჭანჭყატი, ძახველი ან უასმინია, სადაც შემოდგომით განაყოფიერებული დედლები კვერცხებს ტოტების წვეროვებზე დებენ. სქესობრივი თაობის სასქესო პროდუქცია 4-7 კვერცხს არ აღემატება. ადრე გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის ტემპერატურა 7-9°C გრადუსს მიაღწევს, გამოზამთრებული კვერცხებიდან იჩეკებიან მატლები (დამფუძნებელი თაობა), რომლებიც ძირითად მასპინძელზე პართენოგენეზური გამრავლების შედეგად იძლევიან 2-4 თაობას. ამ დროს ბუერი მცენარეთა ფოთლებს წუწნის და ამ უკანასკნელთა დახუჭუჭებას იწვევს ბუერების კოლონიაში თანდათან ჩნდება ფრთიანი ფორმები, რომლებიც ძირითად მცენარეს ტოვებენ და გადაფრინდებიან შუამავალ მასპინძელზე – სხვადასხვა ბალახოვან მცენარესა და მათ შორის შაქრის ჭარხალზე, სოიაზე, მხესუმშირაზე, ლობიოზე და სხვ. ამ მცენარეებზე მავნებელი მრავლდება პართენოგენეზური გზით. ბუერი სწრაფად ვითარდება. ზაფხულში ერთი თაობის მოცემას 8-9 დღეში ასწრებს, აღმოსავლეთ საქართველოში 15 თაობამდე იძლევა.



სურ. ჭარხლის ბუერი

შემოდგომით ფრთიანი სქესმტარები ისევ უბრუნდებიან ძირითად მასპინძელს და იქ ცოცხლად შობენ მატლებს, რომლებიც ზრდის დასრულების შემდეგ უფროს მდურ ბუერებად გადაიქცევიან. განაყოფიერების შემდეგ ისინი მოზამთრე კვერცხებს დებენ.

აქვე აღსანიშნავია, რომ ბუერმა შეიძლება თავისი განვითარების სრული ციკლი ჭანჭყატზე აწარმოოს, ვინაიდან მიგრაციის პროცესი არაა აუცილებელი – ფაკულტატურია.

ბრძოლის ღონისძიებები: ჭარხლის ბუერის მოსპობა შეიძლება სხვადასხვა კონტაქტური ინსექტიციდის გამოყენებით. ამ მხრივ საუკეთესო შედეგს იძლევა ფოსფორორგანული ან პირეტროიდული პრეპარატები.

11.1.2. ჭარხლის ბალღინჯო (*Poeciloscytus cognatus* Fieb.)



სურ. ჭარხლის ბალღინჯო

პოლიფაგი მავნებელია, მისი მატლები და იმაგო წუწნით აზიანებენ მრავალი სახეობის კულტურულ და სარეველა მცენარეს. ახალგაზრდა მცენარის დაზიანების შედეგად მისი ფოთლები იკრუნხებიან და ხმებიან, რასაც საბოლოოდ მცენარის დაღუპვა მოსდევს. მოზრდილი მცენარის შემთხვევაში მავნებელი გადადის მის წვერობზე, შედარებით ნაზ ნაწილებზე და იქ აგრძელებს წუწნას. ამ შემთხვევაში მცენარის ძირხვენი კარგავს წონას და შაქრიანობას. სათესლე ჭარხლის დაზიანების შემთხვევაში ფშუტ მარცვალს ვღებულობთ.

საქართველოში ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოს დასავლეთ რაიონებშია გავრცელებული.

შაქრის ჭარხლისათვის საშიშია მცენარის დაზიანება პირველი თაობის მატლების მიერ, განსაკუთრებით მშრალსა და ცხელ ამინდში.

პირდაპირი ზიანის გარდა, ამ მავნებლის მნიშვნელობა მატულობს იმითაც, რომ, ისევე, როგორც მრავალი სხვა სახეობის მწუწნე მწერს, ჭარხლის ბალღინჯოსაც შეუძლია მოზაიკური დაავადების გამომწვევი ვირუსის გადატანა დაავადებული მცენარიდან ჯანსაღზე მავნებელი ზამთრობს კვერცხის ფაზაში, მაგრამ ზამთრობით ხშირად შეიძლება იმაგოსაც შეეხედეთ. გამოზამთრებული კვერცხებიდან მატლების გამოსეკა ჩვეულებრივ აპრილში ხდება. მათი განვითარება გრძელდება ერთი თვის განმავლობაში. ივნისის დასაწყისში მეორე თაობის ბალღინჯო კვერცხებს დებს სხვადასხვა კულტურული მცენარის ღეროში ან ფოთლის ყუნწებში. ისევე, როგორც პირველი თაობის ზრდასრული მწერი, მდებრივ კვერცხსადებით ხვერცხს მცენარის ამ ორგანოებს და შიგ სათითაოდ, 5-8 ცალის რაოდენობით დებს კვერცხებს.

სასქესო პროდუქცია, ჩვეულებრივ, 25-50-ია, თუმცა ხელსაყრელ პირობებში მას 300-მდე კვერცხის დადება შეუძლია.

ემბრიონული განვითარება გრძელდება 14-16 დღეს. კვერცხებიდან გამონეკილი მატლები, ისევე, როგორც იმაგო, ძალიან მოძრავია. ეს ხელს უწყობდა მათ აქტიურ გავრცელებას ერთი მცენარიდან მეორეზე.

საქართველოში ჭარხლის ბალღინჯომ შეიძლება 4-მდე თაობა მოგვეცეს.

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველების მოსპობა და ნიადაგის მზრალად ხვნა. პესტიციდებიდან კარგია კონტაქტური პრეპარატებით შესხურება.

11.1.3. ჭარხლის ჩვეულბრივი ცხვირგრძელა (*Bothynoderes punctiventris* Germ.)

ზიანი მოაქვს როგორც მატლს, ისე იმაგოს. მატლები აზიანებენ მცენარის ფესურებსა და ფესვებს და აჩენენ ხვრელებს, რის გამოც უკანასკნელთა დამახინჯებას იწვევენ. ასეთი დაზიანების შედეგად ხშირად ახალგაზრდა მცენარე იღუპება. დაზიანების გამო მნიშვნელოვნად მცირდება მცენარეში შაქრიანობა.



სურ. ჭარხლის ჩვეულბრივი ცხვირგრძელა

ხოჭო ღრღნით აზიანებს მცენარის მიწისზედა ნაწილებს. თავდაპირველად იკვებება ფოთლის ყუნწით, შემდეგ კი გადადის ღეროსა და ფოთლებზე, ხოჭოს ინტენსიური გამრავლების დროს ნათესი თითქმის მთლიანად ნადგურდება.

საქართველოში შედარებით ნაკლები მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ უნდა ვიფიქროთ, რომ შაქრის ჭარხლის ფართობების ზრდის შემთხვევებში შეიძლება ამ სახეობის განვითარებისათვის ოპტიმალური პირობები შეიქმნას და მასობრივად გამრავლდეს.

გამოზამთრება ხდება ხოჭოს ფაზაში ნიადაგში. ადრე გაზაფხულზე, მარტში, როდესაც ნიადაგის ზედა ფენის ტემპერატურა 8-10°C გრადუსს მიაღწევს, ხოჭო ნიადაგიდან ამოდის და საკვების ძებნას იწყებს. აღსანიშნავია, რომ პირველად ხოჭო იკვებება ნაცარქათამათი ან სხვა სარეველა მცენარეულობით. ტემპერატურის მატებასთან ერთად, სახელობორ იმ პერიოდში, როდესაც ეს უკანასკნელი ნიადაგის ზედაპირზე 25 გრადუსს აღწევს, ხოჭო იწყებს გადაფრენას და პოულობს რა ჭარხლის ახალდამონაცენს, თავს ესხმის მას და ინტენსიურ კვებას იწყებს. ხოჭოს საკვერცხეების გასავითარებლად აუცილებელია დამატებითი კვება.

მატლი, რომელიც მთელ თავის ცხვირგარსს ნიადაგში ატარება, 2-2,5 თვის განმავლობაში ასრულებს თავის განვითარებას და იქვე ნიადაგში იჭურბებს.

შემოდგომით ჭურბრიდან, ჩვეულებრივ 2 კვირის შემდეგ გამოდის ხოჭო რომელიც ხშირად ნიადაგის ზედაპირზე ამოდის, მაგრამ, როგორც წესი, ჩადის მის ქვედა შრეებში 15-30, იშვიათად კი 45 სმ სიღრმეზე და იქ ზამთრობს.

გრილი ზაფხულის დროს ცხვირგარსე ვერ ასწრებს განვითარების სრული ციკლის გავლას ნიადაგში დარჩენილი მატლები და ჭურბრები ვეღარ უძლებენ ზამთრის დაბად ტემპერატურას და ამის გამო იღუპებიან. იმაგოს წინა ფაზები იმდენად სუსტდებიან, რომ განსაკუთრებით, თუ წვიმიანი ზაფხულიცაა, მასობრივად ავადდებიან მუსკარდინით და იღუპებიან.

ბრძოლის ღონისძიებები: აგროტექნიკური მეთოდებიდან ჭარხლის ცხვირგარსეებს წინააღმდეგ საუკეთესო შედეგს იძლევა მოხაელის ალებიხა და მისი ნაკვეთიდან გატანისთანავე ნიადაგის ღრმად (25 სმ სიღრმეზე) დამუშავება. ამით მნიშვნელოვანი რაოდენობით ისპობა მატლები, ჭურბრები და ახალგაზრდა ხოჭოები.

ამის გარდა, ჩატარებული უნდა იქნეს ყველა ის ღონისძიება, რომელიც მიმართული იქნება ჭარხლის სწრაფი ზრდა-განვითარებისაკენ, სახელობორ, სასუქების დროული და საკმაო რაოდენობით შეტანა ჭარხლის ნათესებში, იაროვიზებული თესლის გამოყენება, ნაადრევი თესვა და ა.შ.

ადრე გაზაფხულზე, როდესაც ცხვირგარსე გამოდის გამოზამთრების პერიოდიდან, კარგია ჭარხლის ნაკვეთების დასაცავად მის ირგვლივ თხრილების გაკეთება. თხრილების სიღრმე 30-35 სმ, სიგანე – 15-20 სმ უნდა იყოს. ამ თხრილებში, ყოველ 5-10 მ დაშორებით, არაღრმა ორმოები უნდა ამოთხაროს. ამ თხრილებსა და ორმოებში ადრე გაზაფხულზე ცვივა ის ხოჭოები, რომლებსაც ჯერ კიდევ ფრენა არ შეუძლიათ. თხრილებში ხოჭოებს ანადგურებენ მექანიკურად ან პესტიციდებით.

შაქრის ჭარხლის ახალგაზრდა მცენარეებზე მანებლის გაჩენისთანავე, აგრეთვე მატლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ნიადაგში მინერალურ სასუქებთან ერთად პესტიციდების შეტანა

ხოჭოებს ხარბად სპობენ შინაური ქათამები. ამ მიზნით ყოველ პექტარზე გაშვებული უნდა იქნეს 10-12 ქათამი.

11.1.4. ჭარხლის ბუზი

(*Pegomyia hyoscyami* Panz.)

ბუზს ზიანი მოაქვს მატლის ფაზაში. მისი მატლები ფოთლის პარენქიმაში იჭრებიან და ამ უკანასკნელის დაზიანების შედეგად ნაღმებს აჩენენ. დაზიანების ადგილას ბუშტისებრი ამონაბურცები ჩნდება. დიდი რაოდენობით მატლების მოდებისას მცენარე ძლიერ სუსტდება, ვინაიდან ფერხდება ასიმილაციის პროცესი.

ბუზი ხასიათდება ფართო არეალით. გვხვდება ყველგან საქართველოში, აზიანებს სუფრისა და შაქრის ჭარხალს.

ზამთრობს ცრუჭურბის სახით ნიადაგის შედარებით ზედა შრეებში. ადრე გაზაფხულზე გამოფრენილი ბუზები დამატებითი კვების გარეშე იწყებენ კვერცხის დებას ფოთლის ქვედა მხარეზე. ბუზის სასქესო პროდუქცია არ აღემატება 100 ცალ კვერცხს. ემბრიონული განვითარება გრძელდება 2-5 დღეს. ახალგამოჩეკილი მატლები შეიჭრებიან ფოთლის ფირფიტაში და იწყებენ პარენქიმაში კვებას. მატლის განვითარების ხანგრძლივობა



სურ. ჭარხლის ბუზი

7-22 დღეა. ჭარხლის ბუზის მატლები იქვე ფოთოლში გადაიქცევიან პუპარიუმებად, უფრო ხშირად კი ნიადაგში. შემოდგომით გამოდიან ფოთლებიდან და ნიადაგში ჩადიან. ბუზის მთელი განვითარება გრძელდება 1-1,5 თვის განმავლობაში. წელიწადში შეუძლია 2-4 თაობის მოცემა.

ბრძოლის ღონისძიებები: დიდი მნიშვნელობა აქვს სარეველა მცენარეების, განსაკუთრებით თათაბოს მოსპობას, ვინაიდან აღნიშნული მანებელი, ჭარხლის გარდა, ამ სარეველასაც ეტანება. პუპარიების საწინააღმდეგოდ კარგია საფხულში ნიადაგის გაფხვიერება, შემდეგ კი მზრალად ხვნა.

ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს იძლევა იდრევა როგორც ზრდასრული ბუზების გამოფრენისას, ისე კვერცხის დების დროს. კარგია, აგრეთვე, თესლის შეწამლა.

11.2. ჭარხლის დაავადებები

11.2.1. ჭარხლის აღმონაცენის ფესვის სიდამპლე

ავადმყოფობის გარეგნული ნიშნები შემდეგია: ფესვის სიდამპლე იწყება ჯერ კიდევ მცენარის აღმოცენების პერიოდში. ავადმყოფობის პირველი ნიშანი ლეგნის ქვეშ, მუხლთან ან ფესვთან ჩნდება. ჯერ პატარა მურა ლაქების სახითაა, შემდეგ ისინი თანდათან იზრდებიან და ბოლოს ახალგაზრდა ღეროს მთლად უელის გარშემო. პირველ ხანებში, როცა სიდამპლე ღეროს ზედაპირულ ქსოვილებშია გავრცელებული, მცენარეს ავადმყოფობა არ ემჩნევა.

დაავადებული ნაწილი წერილდება, შავდება, აღმონაცენების ზედა ნაწილის გაწვრილებული ღერო სიმძიმეს ვეღარ უძლებს და გადაწვება ისევე როგორც *P. debaryanum*-ით ჩითილების დაავადების დროს; სამი დღის განმავლობაში, ავადმყოფობისათვის ხელისშემწყობი პირობების დროს, ნაკვეთებზე გადარგული ნერგების დიდი რაოდენობა იღუპება და ნათესები მეჩხერდება. ამის გამო, ნაკვეთებზე განმეორებით გამორგავს ატარებენ. ხშირად ლივები აღმონაცენების მოცემასაც ვერ ასწრებენ და ნიადაგშივე ლპებიან. ჭარხლის აღმონაცენების ფესვის სიდამპლის მთავარი გამომწვევის შესახებ ბევრნაირი აზრი არსებობს: მკვლევარების ნაწილი აღნიშნული მოვლენის პირვანდელ მიზეზად ნიადაგის არახელსაყრელ პირობებს თვლიან, რის შედეგადაც მცენარე სუსტდება და შემდეგ ზედ სახლდება ან სხვადასხვა პარაზიტული ან საპროფიტული ორგანიზმები, რომლებიც მცენარეებს ალაობენ.

ზოგიერთი მკვლევარი ფესვის სიდამპლის მთავარ მიზეზად პარაზიტ-სოკოს-*Phoma betae* თვლის, რომელიც ჭარხლის თესლთან ერთად ნიადაგში ხვდება და ჭარხალს აღმონაცენების ფაზაში ალაობს. გარდა ზემოთ მოყვანილი ორგანიზმისა მნიშვნელოვანია აგრეთვე სათესლე მასალის ხარისხს და მისი დაავადება სხვადასხვა ორგანიზმებით *P. debaryanum*, *Phoma betae*, *Aponomyces levis* და სხვა). ამ ორგანიზმების ერთდროული მოქმედება იწვევს ჭარხლის ნერგების სიდამპლეს.

საქართველოს მეჭარხლეობის რაიონებში ჩატარებული გამოკვლევების შედეგად დაამკად ნერგებზე ბევრი სხვადასხვა მიკროორგანიზმებია აღნიშნული, რომელთაგანაც ნაწილი პარაზიტული ორგანიზმებია (მაგ., *Rhizoctoma violacea* *Phoma betae*, *Botrytes cinerea*), ნაწილი კი, საპროფიტულ სახიათს ატარებს.

ეველა ზემომოყვანილ მონაცემზე დაყრდნობით შეიძლება ერთი გარკვეული აზრი გამოითქვას: ჭარხლის ფესვის სიდამპლის გამოწვევაში ერთი რომელიმე ორგანიზმი კი არ მონაწილეობს, არამედ მთელი კომპლექსი მოვლენებისა, რომელშიაც, ერთი მხრივ, ნიადაგის პირობებს აქვს მნიშვნელობა და, მეორე მხრივ, სხვადასხვა სოკო-ორგანიზმს, რომელთა ერთდროული მოქმედებით წარმოიშობა ნერგების ფესვის სიდამპლე.

ბრძოლის ღონისძიებები: ჭარხლის ფესვის ნერგების სიდამპლის დროს ეურადლება ნიადაგის სათანადო დამუშავებას უნდა მიექცეს, რაც შეიძლება ხშირი გაფხვიერება უნდა

ხდებოდა, რათა ნიადაგის ქერქის შექმნას არ შეეუწყოთ ხელი; რაც ხელს უწყობს ნიადაგის აერაციას, რაც ავადმყოფობის გავრცელებისათვის ხელისშემშლელია. თესლი არ უნდა იყოს დაავადებული სხვადასხვა სოკოთი, რისთვისაც სათესლე ნაკვეთებზე სათანადო მოვლა უნდა ტარდებოდეს; სათესლე მასალა დროზე უნდა იკრიფებოდეს, ე.ი. ბიოლოგიურად კარგად მომწიფებული უნდა იყოს. აუცილებელია სასუქების შეტანა, მეტადრე ნაკელის. ეს უკანასკნელი აჩქარებს ზრდას და აღმონაცენი აღწევს თავს დაავადებას. უნდა ჩატარდეს თესლის შეწამვლა შესაბამისი პრეპარატებით.

11.2.2. ჭარხლის ფომოზი, ანუ ჭარხლის გულის სიდამპლე (Phoma betae Frank.)

აღნიშნული ავადმყოფობა იწვევს ჭარხლის ყველა ორგანოს დაავადებას, – ფოთლების, ღეროს, ნაყოფისა და ძირხვევისაც. ავადმყოფობა შუა ზაფხულიდან იჩენს თავს. პირველად ლაქები ქვედა ფოთლებზე ვითარდება, რომელთაც ხანში შესვლის გამო, სასიცოცხლო ფუნქციები შენელებული აქვთ. შემდეგში, თანდათან ზედა ფოთლებზე გადადის, ყველა შემთხვევაში სოკო ფოთლის ფირფიტაზე სხვადასხვა, ზომის მომრგვალო ყავისფერ ლაქებს აჩენს; ასეთი ლაქები იფარება სოკოს ნაყოფიანობისაგან შექმნილი შავი წერტილებით – პიკნიდიუმებით, რომლებიც ლაქაზე კონცენტრულ რგოლებად არიან განლაგებულნი.

ფოთლიდან, ავადმყოფობისათვის ხელშემწყობი პირობის დადგომის შემდეგ, სოკოს მიცელიუმი ღეროზედაც გადადის. შესაძლებელია ღეროდან ძირხვევის ზედა ნაწილზე გადავიდეს, სადაც მთავარი კვრტილი მოთავსებული. ღერო დამოუკიდებლადაც ავადდება: უნდება წვრილი თეთრი ლაქები, რომლებიც ისევე როგორც ფოთოლზე, იფარება პიკნიდიუმებით. ამის გამო ავადმყოფობას შავ სიდამპლეს ან გულის სიდამპლეს უწოდებენ. შავი სიდამპლით დაავადების მიზეზად ნიადაგში კირის უქონლობას თვლიან. ძირხვევის თავზე მოხვედრილი მიცელიუმი იწყებს მცენარის ქსოვილის დაშლას. ჯერ ზედაპირულს. შემდეგ კი სიღრმეში ვრცელდება და შავად აღპობს. ვეგეტაციის დროს შეიძლება, ძირხვევის დაავადება იმდენად ღრმად არ წავიდეს, მაგრამ შენახვის პერიოდში დაავადება გრძელდება და ამას მთელი ძირხვევის დაღობა მოსდევს. ასეთ სიდამპლეს ამჩნევენ გაზაფხულზე. ფომოზით ხშირად სათესლე მცენარეებიც ავადდება. აქ ფოთლებზე და ღეროებზე იგივე ხდება, რაც ჩვეულებრივ, ერთწლოვან მცენარეებზე; დამატებით კი ნაყოფების დაავადებასაც იწვევს. როდესაც სათესლე მასალას ვიღებთ. თესლებზე შავი პიკნიდიუმები ადვილად შესამჩნევია. ასეთი თესლი დაწუნებულ უნდა იქნეს, რამდენადაც ნერგების ფესვის სიდამპლეს იწვევს. დაავადებულ ორგანოებზე განვითარებულია სოკოს ნაყოფიანობა პიკნიდიუმების სახით.

ბრძოლის ღონისძიებები: 1) პირველად შეიძლება დასუსტებულ მცენარეებზე გაჩნდეს, საჭიროა აგროტექნიკური ღონისძიებების კარგად ჩატარება მცენარის გასაძლიერებლად. 2) საღი სათესლე მასალის შერჩევა და ჰიგიენა, ნიადაგში სასუქების შეტანა, მეტადრე ბორისა. თესლი უნდა აიღონ მხოლოდ საღი მცენარეებიდან. თესლი შეწამვლა ფუნგიციდებით.

11.2.3. ჭარხლის ცერკოსპორა (Cercospora beticola Sacc.)

ჭარხლის ცერკოსპორა ჩვეულებრივი მოვლენაა ჭარხალზე. საშუალო სიძლიერის დაავადების დროს მას, შესაძლებელია, დიდი მნიშვნელობა არ ჰქონდეს, მაგრამ ზოგიერთ წელს მცენარეს საკმაოდ საგრძნობ ზიანს აყენებს. მცენარის დაზიანება ხდება იმ წლებში, რომელიც ბევრი წვიმიანი დღეებით და შედარებით დაბალი ტემპერატურით ხასიათდება;

საქართველოს მეჭარხლეობის რაიონებში ყველგან გვხვდება შაქრის საკვებ ჭარხალზე. ხშირად საკვებ ჭარხალზე, დაბლობ და ნესტიან ადგილებში, დაავადება ისეთი მძიმე ფორმით გვხვდებოდა, რომ ჭარხლის ქვედა ფოთლები მთლად გამხმარი და დაცხავებულია.

ჭარხლის ცერკოსპორა იწვევს ჭარხლის ფოთლების ლაქიანობას. ნაკვეთზე ავადმყოფობა შემდეგი სახით გვხვდება: როდესაც ავადმყოფობა სუსტადაა წარმოდგენილი, მაშინ ცალკე ფოთოლზე წვრილი ლაქები ვითარდება. ლაქებს პირველად დასრულებულ ქვედა ფოთლებზე ვამჩნევთ. თითოეული ლაქა მონაცრისფერია და მუდამ აშკარა წითელი არშია აქვს შემოვლებული, რითაც სხვა ლაქიანობებისაგან ადვილად განსხვავდება. წითელი

არშით შემოვლელი ლაქები ჩიტის თვალს მოგვაგონებს, რის გამოც ინგლისელებმა ავადმყოფობას ჩიტისთვალა შეარქვეს. ავადმყოფობის განვითარების და გაძლიერების დროს ლაქების რიცხვი ძლიერ მატულობს; ფოთლის ფირფიტა ისე ივსება ლაქებით, რომ ხმება მთლიანად; გახმობა სულ ქვედა ფოთლებიდან იწყება და თანდათან უფრო ახალგაზრდა ფოთლებზე გადადის. გამხმარი ფოთლები მიწაზე გართხმული და ღებება. ლაქის ცენტრი თეთრია, იგი მალე იშლება და ნალაქავარი იხრიტება, ხოლო ფოთლის ფირფიტა დაცხავებული რჩება. ამ ხანში შუა ფოთლებიც დაავადების ნიშნებს ატარებენ, ხოლო მთლად ახალგაზრდა ფოთლები დაავადებულნი არ არიან და სრულიად საღი შეხედულება აქვთ. ასეთი დაავადების დროს ნაკვეთი მეტად დამახასიათებელ სურათს იძლევა. რაკი ქვემოთა ფოთლები მკვდარია და მიწაზე გართხმული, წვერის ფოთლები ნორმალურად დგანან. ჭარხლის მწკრივები უფრო მკვეთრადაა გამოსახული, დამალ დაავადებულ ფოთლებში სოკო იზამთრებს და მეორე წელს ისევე აახლებს ავადმყოფობას.



სურ. ჭარხლის ცერკოსპორა

ზიანი, რომელსაც ცერკოსპორა აყენებს მცენარეს, შემდეგით განისაზღვრება: ფოთლების დაავადების გამო ასიმილაციის ნორმალური მსვლელობის დარღვევა ხდება, რაც ძირხვევნების განვითარებაზე მოქმედება მართალია, გამხმარი ფოთლები ვეგეტაციის დასასრულს აღარ შეიმჩნევა თითქოს ყველა ფოთლი თავის ადგილზეა, მაგრამ შუა ზაფხულში ფოთლების უდიდესი ნაწილის გახმობა, რაც გავლენას ახდენს ძირხვევნის შაქრიანობაზე; მურავიოების გამოკვლევით სუსტად დაავადებული და ძლიერ დაავადებული მცენარიდან აღებული ძირხვევნების შაქრიანობის განსხვავება 1,2%-მდე აღწევდა. ძლიერ დაავადებული საშუალოდ 1,2%-იანი ნაკლებ შაქარს იძლევა, გარდა შაქრიანობის შემცირებისა, მისივე ცნობით, როდესაც ჭარხლის ფოთლები საშუალოზე ნაკლებადაა დაავადებული, ე.ი. როცა მისი ფოთლების 30-40% გამხმარია, მოსავალი 6%-ით ნაკლები გამოდის. თუ დაავადება საშუალო სიძლიერისაა, ე.ი. ფოთლების 50-60%-ია დაავადებული, მოსავალი 18%-ით ნაკლები გამოდის. ძლიერი დაავადების შემთხვევაში კი, როცა ფოთლების 80-90%-ია გამხმარი, მოსავალი 35%-ით ნაკლებია.

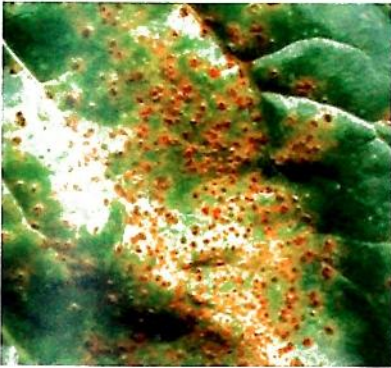
ბრძოლის ღონისძიებები: მთავარი ყურადღება უნდა მიექცეს ნაკვეთებზე ნარჩენების შეგროვებას და დაწვას; ამ უკანასკნელისგან ხდება ყოველთვის ავადმყოფობის განახლება; საჭიროა ბორდოს სითხით შესხურება. ზაფხულის პერიოდში.

11.2.4. ჭარხლის ძირხვენის ბაქტერიოზი (*Bacillus betae* Bus.)

ჭარხლის ბაქტერიოზი აავადებს ძირხვენებს როგორც ნაკვეთებზე, ისე შენახვის დროსაც. ნაკვეთებზე ჭარხლის დაავადება მუდამ ძირხვენების მხრიდან იწყება, რაც გავლენას ახდენს მცენარის საერთო მდგომარეობაზე; ჭარხლის ქვემოთა ფოთლები იწყებენ გაყვითლებას, შემდეგ სიყვითლე ზედა ფოთლებზედაც გადადის და საბოლოოდ, მცენარის ზედა ნაწილი მთლიანად ყვითლდება. ნიადაგში დარჩენილი ძირხვენა შემდგომ ღებობას განაგრძობს. ძირხვენის ზედაპირზე ჯერ მონაცრისფერო-ლურჯი ლაქები ჩნდება. ამ ლაქებში ბაქტერიები მრავლად არიან დასახლებული და ძირხვენის ქსოვილების დაშლას იწყებენ. თავდაპირველად ბაქტერიები უჯრედშორისა და უჯრედშორის ნივთიერებებს შლიან. ძირხვენის განაკვეთი ამ ხანში რომ გაისინჯოს, გამტარი ჭურჭლების გამოქება შეიმჩნევა. გამოქებული ადგილებიდან წებოსებრი ნივთიერება გამოდის, რომელიც ჰაერის მოხვედრის შემდეგ, ალბათ ენაგზადის გაყვლით, თანდათან მუქდება. საბოლოოდ, სიღამლე სულ ცოტა ხანში მთელ ძირხვენას უვლის და იწყებს მის მთლიან დაღებობას. ხშირად ბაქტერიოზი შენახვის დროსაც იწენს თავს. აქ ავადმყოფობის სრული სურათის აღდგენა ძნელი ხდება, რამდენადაც თანამგზავრობის ბევრი სხვა ორგანიზმი და ავადმყოფობის ნამდვილი სურათი ირღვევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: დაავადებული ძირხვენების გადარჩევა, ფოსფოროვანი სასუქების შეტანა და აზოტის სიჭარბის აცილება.

11.2.5. ჭარხლის ჯანგა (Uromyces betae lev.)



სურ. ჭარხლის ჯანგა

ჭარხლის ჯანგას ხშირი გავრცელება არა აქვს, გვხვდება იშვიათად, აქამდე ჩვენში ნახულია მხოლოდ საკვებ ჯიშებზე; ზოგ შემთხვევაში იმდენად ძლიერაა ფოთლებზე მოდებული, რომ მის გაყვითლებას და შემდეგ ნაადრევ გახმობას იწვევს.

ჭარხლის ჯანგა ერთბინიანია განვითარების სრული ციკლით; სპერმოგონიები პირველი ფოთლის ზედა მხარეს, ხოლო ეციდიუმები – ქვედა მხარეს აქვს. ეციდიები გაზაფხულზე უვითარდება. ზაფხულში ფოთლის ქვედა მხარეზე ურედოსპორებს იძლევა ნარინჯისფერი მეჭვტების სახით, რომლებიც შემდეგ გადადის ერთუჯრედიან ტელეიტოსპორებად.

გაზაფხულზე ტელეიტოსპორიდან განვითარებული ბაზიდიოსპორებით ხდება ავადმყოფობის განახლება. საქართველოში ნახულია გორში, ქუთაისში, მანგლისში. გავრცელება უმნიშვნელოა.

ბრძოლის ღონისძიებები: ურჩევნ დაავადებული ფოთლების შეგროვებას და დაწვას.

11.2.6. ჭარხლის ვირუსული დაავადებები

ჭარხალზე სამი სახის ვირუსული ავადმყოფობაა აღნიშნული: ჭარხლის მოზაიკა, კალიფორნიული ავადმყოფობა ანუ ჭარხლის სიხუჭუჭე და რგოლლაქიანობა; აქედან თავისი გავრცელებითა და საშიშობით ჭარხლის მოზაიკა და კალიფორნიის ავადმყოფობა იქცევა ყურადღებას, რგოლლაქიანობა კი, ჭარხალზე იშვიათი მოვლენაა.

ჭარხლის მოზაიკა. აღნიშნული ავადმყოფობა ჩვეულებრივი მოზაიკის ტიპისაა და ფოთლის ფირფიტის სიჭრელით ხასიათდება.

ფოთლის ფირფიტაზე ჩნდება მრავალი ღია ფერის ღაქა, რომლებიც უბრალო შეხედვით ძნელი გასარჩევია. სამაგიეროდ, დაავადებული ფოთლის ფირფიტის სინათლეზე გასინჯვით ადვილი შესამჩნევია, ერთმანეთში

ერთმანეთში არეული, მოყვითალო და ნორმალურად შეფერილი მწვანე ღაქები. დაავადებული ფოთლი, რაც უფრო ახალგაზრდაა, მით უფრო ადვილად ემჩნევა მოზაიკისაგან შექმნილი აჭრელება; რამდენადაც ფოთლი ხანში შედის, დაავადების გარეგნული ნიშნები თანდათან ქრება, და, ბოლოს, შეუმჩნეველი ხდება. მოზაიკური სურათის ასეთი შეფერვა ემჩნევა ერთწლიან ნარგაებს და აგრეთვე სათესლეებსაც. ამ უკანასკნელზე ყლორტების მოჭრის შემდეგ როდესაც ახალი ფოთლები დაიწყებენ განვითარებას, მოზაიკის ნიშნები ხელახლა გამოჩნდება. ფოთლის ფირფიტა, გარდა აჭრელებისა, ხშირად დეფორმაციასაც განიცდის. ფირფიტა ნაცვლად ნორმალური მოყვანილობისა, ლანცეტის მსგავსი ხდება. შესაძლებელია ვეგეტაციური ნაწილის ძლიერი ზრდაც გამოიწვიოს, იშვიათად, ქსოვილების ნეკროზიც, ე.ი. ფოთლის ფირფიტის ნაწილი კვდება, რის გამოც ფირფიტაზე გამხმარი ღაქები ჩნდება.

ავადმყოფობის გარეგნული ნიშნები მუდამ არაა შესამჩნევი. მოზაიკის გამოჩენისათვის მნიშვნელობა აქვს ტემპერატურას. ავადმყოფობას ფარული ხასიათი მიეცემა, თუ ტემპერატურამ 21°C-ზე ზევით აიწია ან 32°C -ზე ქვეით დაიწია, მაშინ ძველ ფოთლებზე ავადმყოფობის ნიშნები ქრება.

ავადმყოფობა პირველად სათესლე ნაკვეთებზე ჩნდება ადრე გაზაფხულზე ძირხვენიდან პირველი ფოთლების განვითარებისთანავე. სათესლე ნაკვეთებზე ავადმყოფობის პირველი გამოჩენა იმითაა გამოწვეული, რომ სარგავი ძირხვენები ავადმყოფობის პირველ წელს იყო დაავადებული, ე.ი. დაავადებული ძირხვენები დაირგა. ასეთ პირობებში, ბუნებრივია ავადმყოფობა დაავადებული ძირხვენიდან განვითარებულ პირველ ფოთლებზე გამოვლინდა. ჭარხლის პირველი წლის მცენარეებზე მოზაიკა ზაფხულიდან იწყება. მცენარე ავადდება სათესლე ნაკვეთებიდან. ნათესები რაც უფრო ახლოა დაავადებულ სათესლე ნაკვეთებთან, მით უფრო მეტადაა ავადმყოფობა გავრცელებული.

ჭარხლის მოზაიკის მიერ მოყვებულ ზარალი ცვალებადია. იგი დამოკიდებულია დაავადების სიძლიერეზე, ხანგრძლივობაზე და ჯიშზე.

ჭარხლის მოზაიკის მთავარი გამავრცელებელი მწერებია – ბუგრები, მეტადრე ატმის ბუგრი და სხვა. საინკუბაციო პერიოდი 12-14 დღე გრძელდება.

ბრძოლის ღონისძიებები: სადი სათესლე ძირხვევნების აღება, სათესლე ნაკვეთების სამეურნეო პლანტაციებიდან დაშორება, რათა ავადმყოფობის გადასვლა ადვილად არ ხდებოდეს და მწერების წინააღმდეგ ქიმიური ბრძოლა.

11.3. მზესუმზირას მავნებლები

მზესუმზირას რიგი ნაირჭამია და სპეციალიზებული მავნებლები აზიანებენ. ნაირჭამია მავნებლებიდან ყურადღებას იპყრობენ შემდეგი: ბოსტანა, იტალიური კალია, კუტკალიები, ტკაცუნების, შავტანიანების, ღრაჭებისა და სხვათა მატლები და სხვა. ხოლო სპეციალიზებული მავნებლებიდან უმთავრესად მზესუმზირას ალურა და მზესუმზირას ხარაბუსა.

11.3.1. მზესუმზირას ალურა (Homoeosoma nebulella Denis)



სურ. მზესუმზირას ალურა და მისი მატლი

ზიანს იწვევენ უმთავრესად უფროსი ხნოვანების მატლები. ახალგაზრდა მატლები (პირველი ორი ხნოვანების) იკვებებიან უკვე განაყოფიერებულ ყვავილების გვირგვინითა და მტკრიანებით, რომელთა ალურის მიერ დაზიანებას მცენარისათვის უკვე მნიშვნელობა არა აქვს. სამაგიეროდ უფროსი ხნოვანების მატლები (მესამე ხნოვანებიდან) იჭრებიან მზესუმზირას თესლებში და იკვებებიან მათი გულით. თესლების გარდა, მატლები აზიანებენ, აგრეთვე, კალათის ფოთლებს, ხერტენ კალათის ფუძეს და ამავე დროს კალათას აბლაბუდის ქსელში ახევენ.

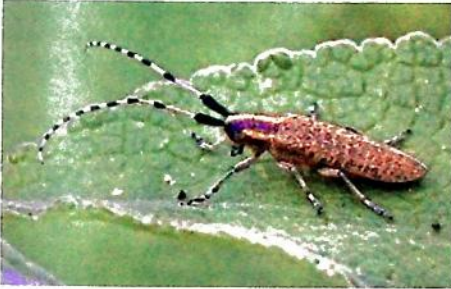
მზესუმზირას ალურის გამოზამთრება მიმდინარეობს ძირითადად უფროსი ხნოვანების მატლის სახით პარკში, ნიადაგში, სადაც გაზაფხულზე ჭეპრდება. პეპლების გამოფრენა მზესუმზირას ყვავილობის დასაწყისს ემთხვევა. პეპელა საჭიროებს დამატებით კვებას, რის გამოც ისინი გვხვდებიან მზესუმზირაზე, გარეულ რთულყვავილოვან მცენარეებზე და მათი ნექტარით იკვებებიან. სასქესო პროდუქტების მომწიფების შემდეგ პეპლები იწყებენ კვერცხების დებას როგორც მზესუმზირაზე, ისე ველურ მცენარეებზე. მზესუმზირაზე კვერცხებს დებენ სათითაოდ ყვავილის მტკრიანას რგოლების შიგნით, იშვიათად კი ყვავილის სხვა ნაწილებზე. კვერცხთა რაოდენობა სამასს აღწევს. ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა 4-5 დღეა. გამოჩენილი მატლები იკვებებიან, ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას, ეშუებიან აბლაბუდის ძაფზე და ჩადიან ნიადაგში, სადაც იკუთებენ პარკს და ჭეპრდებიან. მატლები იშვიათად თვით კალათშიც ჭეპრდებიან. ალურა ჯავშნიან ჯიშებს ვერ აზიანებს. მზესუმზირას ალურა წელიწადში, რაიონის მიხედვით, ორ თაობამდე იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: მზესუმზირას ჯავშნიანი ჯიშების თესვა, ე.ი. ისეთი ჯიშებისა, რომელთა თესვის გარეშე კორპის ქსოვილსა და სკლერენქიმის შუა უმთავრესად ნახშირბადისაგან შემდგარი შავი ფერის განსაკუთრებული შრეა. სწორედ ამ შრეს ჯავშნი

ეწოდება. ამ შრის წარმოქმნა ჯავშნიან ჯიშებზე იწყება ყვავილობის 3-4 დღის შემდეგ. იმ დროისათვის კი, როდესაც მატლები იწყებენ თესლით კვებას, ეს ჯავშანი უკვე კარგადაა განვითარებული და მატლებს მისი გაღრღნა არ შეუძლიათ, რის გამოც მზესუმზირას თესლი გადარჩება დაზიანებისაგან.

11.3.2. მზესუმზირას ხარაბუზა (*Agapanthia dahli Richt.*)

მატლი იკვებება მზესუმზირას ღეროს გულგულათი, წარმოქმნის მატლის გამოჩეკის ადგილიდან ქვევით აფსვებისაკენ მიმართულ ხერულს. გულგულას გარდა, ნაწილობრივ ღეროს კედლებსაც აზიანებს, რის გამოც ხშირად ღერო ტყდება და თუ არ გატყდა, მაშინ ზრდაში ჩამორჩება.



გავრცელებულია ყველგან, სადაც კი მზესუმზირას კულტურის მოყვანას მისდევენ. მაგრამ მის მიერ გამოწვეული ზარალი მნიშვნელოვანია სამხრეთ რაიონებში. ამასთან მისი მავნეობა უფრო დიდია საგვიანო ნათესებისათვის.

გამოზამთრება ხდება მატლის სახით მზესუმზირას და ველურ რთულყვავილოვანთა ღეროს იმ ნაწილში, რომელიც მოქცეულია ნიადაგში. ჭუპრდება გაზაფხულზე იქვე, სადაც ზამთარი გაატარა. დაახლოებით ივნისის დამდეგს ან უფრო ადრე (წლის მიხედვით) იწყება ხოჭოების გამოფრენა და მათი მოკალათება

სურ. მზესუმზირას ხარაბუზა

ველურ რთულ ყვავილოვანთა ყვავილებზე, რომელთა ღეროს და ფოთლის ყუნწის კანით იკვებებიან. დამატებითი საკვების მიღების შემდეგ იწყებენ კვერცხის დებას მზესუმზირას ღეროში, რისთვისაც მდებრი ხოჭო გამოღრღნის კანს, რომლის დიამეტრი 0.5 მმ-ია; მის შუა ადგილას ღეროს გულამდე ღრღნის ხერულს, რომელშიც კვერცხებს ათავსებს; კვერცხების დიდი ნაწილი ნიადაგიდან 50 სმ სიმაღლემდეა დაღებული კვერცხის პროდუქცია 50-ს არ აღემატება. კმბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა საშუალოდ ერთი კვირაა. გამოჩეკილი მატლი იწყებს ღეროს გულგულათი და მისი კანით კვებას, რასაც ხშირად მცენარის ღეროს გადატეხა მოსდევს.

მოსავლის აღების შემდეგ მატლი ისევ განაგრძობს კვებას კაჭაჭში, ჩადის კიდევ ქვევით ღეროში, რომელიც ნიადაგშია მოთავსებული და გამოზამთრებას იწყებს. გამოზამთრების წინკაჭაჭის გადაჭრილ ადგილს – ხერულს – ხურავს საცობის მსგავსად ნაღრღნით, რითაც თავს იცავს ნალექებისა და ყინვების დამღუპველი მოქმედებისაგან.

ბრძოლის ღონისძიებები: შემოდგომაზე მოთხოვნისთანავე კაჭაჭების შეგროვება და მათი გამოყენება ზამთარში საწვავ მასალად. ველური რთულყვავილოვანი მცენარეების მოსპობა. ამასთან კარგ შედეგს იძლევა მზესუმზირას ნაადრევი თესვა.

11.4. მზესუმზირას ღაკაჭაჭები

11.4.1. თეთრი სიღამპლე ანუ მზესუმზირას სკლეროტინიოზი (*Sclerotinia libertiana* Fuckel)

მზესუმზირას სკლეროტინიოზი ამ კულტურის ყველაზე მნიშვნელოვანი ავადმყოფობაა, ვინაიდან მცენარეზე მის მიერ მიყენებული ზარალი ხშირად 100%-ია. მცენარე ხმება, იშვიათად შეიძლება ცალკე კალათები იყოს დაზიანებული. ყველგან არის გავრცელებული, სადაც კი მზესუმზირა მოყავთ.

დაავადების გარეგნული ნიშნები: მზესუმზირაზე სკლეროტინიოზი იმისდა მიხედვით თუ მცენარეს განვითარების რომელ ფაზაში ან მცენარის რომელ ორგანოს აავადებს, დაავადების სამი შემთხვევაა აღსანიშნავი: ახალგაზრდა მცენარეების, მოზრდილი მცენარეების და კალათების დაავადება.

11.5. თამბაქოს მავნებლები

თამბაქოს რიგი ნაირჰამია მავნებლები აზიანებენ, როგორცაა: ბოსტანა, კუტკალიები, მავთუჭამიები, ცრუმაფთუღჭამიები, ღრატების მატლები, მღრღნელი ხვატრები, კარადრინა, გაღური ნემატოდა და რიგი სხვა სახეობა.

აღნიშნულის გარდა, თამბაქოს კულტურას აზიანებენ, აგრეთვე ამ კულტურის შემდეგი მეტნაკლებად სპეციალიზებული მავნებლები, როგორცაა: თამბაქოს ანუ ატმის ბუერი (*Myzodes persicae* Snlz.), თამბაქოს თრიფსი (*Thrips Tabaci* Lind.) და კოლოფის მატლი (*Chloridac obsoleta* F.).

11.5.1. თამბაქოს ანუ ატმის ბუერი (*Myzodes persicae* L.)



სურ. თამბაქოს ბუერი

ბუერის ბიოლოგია, ეკოლოგია და მის წინააღმდეგ “ხეხილის მავნებლები”).

ბუერი სხვა მცენარეებთან ერთად საგრძნობლად აზიანებს თამბაქოს ფოთლებს და ყლორტებს, რომელთა წუწნის შედეგად მათ გაუფერულებას და, საერთოდ, მცენარის ცხოველყოფილობის შენელებას იწვევს. თამბაქოზე ეს ბუერი თითქმის მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში იკვებება და მრავლდება. პირდაპირი ზიანის გარდა, ბუერს არაპირდაპირი ზიანიც მოაქვს მას თამბაქოზე გადააქვს ვირუსოვანი დაავადება. (ამ ბრძოლის საშუალებანი იხ. თავში

11.5.2. თამბაქოს თრიფსი (*Thrips tabaci* Lind.)

თრიფსი იმაგოსა და მატლის სტადიაში წუწნით აზიანებს თამბაქოს როგორც ჩითილის ფაზაში სათბურებში, ისე მინდვრად გადარგულს. თამბაქოს გარდა, ეს თრიფსი აზიანებს კარტოფილს, ხახვს, გოგროვნებს, სოიასა და სხვ. კულტურებს და, აგრეთვე, სარეველა მცენარეებს.

თამბაქოს ფოთლებზე კვების შედეგად, უმთავრესად ძარღვების გასწვრივ, წარმოიქმნება უანგა-ყვითელი ან მოთეთრო ლაქები და ზოლები. ამასთან დაზიანებულ ფოთლებში მცირდება ნიკოტინი, ნახშირწყლები და სხვ., რითაც ეცემა თამბაქოს ნედლეულის როგორც ხარისხი, ისე სასაქონლო ღირებულება.

ამასთან საყურადღებოა ის, რომ თამბაქოს თრიფსს თამბაქოს მცენარეზე გადააქვს ვირუსული დაავადება-სინოფურე.

საქართველოში თამბაქოს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მავნებელია და ბრძოლის გაუტარებლობის შემთხვევაში მას საგრძნობი ზიანი შეუქმლია მიაყენოს თამბაქოს კულტურას.

მეზამთრობს, როგორც წესი, ზრდა-ხრული ფორმა, თუმცა მატლებიც გვხვდებიან. ისინი ზამთარში მოკალათებული არიან მცენარეული ანარჩენების ქვეშ და ნიადაგის ზედა შრეში. ადრე გაზაფხულზე იწყება მათი გამოზამთრება და სხვადასხვა სარეველა მცენარეზე კვება, საიდანაც შემდეგ გადადიან თამბაქოზე როგორც სათბურებში, ისე მინდვრად. იმაგო კვერცხს დებს უმთავრესად ზედა ფოთლების მესხისებრ ქსოვილში. თრიფსის კვერცხის პროლუქცია ცვალებადია პირობებისდა მიხედვით, მაქსიმუმ კი 100 ცალს აღწევს.

ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა 4-5 დღეა. გამოიხეკილი მატლები პირველად იკვებებიან ფოთლის ქვედა მხარეზე და ვითარდებიან: უკვე უფროსი ხნოვანების მატლები



სურ. თამბაქოს თრიფსი

ჩადიან ნიადაგში და იქ გადაიქცევიან პრონიმფად. ნიმფად და იმაგოდ, რასაც დაახლოებით ერთი თვე სჭირდება. ზრდა-სრული ფორმა ნიადაგიდან ამოდის ზევით, დამატებით იკვებება და თაობის მოცემას იწყებს. თრიფსის თაობათა რიცხვი ჩვენს პირობებში ექვს-შვიდს აღწევს.

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველა მცენარეებისა და ანარჩენების მოსპობა. სათბურში და გადარგვის შემდგომც თამბაქოს მცენარეების შესხურება ორჯერ მაინც უნდა მოხდეს პირეტროიდული პრეპარატებით. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მცენარეული ნაყენებიც.

11.5.3. ბამბის ხვატარი (*Heliothis (Chloridae) obsoleta* F.)

მატლი იკვებება თამბაქოს, ბამბის, აბუსალათინისა და სხვათა კოკრებით და თესლით კოლოფებში. კოკრებში მატლი მტვრიანაებსა და ბუტკოს ამოჭამს. დაზიანებული კოკორი ჩვეულებრივ აღარ ვითარდება, ჭკნება და ცვივა. თამბაქოს სათესლე პლანტაციებში, სათესლე კოლოფების დაზიანების გამო თესლის გამოსავალი საგრძნობლად მცირდება. ამიერკავკასიაში, როგორც მცენებელს, უფრო მნიშვნელობა აქვს აზურბაიჯანისათვის, სადაც იგი საგრძნობლად აზიანებს ბამბას, თამბაქოს, შირბახტს, კენაფს, სიმინდსა და სხვ. მცენებელი საქართველოშიცაა გავრცელებული და სხვა კულტურებთან ერთად თამბაქოსაც აზიანებს.



სურ. ბამბის ხვატარი და მისი მატლი

დადგენილია, რომ ბამბის დაზიანებული კოლოფებიდან მიღებული ბოტკოს სივრცე 40%-ით მცირდება, ხოლო მისი სიმტკიცე 12-40%-ით კლებულობს და ა.შ. მეზამთრობა მიმდინარეობს ჭუპრის სახით ნიადაგში. გაზაფხულზე, დაახლოებით მაისის დამდეგს, როდესაც ნიადაგის ტემპერატურა 10 სმ სიღრმეზე 16-17°C-ს მიაღწევს, იწყება პეპლების გამოფრენა. პეპლები ოქტომბრამდე გვხვდებიან, სანამ ამავე სიღრმეზე ტემპერატურა 15°C-ზე ქვემოთ არ დაეა. გამოფრენილი პეპელა იწყებს კვერცხის დებას სათითაოდ, უმთავრესად სარეველა მცენარეებზე. კვერცხის დება იწყება გამოფრენიდან ხუთი დღის შემდეგ, როცა ეფექტურ ტემპერატურათა წყაში 15°C-ზე ზემოთ 3300°C დაგროვდება, თუკი ამ დროს დღელამური საშუალო ტემპერატურა 21-23⁰. კვერცხის დება 20 დღემდე გრძელდება და ამ ხნის განმავლობაში პეპელას შეუძლია საშუალოდ 500 კვერცხი დადოს. განსაკუთრებულ ხელსაყრელ პირობებში კი კვერცხის რაოდენობამ შეიძლება 3000 ც-აღს მიაღწიოს.

ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა ტემპერატურის მიხედვით 3-10 დღეა, ხოლო მატლის განვითარება – ორ-სამ კვირას გრძელდება. ზრდასრულებული მატლი ნიადაგში 4-8 სმ სიღრმეზე ჩადის დასაჭურებლად. ჭუპრის ფაზა ორ კვირამდე გრძელდება. აღსანიშნავია, რომ ზაფხულში ჭუპრების ნაწილი დიაპაუზას განიცდის. ხვატარის ეს სახეობა წელიწადში ოთხ თაობამდე იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველა მცენარეების მოსპობა. თამბაქოს საფოთლე პლანტაციებში კოლოფების შეცვლა მათში მატლების შეჭრისთანავე, შეცვლილი კოლოფების შემდგომი მოსპობა-დაწივით. ჭუპრის ფაზაში ნიადაგის დამუშავება და მორწყვა. თამბაქოს პლანტაციის შესხურება ხდება ფოსფორორგანული ან პირეტროიდული პრეპარატებით. პირველი შესხურება უნდა ჩატარდეს კვერცხის დების დროს, დანარჩენი წამლობა უნდა ჩატარდეს საჭიროების მიხედვით.

11.6. თამბაქოს დაავადებები

11.6.1. აღმონაცენების სიღამპლე ანუ ჩანოლა (*Pythium debaryanum* Hesse.)

სასათბურე მეურნეობისათვის აღმონაცენების ჩაწოლა მეტად სერიოზული ავადმყოფობაა. ამ ავადმყოფობამ სახელი აღმონაცენების ჩაწოლა იმის გამო მიიღო, რომ ავადმყოფობისათვის აღმონაცენების ნერგების წაქცევა და ჩაწოლაა დამახასიათებელი. მისი გამომწვევი ორგანიზმი პოლიფაგია და ბევრი კულტურული და გარეული მცენარეების დაავადებას იწვევს. ეს ავადმყოფობა მნიშვნელოვანია მეტადრე ისეთი კულტურებისათვის, რომელთა მოშენება და გამრავლება სათბურებთანაა დაკავშირებული. მაგალითად, როგორცაა ბოსტნეული და ტექნიკური კულტურები. ავადმყოფობა უმთავრესად, ერთწლიან კულტურებზე გვხვდება, მრავალწლოვნების დაავადებას კი მხოლოდ აღმოცენების პერიოდში იწვევს.



სურ. აღმონაცენების
სიღამპლე

სხვა წარმომადგენლები, ისიც სინესტის მოყვარულია. სოკოსათვის სინესტეს წყლის წვეთის სახით აქვს მნიშვნელობა, რამდენადაც მისი უსქესო გამრავლება უმთავრესად ზოოსპორებით ხდება. ამ უკანასკნელთა განვითარება კი წყლის წვეთის გარეშე შეუძლებელია. ამასთან დაკავშირებით, ავადმყოფობის განქნა-გახანგრძლივებისათვის ყველა იმ აგროტექნიკური ხასიათის ღონისძიებასაც ექნება მნიშვნელობა, რომელთა უხეიროდ ჩატარებით, ხელს ეწევა ავადმყოფობის გაძლიერებას. ასეთია, მაგ:

ხშირი მორწყვა. ხშირი ნათესები, თუ თესლი ერთდროულადაა ამოსული და თადვიითაა შეკრული, ამ დროს ნიადაგის ზედაპირიდან აორთქლებული წყალი ფოთლებს ხვდება, ორთქლი კონდენსაციას განიცდის და წყლის წვეთების სახით მცენარის ფესვის ყელს ხვდება.

გაუფრთხილებელი მუშაობა, როდესაც დაავადებულ და საღ ნაკვეთებზე ერთი და იგივე მუშები და ერთი და იმავე იარაღებით მუშაობენ, მიწის ნაწილაკებთან ერთად ინფექციის გადატანა ახალ ადგილებზე ყოველთვისაა შესაძლებელი; სათბურებში აერაციის უკონტროლო. ამის გამო პაერის შესუთვა ხდება, რაც ხელს უწყობს არა მარტო სოკოს მიერ გამოწვეული დაავადების გაძლიერებას, არამედ ზოგიერთი მცენარის დახშობასაც; ორგანული ნაშთებით დანაგვიანებული მიწაც ხელისშემწებია. ამ ნაშთებში ავადმყოფობა იზამთრებს და განახლება იქიდან ხდება, ნარჩენებიდან სოკო გადადის ნიადაგში, სადაც საპროფიტულად იწყებს ცხოვრებას და შესაფერის პირობებში ისევ თამბაქოს დაავადებას იწვევს.

ბროლის ღონისძიებები: ნერგების ჩაწოლის წინააღმდეგ ბროლა შეიძლება ქიმიური, ფიზიკური და აგროკულტურული ხასიათის ღონისძიებებით. ქიმიურიდან აღსანიშნავია ნიადაგის წინასწარი დეზინფექცია ფორმალინით.

აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან უნდა ჩატარდეს: სათბურების გაწმენდა, გასუფთავება, თესვის ნორმების დაცვა, სათბურების ვენტილაცია, წესიერი მორწყვა. ამას გარდა დაავადებული ნაკვეთებიდან წყალი არ უნდა გადადიოდეს მოსარწყავად საღ ნაკვეთებზე, ვინაიდან წყლთან ერთად ინფექციის გადასვლაა შესაძლებელი; დაავადებული მცენარეების ფრთხილად მოხშობა, ნაკვეთებზე, ღია კვლებში დაავადების დროს თესვებისგან. უკანასკნელ შემთხვევაში მხოლოდ ხორბლულებია დასაშვები.

11.6.2. თამბაქოს ფოთლების ბაქტერიული დაზვა (*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*)

თამბაქოს ფოთლების ბაქტერიული დაზვა, ანუ სილაქავე, თამბაქოს კულტურისათვის მთავარ ავადმყოფობად ითვლება. ავადებს მას მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში. უფრო ხშირად აღმონაცენებზე გვხვდება, როგორც სათბურებში ჩითილების გამოყვანის დროს, ისე პლანტაციებზედაც.

ავადმყოფობის გარეგნული სახე მცენარის განვითარების სხვადასხვა ფაზაში და კლიმატურ პირობებთან დაკავშირებით ცვალებადია. ახალ აღმონაცენებს პირველ ფოთლებზე, მეტადრე კიდის მხარეს, უჩნდება ჯერ მუქი მწვანე, ოდნავ განესტიანებული და გამკვირვალე ლაქა. ასეთ ლაქას აშკარა მოყვითალო არშია აქვს შემოვლებული. თუ ავადმყოფობის გავრცელებას ხელსაყრელი კლიმატური პირობები დაუდგა, ლაქა სწრაფად დიდდება, ედება ფირფიტის ძარღვებსაც და შემდეგ მთავარი ძარღვით გადადის ფოთლის ყუნწზე და ბოლოს ახალგაზრდა ღეროზე; დაზიანებული ნაწილები ყავისფერი ხდება, ღეროც შავდება და მცენარის ზედა ნაწილი ხმება. თუ ზედა ფოთოლია ავადებული, მაშინ მცენარის ზედა ნაწილი ხმება. თუ ზედა ფოთოლია დაავადებული, მაშინ მცენარის ქვედა ნაწილი გადარჩება;

ხოლო თუ ქვედა ფოთლიდან იწყება დაავადება, უმეტეს შემთხვევაში კი ასეა, მცენარე მთლიანად იღუპება. ავადმყოფი მცენარეებიდან თამბაქოს ბაქტერიული სილაქავე ახლო მდგომ სად მცენარეებზე გადადის და იქმნება დაავადების კერა, თუ განვითარებისათვის ხელისშემშლელი პირობები არ დაუდგა, როგორცაა სიმშრადე, მეტადრე სათბურებში, სრულიად მცირე ხნის განმავლობაში. შესაძლებელია მცენარეების უდიდესი ნაწილი დაიღუპოს, მაშინ ნათეს ისეთი შეხედულება აქვს, თითქოს ცეცხლისაგან იყოს შეტრუსული.

შედარებით მოზრდილ მცენარეებზე ავადმყოფობის მსვლელობა განსხვავდება ზემოთ აღწერილისაგან. აქ ფოთლებზე თავიდანვე მკრთალ, მოყვითალო-მწვანე, გამკვირვალე ლაქას აჩენს, რომელიც პირველ ხანებში თანდათან იზრდება და ფოთოლზე კარგად შესამჩნევი ხდება. შემდეგ კი ლაქის ცენტრი ხმება და ყავისფერს იღებს. ლაქა ხშირად ზომით 2-3 სმ-მდე აღწევს. ახალგაზრდა ფოთლებზე ახლად გაჩენილ ლაქას ქლოროტული არშია კარგად ემჩნევა. როდესაც ავადმყოფობისათვის ხელისშემწყობი პირობები დგება, ლაქების რიცხვი მატულობს. ხშირია ისეთი შემთხვევებიც, როდესაც ლაქებისაგან მთელი ფოთლის ფირფიტა დაკავებული, მაშინ ფოთოლი მთლად გამხმარია. შეიძლება გამხმარი ქსოვილი დაიშალოს და ამან ფოთლის ნაწილობრივი დაცხავება გამოიწვიოს. ლაქა მთლად შიშველია და არავითარი ფიფქი არ ემჩნევა, რითაც სოკოებისაგან გამოწვეული ლაქიანობისაგან განსხვავდება. ზედაპირზე კი ემჩნევა ამ ავადმყოფობისათვის დამახასიათებელი კონცენტრული ზონალობა.

გარდა ფოთლების დაავადებისა კოლოფების და ყვავილის კოკრების დაავადებაც ხდება. უკანასკნელ შემთხვევაში წვრილ, ყავისფერ ლაქებს აჩენს.

P. tabaci ნიადაგში ცხოვრობს და იზამთრებს დარჩენილ მცენარის დაზიანებულ ნაწილებში. ბაქტერიების განვითარება, გარდა სინესტისა, მოითხოვს აგრეთვე შესაფერის ტემპერატურულ პირობებს. დამტკიცებულია, რომ მისი განვითარებისათვის ტემპერატურული ოპტიუმში არის 25°C, მინიმუმი 15°C და მაქსიმუმი 32°C ამაზე მაღალი ტემპერატურის დროს ბაქტერიების განვითარება არ ხდება, მაგრამ ისინი არც იღუპებიან. ბაქტერიას შეუძლია გადაიტანოს 20°C-ზე მეტი ყინვაც. მშრალ პირობებს ერთი წლის განმავლობაში თავისუფლად იტანს. მცენარის ინფექცია სხვადასხვა დროს შესაძლებელია სხვადასხვა გზით მოხდეს. მთავარი, საიდანაც პირველი დაავადება არის მოსალოდნელი, სათბურის ნიადაგია თავისი ორგანული ნაშთით (დაავადებული და დამპალი მცენარეების ნაწილები). ამ უკანასკნელიდან, მიწის ნაწილაკებთან ერთად, ბაქტერია ადვილად ხვდება მცენარის ზედაპირზე და იწვევს ინფექციას. მოზრდილი პლანტაციების დაავადება კი შეიძლება მოხდეს ქარის საშუალებით, დაავადება შეიძლება გაავრცელოს ადამიანმა, მუშახელმა, რომელიც დაავადებულ და სად ნაკეთზე ერთდროულად მუშაობს. დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სათესელ მასალას, რადგან კოლოფების დაავადების შემთხვევებში საინფექციო საწიხის თესვზე გადადის (მეტადრე თესლის გამოორჩევის დროს). ხელისშემწყობ პირობად ჩათვლება აგრეთვე



სურ. თამბაქოს ფოთლების ბაქტერიული დაზვა

ნათესების სიხშირე სათბურებში. სიხშირის გამო მცენარეების ფოთლები ერთმანეთშია გადახლართული და თაღივითაა შეკრული. უკანასკნელი ფარავს ნიადაგის ზედაპირს, ხელს უშლის თავისუფალ აერაციას, რის შედეგადაც სინოტივე გროვდება. ეს გარემოება არა მარტო ბაქტერიულ სილაქავებს, არამედ სხვა ავადმყოფობათა გამომწვევაც უწყობს ხელს.

ავადმყოფობის მიერ მიყენებული ზიანი შემდეგია: სანერგეებში და ახალგაზრდა მცენარეების დაზიანების დროს მცენარეები ისპობა, ხმება, მცირდება სარგავი მასალა და, თუ უკვე გადარგულია, ხელმეორედ საჭირო ხდება ამ მუშაობის ჩატარება. მოზრდილი მცენარეების ოდენობაზე და მოსავლის ხარისხზედაც მოქმედებს; კოლოფების დაზიანების შემთხვევაში სათესლე მასალის ბაქტერიებით განაგვიანებას იწვევს და შემდეგ მისი შეწამულა აუცილებელი ხდება.

ბრძოლის ღონისძიებები: რამდენადაც ბაქტერიული აწვა გვხვდება როგორც სათბურებში, ისე ნაკვეთებზედაც, ბრძოლა საჭიროა ორივეგან. ბრძოლა, უმთავრესად, პროფილაქტიკურია, სათბურებში და სანერგეებში შემდეგი ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს:

ვიდრე დაითესება, საჭიროა: სათბურში ან ახალი ნიადაგის შეტანა ან ნიადაგის დეზინფექცია. საჭიროა, ნიადაგში, სათბურის კედლებზე და სხვა ადგილებში მოხვედრილი ავადმყოფობის საწყისის მოსპობა.

სათესლე მასალა უსათუოდ სადი ნაკვეთებიდან აიღება, რადგან ბაქტერიები კოლოფის კედლების დაავადებასაც იწვევენ და თესლის გამობეგვისას ბაქტერია შესაძლებელია თესლის ზედაპირზე მოხვდეს.

თუ თესლის წარმოშობა არ ვიცით, საჭიროა სათესლე მასალის დეზინფექცია ფორმალინით: 1 წილი 40-იანი ფორმალინი გახსნილი უნდა იქნეს 16 წილ წყალში.

აუცილებელია თესვის ნორმების დაცვა, რათა ხშირი ნათესი არ მივიდეთ.

სათბურებში საჭიროა მცენარეების 1%-იანი ბორდოული სითხით ან მისი შემცველებით შესხურება, ახლად ამოსული პირვანდელი ფოთლების განქინიდან ვიდრე მცენარე ნაკვეთებზე დაირგვება. შესხურება ყოველ კვირაში ერთხელ უნდა განმეორდეს.

11.6.3. თამბაქოს ჭკნობა ანუ ვილტი (Fusarium oxysporum.)

თამბაქოს ჭკნობას ხშირად "თამბაქოს ფუზარიოზ"-საც უწოდებენ. აღნიშნული ავადმყოფობა სერიოზულია, რამდენადაც მცენარის ფესვთა სისტემის და ფესვის ყელის დაავადებას იწვევს, რასაც მცენარის ხმობა მოსდევს.



სურ. თამბაქოს ჭკნობა

ამჟამად ყველგანაა აღნიშნული. ჩვენში 1927 წლიდანაა ცნობილი. ავადმყოფობის გარეგნული ნიშანი მცენარის ჩვეულებრივი დაჭკნობაა, უმეტესად მცენარის განვითარების ჩამორჩენასთან და მთლიან ჭკნობასთან გვაქვს საქმე. ფოთლები ყვითლდება და ქვედა მხრიდან აყოლებით თანდათან ხმება. შეიძლება მცენარის ნაწილობრივ დაავადებასაც ვიხილოთ, როდესაც მთელი მცენარე კი არ ჭკნება, არამედ მცენარის ნახევარი მხარე, რომელიმე ფოთლი, ან ფოთლების ჯგუფი.

სოკო დაზიანებული ადგილებიდან იჭრება მცენარეში და ვრცელდება. ქსოვილებში – ტურჭლებში. ძლიერი განვითარების გამო ტურჭლებში მიცვლილების პიფებს ქმნის და მექანიკურ დაცობას იწვევს. ეს წყლის აღმავალ დენს გზას უკრავს, ფოთლიდან ტრანსპირაცია ხდება, წყლის

დანაკლისი კი ფესვიდან ვეღარ ივსება, რასაც ჯერ ტურგორის შემცირება და შემდეგ ჭკნობა მოსდევს. სოკოს მცენარეზე მოქმედება მარტო ამით არ განისაზღვრება. სოკო ტოქსინებს გამოყოფს. ეს უკანასკნელი მცენარის სხეულში ვრცელდება და საბოლოოდ მცენარე იშხამება. სოკოს მიცვლილება თეთრია ან, იშვიათად, ბუნებრივ პირობებში პირისფერ ფიფქს იძლევა; ნაყოფიანობა მეჭკვის სახითაა, კონიდიუმები ორნაირია; მაკრო და მიკროკონიდიუმები. მაკროკონიდიუმები გრძელია. ცელისებრი და ხუთტისრიანი. იგი კარტოფილის ჭკნობის გამომწვევ ირგანიზმს მოგვაგონებს, მაგრამ მის დაავადებას არ იწვევს.

ავადმყოფობა ზაფხულის პერიოდში ვრცელდება, შედარებით მაღალი ტემპერატურის დროს. მცენარის დაავადების ოპტიმუმი 28-30°C, მინიმუმი 7°C, მაქსიმუმი -35°C. ნიადაგის პირობებიდან უნდა აღინიშნოს, რომ შედარებით მშრალ, თბილ, ქვიშნარ ნიადაგებზე ავადმყოფობა მეტია, ვიდრე ნესტიან ადგილებში. ავადმყოფობის ხელშემწყობია აგრეთვე

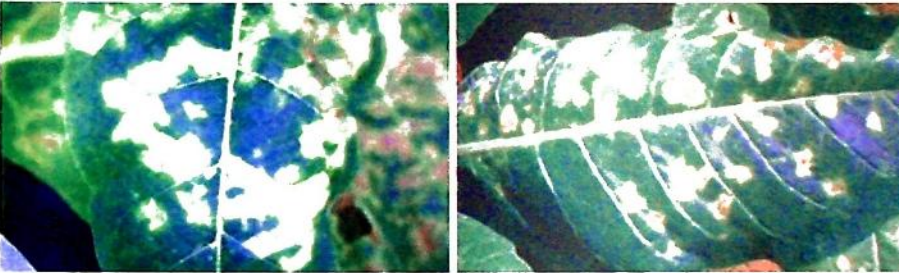
მონოკულტურა, რადგან ნიადაგში მცხოვრები სოკოა და მონოკულტურით ერთსა და იმავე ნაკვეთზე ინფექციის დაგროვება ყოველწლიურად მატულობს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნიადაგში არსებული ფუზარიუმების საწინააღმდეგოდ, ქიმიური ბრძოლის მეთოდი, მართალია, შედეგებს იძლევა, მაგრამ ეკონომიურად გაუმართლებელია. ძირითადად აგროკულტურული ღონისძიებების მაღალ დონეს უნდა მიექცეს ყურადღება. საჭიროა აგრეთვე პიგიურული ღონისძიებანი: დაავადებული მცენარეების ნაკვეთიდან მოცილება და მოსავლის ნარჩენების შეგროვება და დაწვა.

11.6.4. თამბაქოს ჭრაქი (Peronospora hyoscyami)

თამბაქოს ჭრაქის გამოჩენამ საქართველოში დიდი ზიანი გამოიწვია, რადგან მოულოდნელად იჩინა თავი და ისე მოედო თამბაქოს ნათესებს, რომ ბევრგან მეთამბაქოეები ცარიელი დარჩნენ, მეტადრე ავადმყოფობის გამოჩენის პირველ პერიოდში. ავადმყოფობის გამომწვევია *P. tabacina*.

ავადმყოფობის გარეგნული ნიშნები შემდეგია: აავადებს მცენარეს განვითარების ყველა ფაზაში, აღმონაცენების დაავადება ნიადაგის ზედაპირზე გამოჩენისთანავე ხდება. მცენარის ლეზნებზე ან ახალგაზრდა ფოთლებზე უვითარდება ჯერ მოყვითალო წერტილი, თითქოს გაზეთილი ლაქები, რომლებიც შემდეგ მალე ხმებიან და ფოთლის ქვედა მხარე მონაცრისფრო, იისფერი ფიფქით იფარება. ეს უკანასკნელი სოკოს კონიდიური ნაყოფიანობაა.



სურ. თამბაქოს ჭრაქი

მოზრდილ მცენარეთა დაავადება რამდენიმე სახისაა. პირველი, როდესაც დაავადება ლაქების სახითაა მცენარის ორგანოებზე განვითარებული, ლაქები მთელ მცენარეზეა გაფანტულია. ამ შემთხვევაში ლაქები უფრო დიდია, თუ გამხმარი, აქაც ისეთივე ნაყოფიანობაა განვითარებული, როგორც აღმონაცენებზე იყო. მოზრდილ მცენარეებზე დაავადება პროგრესულად ვითარდება. ლაქა გადადის ფოთლის ძარღვებზე და ყუნწებზე. საიდანაც ინფექცია ღეროს აღწევს, შემდეგ შეიჭრება ქსოვილში და დაუბროკლებლად ვითარდება ღეროს ტურტლებში ისე, რომ ავადმყოფობის ყველაზე მძიმე დიფუზური – ფორმა მიიღება. ეს უკვე იმის მახვენებელია, რომ ავადმყოფობა მცენარის მთელ სხეულშია მოდებული, რის გამოც მცენარე ზრდაში ძლიერ ჩამორჩენილია, განუვითარებელია, ყვაილები არა აქვს, ღერო დეფორმირებულია. საბოლოოდ მცენარე კვდება.

ყველა თამბაქოს ჯიში ერთნაირად არ ავადდება. ზოგი შედარებით გამძლეა, მაგ; იმუნური 580, ჰობრიდი 10, სამსუნი 155, ტაპეზუნტი 1867 და სხვ.

ბრძოლის ღონისძიებები: როგორც სხვა შემთხვევებში, აქაც პირველ რიგში უნდა ჩატარდეს სათბურების დეზინფექცია ფორმალინით, სათბურები უნდა აშენდეს ახალ ადგილებზე, მეთამბაქოეობის ადგილებიდან დაშორებით. საჭიროა თესვებრუნვის შემოღება, გამძლე ჯიშების გაშენება, ფოსფოროვანი სასუქების გამოყენება მცენარის გამძლეობის გასაძლიერებლად; ქიმიური ღონისძიებებიდან საჭიროა ჩატარდეს ვუვეტაციის პერიოდში ფუნგიციდებით შესხურება. პირველი შესხურება უნდა ჩაუტაროთ ჩითილის დარგვიდან 10 დღის შემდეგ, დანარჩენი – საჭიროების მიხედვით ყოველ 12 დღეში. თუ ცინები არაა, მისი შემცვლელი უნდა გამოვიყენოთ.

11.6.5. ყვავილოვანი პარაზიტი, კელაპტარა
(*Orobanchaceae* L.)

კელაპტარა ჩვენს პირობებში ძალიან გავრცელებული პარაზიტული ყვავილოვანი მცენარეა, ბევრ კულტურულ მცენარეზე ადნისწული. დაავადების სიძლიერით აღსანიშნავია თამბაქო, მზესუმზირა და სხვ. *Orobanchaceae*-ბის ოჯახს ეკუთვნის.

კელაპტარას გარეგნულად სახე ასეთია: კელაპტარას ღერო ძირშია გასქელებული ტუბერისებურად, რომლითაც მკვებავი მცენარის ფესვის ზედაპირზე არის დაყრდნობილი. გასქელებული ნაწილიდან ფუნჯა ფესვის სახით განვითარებულია მრავალი ნამდვილი საწოვარი, რომლებიც ფესვის ქსოვილში შედიან და მკვებავი მცენარიდან საკვებ მასალას იღებენ. თვით ღეროს დიდი ნაწილი მიწაშია დაფარული; ღეროს ზედა ნაწილი პატარაა, დაფარულია სპირალურად განწყობილი ქერქისებრი ფოთლებით, რომელთა უბეში მოკლევნიანი ან მოლად უფეხო ყვავილები სხედან, ყვავილენი მტევანია. ყვავილების განაყოფიერების შემდეგ ვითარდება ნაყოფი – კოლოფი, რომელშიაც თითოში დაახლოებით 1500 თესლი ვითარდება. მოელ მცენარეზე კი, საშუალოდ, 135000-მდე; მომწიფების შემდეგ კოლოფი იხსნება, თესლი იბნევა ნიადაგში, სადაც იზამთრებს და მკვებავი მცენარის ფესვზე მოხვედრის შემდეგ ვითარდება და მის ინფექციას იწყებს.

ამ პარაზიტის თესლის განვითარება შემდეგი სახით ხდება: თესლის შიგნითა ნაწილში მოთავსებულია ნასახი, რომელსაც ღეროდ, ფესვად და ფოთლად დანაწილება არ ემჩნევა. განვითარდება გრძელ ღივად, ვიდრე ფესვის ზედაპირს არ შეეხება. ფესვის შეხების შემდეგ ღივის ბოლოს, რომელიც ფესვზე არის მისული, თანდათან სქელდება, მეორე ნაწილი კი, რომელიც თესლის ტყავთან დარჩა, პირველ ხანებში კავშირს არ წყვეტს თესლის ნარჩენთან, ვინაიდან შიგნით საკვები მასალა და, ვიდრე დამოუკიდებლად დაიწყებდეს კვებას, მისთვის საჭიროა თესლის ხარჯზე იკვებოს ენდოსპერმით, როდესაც ფესვებზე მისამაგრებლად საწოვრები უვითარდება, მაშინ უკვე თესლის ნარჩენთან კავშირს წყვეტს და დამოუკიდებლად იწყებს. საწოვრები, რომელთა საშუალებითაც კელაპტარა იკვებება, ისეთი მარტივი აგებულების არ არის, როგორც ყვავილოვან მცენარეთა უკანასკნელი მარტივია, ერთუჯრედიანი და ძაფისებრი აგებულება აქვს, რაც შეეხება კელაპტარას საწოვრებს – ესენი სხვადასხვა ქსოვილისგანაა შემდგარი; ერთი მხრივ, გარეთა პარენქიმული ძირითადი ქსოვილისაგან, ხოლო, მეორე მხრივ, შიგნით მოთავსებულია გამტარებელი ტურტლების ნიშნები; როდესაც კელაპტარას საწოვრები შეიჭრება ფესვის ქერქში, არღვევს მას, შიგნით მოთავსებული ტურტლების ნიშნები განვითარდება და უკავშირდება მკვებავი მცენარის ფესვის ტურტლებს. ამ უკანასკნელიდან ხდება საკვები მასალის გადასვლა კელაპტარას სხეულში.



სურ. კელაპტარა

კელაპტარას გამრავლება, თესლის გარდა, შესაძლებელია ვეგეტაციურადაც; მკვებავი მცენარის ფესვზე განვითარებული საწოვრები ფესვის სხვა ადგილას მოხვედრის დროს, იწყებენ განვითარებას და ინფექციას. კელაპტარას მოქმედება მკვებავ მცენარეზე, უმთავრესად, შემდეგში მდგომარეობს. კელაპტარა ართმევს მკვებავ მცენარეებს საზრდო მასალას, რაც მცენარის განვითარებას ასუსტებს, არ იზრდება კარგად; ხშირ შემთხვევებში დაზიანებული მცენარე კვდება, რადგან ვეღარ უძლებს პარაზიტის მოქმედებას. არის ისეთი შემთხვევები, როდესაც თითო კელაპტარა მცენარის ფესვზე, კელაპტარას ყვავილების რიცხვი კი ათეულზე მეტს აღწევს. ცხადია, ასეთი ძლიერი დაავადება შესაფერ დაღს დაახვამს მკვებავ მცენარეს.

კელაპტარას თესლის გაღივებისუნარიანობა მეტად დიდია. ნიადაგში დაახლოებით 10 წლამდე ინარჩუნებს გაღივების უნარს. ამ გარემოებას ყურადღება უნდა მიექცეს, რადგან კელაპტარას წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებების ჩატარებისათვის მნიშვნელოვანია აქვს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ყურადღება უნდა მიექცეს გამაფრთხილებელ ზომებს, რადგან პარაზიტის გამრავლება თესლით ხდება, ამიტომ სათესლე მასალა სათანადო საკონტროლო სადგურების მიერ უსათუოდ უნდა შემოწმდეს კელაპტარას თესლით დაზარალების თავიდან აცილების მიერ უსათუოდ უნდა გამოიწილოს სპეციალური მანქანების საშუალებით. ამ უკანასკნელი ღონისძიების ჩატარება ადვილია, რადგან კელაპტარას თესლი, მისი მკვებავი მცენარეების თესლებთან შედარებით,

წერილია და ადვილად ირჩევა საცრის საშუალებით, მეორე აუცილებელ ღონისძიებას წარმოადგენს (სადაც ამისი შესაძლებლობა არის) თესვებრუნვის შემოღება, იმ ანგარიშით, რომ დაავადებულ ნაკვეთზე კელაპტარას მიმღები კულტურა უნდა მოზრუნდეს მხოლოდ 10 წლის შემდეგ, რადგან კელაპტარას თესლი 10 წლის განმავლობაში გაღვივების უნარს არ კარგავს.

ვიდრე თესლი დასრულდებოდეს, ან ყვავილები გაიშლებოდეს, სასურველია კელაპტარას მოკრეფა და დაწვა. ეს ზომა იმ შემთხვევაში უნდა იქნას მიღებული, როდესაც სუსტი დაავადებაა. ძლიერი დაავადების დროს იგი რენტაბელური არ არის; მაშინ ძლიერ დაავადებული მიწების მოთიბვა და დაწვაა საჭირო.

კელაპტარას სახეობათაგან აღსანიშნავია: თამბაქოს კელაპტარა – *O. ramosa*, *O. cumana* – მხესუშხირას კელაპტარა, *O. egyptiaca* და სხვ.

ორი უკანასკნელი მკვებავი მცენარის მიმართ განურჩეველია. ბრძოლის მეთოდები ერთი და იგივეა.

11.6.6. აბრეშუმა (*Cuscuta europea* L.)

აბრეშუმა ხვართქლანაირთა (Cuscutaceae) ოჯახის წარმომადგენელია. უქლოროფილო პარაზიტია, მცენარის ზედა ორგანოებზე – ღეროზე და ტოტებზე ცხოვრობს. კელაპტარასთან ერთად ერთი უსაშინლესი პარაზიტიაგანია კულტურული მცენარეებისა. დაავადების მხრივ მკვებავი მცენარის მიმართ თითქმის განურჩეველია, თუმცა არის ზოგიერთი სახეობა, რომლებიც განსაკუთრებულ მკვებავ მცენარესთან არიან დაკავშირებული. გარეგნული ნიშნების მიხედვით აბრეშუმით დაავადებული მცენარეები მუდამ განირჩევიან საღი მცენარეებისაგან: აბრეშუმას სხეული წვრილი, ყვითელი, ნარინჯისფერი ძაფებისაგან შედგება, რომელნიც გადახლართულნი არიან მკვებავ მცენარეზე. ფოთლები არა აქვთ. მათი სხეულიდან განვითარებულია საწოვრები, რომლის საშუალებითაც მცენარის ქერქში არის შეჭრილი და მკვებავ მცენარეს წყალს, მინერალურ ნივთიერებას და ნახშირწყლებს ართმევს. მისი მოქმედების ზეგავლენით მკვებავი მცენარე არ ვითარდება და ხშირად ნაყოფებსა და ყვავილებს არ იძლევა.



სურ. აბრეშუმა

ზაფხულის განმავლობაში აბრეშუმას ღეროები ჯგუფად შეკრებილ პატარა ყვავილებს ივითარებენ და განაყოფიერების შემდეგ წვრილ თესლს იძლევიან, თესლი (როგორც კელაპტარასი) ისეთ ჩანასახს შეიცავს, რომელიც ფესვად, ფოთლად და ღეროდ კი არ არის დანაწილებული, არამედ გრძელი ძაფისებური უფერული სხეულია, რომელიც განვითარების შემდეგ მცენარეს ეხვევა და ზედ ადის, თუ არ მოხვდა ცოცხალ მცენარეს, რაზედაც ასევე შეუძლებელია, აბრეშუმას სხეული კარგავს შემდგომი განვითარების უნარს და კვდება. ახლად განვითარებული ღივი, როდესაც მცენარეზე ადის, ჯერ კიდევ დაკავშირებულია ნიადაგში მოთავსებულ თესლთან, შემდეგ კი, რაკი საწოვრებით უკავშირდება მცენარეს, საიდანაც საკვებ მასალას იღებს, ნიადაგთან მთლიანად კარგავს კავშირს, მისი ძირითადი ნაწილი კვება და დარჩენილი ნაწილი მარტო მკვებავი მცენარის ხარჯზე განაგრძობს ცხოვრებას. მცენარეზე ასული აბრეშუმა ძლიერ სწრაფად ვითარდება და იტოტება. აბრეშუმას გამრავლება შეუძლია ვეგეტაციურადაც, მისი სხეულის ძაფების ნაწილებით, რომლებიც დამატებით ტოტებს იძლევიან და დაავადებას იწვევენ. მათი ვეგეტაციური გამრავლება მხოლოდ ზაფხულის განმავლობაში ხდება, ზამთარში კი სიცოცხლის ვერ უძლებს და კვდება. რაც შეეხება თესლს, ის ძალიან გამძლეა და სიცოცხლისუნარიანობას დაახლოებით 10 წლამდე ინახავს.

12. შესანახი პროდუქტების მავნებლები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

მარცვლეული და პარკოსანი კულტურები, აგრეთვე მათი გადამუშავების პროდუქტები მნიშვნელოვნად ზიანდებიან საწყობებში, შენახვის დროს. დაზიანებას იწვევენ მწერები, ტკიპები, თავისებური მრღნღელები. მათ შორის მწერების (ხოჭოების, პეკლების) როლი ძალზე დიდია. როგორც ცნობილია, საწყობის პირობებში იქმნება ასეთი ორგანიზმების განვითარებისათვის მეტად ხელშემწყობი პირობები (ტენი, ტემპერატურა, საკვების არსებობა და სხვ.) რის გამოც მწერები წლის ყოველ პერიოდში მასობრივად არიან გამრავლებულნი. კვების შედეგად მწერები ამცირებენ, ხოლო მეტაბოლიზმის პროდუქტებით, კვერცხის, მატლის, ჭკურის ნაცვადი კანით, ექსკრემენტებით, აბლაბუდის ქსელით აუარესებენ მათ ხარისხს. მავნებლებს ამავე დროს გადააქვთ და ავრცელებენ სოკოვან, ვირუსულ, ბაქტერიულ დაავადებებს. ცხვირგრძელები სუნთქვის პროცესში გამოყოფენ სითბოს, რაც ხორბლის ჩახურებას იწვევს. ამას მოსდევს ობის სოკოებისა და ბაქტერიების ინტენსიური გავრცელება. დაზიანებულ ხორბალში იზრდება ნაცრიანობა, მინერალურ ნივთიერებათა რაოდენობა (აზოტი და ცილები). დაზიანებულ ფქვილს და ბურღულს ეცვლება ფერი, გემო, სუნი, პურს ეზრდება ტენის, ნაცრის და მჟავიანობის შემცველობა, რის გამოც საშიშია ადამიანის და ცხოველების გამოსაკვებად.

12.1 მავნებლები

12.1.1. სიმინდის ანუ მარცვლეულის ჩრჩილი (Sitotroga cerealella Oliv.)

აზიანებს ხორბალს, ჭვავს, ქერს, განსაკუთრებით სიმინდს. ჩრჩილის მატლები კვერცხებიდან გამოჩეკისთანავე ხვრეტენ მარცვალს ჩანასახთან და შიგ იჭრებიან. მატლი იკვებება მარცვლის შიგთავსით, ტოვებს მხოლოდ მის კანს. სიმინდის ჩრჩილის პეკელა განაყოფიერების შემდეგ, კვერცხებს დებს მარცვლებზე ან მის მახლობლად. გამოჩეკისთანავე მატლი ძვრება მარცვალში და აზიანებს, დაჭურების წინ მარცვლის კანს გამოღრღნის მომავალი პეკლის გამოსაფრენად და იქვე მარცვალში აბლაბუდას პარკში იჭურებს, საიდანაც 2 კვირის შემდეგ გამოფრინდება პეკელა. მინდერის პირობებში მავნებელი



სურ. სიმინდის ჩრჩილი და მისი მატლი

შეიძლება მოხედეს დაზიანებულ მარცვალთან ერთად. იქ მას შეუძლია ნორმალურად განვითარება, სიმინდის და თაეთაიანი კულტურების დაზიანება და ამით მნიშვნელოვანი ზარალის მოტანა. სიმინდის ჩრჩილი წელიწადში საწყობში 8 თაობის მოცემას ასწრებს, მინდურად კი ერთ-ორს.

12.1.2. ბელის სამხრეთის ალურა (Plodia interpunctata Hubner)

აზიანებს მარცვლეულს, მისი გადამუშავების პროდუქტებს, საკონდიტრო ნაწარმს, მზევუმზირას, ნუშს, ხმელ ხილს და ბოსტნეულს, სამკურნალო მცენარეებს, პერბარიუმებს, კოლექციებს, ნურხელებს, ქიშიშს და სხვა. ალურა ძირითადად მავნებობს შენახვის

პირობებში, მაგრამ სამხრეთის რაიონებში ბუნებაშიც გვხვდება. ზამთრობს მარცვალსაცავებსა და სხვა პროდუქციის შესანახ საწყობებში, იმაგოს, მატლის, ჭუპრის ფაზაში. თბილ ადგილებში მრავლდება მთელი წლის განმავლობაში. ინეითარებს 3-4 თაობას. კვერცხის პროდუქცია უდრის 300-400 ცალს. კვერცხების განვითარებას ოპტიმალურ პირობებში სჭირდება 3-4 დღე, 15°C ტემპერატურისას კი 16 დღე. კვერცხიდან გამორჩეული მატლი იჭრება მარცვლის შუა გულში ან სხვა პროდუქტის სიღრმეში და ღრღინით აზიანებს მათ. დაზიანებული მარცვალი კარგავს აღმოცენების უნარს.



სურ. ბელლის სამხრეთის ალურა და მისი მატლი

მატლის განვითარება ნორმალურ პირობებში მერყეობს 28-56 დღემდე. ჭუპრდება მარცვალსაცავის კედლებსა და ჭუჭრუტანებში, ტომრებში, სადაც ახვევს აბლაბუდის ქსელს და ამ პარკში 7-31 დღე და ზოგჯერ მეტიც (დამოკიდებულია ტემპერატურის პირობებზე) იმყოფება, ჭუპრიდან გამოფურენილი პეპელა იმავე დღეს უღლდება და რამოდენიმე საათის შემდეგ დებს კვერცხებს.

12.1.3. წისქვილის ალურა (*Ephestis kuhniella* Zell.)

ზიანი მოაქვს განსაკუთრებით მარცვალსაცავებში, წისქვილებში, აზიანებს ფქვილს, ყოველგვარ მარცვლეულს, ბურღულს და სხვა. მატლების მიერ გამოყოფილი აბლაბუდის ქსელის მეშვეობით ფქვილის ნაწილაკები მურკლებად იქცევა. ფქვილი, ისე როგორც საწყობებსა და ბელლებში არსებული სხვა პროდუქტები, მავნებლის ექსტრემენტებით და ნაცვალის კანითაა დასერილი. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში ასეთი პროდუქტები საკვებად გამოუსადეგარია.

წისქვილის ალურა მეზამთრობს მატლის ფაზაში მის მიერ დახვეულ მკერივ პარკში. ადრე გაზაფხულზე დაჭურების შემდეგ, გამოფრინდება პეპელა, რომელიც იწყებს კვერცხდებას ფქვილზე, ტომრებზე, შენობის, იატაკის და კედლების ნაპრალებში და ა.შ. მატლის დაჭურება ხდება იმავე ადგილებში, სადაც იკვებება. მავნებელს თბილ შენობაში, მთელი წლის განმავლობაში შეუძლია განვითარება, სადაც ასწრებენ 3-4 და მეტი თაობის მოცემას.



სურ. წისქვილის ალურა

კვერცხიდან გამოსული მატლი გამოყოფს აბლაბუდის ქსელს, რომელშიც ახვევს პროდუქტს, რითაც იკვებება. მატლი ირჩევს საკვებად მარცვალს, აგრეთვე წიწიბურას, ხორბლის, ჭვავის ფქვილს და მანანას ბურღულს, რომლებიც მდიდარია ვიტამინებით, ცხიმებით და ცილებით.

12.1.4. პურის რკილი (*Stegobium paniceum* L.)

პურის რკილის მატლი იკვებება მარცვლეულით, ფქვილით, ღერღილით, ნამცხვრით, მარცვლეულის ყველა პროდუქტით და ა.შ. მატლები შეიჭრებიან რა მათ შიგნით, აკეთებენ სასვლელ ხერვლებს. მატლებს შეუძლიათ ფქვილის დაზიანებაც. ამ დროს ისინი თავისი ორგანიზმებიდან გამოყოფილი სითხით აკოწიწებენ ფქვილის ნაწილაკებს და ქმნიან პატარა ზომის ბურთულაკებს.



სურ. პურის რკილი

პურის რკილი კოსმოპოლიტია. იგი ყველგან გვხვდება, საქართველოში საკმაოდ დიდი ზიანი მოაქვს. განაყოფიერების შემდეგ, რაც ჩვეულებრივ მატლების სასვლელეში წარმოებს, ხოჭო მათ კედლებზე ან უშუალოდ პროდუქტებზე ჯგუფურად დებს კვერცხებს. გამოჩეკისთანავე მატლი იწყებს კვებას, რამოდენიმეჯერ იცვლის კანს, შემდეგ იჭურვებს ან ფქვილის ბურთულაკებში, ან სპეციალურ აკვანში, რომელსაც იგი პროდუქტებში აკეთებს. ჭურტიდან ახალგამოსული ხოჭო აკეთებს გამოსაფრენ ხერვებს, რის გამოც ასეთი პროდუქტები საფანტით დაცხრილულს მოგვაგონებენ.

12.1.5. სურინამის ფქვილიჭამია (*Oryzaephilus surinamensis* L.)

სურინამის ფქვილიჭამიას მატლი და ხოჭო იკვებება მარცვლით, ხმელი ხილით, მაკარონით, სამკურნალო მცენარეებით, ბოსტნეულის თესლით და მცენარეული წარმოშობის ყველა საკვებით. საქართველოში ყველგან გვხვდება და საკმაოდ დიდი ზიანი მოაქვს.

მაენებელი მესამთრეობს ხოჭოსა და მატლის ფაზაში საწყობებში, ბუდეში, პურის საცხობებში, ბინებში და სხვა. მატლი გამოჩეკიდან 2-3 კვირას იკვებება შემოთ ჩამოთვლილი პროდუქტებით. ამთავრებს ზრდას და ჭურდება საკვების ნამცეცებიდან შეკოწიწებულ პარკში. წელიწადში 2-3 თაობის მოცემას ასწრებს.



სურ. სურინამის ფქვილიჭამია

12.1.6. ბრინჯის ცხვირგრძელა (*Calandra oryzae* L.)



სურ. ბრინჯის ცხვირგრძელა

ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. ხოჭო და მატლი აზიანებს ბრინჯს, მარცვლეულს, წიწიბურას, პურის ნაწარმს და სხვ. ფართოდაა გავრცელებული მარცვალსაცავებში, წისქვილებსა და პროდუქციის შესანახ საწყობებში. მდებრი დებს 380-მდე კვერცხს. საშუალოდ 6-12 დღეში იჩეკება მატლი. ზამთრობს ყველა ფაზაში. მატლი იკვებება მარცვლის შიგთავსით. მის განვითარებას ოპტიმალურ პირობებში საშუალოდ სჭირდება 12-16 დღე. ჭურპის განვითარებას 6-10 დღე მატლის მიერ გამოღრღნილი მარცვლიდან

მხოლოდ კანი რჩება.

6-7%-ზე დაბალი ტენის მარცვალში მატლი იღუპება. ჭურის განვითარებას სჭირდება 7-დან 10 დღე. ხოჭო რამოდენიმე დღის შემდეგ იწყებს შეუღლებას. კლიმატური პირობების მიხედვით ხოჭო მარცვალში ატარებს 1-5 თვეს, წელიწადში 7-8 თაობის მოცემას ასწრებს (თბილ შენობაში).

ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ ბრინჯის ცხვირგრძელა მინდორშიც მავნებლობს, საქართველოში ეს შემჩნეული არაა. ბრინჯის ცხვირგრძელები ვერ იტანენ მზის პირდაპირი სხივების მოქმედებას და იხოცებიან სხეულის გადახურებით.

12.1.7. ბელლის ცხვირგრძელა (*Calandra granaria* L.)



სურ. ბელლის ცხვირგრძელა

მავნებელი ხოჭოს ფაზაში იკვებება სხვადასხვა მარცვლეულის და მისი გადამუშავების პროდუქტებით. მატლები ღრღინან ხორბალს, ქერს, სიმინდს, ჭკავს, ბრინჯს, წიწიბურას მარცვლებს. ზამთრობს განვითარების ყველა ფაზაში, ხოჭოები დიდი რაოდენობით გროვდებიან ხორბლეულის გროვებსა და სხვადასხვა პროდუქციის მარაგზე. ხოჭო განაყოფიერების შემდეგ იწყებს კვერცხდებას. ხელსაყრელ პირობებში მრავლდება მთელი წლის განმავლობაში. ახლადგამონეკილი მატლი იწყებს მარცვლით კვებას (რომელზეც კვერცხი იყო დადებული). მატლები დიდ მგრძობიარობას იხენენ ტენიანობისადმი. იმ შემთხვევაში, როდესაც მარცვლის ტენიანობა 12%-ზე ნაკლებია, მატლები იღუპებიან. დედალი დებს 150-300 ცალ კვერცხს. 8-12 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც მთლიანად გამოჭამენ მარცვლის გულს, ტოვებენ მხოლოდ კანს.

მატლის განვითარება, ტემპერატურის მიხედვით 21-დან 84 დღემდე გრძელდება. წელიწადში ასწრებს 2-3 თაობას, თბილ ქვეყნებში კი 5 თაობის განვითარებას.

ბრძოლის ღონისძიებები

მავნებლების გავრცელების კერების მოსპობისათვის საჭიროა შენახვის სწორი ორგანიზაცია. უპაეო, ტენიან, უსუფთაო საწყობში შენახული პროდუქტი სწრაფად ნახურდება, ჩაიორთქლავს, რაც ხარისხის მკვეთრ დაცემას იწვევს. ასეთ პროდუქტზე მავნებელი ინტენსიურად მრავლდება.

პროდუქციის შესანახი საწყობი უნდა იყოს ნათელი, მშრალი, მჭიდროდ ნაკები, რომლის განთავსებაც შესაძლებელი იქნება.

საწყობში უნდა ინახებოდეს საუკეთესო ხარისხის, წინასწარ გადარჩეული პროდუქტი. ასე, მაგალითად, სიმინდის გადარჩევას მნიშვნელობა აქვს სიმინდის ჩრჩილის საწყობში შეუღლის შემცირების მიზნით, რადგან სიმინდის ჩრჩილით უმეტესად დასახლებულია შიშველი ტაროების წვეროს მარცვლები. ამიტომ ფუჩხით მჭიდროდ დაფარული ტაროები შეირჩევა ხანგრძლივად შენახვის მიზნით. წვეროს ნაწილები დაიფქვება და ფქვილად გამოიყენება. ადრე გაზაფხულზე საჭიროა დაზიანებული ტაროების საღისეგან გამორჩევა და დაფქვა (ფქვილის გამოყენება ფრინველების ან ცხოველების საკვებად ტაროზე 10 მარცვალზე მეტის დაზიანების შემთხვევაში).

ბელლის მავნებლები გამოწვეული ზიანის მიხედვით შეიძლება დაჯგუფდეს:

1 - დიდი უარყოფითი მნიშვნელობის, რომლებიც იკვებებიან მარცვლით და მარცვალშივე ჭურდებიან. ბელლის და ბრინჯის ცხვირგრძელები, პურის რკილი, ბელლის ანუ სიმინდის ჩრჩილი, წისკვილის და ბელლის აღურები.

2 - მავნებლები, რომლებიც მავნეობას ამჟღავნებენ ხელსაყრელ პირობებში (ანტიხანიტარია, მაღალი ტენი, ჰაერის გაუნიაველობა), ესენია ფქვილიჭამიები (სურინამის, ქარცი) ღრაუტეები.

ამ ჯგუფის მავნებლების წინააღმდეგ დადებით შედეგს იძლევა მზის პირდაპირი სხივების გამოყენება (გამზეურება) ან ხელფონური გამომსხივებლის 200 ვატიანი საშრობი

ნათურით დაზიანებული პროდუქციის დასხივება 20-30 წუთით. დასხივების მანძილი 40 სმ. მოქმედება 30 წუთი. საოჯახო პირობებში მცირე პარტიის პროდუქციის მაცივარში მოთავსება (6-7 დღით) ან გახურება მაღალ ტემპერატურაზე 45-50°C 7-8 წუთით (პროდუქტი, რომელიც აიტანს), დამდუღერა, გაშრობა და გრილ ადგილას შენახვა. ჩრჩილებისა და ალურების პეპლების მტვერსასრუტით შეგროვება, რაც მნიშვნელოვნად ზღუდავს მათ რიცხოვნობას (შეგროვილი პეპლები უნდა განადგურდეს).

მაენებლების დიდი რაოდენობით გამრავლებისას (წინა წელი), აუცილებელია საწობების დამუშავება ფოსფორორგანული პრეპარატ კარბოფოსით. ღონისძიება ტარდება მარცვლის შეტანამდე 4-5 კვირით ადრე, შემდგომი განიავებით. მაენებლების წინააღმდეგ კარგია ფოსფინის ტიპის პრეპარატებით ფუმिგაციის ნატარება. ამ შემთხვევაში საჭიროა უსაფრთხოების ყველა ღონისძიების დაცვა.

13. თაგვისებრი მღრნელები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს ძირითადად აზიანებს ზაზუნების ოჯახისა (Cricetulus) და რუხი მემინდვრიების გვარის (Microtus) სახეობები:

13.1 თაგვისებრი მღრნელები

13.1.1 ჩვეულებრივი მემინდვრია (Microtus arvalis Pall.)



სურ. ჩვეულებრივი მემინდვრია

ჩვეულებრივი მემინდვრია გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს შთისწინეთსა და მაღალმთიან რაიონებში (დუშეთი, თიანეთი, ახალციხე, ახალქალაქი, ნინოწმინდა, დმანისი, თეთრი წყარო) ბინადრობს 800-2300მ. ზღვის დონიდან. ახასიათებს მასობრივი გამრავლება. საშემოდგომო ხორბლის ნათესში მისი დასახლების სიმჭიდროვე 2000 მომქმედ ხერვლს აღწევს 1 ჰა ფართობზე. მასობრივად გამრავლების წლებში ანადგურებს საშემოდგომო ხორბლის 80-90%-ს. აქტიურია მთელი წლის განმავლობაში. შობს 3-8 წრუწუნას. წლის განმავლობაში იძლევა 3-5 თაობას. სქესობრივად მწიფდება 35-40 დღის ასაკში. ზამთრისთვის იმარაგებს მცენარეთა თესლებს. სოროში შეაქვს მომწიფებული თავთავები.

13.1.2. საზოგადოებრივი მემინდვრია (Microtus socialis Pall.)

გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ქართლ-კახეთის ვაკეზე, ვეხელება (დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, ლაგოდეხის, გორის, კასპის, ქარელის და სხვა რაიონებში) ძირითადად საქართველოს ბარის პირობებში. მასობრივად გამრავლების მღრნელია საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში. მისი დასახლების სიმჭიდროვე 2500 მომქმედ ხერვლს აღწევს ერთ ჰექტარზე. მასობრივი გამრავლების წლებში ანადგურებს 80-90% მოსავალს.



სურ. საზოგადოებრივი მემინდვრია

აქტიურია მთელი წლის განმავლობაში. შობს 5-9, საშუალოდ 6 წრუწუნას. წლის განმავლობაში იძლევა 2-5 თაობას. უარყოფითად მოქმედებს მასზე ზაფხულის გვალვები და თავსხმა წვიმები. სქესობრივად მწიფდება 30-35 დღის ასაკში.

13.1.3. ბუჩქნარის მემინდვრია (Microtus majori Thom.)

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოს სასოფლო – სამეურნეო კულტურებში. ძირითადად მავნეობს მარცვლოვან კულტურებში. ახასიათებს

მასობრივი გამრავლება. აქტიურია მთელი წლის განმავლობაში. იკვებება მცენარეთა თესვებით და ნაყოფებით. ზამთრისათვის იმარაგებს მცენარეთა თესვებს. შობს 3-7

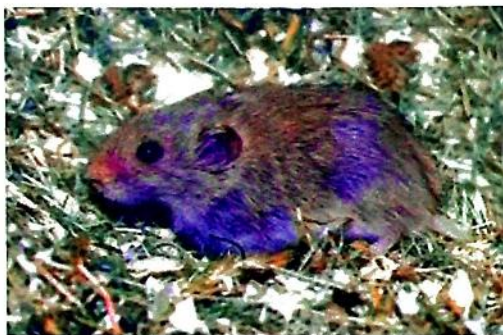


წრუწუნას. იძლევა 3-4 თაობას წლის განმავლობაში. მასობრივი გამრავლების დროს ანადგურებს მოსავლის 60-70%-ს.

სურ. ბუჩქნარის მემინდვრა

13.1.4. ამირკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti* Nehring.)

გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში. გვხვდება დედოფლის წყაროს, სიდნალის, გარდაბნის, თეთრიწყაროს, წალკის რაიონებში. არ ახასიათებს მასობრივი გამრავლება, თუმცა აქტიურობის დროს დიდი რაოდენობით ანადგურებს მარცვლოვან და პარკოსან კულტურებს. ზამთრისათვის იმარაგებს მათ თესვებს, სოროში შეაქვს მოშწიფებული ხორბლის თავთავები. წლის განმავლობაში მრავლდება 2-3-ჯერ. თითოეულ დანაყარში შეიძლება იყოს 12-18 წრუწუნა, საშუალოდ 9-10. ჭრუწუნები 18-20 დღის ასაკში დამოუკიდებელ ცხოვრებაზე გადადიან და 30-35 დღის ასაკში სქესობრივად მწიფდებიან.



სურ. ამირკავკასიური ზაზუნა

13.1.5. ჩვეულებრივი ტყის თაგვი (*Apodemus (silvimus) silvaticus* L.)



სურ. ჩვეულებრივი ტყის თაგვი

ჩვეულებრივი ტყის თაგვი გავრცელებულია საქართველოს ტყიან ზონაში, თუმცა ხშირად გვხვდება მდელოებზე, საკარმიდამო ნაკვეთებში, მინდვრებში და ბევრ შემთხვევაში ბინებსაც კი იკავებს. ახასიათებს მასობრივი გამრავლება. საქართველოს საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში მისი მასობრივი გამრავლება აღნიშნულია მაღალმთიანი რაიონების სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში (ამბროლაური, ღუშეთი, ლაკოდეხი და თიანეთი). იკვებება მცენარეთა თესვებით და ნაყოფებით. აქტიურია წლის ყველა დროს. ზამთრისთვის იკეთებს მათგან მიწისქვეშა სოროებში რამოდენიმე ადგილას. კარგად ცოცავს ხეებზეც. მრავლდება თითქმის მთელი წლის განმავლობაში. თვითოეულ დანაყარში 4-8 წრუწუნაა. სქესობრივად მწიფდება 2-3 თვის ასაკში.

**13.1.6. წითელკუდა მექვიზია
(Meriones libycus Lich.)**



სურ. წითელკუდა მექვიზია

გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ველისა და ნახევრადუდაბნოს ზონაში. გვხვდება დედოფლისწყაროს, სიღნაღის და გარდაბნის რაიონებში. მასობრივად გამრავლების მღრღნელების ჯგუფს მიეკუთვნება. აქტიურია წლის ყველა დროს. იკვებება მცენარეთა თესვებით. ხშირად მავნეობს საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში (შირაქის ზეგანზე). ზამთრისათვის იკეთებს მარაგს. მცენარეთა თესვები შეაქვს სოროს სამარაგო საკნებში. მრავლდება ადრე გაზაფხულიდან გვიან შემოდგომამდე. დანაყარში 3-9 წრუწუნაა, საშუალოდ 6. სქესობრივად მწიფდება 1,5 თვის ასაკში. წლის განმავლობაში იძლევა 3-5 თაობას.

**13.1.7. მთის ბრუცა
(Spalax leucodon Neh.)**

გავრცელებულია საქართველოს სამხრეთ რაიონებში (წალკა, ნინოწმინდა, ახალქალაქი, ასპინძა, ადიგენი, ახალციხე). 1200-2300მზ.დ. და მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს მარცვლოვანი კულტურების ნათესებს, კარტოფილს, სათიბ – საძოვრებს, მრავალწლოვანი ბალახების ნათესებს. ბრუცების ოჯახის საშუალო სხეულის ზომის მღრღნელების ჯგუფს აერთიანებს. ისინი მიწის ქვეშ ფარულ ცხოვრებას ეწევიან, ამის გამო მათ მხედველობის ორგანო რედუცირებული აქვთ და იგი მხოლოდ რუდიმენტის სახითაა შენარჩუნებული და კანქვეშ არის მოქცეული. სმენის ორგანო, მართალია მოკლებულია ყურის ნიუარას, მაგრამ ცხოველს სმენა საკმაოდ მაღალ დონეზე აქვთ განვითარებული. ბრუცებს აგრეთვე კარგად აქვთ განვითარებული ყნოსვის, შეხების და გემოვნების ორგანოები, რომელთა მეშვეობითაც ისინი ძალზე სწრაფ რეაქციებს ახდენენ ყოველგვარ გაღიზიანებაზე. ბრუცებს სხეულის სიგრძე 200-350მმ-მდე აღწევს.



სურ. მთის ბრუცა

მთის ბრუცა დასახლებისათვის ირჩევს მაღალი მთის შეშენიანადავიან ბიოტოპებს. დადგენილი იქნა, რომ მათ დასახლების სიმჭიდროვეზე და რიცხოვნობაზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის როგორც ქიმიურ შემადგენლობას, ისე მის ფიზიკურ მდგომარეობას. ბრუცების მაღალი რიცხოვნობა შეესატყვისება ისეთ პირობებს როდესაც ნიადაგში ჰიდროსკოპული წყლის რაოდენობა შედარებით დაბალია (5,3%-5,5%), ჰუმუსი – 1,49%-7,63% და ნიადაგის pH=6,4-ს, აღსანიშნავია ისიც, რომ მაღალი რიცხოვნობა იმ ფართობებზეა უფრო მეტი, რომელთა ნიადაგი ან საერთოდ არ შეიცავს კალციუმს ან კიდევ მისი შემცველობა უმნიშვნელოა.

უარყოფითი ეკონომიკური მნიშვნელობის თვალსაზრისით, მთის ბრუცა სამხრეთი საქართველოს მემინდვრობის რაიონებისათვის სერიოზულ მავნებელს წარმოადგენს. იგი აზიანებს კარტოფილის ნათესებს, მხესუმზირას, ქერს, სათიბ – საძოვრებს, მრავალწლიანი ბალახების ნათესებს (ესპარცეტი, იონჯა) და სხვა. გარდა ზემოთ დასახლებული კულტურების პირდაპირი დაზიანებისა, ბრუცას უარყოფითი მოქმედება გამოიხატება აგრეთვე მათ მიერ ნიადაგის ზედაპირზე სხვადასხვა ზომის მიწის გროვების ამოყრით. ამონაყარი მიწის გროვების სიგანე (დიამეტრიც) 40-50სმ-მდეა, ხოლო სიმაღლე – 20-50სმ.

საინტერესოა რომ 1972 წელს მავნებელმა ახალქალაქის რაიონში ესპარცეტის – 40კა ფართობზე თითქმის მთლიანად განადგურა. აქ ჩატარებულმა აღრიცხვებმა უჩვენა, რომ თვითუფლ ჰექტარზე ამონაყარი მიწის გროვების რაოდენობა 1200 – 1400-მდეა, რომლის ფართობი 600-700მ²-ს აღემატებოდა: დიდია ბრუცების მიერ მიყენებული ზარალი მარცვლოვანი კულტურების ნათესებშიც. ახლად დათესილ ნაკვეთებზე დასახლებული ბრუცა, ნათესს აზიანებს მცენარის განვითარების ყველა ფაზაში. დასაწყისში იგი იკვებება დათესილი მარცვლით, შემდეგ ახალგაზრდა აღმონაცენით, ბოლოს კი ფესვთა სისტემით და

ვეგეტაციური ნაწილებით. გარდა აღნიშნულისა, ამონაყარი მიწის გროვები დიდ დაბრკოლებას ქმნის მოსავლის აღების დროს, ხშირია კომბაინის მჭრელი მექანიზმების მწყობრიდან გამოსვლის შემთხვევაში, ამასთანავე მოსავლის დიდი ნაწილი აუღებელი რჩება, რაც საერთო ჯამში მოსავლის დიდ დანაკარგებს იწვევს.

13.2 ბრძოლის ღონისძიებები

მღრღნელების წინააღმდეგ ძირითადად გამოიყენება ორგანიზაციულ – სამეურნეო, ქიმიური და ბაქტერიოლოგიური მეთოდები. პირველი მიმართულია ბუნებრივ პირობებში და სხვადასხვა შენობა ნაგებობებში ისეთი პირობების შექმნისაკენ, რომლის დროსაც შეუძლებელი იქნება (ან მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი) მღრღნელების გამრავლება. სასოფლო – სამეურნეო საფარგულებში მღრღნელების გავრცელებაზე და მათ რიცხოვნობაზე სასარგებლო გავლენას ახდენს შემდეგი აგროტექნიკური ღონისძიებები: მოსავლის დროული და უდანაკარგო აღება, ფართობების დროული და ხარისხიანი მზრალად ხვნა, ყველა სახის კულტივაციები და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა, ერთსა და იმავე ფართობზე მრავალწლოვანი ბალახების ნათესების გამოყენება არა უმეტეს 2-3 წლის განმავლობაში. რიგ შემთხვევაში, კერძოდ, როდესაც იქნება განსაკუთრებით ხელსაყრელი პირობები მღრღნელების მასობრივი გამრავლებისათვის, აუცილებელი ხდება განვახორციელოთ ისეთი უკიდურესი ზომები, როგორიცაა მოსავლის ნარჩენებისა და ნაწვერალის გადაწვა, ზოგჯერ კი საჭიროა გადახვნათ მღრღნელებით განსაკუთრებით ძლიერ დასახლებული ფართობები. აღნიშნული ღონისძიების გაუთვალისწინება და საქმისადმი გულგრილი დამოკიდებულება, განაპირობებს მღრღნელების მასობრივ გამრავლებას.

ბრძოლის ქიმიური მეთოდი გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ორგანიზაციულ სამეურნეო მეთოდებით შეუძლებელი ხდება მღრღნელების მასობრივი გავრცელებისა და მათი მავნე მოქმედების აღკვეთა. ქიმიური მეთოდი შედარებით ძვირადღირებულია, გარდა ამისა მისი გამოყენება ყოველთვის სასურველი არ არის, რადგან ეს მეთოდი გარკვეულ საშიშროებას უქმნის სასარგებლო ფაუნას.

მაგნე თაგვისებრი მღრღნელების წინააღმდეგ იყენებენ ანტიკოაგულიანტებს-ბროდიფაკუმს, დიფენაკუმს და მათ გრანულირებულ ფორმებს: რატაკს, ვოლიდს და შტორმს, რომლებიც უძლებენ ნიადაგის მომატებულ ტენიანობას და ხელით სოროს ხერვლებში 5-10 გრანულის შეტანა იწვევს მღრღნელების 75-78%-ის სიკვდილიანობას. ერთ ჰექტარ ფართობზე ხარჯვის ნორმა განისაზღვრება მღრღნელების დასახლების სისხირით, მხოლოდ მზრალ პირობებში.

უკანასკნელ წლებში მაგნე მღრღნელების წინააღმდეგ ბრძოლაში ფართო აღიარება პპოვა ბაქტერიოლოგიურმა მეთოდმა. მღრღნელების ტიფის ბაქტერიის ახალი შტამის /№ 5170/ ბაქტერიები სხვადასხვა სახეობის მღრღნელების მიმართ ხასიათდებიან მაღალი პათოგენობით, ამასთანავე სრულიად უვნებელი არიან ადამიანის, ცხოველების და სასარგებლო ფაუნისათვის. ამიტომ მათი გამოყენებისას არ არის საჭირო საკარანტინო ღონისძიებების ჩატარება. ბაქტერიებით გამოწვეული ეპიზოოტიები ვრცელდება ჯანმრთელ მღრღნელებზე.

ბაქტერიები წარმოადგენენ 0,8-2 მიკრონის სიგრძის და 0,5-1 მიკრონი სისქის წხირებს, ახასიათებთ კარგი მოძრაობის უნარი, ისინი ფაკულტატური აერობები არიან. კარგად იზრდებიან სხვადასხვა საკვებ არეზე. ზრდისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 37°C, საკვები არე pH=7.2-7.4.

14. მავნებლებისა და დაავადებების წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდები

თანამედროვე ეტაპზე, მცენარეთა დაცვა არ წარმოადგენს ერთ ცალკე აღებულ რომელიმე მეთოდს, იგი გულისხმობს სხვადასხვა მეთოდის ერთობლიობას, შერწყმულს ცალკეული კულტურის მოვლის აგროტექნიკასთან. არჩევენ მცენარეთა დაცვის აგროტექნიკურ, სელექციურ, ბიოლოგიურ, ბიოტექნიკურ, მექანიკურ, ფიზიკურ და ქიმიურ მეთოდებს. ამ მეთოდების ურთიერთშეხამებული მიზნობრივი გამოყენება ცნობილია ინტეგრირებული ბრძოლის სახელწოდებით.

აგროტექნიკური ბრძოლის მეთოდი მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ მიმართული პროფილაქტიკური ღონისძიებების კომპლექსია, მისი მიზანია შექმნას მავნებლების და ავადმყოფობების გამომწვევი პათოგენების არსებობისათვის არახელსაყრელი, ხოლო დასაცავი მცენარის განვითარებისათვის ხელშემწყობი პირობები. ეს მეთოდი ძირითადად არ მოითხოვს დამატებით ხარჯებს და სპეციალურ ტექნიკურ შეიარაღებას. საკმარისია მეურნეობაში ჩვეულებრივად გამოყენებული აპარატები და ხელსაწყო-იარაღები. სასოფლო-სამეურნეო საშუალებების ორგანიზაციულ-სამეურნეო ღონისძიებების დაგეგმვისას გათვალისწინებული უნდა იქნას ამა თუ იმ კულტურის მავნე ორგანიზმთა კომპლექსის შედგენილობა და შეირჩეს ისეთი აგროტექნიკური ხერხები, რომლებიც აქტიურად მოქმედებენ ძირითად მავნებლებსა და დაავადებებსზე, იწვევენ რა მათ გამრავლება-გავრცელების მნიშვნელოვან შეხლეუძვას.

აგროტექნიკური ხერხებიდან, მცენარეთა დაცვის თვალსაზრისით, დიდი მნიშვნელობა აქვს თესვბრუნვას, ნიადაგის დამუშავების პირობებს, დროულად და ხარისხოვნად ნატარებულ რწყვას, სასუქების გამოყენებას, სარეველების მოსპობას, თესვისა და მოსავლის აღების ვადების ზუსტად დაცვას, მოსავლის აღების შემდგომ დარჩენილი ნარჩენების მოსპობას და ა.შ.

ეს ხერხები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საშუალებაა და ხშირად გადამწყვეტ როლს ასრულებს მათი მავნეობის შემცირებაში.

სელექციური ბრძოლის მეთოდი გამოყენება დამოკიდებულია მავნე ორგანიზმებისადმი სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების ჯიშთა გამძლეობაზე. იგი შეიძლება გამოიმუდღანდეს მცენარის ამტანობაში ამა თუ იმ მავნე ორგანიზმის მიერ გამოწვეული დაზიანების მიმართ. მორფოლოგიურ-ანატომიური აგებულების ისეთ შეცვლაში, რომ ხელი შეუშალოს მავნებლის კვებას ან პათოგენის დასახლებას, მათ უარყოფით მოქმედებას და სხვ.

მავნე ორგანიზმების, განსაკუთრებით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სოკოვანი, ბაქტერიული და ვირუსული ავადმყოფობების მიმართ გამძლე ჯიშების გამოყვანა და გავრცელება მცენარეთა დაცვის ეფექტური და პერსპექტიული მეთოდია.

მექანიკური ბრძოლის მეთოდი გულისხმობს მწერების სხვადასხვა დამჭერის გამოყენებას, მავნებელ-ავადმყოფობათა ბინადრობის ადგილის მოსპობას, მცენარეებზე მწერების საჭერი სარტყლების გაკეთებას. წებოს რგოლების ხმარებას, დაავადებული და გამხმარი ტოტების შეჭრას, შტამბის და დედა ტოტების გაფხეკვას, ფულუროების ამოყვებას და ა.შ.

ამჟამად ფერმები მავნებელ-ავადმყოფობების მოსპობის მიზნით მექანიკურ მეთოდს სამწუხაროდ იშვიათად მიმართავენ, თუმცა როგორც სანიტარულ-ჰიგიენური დაცვის საშუალებას, მას კვლავ უკავია მნიშვნელოვანი ადგილი სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

ბიოფიზიკური ბრძოლის მეთოდი მექანიკურ მეთოდთან ერთად მცენარეთა დაცვის ერთ-ერთი ძველი ხერხია, თუმცა თანამედროვე ფიზიკის მიღწევები შესაძლებელს ხდის ამ მეთოდმა უფრო მნიშვნელოვანი ადგილი დაიკავოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

ფიზიკური მეთოდებიდან გამოყენებულია ხელოვნურ სინათლეზე ან ულტრაიისფერ გამოსხივებაზე მწერების მიზიდვა, კომბინირებული ელექტრომჭერების გამოყენება, შენახვის პირობებში რეფრიჟერაციით მარცვლეულისა და ხილის მავნებლებისაგან გაუვნებლობა, თესლისა და სხვა მცენარეული პროდუქტების თერმული დამუშავება და ა.შ. მავნებლების სტერილიზაციისათვის რადიოაქტიური გამოსხივების გამოყენება და სხვა (ვრცლად ქვემოთ).

ბიოლოგიური ბრძოლის მეთოდი მავნე ორგანიზმების ბუნებრივი მტრების – პარაზიტი და მტაცებელი მწერების, მიკროორგანიზმების (ბაქტერიები, სოკოები, ვირუსები),

მწერიჭამია ფრინველების და ცხოველების გამოყენებაზე არის დაფუძნებული. მას ამჟამად ფართოდ იყენებენ მანებლების წინააღმდეგ, უფრო ნაკლებად დაავადებების წინააღმდეგ.

ენტომოფაგების და აკარიფაგების გამოყენების ხერხებიდან მეტად გავრცელებულია სეზონური კოლონიზაცია, რაც გულისხმობს სასარგებლო ორგანიზმების ხელოვნურ გამრავლებას და გარკვეულ პერიოდში ბუნებაში გაშვებას. სეზონური კოლონიზაციის მაგალითად გამოდგება პარაზიტი ტრიქოგრამა, რომლის გასამრავლებლად ბევრ ქვეყანაში შექმნილია ბიოფაბრიკები. ტრიქოგრამა ეფექტურია ხეატრების და ზოგიერთი სახეობის ფარვანას წინააღმდეგ. საქართველოში აგრეთვე ფართოდ გამოიყენება ხოჭო კრიპტოლემუსი სეზონური კოლონიზაციის მეთოდით სუბტროპიკული კულტურების და ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

ფართოდ გამოიყენება შიგა არეალური განსახლება, რომლის დროსაც სასარგებლო ორგანიზმები მანებლის გამრავლების ძველი კერებიდან ისეთ ახალ კერებში გადაიტანება, სადაც მათ სათანადო რაოდენობით დაგროვება ჯერ კიდევ ვერ მოასწრეს. ამ ხერხით ჩვენში ჩაის ბუჩქის ბალიშა ცრუფარიანებს ებრძვიან მტაცებელი ჰიპერასპისის გამოყენებით.

აკლიმატიზაციის მეთოდი ძირითადად გამოიყენება საზღვარგარეთიდან პარაზიტებისა და მტაცებლების შემოყვანისას, როცა მათ ამრავლებენ და ბუნებაში უშვებენ იმ ვარაუდით, რომ შეეგუონ ახალ გარემოს და შემდგომში გარედან ჩაურევლად გამოავლინონ თავიანთი სასარგებლო მოქმედება. საქართველოში ასეთი გზით დადებითადაა გადაჭრილი კომსტოკის ცრუფარიანას პარაზიტი ფსევდაფიკუსის, ბურტყლა ბუგრის პარაზიტი აფელინუსის და ავსტრალიური ცრუფარიანას მტაცებელი ხოჭო როდოლას აკლიმატიზაცია.

მნიშვნელოვანია ადგილობრივი პარაზიტების და მტაცებლების სასარგებლო მოქმედების ხელშეწყობა. პირველ რიგში რეკომენდებულია პესტიციდების გამოყენების დაგეგმვა ისეთ პერიოდებში, როცა ნაკლებ საშიშნი არიან ენტომოფაგებისა და აკარიფაგებისათვის. იგივე მიზანს ემსახურება პესტიციდებით ნაკვეთების მხოლოდ ნაპირების ან რიგგამოშვებით დამუშავება. კარგია ნაკვეთებში ყვავილოვანი მცენარეების შეთესვაც, იმ მიზნით, რომ ენტომოფაგებმა მიიღონ დამატებითი საკვები და ა.შ.

მანებლებთან ბრძოლის მიკრობიოლოგიური მეთოდი გულისხმობს მწერების ავადმყოფობების გამომწვევე ორგანიზმების – ბაქტერიების, ვირუსების და სოკოების გამოყენებას. ამჟამად ყველაზე ფართოდაა გამოყენებული ბაქტერიები, რომელთა საფუძველზე მდრღნელი მწერების წინააღმდეგ უშვებენ მაღალეფექტურ პრპარატებს – დენდრობაცილინს, ბიტოქსიბაცილინს, ლეილოციდს, აგრეთვე თავისებური მდრღნელების ავადმყოფობების გამომწვევე ბიოპრეპარატ ბაქტეროდეიცინს. ჩვენს სუბტროპიკებში აკლიმატიზირებულია საზღვარგარეთიდან შემოტანილი პათოგენური სოკო-ორგანიზმი აშერსონია, რომელიც ზოგიერთ წლებში დიდ როლს თამაშობს ციტრუსების ფრთათეთრას რიცხოვნობის რეგულირებაში (უფრო ვრცლად ქვემოთ “ბიოპესტიციდები”).

მცენარეთა ავადმყოფობების წინააღმდეგ ბიოლოგიური მეთოდით ბრძოლისათვის გამოყენებულია სოკოების ანტაგონიზმის და ზეპარატიზმის თვისებები. მათგან უფრო მნიშვნელოვანია ანტაგონიზმი, რომელიც უპირატესად გეხვედება ნიადაგში მოზინადრე სოკოებს შორის, რის შედეგადაც ხშირად ადგილი აქვს ნიადაგის თვითგაწმენდას. მაგალითად, პათოგენური სოკოების – რიზოქტონიას და ფუსარიუმის აქტივობას საგრძნობლად ამცირებს ნიადაგის სოკო ტრიქოლემმა. ეს უკანასკნელი ამჟამად ფართოდ გამოიყენება დია და დახურული გრუნტის მებოსტნეობაში.

ბიოტექნიკური ბრძოლის მეთოდი გულისხმობს ისეთი საშუალებების გამოყენებას, რომლებიც უშუალოდ კი არ სპობენ მანე მწერებს, არამედ ხელს უწყობს მათი მანებობის შემცირებას. გამოყენებული ბუნებრივი და სინთეზური ქიმიური შენაერთები, ზოგიერთი გამონაკლისის გარდა, ნაკლებ საშიშნი არიან ადამიანისა და საერთოდ თბილსისხლიანებისათვის, ნაკლებად ანაგვიანებენ გარემოს, უარყოფითად არ მოქმედებენ სასარგებლო ორგანიზმებზე და ა.შ.

ერთ-ერთი ბიოტექნიკური ხერხია ქიმიური სტერილიზაცია. მისი უპირატესობა ისაა, რომ აუცილებელი არ არის მანებლების (მწერებისა და ტკიპების) მასობრივი გამრავლება და ბუნებაში შემდგომი გაშვება, საკმარისია ესა თუ ის წინასწარ აპრობირებული სტერილიზატორი ფერომონებთან ერთად იქნას გამოყენებული. ამ მიზნით ეფექტურია აფლოდატის, აფოქსიდის, თიოტევის, ციკლოქსამიდის და ზოგიერთი სხვა სტერილიზატორის გამოყენება მცენარეებზე შესხურების წესით. თუმცა თბილსისხლიანების, მათ შორის ადამიანისათვის მაღალი ტოქსიკურობის გამო მათ ჯერჯერობით გავრცელება ვერ კპოვეს.

მნიშვნელოვანი ღონისძიებებია ატრაქტანების გამოყენება, რომელთა დანიშნულებაა, ერთი მხრივ, მანებლის სახეობრივი შედგენილობის და რიცხოვნობის დადგენა, ხოლო

მეორე მხრივ, ინსექტიციდებთან კომბინირება, რათა დამუშავებულ ფართობზე მოზიდული და მოსპობილი იქნას მავნებლები.

ატრაქტანტებთან ახლოს დგას ფერომონები, რომლებსაც მასობრივ ატრაქტანტებსაც უწოდებენ, ვინაიდან ისინი ერთ-ერთი სქესის (მამრის ან მდედრის) მიმზიდველს წარმოადგენს (უფრო ფართოდ ეს საკითხი ქვევითაა განხილული).

მწერების საწინააღმდეგოდ გამოიყენება რეპელანტები, ანუ დამაფრთხობლები. პოლიქლორკამფენი და ტოქსაფენი დამაფრთხობლად მოქმედებენ თავისებურ მღრღნელებზე და ფრინველებზე. მწერების და ტკიპების დამაფრთხობლები ძალიან ცოტაა და ძირითადად გამოიყენებიან ადამიანის და ცხოველების დასაცავად (დამითიდფტალატი და ბითუილფტალატი), თუმცა, თუთიის ფოსფიდით დამუშავებული თესლი ბევრად ნაკლებად ზიანდება მავთულა ჭიკები და ა.შ.

მეტად პერსპექტიულია ანტიფიდანტების ჯგუფი. მართალია ისინი არ კლავენ მავნე მწერებს და ტკიპებს, მაგრამ უკარგავენ კვების უნარს, რითაც მათი მავნეობა მცირდება. ჯერჯერობით ფართოდ გამოყენებული არაა რომელიმე ანტიფიდანტი, მაგრამ მრავალი მწერი კვებას მთლიანად წყვეტს ან საგრძნობლად ამცირებს ფუნგიციდების – ცირამის და სპილენძის ქლორანგის, აგრეთვე ტრიაზინების ჯგუფის ზოგიერთი პერბიციდის მოქმედებით. ანტიფიდანტების მდიდრე უპირატესობაა, რომ ისინი არათუ არ კლავენ მავნებლების პარაზიტებს და დეცელებს, არამედ თვით მავნებლებს ცოცხალს ტოვებენ, რითაც არ ამცირებენ სასარგებლო ორგანიზმების კვებისა და გამრავლების პირობებს. ამასთან ანტიფიდანტები ტოქსიკური არ არიან ადამიანის და თბილსისხლიანებისათვის.

არანაკლებ მნიშვნელოვანი და პერსპექტიულია იუვენილური ჰორმონის ტიპის პრეპარატები, რომლებიც ჯერჯერობით პრაქტიკულად ნაკლებად გამოიყენება. ჰორმონები გამოყოფილია თვით მწერის ორგანიზმიდან. მატლის კანზე უმნიშვნელო რაოდენობით მოხვედრის შემთხვევაში მწერები კარგავენ მომდევნო ხნოვანებაში გადასვლის უნარს და იღუპებიან. იუვენილური ჰორმონები ხელს უშლიან მატლის ჭუპრში და ჭუპრინ იმავოს ფაზაში გადასვლას.

ამგვარად, სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოტექნიკური მეთოდი აერთიანებს ბევრ პერსპექტიულ საშუალებას, მაგრამ ჯერჯერობით მათი პრაქტიკული გამოყენება, ფერომონების გარდა – ნაკლებია. (უფრო ვრცლად ქვემოთ).

ინტეგრირებული ბრძოლის მეთოდი. მავნებელ-ავადმყოფობების წინააღმდეგ ბრძოლის სხვადასხვა ხერხის შეთანაწყობილი გამოყენება ცნობილია ინტეგრირებული ბრძოლის სახელწოდებით, რომელიც პირველ რიგში გულისხმობს პესტიციდების ისეთ დროს და ისეთი სახით გამოყენებას, რომ მავნებლების ბუნებრივ მტრებს საშუალება მიეცეს მაქსიმალურად გამოავლინონ თავიანთი სასარგებლო მოქმედება. წამლობები ტარდება მხოლოდ მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების დროს. ინტეგრირებულ ბრძოლაში შედის აგრეთვე სელექციური, აგროტექნიკური, ბიოლოგიური და სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებები, რომლებიც ამცირებენ მავნე ორგანიზმების რიცხოვნობას და უზრუნველყოფენ საღი მცენარეების მიღებას.

ინტეგრირებული ბრძოლა სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურაზე სხვადასხვაა, თუმცა ზემოთ მოყვანილი ძირითადი პრინციპები ერთიდაიგივე რჩება. ინტეგრირებული ბრძოლის დროს მნიშვნელოვნად მცირდება პესტიციდების გამოყენების ჯერადობა და მაშტაბები, რის გამოც მცირდება გარემოს დანაგვიანების საშიშროება, აგრეთვე მცენარეულ პროდუქტებში ადამიანის ჯანმრთელობისათვის მავნე ქიმიური შენაერთების (პესტიციდების ან მისი დაშლის პროდუქტების) ნაშთის რაოდენობა (უფრო ვრცლად ქვემოთ).

ქიმიური ბრძოლის მეთოდი. მცენარეთა წამლობისათვის ფართოდ გამოიყენება ბრძოლის ქიმიური საშუალებები – პესტიციდები, რომლებიც მოქმედი ობიექტების მიხედვით იყოფიან: ინსექტიციდებად – მწერების; აკარიციდებად – ტკიპების; ფუნგიციდებად – სოკოების; ზოციდებად – თავისებური მღრღნელების; პერბიციდებად – სარეველების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

ინსექტიციდები მოქმედების მექანიზმის მიხედვით იყოფიან: კუჭ-ნაწლავის ანუ შინაგანი; კონტაქტური ანუ გარეგანი; სისტემური მოქმედების და ფუმიგანტებად. კუჭნაწლავის მოქმედების პრეპარატები გამოიყენება მღრღნელი ტიპის პირის ორგანოს მქონე მწერების წინააღმდეგ (პეპლების და ხოჭოების მატლები და სხვ.). ძირითადი პირობაა, მწერმა შხამით დამუშავებული ფოთოლი, ნაყოფი ან ყლარტი შეჭამოს, რათა შემდეგ შიგნიდან მოიწამლოს. ნაწილობრივ ასეთი თვისებებით ხასიათდებიან პრეპარატები: ფოზალონი და სხვ.

კონტაქტური პრეპარატები გამოიყენებიან ძირითადად მწუწნი პირის აგებულების მქონე მწერების წინააღმდეგ (ბუერები, ფარიანები, ცრუფარიანები და სხვ.). ხშირად მათვე

ახსიათებთ სისტემური, შინაგანი ან ფუმიგაციური მოქმედება. ასეთი თვისებებით ხასიათდებიან პრეპარატები ფოსფორორგანული, ქლორორგანული, პირეტროიდული ჯგუფებიდან. იგივე ჯგუფის მწერების წინააღმდეგ გამოიყენებიან სისტემური პრეპარატებიც, რომლებიც ხასიათდებიან მცენარეში გადაადგილებით და უჯრედის წველის გზით მწუწნი მწერების განადგურებით. ასეთ პრეპარატებს მიეკუთვნება: ფოსფამიდი, ანთიო და სხვა., რომელთაც ამჟამად დროს მკვეთრად გამოხატული კონტაქტური მოქმედებაც ახასიათებთ. ფუმიგანტები მოქმედებენ მწერების სუნთქვის სისტემაზე და გამოიყენებიან როგორც მწუწნი, ასევე მდრღნელი ტიპის პირის აგებულების მწერების (ფესვის ფილოქსერა, მახრა, მავთულა ჭიები, ბელლის მავნებლები და სხვ).

ფუნგიციდები მოქმედების ხასიათის მიხედვით იყოფიან ორ ჯგუფად: დაცვითი (პროფილაქტიკური) და მოსპობითი (გამანადგურებელი).

დაცვითი ფუნგიციდები ისეთი ნივთიერებებია, რომლებიც წინასწარი დამუშავებით იცავენ მცენარეს ფიტოპათოგენური ორგანიზმებით დაავადებისაგან, მაგრამ უკვე დაავადებულის განკურნების უნარი არ შესწევთ.

დაცვითი, ანუ პროფილაქტიკური ფუნგიციდები თავის მხრივ შეიძლება იყოს კონტაქტური და სისტემური. კონტაქტური ფუნგიციდები მოქმედებენ მცენარის ზედაპირზე სოკოსთან უშუალო კონტაქტის დროს, მაგრამ ვერ იჭრებიან მცენარის სიღრმეში. სისტემური მოქმედების ფუნგიციდებს შეუძლია მცენარეში მისთვის უვნები კონცენტრაციით, წვენთა მოძრაობის მიმართულებით გადაადგილება და დაცვა მოსალოდნელი დაავადებებისაგან, ან დასაცავი მცენარის ფიზიოლოგიურ-ბიოქიმიურ პროცესებზე ურთიერთმოქმედებით გაზარდონ გამძლეობა ავადმყოფობათა მიმართ.

მოსპობითი ანუ გამანადგურებელი ფუნგიციდები ისეთ ნივთიერებებს ეწოდება, რომლებსაც აქვთ პათოგენური სოკოების მოსპობის უნარი.

მოსპობითი ფუნგიციდებიც იყოფა კონტაქტურად და სისტემურად. მოსპობითი-კონტაქტური ფუნგიციდი სპობს უკვე განვითარებულ პათოგენს, მაგრამ მისი მოქმედება ადგილობრივი ხასიათისაა (ლოკალურია) და არ ვრცელდება ქსოვილების სიღრმეში. მოსპობითი – სისტემური ფუნგიციდების თვისებაა შეიჭრან მცენარის ქსოვილებში მისთვის უვნები კონცენტრაციით, გადაადგილდნენ და გაანადგურონ უკვე შეჭრილი პათოგენი ან შეაჩერონ მისი განვითარება. ასეთ ფუნგიციდებს შეიძლება ეწოდოს სამკურნალო ანუ თერაპიულიც.

ფუნგიციდები ცილური მოქმედების გარდა შეიძლება ხასიათდებოდნენ ფუნგისტატიკური ან გენოსტატიკური მოქმედებითაც.

ფუნგისტატიკური ისეთი მოქმედებაა, როდესაც ფუნგიციდის განსაზღვრული კონცენტრაცია იწვევს სპორების გაღივების და მიცელიუმის ზრდის შეჩერებას.

გენოსტატიკური ისეთი მოქმედებაა, როდესაც ფუნგიციდის განსაზღვრული კონცენტრაცია აფერხებს სოკოს გენერაციული ორგანოების აქტივობას და ამით ზღუდავს სოკოს გამრავლებას.

მცენარეთა დაცვის ქიმიური საშუალებები გამოიყენება სხვადასხვა მეთოდით: შესხურებით, შეფრქვევით, ფუმიგაციით და მოშხამულ მისატყუარი მასალების დამზადებით და გამოყენებით.

შესხურება – ეს შხამის წვეთოვანი ფორმაა, რომელიც მიიღება სპეციალური სასხურებელი აპარატებით. შესასხურებლად გამოიყენება ხსნარები, ემულსიები და სუსპენზიები. ხსნარები – სითხის ისეთი ერთფეროვანი ფორმებია, რომელშიც შემავალი ნივთიერებები ხასიათდებიან ერთნაირი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით და რომელთა განცალკევებაც შეუძლებელია. ემულსია – სითხის ისეთი ფორმაა, რომელიც შედგება ორი ერთმანეთში შეურევადი სითხისაგან, მაგალითად, ზეთი წყალში ნაწილდება წერილი წვეთების სახით. იმისათვის, რომ მივიღოთ მდგრადი ემულსიები, უმატებენ სპეციალურ ემულგატორებს და სტაბილიზატორებს საპონს, თიხას.

სუსპენზია – სითხის ისეთი ფორმაა, რომელშიც მყარი ნაწილაკები, წყალში ილეკებიან. ამ თვისების თავიდან ასაცილებლად სუსპენზიებს უმატებენ სულფიტის ტუტეს. შეფრქვევა – შხამის გამოყენების ისეთი ფორმაა, რომელიც დასაცავი მცენარის ზედაპირზე მიიტანება ფხვნილის სახით. შესხურებასთან შედარებით ამ შემთხვევაში შხამი მეტი რაოდენობით იხარჯება, სამაგიეროდ დროს გარკვეულ მონაკვეთში მეტი ფართობის დამუშავება შეიძლება. შეფრქვევა გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ქარის სიჩქარე არ აღემატება 3 მ/წ-ში. წინააღმდეგ შემთხვევაში ფხვნილის განაწილება ზედაპირზე არათანაბარია. რეკომენდებულია შეფრქვევის ჩატარება დილის საათებში.

ფუმიგაცია – ეს ჰაერის შხამით (ორთქლისებური ან გაზისებური) გაჯერებაა. მწერი ასეთ შემთხვევაში სუნთქვის დროს იშხამება. ფუმიგაცია გამოიყენებულია დახურულ შენობებში, სპეციალური აპკების ქვეშ, ნიადაგში ეს უკანასკნელი ძალზე ეფექტურია ფესვის ფილოქსერის მიმართ.

მოშხამულ-მისატყუარი მასალები წარმოადგენს პესტიციდით გაუღენთილ საკვებ ნივთიერებებს. მათი გამოყენება ხდება თავისებური მდრღნელების ან ნიადაგში მცხოვრები მწერების თავმოყრის ადგილებში. მისატყუარად გამოიყენება სიმინდი, ხორბალი, ქერი და მცენარის სხვადასხვა წვინიანი და დაქუცმაცებული ნაწილები.

ბრძოლის კომპლექსურ ღონისძიებათა გატარებით მცირდება წამლობათა ჯერადობა და მინი ნარჩენებით გარემოს დანაგვიანების საშიშროება.

იმისათვის, რომ ესა თუ ის ქიმიური შენაერთი ან მიკრობიოლოგიური საშუალება რეკომენდებულ იქნას როგორც მცენარეთა დაცვის საშუალება, იგი უნდა აკმაყოფილებდეს გარკვეულ მოთხოვნებს, რომელთაგან მთავარია: მანვე ორგანიზმებისათვის მაღალი ტოქსიკურობა, დასაცავი მცენარისათვის უვნებლობა, დაბალი ტოქსიკურობა თბილსისხლიანებისადმი, გარემო ფაქტორებისადმი (ტემპერატურა, ტენი, მზის სხივები) სუსტი გამძლეობა და ამ გზით ბუნების დანაგვიანების ნაკლები შესაძლებლობა, მანვე ორგანიზმების ბუნებრივი მტრების (ენტომოფაგები, აკარიფაგები, ენტომოპათოგენური სოკოები, ბაქტერიები და ვირუსები) მიმართ ტოქსიკურობის სწრაფი დაკარგვა.

მართალია, ამჟამად რეკომენდებული პესტიციდების დიდი ნაწილი ვერ აკმაყოფილებს ამ ძირითად მოთხოვნებს, მაგრამ ახალ პესტიციდთა ძიებისას მიღებული ეს პრინციპები და ყოველი ახლად რეკომენდებული პრეპარატი წინამორბედისაგან ამ მხვენებლით უნდა განსხვავდებოდეს.

გარდა ამისა, რეკომენდებულ პესტიციდებს და მიკრობიოლოგიურ პრეპარატს ამა თუ იმ ხარისხით უნდა ახასიათებდეს უნივერსალობა (ერთდროულად უნდა მოქმედებდეს თუნდაც რამოდენიმე მანვე ორგანიზმზე), სტანდარტულობა, ტრანსპორტაბელობა, ხელმისაწვდომობა (მისი ფახი არ უნდა იყოს მაღალი), არ იწვევდეს მეტალების კოროზიას და სხვა მასალების გაფუჭებას, არ იყოს საშიში ხანძრის განენის შხრივ და ა.შ.

უკანასკნელ ხანებში განსაკუთრებით დიდი ყურადღება ექცევა პესტიციდების და მიკრობიოლოგიური პრეპარატების ჰიგიენურ შეფახებას. ისინი არ უნდა იყოს მაღალტოქსიკური ადამიანების და თბილსისხლიანებისათვის. მდგრადი გარემო პირობებისადმი (დაუშვებელია ისეთი პრეპარატების ხმარება, რომლებიც ორი და მეტი წლის განმავლობაში არ იშლება არატოქსიკურ კომპონენტებად), არ უნდა ახასიათებდეს ცოცხალ ორგანიზმებში დაგროვების უნარი (კუმულაცია), არ უნდა აქონდეს კანცეროგენული, მუტაგენური, ემბრიოტოქსიკური და ალერგიული თვისებები.

პესტიციდები და მიკრობიოლოგიური პრეპარატები ადამიანის და გარემოსათვის საშიშროების თვალსაზრისით დაყოფილია ჯგუფებად:

პირველ ჯგუფში შედის პრეპარატები, რომელთა სდ-50 (სასიკვიდლო დოზა - 50) არ აღემატება 50 მგ/კგ (ძლიერ ტოქსიკური პრეპარატები), მეორე ჯგუფში სდ-50 მერყეობს 50-200 მგ/კგ-შორის (მაღალტოქსიკური პრეპარატები), მესამე ჯგუფში - 200-1000 მგ/კგ შორის (საშუალოტოქსიკურობის პრეპარატები), ხოლო მეოთხე ჯგუფში სდ-50 მეტია 1000 მგ/კგ-ზე (დაბალი ტოქსიკურობის პრეპარატები.)

აქროლადობის მიხედვით პესტიციდები იყოფა ძლიერ საშიშ, საშიშ და ნაკლებად საშიშ ჯგუფებად, იმისდა მიხედვით, თუ რამდენად ტოქსიკურია ის კონცენტრაცია, რომელიც გარემოს გაჯერებას იწვევს.

პესტიციდთა მდგრადობა განისაზღვრება დროის იმ მონაკვეთის სიდიდის მიხედვით, რომლის განმავლობაშიც პრეპარატი იშლება არატოქსიკურ კომპონენტებად. თუ ეს დრო აღემატება 2 წელს, პესტიციდი მიეკუთვნება ძლიერ მდგრად ჯგუფს, თუ მერყეობს 0,5-2 წელს შორის - მდგრადს, ხოლო როცა ეს დრო არ აღემატება 1-6 თვეს - ნაკლებად მდგრადს.

15. მცენარეთა ინტეგრირებული ღაცვა

სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკაციამ, მათ შორის სასოფლო-სამეურნეო წარმოების სპეციალიზაციამ და კონცენტრაციამ რიგ დადებით მომენტებთან ერთად გამოიწვია მცენარეთა მავნე ორგანიზმების გამრავლება-განვითარება-გავრცელების გაძლიერება და შესაბამისად მათი მავნეობის ზრდა. ამან აიძულა სპეციალისტები, მკვეთრად გაეზარდა პესტიციდების გამოყენების მასშტაბები, რის შედეგადაც წარმოიშვა გარემოს გლობალური დანაგვიანების პრობლემა და მისი თანამდევი მომენტი – პესტიციდების ნაშთების ზრდა სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციაში, რაც ადამიანისა და სხვა თბილსისხლიანების ჯანმრთელობისათვის ზიანის მიყენების რეალური საშიშროებაა. პარალელურად მოხდა სასოფლო-სამეურნეო ეკოსისტემების სასარგებლო კომპონენტების, პირველ რიგში – ენტომოფაგების, აკარიფაგების და ენტომოპათოგენური ორგანიზმების რიცხოვნობის მკვეთრი დაქვეითება, რის გამოც გახშირდა ზოგიერთი მავნე ორგანიზმის მასობრივი გამრავლების ფაქტები.

პესტიციდებით საყოველთაო გატაცების გამო დაშვებულმა შეცდომებმა სპეციალისტები იმ დასკვნამდე მიიყვანა, რომ აუცილებელია შექმნილი მდგომარეობიდან გამოსავალი ეძიონ ფიტოსანიტარული ღონისძიებების ბიოლოგიზაციაში, ტოტალური ქიმიური დამუშავების ნაცვლად მისი ალტერნატივის – მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებების გამოყენებაში. თვით ეს ტერმინი პირველად ხსენებული იყო სმიტის და ალენის მიერ 1954 წელს და იგი (ინტეგრირებული ბრძოლა) იხმარება დღემდე, თუმცა პირველ ხანებში მოწოდებული იყო სხვა დასახელებებიც; მაგალითად, ყველა ღონისძიებებს (მათ კომპლექსს), რომლებიც ზღუდავდა მავნე მწერების წინააღმდეგ ინსექტიციდების გამოყენების მასშტაბებს, უწოდებდნენ "კომპენსაციურს". შემდეგ შემოვიდა ტერმინი "პარმონიზებული ბრძოლა", "ნიუანსირებული ბრძოლა" და ა.შ., მაგრამ საბოლოო ჯამში, როგორც ზემოთაა აღნიშნული, გავრცელება მიიღო ტერმინმა "ინტეგრირებული ბრძოლა".

დასაწყისში ინტეგრირებულ ბრძოლაში იგულისხმებოდა მცენარეთა მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ბიოლოგიური და ქიმიური მეთოდების ისეთი კომბინირებული გამოყენება, როცა შეძლებისდაგვარად (სელექციური პრეპარატების გამოყენებით, წამლობათა ვადების შერჩევით და ნაზავთა კონცენტრაციების შემცირებით) იზოგებოდა (უფრო ნაკლებად იღუპებოდა) აგრობიოცენოზის სასარგებლო კომპონენტები (ენტომოფაგები, აკარიფაგები, ენტომოპათოგენური ორგანიზმები და ა.შ.). შემდგომში ამ ტერმინმა მიიღო უფრო ღრმა და ფართე შინაარსი, რის გამოც დღეს ინტეგრირებულ ბრძოლაში იგულისხმება ეკოლოგიურად დასაბუთებულ ისეთ ღონისძიებათა კომპლექსის გამოყენება, რომელიც მიმართულია არა იმდენად მავნე ორგანიზმების მოსაობისაკენ, რამდენადაც მთლიანად ეკოსისტემების მართვისაკენ (რეგულირებისაკენ), იმ ანგარიშით, რომ იგი უზრუნველყოფდეს ამ ორგანიზმების მავნეობის ეკონომიკურად შეუძნეველ დონემდე დაყვანას. ეს მიიღწევა პირველ რიგში ბუნებრივი შემზღუდავი ფაქტორების მოქმედების ხელისშეწყობით, მაგრამ არ გამორიცხავს ყველა სხვა ისეთი მეთოდის გამოყენებას, რომლებიც აკმაყოფილებენ ეკონომიკურ, ეკოლოგიურ და ტოქსიკოლოგიურ მოთხოვნილებებს.

ინტეგრირებული ბრძოლა არის ქიმიური, ბიოლოგიური, აგროტექნიკური და სხვა მეთოდების იდეალური კომბინაცია მიმართული მცენარეთა მავნებლების, ავადმყოფობების და სარვევლების წინააღმდეგ, კონკრეტულ ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ ზონაში, შესაბამის სასოფლო-სამეურნეო მცენარეზე, რის შედეგადაც მიიღწევა მავნე ორგანიზმთა რიცხოვნობის რეგულირება სასარგებლო ბუნებრივი ორგანიზმების მოქმედების შემარჩუნებით, ე.ი. ინტეგრირებული ბრძოლა თავისთავად საჭიროებს რეგიონალურ მიდგომას (რეგიონის თავისებურების გათვალისწინებას).

მცენარეთა დაცვისადმი ინტეგრირებული მიდგომის პირველი შედეგად იქნა იყო 1953 წელს კანადის ახალი შოტლანდიის პროვინციაში, როცა ხეხილზე ინსექტოაკარიციდების ასორტიმენტის და მათი გამოყენების ვადების რაციონალური შერჩევით მნიშვნელოვნად შესუსტდა ენტომოფაგებზე უარყოფითი მოქმედება და მიღებული იქნა ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ ბრძოლის მაღალი ეფექტი. ეს აისხნება იმით, რომ კანადაში გათვალისწინებული იყო რეგიონის და თვით კულტურის თავისებურებანი. შემდგომში ნიდერლანდებში იგივე სქემის მექანიკური გადატანისას აღინიშნა უარყოფითი შედეგი, რაც უნდა მიეწროს აღნიშნული მომენტების (რეგიონის, კულტურის და სხვა ფაქტორების თავისებურებების) მხედველობაში მიღებულობას.

მნიშვნელოვანია ისიც, რომ ზოგიერთი მკვლევარის აზრით, ინტეგრირებული

ბრძოლის დროს ინსექტიციდების გამოყენება არ უნდა ისახავდეს მიზნად მავნებელთა 100%-იანი სიკვდილიანობის მიღწევას, რათა შენარჩუნებული იქნეს ენტომოფაგების გამრავლება-გავრცელების ოპტიმალური პირობები, პირველ რიგში – საკვები. არ არის გამორიცხული იმის შესაძლებლობაც, რომ ასეთი გზით მიღწეული იქნეს რიგი მავნე ორგანიზმების რიცხოვნობის მნიშვნელოვნად შემცირება და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის შესაბამისი ღონისძიებების გატარების აუცილებლობის გამორიცხვა.

მიუხედავად ამისა, ამჟამად მცენარეთა დაცვის ინტეგრირებულ მეთოდს ჯერ კიდევ არ მიუღია ის საბოლოო სახე, რომელიც შესაძლებელს გახდის მავნე ორგანიზმებთან ბრძოლა ძირითადად სასოფლო-სამეურნეო კულტურებზე განხორციელებულიყო აგროცენოზის მავნე და სასარგებლო სახეობების რიცხოვნობის რეგულირებით და შესაბამისად გამორიცხულიყო აქტიური მეთოდების, პირველ რიგში, პესტიციდების გამოყენების აუცილებლობა. ამითაა განპირობებული ინტეგრირებული ბრძოლის თეორიის და პრაქტიკის სხვადასხვა ასპექტების შემდგომი ყოველმხრივი კვლევის საჭიროება, მაგრამ უმთავრესი მაინც ცნობილია, სახელდობრ, ბრძოლის ინტეგრირებული მეთოდის პირობებში აუცილებელია სხვადასხვა მეთოდთა შეხამება იმ ანგარიშით, რომ მიღწეულ იქნას მაღალი ეფექტი და რენტაბელობა, მაქსიმალურად იქნას გამოყენებული მავნე ორგანიზმების რიცხოვნობის შეზღუდვის ბუნებრივი ფაქტორები.

დადგენილია, რომ ინტეგრირებული ფიტოსანიტარული პროგრამების მოდელი განხილული უნდა იქნეს, როგორც სისტემა და შეიცავდეს ურთიერთდამოკიდებულ ელემენტებს: წამყვან ეკოსისტემებში ძირითად "მტაცებელი-მსხვერპლის" გამოყოფას; ეკოსისტემების კომპონენტების მდგომარეობაზე დაკვირვებას; მეტეოდაკვირვებებს, მათ შორის – ორგანიზმების განვითარებაზე ამინდის ფაქტორის გავლენის აღრიცხვას; მავნე ორგანიზმების რიცხოვნობის დინამიკის მოდელის შედგენას; აღნიშნულის საფუძველზე მავნებლებთან, მცენარეთა ავადმყოფობებთან და სარეველებთან ბრძოლის რეკომენდაციის შემუშავებას და აპრობაციისათვის მის მომზადებას.

მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის რეალური მოდელი, აღნიშნული პროგრამიდან გამომდინარე, უნდა ითვალისწინებდეს: აგროტექნიკური პროფილაქტიკის მეთოდების გამოყენებას, მათ შორის – წამყვანი მავნე ორგანიზმების გამრავლების აღმკვეთი ან მათი განვითარება-გავრცელების ხელისშემშლელი ღონისძიებების გატარებას, მავნე ორგანიზმების მიმართ იმუნური ან შედარებით გამძლე ჯიშების კულტივირებას, სასარგებლო ორგანიზმების დამზოგავი და მოქმედების გამააქტიურებელი ისეთი ხერხების ხმარებას, რომლებიც არეგულირებენ მავნებლების, ფიტოპათოგენების და სარეველების პოპულაციების დინამიკას. აგრობიოცენოზის ელემენტების დეტალური ანალიზის, მავნე ორგანიზმთა განვითარების და მოსალოდნელი ეკონომიკური ზარალის ობიექტური შეფასების საფუძველზე მავნეობის აღმკვეთი აქტიური ღონისძიებების (ბიოლოგიური, ბიოტექნიკური და ქიმიური საშუალებების) გამოყენებას.

ასეთი მიდგომის განსახორციელებლად აუცილებელია ყველა აღნიშნული ფაქტორის დრმა ანალიზი, მათ შორის კავშირებისა და რაოდენობრივი დამოკიდებულებების გამოვლინება, რაც საფუძველად დაედება საიმპიტიაციო, ანუ სამუშაო მოდელის დამუშავებას (ჩვეულებრივად, კომპიუტერის დახმარებით), მაგრამ წინასწარ უნდა შეფასდეს მისი (სამუშაო მოდელის) რეალურ პროცესთან თანხვედრის ხარისხი ან წინააღმდეგ შემთხვევაში, განისაზღვროს ის საკითხები, რომლებიც საჭიროებენ შემდგომ დაზუსტებას ან დამატებით შესწავლას. ეს პირველ რიგში შეეხება ეპიფიტოტიის და ეპიზოოტიის განვითარების ადგილის, დროის და ინტენსივობის დადგენას. ბუნებრივია, ამ დროს მხედველობაში უნდა იქნას მიღებული მავნე ორგანიზმების გამომჩენის, განვითარების, გამრავლების და გავრცელების პროცენოზის მასალები, რათა უფრო ზუსტად განისაზღვროს მცენარეთა დაცვის სტრატეგია და ტაქტიკა, დაიგეგმოს პროფილაქტიკური და მოსპობითი ხასიათის ღონისძიებების გატარებისათვის საჭირო მატერიალურ-ტექნიკური, საკადრო და ორგანიზაციული უზრუნველყოფის გზები და საშუალებანი.

მიუხედავად ამისა, ინტეგრირებული ბრძოლის თანამედროვე კონცეფცია მოითხოვს აგრობიოცენოზის მართვაში ადამიანის აქტიური ჩარევა ხდებოდეს მხოლოდ მავნეობის ეკონომიკური და სამეურნეო ზარალის ზღვრების დადგენის საფუძველზე, მათი ზუსტი დაცვის. ამის აუცილებლობის დადასტურებაა ისიც, რომ უკანასკნელ წლებში პესტიციდების მწარმოებელი ბევრი ფირმა თვითონ უსვენებს მავნებლებისა და სარეველების იმ რიცხოვნობას, აგრეთვე ავადმყოფობის განვითარების ინტენსივობას, რომლის დროსაც გამოყენებული უნდა იქნას ამ მიზნით რეკომენდებული ესა თუ ის პრეპარატი.

დამახასიათებელია, რომ მავნეობის ეკონომიკური ზღვარი იცვლება დასაცავი მცენარის კულტივირების ზონის, ამ ზონის კლიმატური პირობების და სხვა ფაქტორების მიხედვით მაგალითად, უხვნალექიან წლებში საგაზაფხულო ხორბალზე მავნე კუსებურასათვის იგი

უდრის 2 ინდივიდს კვადრატულ მეტრზე, ხოლო გვალვის პირობებში არ აღემატება 0,5 ინდივიდს.

მაწენობის ეკონომიკური ზღვრების დადგენას წინ უნდა უსწრებდეს აგროცენოზის ბიოცენოლოგიური შესწავლა, შესაბამისი მავნე ორგანიზმების და მათი ბუნებრივი მტრების დეტალური ეკოლოგიური გამოკვლევა, ვინაიდან მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა გულისხმობს დასაცავი კულტურის ფიტოფაგების ბუნებრივი რეგულაციის მექანიზმის სრულ ცოდნას, წინააღმდეგ შემთხვევაში, შეუძლებელი იქნებოდა მავნე ორგანიზმის პოპულაციის იმ რიცხოვნობის განსაზღვრა, რომელიც ნამდვილად საშიშია მცენარისათვის, ეკონომიკური თვალსაზრისით.

იგივე მომენტები განსაზღვრავენ ქიმიური დამუშავების ოპტიმალურ მოცულობას და ვადას, აგრეთვე მის ადგილს ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემაში, უზრუნველყოფენ ჩატარებული ღონისძიების მაღალ ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტიანობას.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნათესებისა და ნარგავების ფიტოსანიტარული მდგომარეობის ანალიზი, კერძოდ, მავნე ორგანიზმების იმ კერების გამოვლინება, რომლებშიც მათი (მავნე ორგანიზმთა) რიცხოვნობა აჭარბებს კრიტიკულ დონეს, საშუალებას იძლევა გამორიცხოს ტოტალური ქიმიური დამუშავებები, შემცირდეს პესტიციდური წნეხი აგრობიოცენოზზე. ამასთან, დაცვითი ღონისძიებების ჩატარება ვადების ზუსტი დადგენა და განხორციელება უზრუნველყოფს სასურველ ეკონომიკურ და ეკოლოგიურ ეფექტს, სასარგებლო ორგანიზმების მაქსიმალურ შენარჩუნებას (ცხადია, პესტიციდებისადმი ენტომოფაგების, აკარიფაგების და ენტომოპათოგენური ორგანიზმების ფაზათა გამძლეობის გათვალისწინებით).

ამრიგად მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა არ გულისხმობს მავნებლების, ავადმყოფობების გამომწვევი ორგანიზმების და სარეველების ტოტალურ მოსპობას, არამედ ითვალისწინებს მათი რიცხოვნობის მართვას, ვინაიდან ეს მავნე ორგანიზმები დაკავშირებულია არა მარტო დასაცავ მცენარესთან, არამედ აგროცენოზის შემადგენელ სხვა ბევრ კომპონენტთან, ამ კავშირების დარღვევას კი შეიძლება მოჰყვეს გაუთვალისწინებელი შედეგები, მათ შორის სხვა კულტურების მოსავლიანობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მანქნებლების დაცვმა.

15.1. მანწენობის ეკონომიკური ზღვრები

როგორც აღნიშნული იყო ოპტიმალური ფიტოსანიტარული მდგომარეობის შესაქმნელად, არ არის აუცილებელი პროფილაქტიკური ხასიათის ტოტალური ღონისძიებების გატარება, საკმარისია მთელ ეკოსისტემაზე ისეთი მიზანსწრაფული ზემოქმედება, რომელიც უზრუნველყოფს მავნე ორგანიზმების რიცხოვნობის რეგულირებას, უფრო ზუსტად – მავნებლის პოპულაციის მხოლოდ ეკონომიკურად შეუმჩნეველ დონემდე დაყვანას. აქედან გამომდინარეობს ცნება მავნეობის ეკონომიკურ ზღვარზე, რომელიც ამჟამად მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის კონცეფციის საფუძვლად ითვლება. იგი თანამედროვე გაგებით არის მავნე ორგანიზმთა ისეთი პოპულაცია, რომლის მიერ მიყენებული ზარალის დირეზილება ტოლია ამ ზარალის თავიდან ასაცილებლად საჭირო ღონისძიების გატარების დასაფარავი ხარჯებისა. ყველა პოპულაცია, რომელსაც არ მიუღწევია ასეთი რიცხოვნობისთვის, დასაშვებია და არ საჭიროებს მოსპობით ხასიათის ღონისძიებების გატარებას წინააღმდეგ შემთხვევაში კი პირიქით – ბრძოლის საშუალებების გამოყენება აუცილებელი და ეკონომიკურად გამართლებულია. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ "მანწენობის ზღვარი" და "მავნეობის ეკონომიკური ზღვარი". ორივე განპირობებულია მავნე ორგანიზმების პოპულაციის რიცხოვნობით, მაგრამ მაინც განსხვავებული მანქნებლებია, ვინაიდან პირველი გულისხმობს მანწენობის გამოვლენის მხოლოდ დასაწყისს, ხოლო მეორე – მის უფრო მაღალ დონეს.

მანწენობის ეკონომიკური ზღვარი ადრე გამოიყენებოდა, მხოლოდ ცხოველური წარმოშობის მავნე ორგანიზმების შემთხვევაში, ბოლო ხანებში კი მას საზღვრავენ და იყენებენ აგრეთვე სარეველების წინააღმდეგ გასატარებელი ღონისძიებების მიზანშეწონილობის დასადგენადაც. ფიტოპათოგენური ორგანიზმების მანწენობის ეკონომიკური ზღვრის დადგენა ხდება მხოლოდ გამონაკლის შემთხვევაში, ვინაიდან მათ მიერ გამოწვეული ავადმყოფობების წინააღმდეგ ბრძოლა უპირატესად პროფილაქტიკური ხასიათისაა და იგი უნდა ჩატარდეს მანამ სანამ ავადმყოფობის ინტენსივობა მიაღწევდეს იმ ზღვარს, სახელდობრ, როცა მოსავლადნელი ავადმყოფობის ძლიერი განვითარება, მის

წინააღმდეგ პესტიციდების გამოყენება დაწყებული უნდა იქნას დაავადების პირველი ნიშნების გამოჩენისთანავე, მანუობის ეკონომიკური ზღერისათვის ანგარიშის გაუწველად. ასე, რომ, თუ ავადმყოფობების შემთხვევაში მნიშვნელოვანია არ მოხდეს მცენარის დასენიანება, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა იწყება უფრო გვიან – მანე ორგანიზმის პოპულაციის რიცხოვნობის გარკვეული დონის მიღწევის შემდეგ.

მანუობის ეკონომიკური ზღერების დასადგენად შესაბამისი ღონისძიების გამოყენების ეკონომიკური ეფექტიანობის მაჩვენებლები უპირისპირდება მცენარეთა დაცვაზე გაწეულ ხარჯებს და მოსავლის ფაქტიურ ან მოსალოდნელ ნამატს. ბევრ შემთხვევაში პესტიციდების გამოყენებაზე გაწეული ხარჯები შედარებით მცირეა და მისი განადღებისათვის საჭიროა მოსავლის ისე უმნიშვნელო რაოდენობა, რომ ამას პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვს. ამიტომ უმჯობესია გამოყენებული იქნას წარმოების პირობებში დადგენილი მოსავლის ნამატის მაჩვენებლები. საბოლოოდ გაითვლება მავნებლისა და სარეველების პოპულაციის მინიმალური რიცხოვნობა (ინდივიდი კვადრატულ მეტრზე, მცენარეზე, მის რომელიმე ორგანოზე) ან მცენარის დაავადების ინტენსივობა (%-ით ან მინიმალური ბალით) რომელთა არსებობისას მოსალოდნელია იმ ღირებულების დანაკარგები, რაც საჭიროა მის აღსაკეთად აუცილებელი ღონისძიებების გასატარებლად.

მანუობის ეკონომიკური ზღერების გამოთვლა ტარდება ფორმულით:

$$X = \frac{A \cdot B \cdot C}{A_1 \cdot B_1 \cdot C_1 \cdot K} \left(1 + \frac{Y}{B_1} \right) \quad (1)$$

სადაც: X არის საძიებელი სიდიდე (მანუობის ეკონომიკური ზღვარი), A – პესტიციდების გამოყენებაზე გაწეული ხარჯები, ლ/ჰა. B – ზედნადები ხარჯები %-ში; C – რენტაბელობა %-ში; A_1 – მოსავალი (ფაქტიური ან დაგეგმილი), ც/ჰა; B_1 – პროდუქციის შესასყიდი ფასი, ლარი/ც; C_1 – ერთი ინდივიდის ან მინიმალური დაზიანების მიერ გამოწვეული მოსავლის შემცირება %-ში; Y – შენარჩუნებული მოსავლის ადგებაზე გაწეული ხარჯები, ლარი/ც; K – ბიოლოგიური (ტექნიკური) ეფექტიანობა %-ში.

ეს ფორმულა რეკომენდებულია ვ.ზახარეკოს მიერ და ილუსტრირებულია ვ. ტანსკის წიგნში ვ. გეგენავას ინტერპრეტაციით.

როგორც ჩანს, მანუობის ეკონომიკური ზღერების გამოთვლა დაკავშირებულია რთულ გაანგარიშებასთან, რამაც განაპირობა მოყვანილი ფორმულების გამარტივების აუცილებლობა. ამ მიზნით მრავალი ფორმულა რეკომენდებული, მაგრამ თავისი სიზარტივით გამოირჩევა შემდეგით:

$$X_2 = \frac{a_1 b_1}{y_1} \times C_2 \quad (2)$$

სადაც: a_1 არის პესტიციდების გამოყენებაზე გაწეული ხარჯები, ლ/ჰა; b_1 – მოსპობილი მანე ორგანიზმების რიცხოვნობა ჰა-ზე გაანგარიშებით; C_2 – რენტაბელობის ნორმა %-ში; y_1 – გატარებული ღონისძიებების შედეგად შენარჩუნებული მოსავლის ღირებულება, ლარი/ჰა.

ამ ფორმულაშიც, ისე როგორც წინა ფორმულებში მანუობის ეკონომიკური ზღერების გათვლისათვის ძირითად მაჩვენებლად იღება პესტიციდების გამოყენებაზე გაწეული ხარჯები, მაგრამ თუ იგი შედარებით მცირეა (პრეპარატი იაფია, გამოყენებული აპარატის ამორტიზაციას პროცენტი და თანამდე ხარჯები დაბალია და ა.შ.) მაშინ მიიღება მისი (მანუობის ეკონომიკური ზღერის) ძლიერ დაბალი მაჩვენებელი და თუ ამ მაჩვენებლის მიხედვით გატარდება შესაბამისი ღონისძიება, ეს არ გამოიწვევს მოსავლიანობის შესამჩნევ ზრდას და ცხადია, დაეცემა რენტაბელობა. ამიტომ უკანასკნელ ხანებში მიზანშეწონილად მიჩნეული პესტიციდების გამოყენებაზე გაწეული ხარჯების ნაცვლად გაანგარიშების საფუძველად აღებული იქნას შესაბამისი პრეპარატების გამოყენების მიზეზით გამოწვეული მოსავლიანობის სავარაუდო მატება 3-5%-ის რაოდენობით (მოსავლიანობის ასეთი რაოდენობით მატება სტატისტიკური სარწმუნოების ზღვარზეა). ისეთი კულტურებისათვის, რომელთა პროდუქცია დაბალი ღირებულებისაა, აიღება ზედა ზღვარი – 5%, სხვა შემთხვევაში კი 3%. ამ დროს საკმარისია განსაზღვრული იქნას მანე ორგანიზმების მიერ განადგურება გადარჩენილი მოსავალი (a_2), ფაქტიური მოსავალი (b_2) და მოსპობილი მანე ორგანიზმების რიცხოვნობა (C_3). შესაბამისი ფორმულები მიიღებს შემდეგ სახეს:

$$X_3 = \frac{b_2 \cdot C_3}{a_2 \cdot 20} \quad (3)$$

$$X_4 = \frac{b_2 \cdot C_3}{a_2 \cdot 33,3} \quad (4)$$

ამასთან, ფორმულა 3 გამოიყენება განადგურებას გადარჩენილი მოსავლიანობის 5%-ანი, ხოლო ფორმულა 5-3%-იანი დონისათვის, ციფრები 20 და 33,3 შესაბამისად 100%-ის სათანადო (5% და 3%) ნაწილია.

თანამედროვე ეტაპზე განსაზღვრულია სასოფლო-სამეურნეო კულტურების უმთავრესი მანეჯერული ორგანიზაციების მანეჯერების ეკონომიკური ზღვრები, რომლებიც მოყვანილია შესაბამის სახელმძღვანელოებსა, ინსტრუქციებსა და მეთოდურ მითითებებში, მიმდინარეობს მათი დახუსტება საქართველოს პირობებისათვის, ეს კი სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების, პირველ რიგში, ჩვენი ქვეყნისათვის მაპროფილებელი მრავალწლიანი ნარგავების მანეჯერების, მცენარეთა ავადმყოფობების და სარეველების წინააღმდეგ ინტეგრირებული ბრძოლის უპირველესი წინამძღვარია.

16. სასარგებლო მწერები

ის ფაქტი, რომ ზოგიერთი სახეობის მწერი იკვებება სხვა სახეობით (მტაცებლობა), დიდი ხნის წინათ იყო ცნობილი. არის ცნობები, რომ ჩვენი წელთაღრიცხვის 900-1200 წლებში მწერების ამ სასარგებლო თვისებას სხვადასხვა ქვეყანაში უკვე იყენებდნენ. ჩინელი მეციტრუსეები ძველი დროიდან სპეციალურად აგროვებდნენ ჭიანჭველებს და შეყავდათ ბაღებში. ასეთივე მეთოდს იყენებდნენ არაბები, რომლებიც მტაცებელ ჭიანჭველებს იყენებდნენ ფინიკის პალმის მანეთე მწერების წინააღმდეგ.

ახალი ერა ბიოლოგიურ ბრძოლაში, მწერების შეგნებული გამოყენება, იწყება მე-18 საუკუნიდან, კერძოდ, 1776 წლიდან, როდესაც ევროპაში ფართო რეკომენდაცია მისცეს მტაცებელ მეფარეს, შედარებით გვიან, კერძოდ 1602 წელს, მეცნიერმა ადროვადიმ აღმოაჩინა მწერების პარაზიტული თვისებებიც. მან პირველად აღნიშნა თალგამის თეთრულადან გამოსული პარაზიტი აპანტელესი, თუმცა მოვლენის შინაარსი ვერ ახსნა. შემდეგში 1700 წელს მეცნიერმა ვილსინდიერმა შესძლო მწერების პარაზიტული ბუნების ახსნა. დიდი ბუნებისმეტყველის ჩარლზ დარვინის მამამ არაზმ დარვინმა 1800 წელს თავის ცნობილ წიგნში "ფიტოპათოლოგია, ანუ სოფლის მეურნეობის და მებაღეობის ფილოსოფია", აღნიშნა მწერების პარაზიტული ბუნების გამოყენების შესაძლებლობა ბიოლოგიურ ბრძოლაში. არანაკლებ მნიშვნელოვანია მწერების მტაცებლური ბუნებაც.

ამერიკელი მეცნიერი სუიტმენი განსაზღვრავს, "მტაცებლობა, სიმბიოზის ისეთი ფორმაა, როდესაც სიმბიონტი კვების მიზნით თავს ესხმის ერთი და იგივე ან სხვადასხვა სახეობის ერთ ან რამოდენიმე მწერს, მსხვერპლზე ატარებს დროის გარკვეულ პერიოდს, რომელიც ბევრად უფრო მცირეა, ვიდრე ის დრო, რაც მას მატლის ან იმაგოს განვითარებისათვის ესაჭიროება." ეს განსაზღვრა სრულად ასახავს მწერების მტაცებლურ შინაარსს და ბუნებას.

მწერებში მტაცებლობა უფრო ხშირად გვხვდება, ვიდრე პარაზიტობა. თუმცა ორივე ჯგუფის ხვედრითი წილი თანაბარია და ორივე დიდ და მნიშვნელოვან სამსახურს უწევს აღამიანს.

16.1. მტაცებელი მწერები

16.1.1. ოქროთვალურები (*Chrysopa carnea*)

ძალზე მდიდარია სასარგებლო მწერების სახეობებით ბადეფრთიანთა რაზმი. მასში შედის 19 ოჯახი, რომელთა უმრავლესობაც მატლის ფაზაში იჩენს მტაცებლურ თვისებებს. ამ რაზმიდან განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ოქროთვალურას ოჯახი, რომელთა ზოგიერთი სახეობა იმდენად დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული, რომ ხელსაყრელ პირობებში სრულ კონტროლს უწევს ბუგრების, ცრუფარიანების და ტკიპების გამრავლებას.

16.1.1.1. ჩვეულებრივი ოქროთვალურა (*Chrysopa carnea*)

(*Chrysopa carnea*) მთელ მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული გვხვდება: ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში. დიდი მნიშვნელობა აქვს უზბეკეთში, სადაც ბამბის აბლაბუდიან ტკიპას თითქმის 90%-ით ანადგურებს. მატლი თავისი განვითარების მთელ პერიოდში 1000-მდე ტკიპას ჭამს. წელიწადში იძლევა 5 თაობამდე. სახეობა აღმოსავლეთ საქართველოში გადავიდა კომსტოკის ფქვილისებურ ცრუფარიანაზე, სადაც მან დიდი მნიშვნელობის საქმე შეასრულა.



სურ. ჩვეულებრივი ოქროთვალურა და მისი მატლი

ჩვენში ოქროთვალურას ამ სახეობის გარდა გვხვდება 7 - წერტილიანი ოქროთვალურა (*Chrysopa septempunctata*), რომლის სასარგებლო როლიც მნიშვნელოვანია ხეხილის ბაღებში, სადაც ძირითადად იკვებება ატმის, ქლიავის და ვაშლის ბუგრებით.

ოქროთვალურები კვერცხებს დებენ ფოთლებზე სპეციალურად გაკეთებულ 4-8 მმ. სიგრძის ბეწვის ბოლოში. კვერცხის დების ასეთ მეთოდს თავისი გამართლებაც აქვს, იცავს მტაცებელი მწერის თავდასხმისაგან. კვერცხი იდება ჩვეულებრივ ფოთოლზე ქვედა მხრიდან, უფრო ხშირად ჯგუფურად 4-50 ცალის ოდენობით. კვერცხის დების ადგილი ახლოსაა ბუგრების კოლონიასთან. ერთი მდედრი ჩვეულებრივ 100-200 კვერცხს დებს. ახალგაშობილი მატლი რამდენიმე ხანს (საათს) გაუნძრევლად ზის კვერცხის ნაჭუჭზე, შემდეგ ჩამოდის დაბლა და იწყებს საკვების ძებნას.

საკვების უქონლობის და არახელსაყრელ კლიმატურ პირობებში მატლი 1-2 დღის შემდეგ კვდება. მატლის სხეული კვების დროს იფარება გამოწოვილი ბუგრის კანით, რაც ერთგვარი შენიღბვის როლს ასრულებს. ახალგაშობილი მატლი დღელამეში 8-10 ქლიავის ბუგრს ჭამს. ზრდასთან ერთად მისი მადა მატულობს და უკვე ზრდასრული მატლი 60-70 ბუგრს ანადგურებს. აღსანიშნავია, რომ ახალგაზრდა მატლის საჭმლის მომწელებელი სისტემა ბოლოში დასურულია, ასე რომ ექსკრემენტებს მხოლოდ ზრდასრული მწერი გამოყოფს. მატლის ფაზა ოპტიმალურ პირობებში 8-15 დღეს გრძელდება. უკანასკნელი ხნოვანების მატლი უკვე აღწევს ზრდასრულ ფორმას, ეძებს დაფარულ ადგილს, და იჭუპრებს. ჭუპრი მოთავსებულია თეთრ, მრგვალ აბრეშუმის პარკში, რომელსაც მატლი ანალური ხვრელიდან გამოყოფს. ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა 10-15 დღეს უდრის. იმაგო აქტიურია დღისით და საღამოთი. გამოფრენისთანავე იწყებს შეუღლებას და კვერცხდება. წელიწადში იძლევა 4-5 თაობას.

16.1.2. კოქცინელიდები ანუ ჭიამაიები (*Coccinellidae*)

დიდ სასარგებლო საქმეს აკეთებენ კოქცინელიდები (ჭიამაიები), რომელთა ხოჭო და მატლი დიდი რაოდენობით ჭამს: ტკიპებს, ბუგრებს, ფსილებს ალუუროდიდებს, ცრუფარიანებს, ფარიანებს, სხვადასხვა პეპლის მატლებს და სხვ.

16.1.2.1. ხოჭო როდოლია (*Rodolia cardinalis*)

საქართველოში დიდი მნიშვნელობა აქვს ხოჭო როდოლიას (*Rodolia cardinalis*), რომელიც პირველად ინტროდიცირებული იქნა ავსტრალიიდან ამერიკის შეერთებულ შტატებში, სადაც ციტრუსოვანთა ცრუფარიანები დიდი რაოდენობით შეამცირა. ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა საქართველოში (აფხაზეთი) 1927 წელს ციტრუსებთან ერთად შემოვიდა პალესტინიდან. შემდეგში ის იძენდა ძლიერ გავრცელებას, რომ დიდი საშიშროება შეუქმნა

ციტრუსების განვითარებას. მის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით, 1931 წელს კაიროდან ლენინგრადში შემოიყვანეს და ორანჟერეაში გაამრავლეს ჭიამაია როდოლია. საინტერესოა, რომ უკვე 1932-33 წწ. სოხუმის რაიონში როდოლიას გავრცელების შედეგად, ცრუფარიანას დაზიანება პრაქტიკულად ჩუქმაღლე შემცირდა. ამის შემდეგ ეს სასარგებლო მწერი მიუღი შავი ზღვის სანაპიროზე გავრცელდა და დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა.



სურ. ხოჭო როდოლია და მისი მატლი

როდოლიას ხოჭოები კვერცხებს დებენ ცრუფარიანას ოვისაკში (საკვერცხე პარკი) ან თვით ცრუფარიანაზე. მატლები დიდი გაუმაძღრობით ხასიათდებიან, გამოჩეკვისთანავე იწყებენ ოვისაკში კვერცხების განადგურებას, შემდეგში კი უკვე ზრდასრულ ცრუფარიანებს შეექცევიან. როდოლიას აქვს მკვეთრად გამოსატყული კვების სპეციალიზაცია. ის მხოლოდ ცრუფარიანას კვერცხებით, მატლებით და იმაგობით იკვებება, რითაც კიდევ უფრო იზრდება მისი მნიშვნელობა. როდოლიას დადებით თვისებად ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში მას არ ეყვან ბუნებრივი მტრები, რომლებიც მის რიცხოვნობაზე იმოქმედებდნენ. ამისდა მიუხედავად საქართველოში როდოლიამ ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა მთლიანად ვერ გაანადგურა. ამის მიზეზი აღმოჩნდა ცრუფარიანას მკვებავი – ესპანური კურდღლის ცოცხი. საფიქრებელია, რომ მწერის სხეულში გროვდება ამ მცენარის ალკალიოიდები, რომელიც აფრთხობს როდოლიას. ამის გამო როდოლია თავს არ ესხმის ესპანურ კურდღლის ცოცხზე მცხოვრებ მავნებელს, ამას დაერთო შავი ზღვის სანაპიროზე 1947-48 წლის ზამთრის ყინვები, რომლის შედეგადაც როდოლიას დიდი რაოდენობა დაიღუპა. იგივე განმეორდა 1949-50 წლებშიც, რამაც კიდევ უფრო გააღრმავა ეს ფაქტი. აღნიშნულის შედეგად ბუნებაში როდოლიას მარაგი მინიმუმამდე დავიდა, რამაც 1962 წელს ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანას მასობრივი გამრავლება გამოიწვია. როგორც ცნობილია, ამ მასობრივი გამრავლების შედეგად მცენარეები დიდი რაოდენობით დაიღუპა.

უკანასკნელ ხანს დიდი ყურადღება ექცევა როდოლიას ხელოვნურ პირობებში გამრავლებასა და მათ ბუნებაში გაშვებას.

16.1.2.2. ხოჭო კრიპტოლემუსი (*Cryptolaemus montrouzieri*)

ასევე დიდი სასარგებლო მოქმედებით ხასიათდება, რომელიც ციტრუსების მავნებლების, ფქვილისებური და ბალიშა ცრუფარიანების დიდ მტრად ითვლება. პირველად ჭიამაია 1892 წელს ავსტრალიიდან შეიყვანეს და გაამრავლეს კალიფორნიაში, შემდეგ კი წარმატებით იქნა ინტროდუცირებული ამერიკის შეერთებულ შტატების სხვა რაიონებში,



სურ. ხოჭო კრიპტოლემუსი და მისი მატლი

კუნძულ იავაზე, ისრაელში და სხვ. საქართველოში 1932 წელს კრიპტოლემუსი შემოიყვანეს შავი ზღვის სანაპიროზე. ხოჭო ხასიათდება ყინვებისადმი დიდი მგრძობიარობით, ამიტომ აფხაზეთსა და აჭარაში მისი აკლიმატიზაცია დიდ სიმძნელებთან არის დაკავშირებული. აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ხოჭოს ხელოვნური გამრავლება ინსექტარიუმებში და

შემდეგ ბუნებაში გაშვება. აღნიშნული მეთოდით დიდი წარმატებები იქნა მოპოვებული ცრუფარიანების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

საქართველოში 1962 წელს ბუნებაში სულ გაუშვეს 500 ათასი კრიპტოლემუსის ხოჭო, რომელმაც დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა. ექსპერიმენტებმა უჩვენა მეცნიერებს, რომ ცრუფარიანათი დაზიანებულ ხეზე 25-100 ხოჭოს გაშვება სრულიად ასუფთავებს მას მავნებლისაგან.

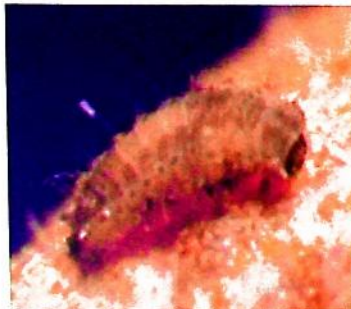
კრიპტოლემუსი ხასიათდება დიდი სიხარბით, ანადგურებს ცრუფარიანას კვერცხებსა და მატლებს. მატლს სიცოცხლის განმავლობაში შეუძლია 30-მდე საკვერცხე პარკი შეჭამოს, თითოეულში კი ჩვეულებრივ 70-2000 კვერცხია.

საქართველოში კრიპტოლემუსი ზამთრობს ხოჭოსა და ჭუპრის ფაზაში. გამოზამთრებული ხოჭოები კვერცხებს დებენ აპრილის მეორე ნახევარში ან მაისის დასაწყისში. მდებრი ხოჭო ოპტიმალურ პირობებში 1000-მდე კვერცხს დებს. ემბრიონული განვითარება ხელსაყრელ პირობებში 7 დღეს გრძელდება, მატლის ფაზა ზაფხულში – 10-11 დღეს. კრიპტოლემუსის მატლები თავის კანშივე იჭუპრებენ. დაჭუპრება ხდება მყუდრო ადგილებში, ხის ქერქის ქვეშ და სხვ. აღსანიშნავია, რომ გამოზამთრებული ხოჭოების კვერცხის დება ემთხვევა ცრუფარიანების კვერცხის დებას; ამიტომ ხოჭო კვერცხებს მავნებლის ოვისაკეში ათავსებს. შავი ზღვის სანაპიროზე კრიპტოლემუსი 3-4 თაობას იძლევა.

კრიპტოლემუსის მოვლა-პატრონობაში ადამიანმა დიდი მონაწილეობა უნდა მიიღოს, რასაც შემდეგში ჭიამია ერთი ათად ანაზღაურებს.

16.12.3. ხოჭო ლინდორუსი (*Lindorus lophanthae*)

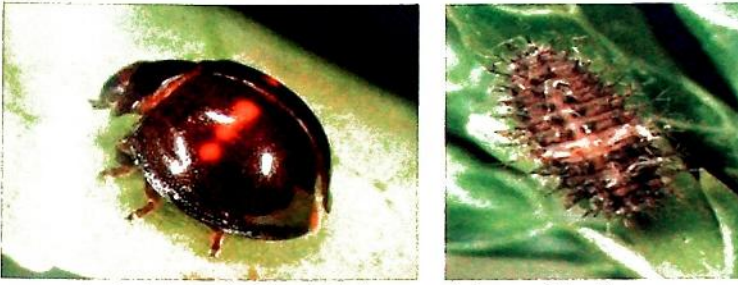
სამშობლო ავსტრალიაა. სასარგებლო თვისებების გამო, წარმატებით იქნა გავრცელებული მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ყოფილ საბჭოთა კავშირში შემოიყვანეს 1947 წელს იტალიიდან. ლინდორუსი იკვებება ფარიანებით, განსაკუთრებით, რომელთაც თხელი ფარი აქვთ: ყავისფერი, კალიფორნიის, სუროს, გამანადგურებელი, ყვითელი ნარინჯოვანი, პალმის, თუთის, კაკუსის და სხვ. ლინდორუსის მატლები დღე-ღამეში 15-20 ფარიანას მატლს ჭამენ. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ლინდორუსი მავნებლის შეჭმის დროს არ ვნებს პარაზიტ ავითისს, რაც დიდ დადებით თვისებად უნდა ჩაითვალოს. ადგილობრივი პარაზიტები და ენტომოფაგები ლინდორუსს არ აზიანებენ. ბუნებრივი პირობებისადმი დიდი გამძლეობა, სქესობრივი პროდუქცია და თაობათა რაოდენობა ქმნის იმის საშუალებას, რომ ლინდორუსი მასობრივად გამრავლდეს და დიდად შეამციროს ფარიანების მიერ გამოწვეული დაზიანება.



სურ. ხოჭო ლინდორუსი და მისი მატლი

ჩვენს პირობებში ზამთრობს ხოჭო და ჭუპრი. ხოჭო ადვილად იტანს – 10°C ტემპერატურას და არ იღუპება. გაზაფხულზე ადრე იწყებენ აქტიურობას, უღლდებიან და საშუალოდ 300-500 კვერცხს დებენ. ზაფხულში კვერცხის ფაზა 7-10 დღეს გრძელდება, მატლის – 2 კვირას, ჭუპრის 7-10 დღეს. წლის განმავლობაში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში 4-6 თაობას იძლევა.

16.12.4. ხოჭო 2-წერტილიანი ჰილოკორუსი
(*Chilocorus bipustulatus*)



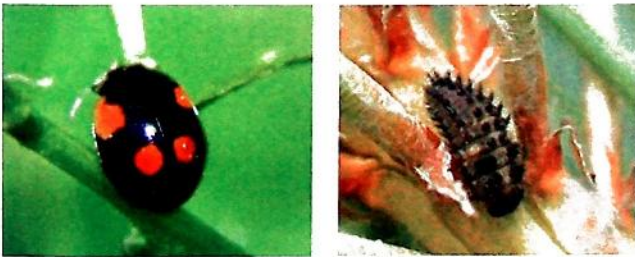
სურ. ხოჭო 2-წერტილიანი ჰილოკორუსი და მისი მატლი

ადგილობრივი სახეობაა და დიდი რაოდენობით გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბაღებში. იკვებება ძირითადად დიასპიდოიდური ფარიანებით: კალიფორნიის, იისფერი, მძიმისებრი და სხვ. ზამთრობს ხოჭო ბაღის მკვდარი საფარის ქვეშ. ხის ჩაღრმავებულ ადგილებში და ამსკდარი ქერქის ქვეშ. სხვა ჭიაშიაებთან შედარებით გაზაფხულზე ადრე გამოდის ბაღებში და იწყებს ტოტებზე ცოცვას. თბილისის მიდამოებში მასობრივ კოპულაციას იწყებს აპრილის პირველ დეკადაში. კვერცხებს დებს ტოტებზე, შტამბზე, ჩაღრმავებულ ადგილებში, ამსკდარი ქერქის ქვეშ. კვერცხი მოყვითალოა, იდება კოლონიებად. თითოში საშუალოდ 10-14 კვერცხია, მაქსიმუმში 50-ს აღწევს.

2-წერტილიანი ჰილოკორუსის მატლების მასობრივი გამოჩენა შეიმჩნევა აპრილის მეორე დეკადიდან. მატლს აქვს 4 ხნოვანება. ამ ხნის განმავლობაში 300-მდე მატლს და ზრდასრულ ფარიანას ანადგურებს. ხოჭო ერთი თვის განმავლობაში 300-500 ფარიანას ჭამს. საქართველოში ჭიაშიას აქვს 2-3 თაობა.

16.12.5. ხოჭო ოთხლაქიანი ეგზოჰომუსი
(*Exochomus quadripustulatus*)

ისევე როგორც წინა სახეობა, ადგილობრივია და ფართოდაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბაღებში. იკვებება: ფარიანებით, ცრუფარიანებით, ფქვილისებრი ცრუფარიანებით, ქერმესებით, იშვიათად ბუგრებითაც. მისი ბიოლოგია მსგავსია წინა სახეობის და თითქმის თანხვედრილი სახეობაა თბილისის მიდამოებში. ცნობილია, რომ 1949 წელს უკრაინაში მისი გამოყენებით მთლიანად გაანადგურეს ორანჟერეის ცრუფარიანა.

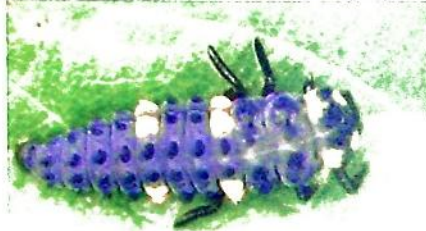


სურ. ხოჭო ოთხლაქიანი ეგზოჰომუსი და მისი მატლი

16.12.6. ხოჭო 7-წერტილიანი ჭიაშია
(*Coccinella septempunctata*)

საქართველოს პირობებში ფართოდაა გავრცელებული. მისი ძირითადი საცხოვრებელი ადგილია: სტეპი, მინდორი, ბოსტნეული კულტურები, შედარებით ნაკლებად გვხვდება პარკებსა და ბაღებში. ზამთრობს ხოჭო ქარსაფარი ზოლის მკვდარი საფარის ქვეშ.

ახსიათებს მასობრივი გადაფრენა დასახამორებლად. ასეთი დაზამორების ადგილი ნახული იქნა 2700 მ. ზღ. დონიდან შუა აზიის მთებში და 1500 მ. ზღ. დონიდან ყირიმში. ადრე



სურ. ხოჭო 7-წერტილიანი ჭიამაია

გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომასთან დაკავშირებით ხოჭოები გამოდიან მეზამორებიდან და იწყებენ მიწაზე და ხეებზე ცოცვას. ასეთი გამოზამორება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში მიმდინარეობს. გამოზამორებული ხოჭოები დიდი რაოდენობით გვხვდებიან ბაღებში, სადაც იკვებებიან ატმის ბუგრით. ამ პერიოდში ხოჭოს 15 დღის განმავლობაში 1200 ბუგრის შეჭმა შეუძლია. დამატებითი კვების შემდეგ ხოჭოები კვერცხებს დებენ ბოსტნულ კულტურებზე და სარეველა ბალახებზე გამოსულ ბუგრების კოლონიებში. ამგვარად მაისიდან 7-წერტილიანი ჭიამაიები მთლიანად გადადიან ბაღებიდან და ბუგრების შემცირებაში ნაკლებ როლს ასრულებენ. ივლის-აგვისტოდან ხოჭოები უკვე იწყებენ გადაფრენას დასახამორებელი ადგილისაკენ. ჩვენს პირობებში 7-წერტილიანი ჭიამაია 2 თაობას იძლევა.

16.12.7. ხოჭო 2-წერტილიანი ჭიამაია (Adalia bipunctata)

წინა სახეობისაგან განსხვავებით, ტიპური ბადის მწერია და ძალზე დიდ როლს ასრულებს ხეხილის ბუგრების შემცირებაში. ჭიამაია ზამთარს ქარსაფარი ზოლის მკედარი საფარის ქვეშ ატარებს. ზოგიერთ შემთხვევაში თბილ და დაფარულ ადგილებს ეტანება და სახლის ფანჯრებში დიდი რაოდენობით იზამორებს.



სურ. ხოჭო 2-წერტილიანი ჭიამაია და მისი მატლი

გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომასთან დაკავშირებით, ხოჭოები გამოდიან მეზამორებიდან და გვხვდებიან ბაღებში. ასეთი გამოზამორება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში ხდება, მაშინ, როდესაც პაერის საშუალო ტემპერატურა 8°C-მდე აიწევს. გამოზამორებული ხოჭოები საჭიროებენ დამატებით კვებას, დაახლოებით 10 დღის შემდეგ იწყება კოპულაცია. ეს პროცესი იწყება აპრილის მეორე ნახევრიდან. მასობრივი კვერცხდება მიმდინარეობს აპრილის ბოლოს – მაისის დასაწყისში. ხოჭო კვერცხებს დებს ფოთლის ზედა და ქვედა მხარეს ჯგუფურად, გამონაკლისს ერთეულების სახითაც. ჯგუფში კვერცხების საერთო რაოდენობა 14-16, მაქსიმალური კი 50-ს აღწევს. კვერცხი ნარინჯისფერია. კვერცხის დადებიდან 4-5 დღის შემდეგ ინეკებიან პატარა ზომის (1,7-1,9 მმ) მატლები, რომლებიც მაშინვე იწყებენ საკვების ძებნას. ახალგამონეკილი მატლი დღე-ღამეში

საშუალოდ 4-6 ბუგრს ჭამს. ასაკის მატებასთან ერთად მისი შეჭმის უნარი იზრდება და ბოლოს მესამე-მეოთხე ხნოვანების მატლი უკვე 50-60-მდე ბუგრს ჭამს. მატლი ზრდის დამთავრების შემდეგ გარინდებულ მდგომარეობაში გადადის, რაც ორი დღე გრძელდება. ამის შემდეგ იჭურვებს. მატლის მთელი განვითარების ციკლი 12-13 დღეს გრძელდება. ამ ხნის განმავლობაში 400-მდე ბუგრს ანადგურებს. ჭიამაიას მატლი ატმის ბაღებში გვხვდება მაისის ბოლომდე. ამავე პერიოდში აღინიშნება მასობრივი დაჭურვა და ხოჭოების გამოფრენა. ჭურვის ფაზა ზაფხულში 6-8 დღეს გრძელდება. მაისის ბოლოს 2-წერტილიანი ჭიამაია ამთავრებს განვითარებას ატმის ბუგრზე და გადადის ქლიავის ბუგრზე, სადაც იელისის შუა რიცხვებამდე იძლევა მეორე თაობას. ამის შემდეგ მეორე თაობის ხოჭოები ემზადებიან დასახამთრებლად.

თანამედროვე მზამქიმიკატების მასობრივი გამოყენების შედეგად ეს სასარგებლო მწერი დიდი რაოდენობით იხოცება. ამ მოვლენის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია წამლობისათვის ოპტიმალური პერიოდების შერჩევა, რაც საშუალებას მოგვცემს გადავარჩინოთ სასარგებლო ხოჭო განადგურებას.

16.1.3. მტაცებელი ბუზები (Syrphidae)

ეს რაზმი მტაცებელი სახობების დიდი რიცხოვნობით ხასიათდება. მათგან აღსანიშნავია ჩურჩხელები (Syrphidae), რომლებიც მარტო ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე 700-მდე სახეობას ითვლის. ზრდასრული ბუზი იკვებება ყვავილის ნექტარით. მტაცებლურ ცხოვრებას მხოლოდ მატლი ეწევა. იკვებება: ბუგრებით, ქერმესებით, კოქციდებით, ჭიჭინობელებით, ალუუროდიდებით, თრიფსებით და პეპლის მატლებით.



სურ. (ა) სირფიდი *Syrphus corolla*

სურ. (ბ) სირფიდი *Episyrphus balteatus*

ჩვეულებრივ მდედრი ბუზი კვერცხს დებს ბუგრების კოლონიებში. სქესობრივი პროდუქცია რამოდენიმე ასეულ კვერცხს უდრის. სუიტმენის ცნობით სირფის მატლი თავისი ცხოვრების მანძილზე 2000-მდე ბუგრს ანადგურებს. მატლს არ ახასიათებს დიდი გარჩეველობა საკვებისადმი, ჭამს: კვერცხებს, სხვადასხვა სახეობის მატლებს, ხშირად თავისივე მსგავსსაც კი. ჩვეულებრივი დიდი ჭამს პატარას. ზრდასრული ფორმის მიღწევის შემდეგ მატლი ერთი ბოლოთი ემაგრება რაიმე მყარ ზედაპირს: ფოთოლს, ღეროს, ტოტს და იჭურვებს. ჭურვს წაგრძელებული წყლის წვეთის ფორმა აქვს. ჩვეულებრივ იზამთრებს ჭურვი ან მატლი, ზოგიერთ სახეობაში კი იმაგოც.

ჩვენს პირობებში მეტადაა გავრცელებული *Syrphus balteatus* და *Syrphus corollae*. მათ განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვთ კომბოსტოს ბუგრის შემცირებაში. ერთი ზრდასრული მატლი დღე-ღამეში 200-მდე ბუგრს ჭამს. მატლის ფაზა გრძელდება 20 დღეს, თუ გადავიანგარიშებთ, ნათელი გახდება მატლის დიდი სასარგებლო როლი. სირფიდების კონცენტრაციის გაზრდის მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს ნექტარის მატარებელი მცენარეების გაშენებას.

ბუზი-სირფიდები აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ თბილისის მიდამოებში ხეხილზე დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული და მნიშვნელოვნად ამცირებს: ატმის, ქლიავის, ვაშლის ბუგრებს. დადგენილია, რომ 24 საათის განმავლობაში ზრდასრული მატლი 60-90 ატმის ბუგრს ჭამს. მატლის ფაზა 14-20 დღეს გრძელდება. თბილისის მიდამოებში ბუზის მატლების გამოჩენა კლიმატური ფაქტორის და საკვების არსებობასთან დაკავშირებით

აპრილ-მაისში მიმდინარეობს. ატმის და ქლიავის ბუგრების მიგრაციაში გადასვლამდე ისინი ორ-სამ გენერაციას ასწრებენ. ზრდასრული მატლი აქვე ფოთლებზე, ტოტებსა და ყლორტებზე იჭურებს, ჭურის ფაზის ხანგრძლივობა 6-8 დღე გრძელდება. ზამთრობს იმაგოს სახით.

16.1.4. ჭიანჭველები (Formicidae)

ჭიანჭველების ოჯახი (Formicidae), გარდა დიდი ზიანისა, დიდ და სასარგებლო საქმესაც ასრულებენ მანვე მწერების განადგურებით. ჭიანჭველა პირველი მწერია, რომელიც ადამიანმა გამოიყენა მანვე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

მტაცებელი ჭიანჭველები ახდილად მცხოვრებ მწერებზე ნადირობენ, ჭამენ მათ კვერცხებს, მატლებს, ჭურებს და იმაგობს. ლიტერატურაში ცნობილია მრავალი ფაქტი, როდესაც ჭიანჭველების გამოყენებით მრავალი სახეობის მწერის მასობრივი გამრავლება შეაჩერეს. ასე მაგალითად, გვატემალაში ბამბის მექსიკური ცხვირგრძელა განადგურებული იქნა. პავის კუნძულებზე ჭიანჭველა ანადგურებს ხმელთაშუაზღვის ხეხილის ბუზის ჭურებს. ვირჯინიის შტატში (აშშ) ჭიანჭველების გამოყენებით დიდ ეფექტს მიაღწიეს ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ ბრძოლაში. იტალიაში დიდი წარმატებები იქნა მიღწეული ჭიანჭველების გამოყენებით ფიჭვის მოგზაური აბრეშუმქსოვიას წინააღმდეგ.

16.1.4.1. ტყის წითური ჭიანჭველა (Formica rufa)

ცნობილია ტყის მანებლების წინააღმდეგ ბრძოლით მეცნიერების მიერ დადგენილია, რომ საკმარისია რომელიმე სახეობის მწერი მასობრივად გამრავლდეს, რომ ჭიანჭველები მაშინვე მასზე გადადიან და ნორმალურ დონეზე დაყავთ მათი რიცხოვნობა. ასეთი შესანიშნავი თვისებებით ჭიანჭველები კონტროლს უწყვენ ისეთ სახეობებს, როგორცაა: ფიჭვის აღურა, ფიჭვის მქსოველა, ფიჭვის მოლაშქრე აბრეშუმქსოვი, ფიჭვის ხერხია, მუხის ფოთლმსხვევი, ზამთრის მზომელა და სხვა.



სურ. ტყის წითური ჭიანჭველები

საინტერესოა, რომ ჭიანჭველების გავრცელების მიზნით მათი ბუდე მუშა ჭიანჭველებით გადააქვთ ახალ ადგილზე და მასში უშვებენ წინასწარ განაყოფიერებულ დედალს. 4-6 ჭიანჭველის ბუდე ერთ პექტარ ტყეზე სრულიად საკმარისია ფოთლის ან წიწვის მღრღნელი მწერების შესამცირებლად. პავანიმ გაიანგარიშა, რომ ერთი ჭიანჭველის ბუდე (საშუალოდ 300 ათასი ჭიანჭველა) იტალიაში ერთი სეზონის განმავლობაში ანადგურებს 14,5 კგ. მანვე მწერს. გერმანიაში ერთი კოლონია ყოველდღიურად ჭამს 100 ათას მწერს. ეს ციფრები ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა დიდი მნიშვნელობის სამეშაოს ასრულებენ

ჭიანჭველები. ამის ნათელი დადასტურებაა ისიც, რომ შუა აზიის რესპუბლიკებში ჭიანჭველები სახელმწიფო კონტროლის და მფარველობის ქვეშ იმყოფებიან.

16.2. პარაზიტი მწერები

მწერების მტაცებელი თვისებების გარდა ძალზე მნიშვნელოვანია მათი პარაზიტული თვისებებიც. "პარაზიტისმი სიმბიოზის ისეთი ფორმაა, რომლის დროსაც ერთი სიმბიონტი თავისი განვითარების რომელიმე ფაზაში იკვებება მასპინძლის ხარჯზე და მასთან ბიოლოგიურადაა დაკავშირებული". პარაზიტული კავშირის დროს მასპინძელი მწერი ცოცხლობს მანამ, სანამ პარაზიტი არ დაამთავრებს განვითარებას.

პარაზიტი მწერები ძირითადად ორგანიზმ ბუნებით ხასიათდებიან. ერთ შემთხვევაში ცხოვრობენ მასპინძლის სხეულის გარეთ და იქედან იკვებებიან – ექტოპარაზიტი მწერები. მეორე შემთხვევაში პარაზიტი ცხოვრობს და იკვებება მასპინძლის სხეულის შიგნით და მხოლოდ განვითარების რომელიმე ფაზის დამთავრების შემდეგ გამოდის გარეთ – ენდოპარაზიტი მწერები.

პარაზიტული ცხოვრების დროს მწერი იკვებება მასპინძლის სხეულის ქსოვილით, კემოლიმფით, ცხიმოვანი სხეულით, ასუსტებს მას, მოქმედებს სასქესო პროდუქციაზე და ხშირად იწვევს სიკვდილს.

პარაზიტული მწერებიდან განვიხილავთ რამოდენიმე მათგანს, რომელთაც მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვთ და წარმატებით გამოიყენება ბიოლოგიურ ბრძოლაში.

16.2.1. ტაქინები (Tachinidae)

ორფრთიანთა რაზმში შემავალი ტაქინების ოჯახი (Tachinidae) რაოდენობრივად ძალზე დიდია. ბუზს სხეული დაფარული აქვს ბეწვებით, იკვებება ყვავილის წვენით, ნექტარით და სხვადასხვა ტკბილი გამონაყოფით. ტაქინები პარაზიტობენ პეპლის მატლებზე, ხოჭოს იმავოსა და მატლზე, ბაღლინჯოზე, ხერხიას, ბუზის მატლზე და სხვ. მატლი ჩვეულებრივ ენდოპარაზიტია.



სურ. ტაქინი *Mattievora civilis*



სურ. ტაქინი *Myiopharus doryphorae*



სურ. ტაქინი *Compsilira conninata*



სურ. ტაქინი *Archytas analis*

ტაქინას დიდი უმრავლესობა კვერცხმდებია, თუმცა გვხვდება ცოცხალმშობებიც. კვერცხის და მატლის დების სახესთან დაკავშირებით ტაქინები იყოფა სხვადასხვა ჯგუფებად. კვერცხს დებენ: მასპინძლის სხეულზე, სხეულში, მიწაზე ან სხვა რომელიმე სუბსტრატზე, ფოთლებზე ან ღეროზე; მატლებს შობენ – მასპინძლის სხეულზე, სხეულში, მიწაზე, ფოთლებზე.

შთამომავლობის მიღების ასეთი მრავალფეროვანი წესი ტაქინებს დიდ უპირატესობას ანიჭებს სხვა პარაზიტებთან შედარებით და კიდევ უფრო აძლიერებს მათ სასარგებლო როლს.

ამ ჯგუფიდან მნიშვნელოვანია პარაზიტი *Larvivora civilis*, რომელიც პარაზიტობს მდელოს ფარვანას მატლებსა და ჭუპრებზე, ზამთარს ატარებს მოზამთრე ჭუპრებზე. გაზაფხულზე გამოფრინდებიან ბუხები. კოპულაციის შემდეგ იწყება კვერცხის დება. კვერცხს მდედრი ტაქინა აწებებს მასპინძელი მწერის სხეულს. 3-6 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც იჭრებიან მწერის სხეულში და იწყებენ ჭამას. ჩვეულებრივ მასპინძლის სხეულში ერთი მატლი ვითარდება.

მნიშვნელოვანია კოლორადოს ხოჭოს პარაზიტი ტაქინა *Doryphorophoga doryphorae*. ეს სახეობა პირველად 1955 წელს კანადიდან საფრანგეთში შეიყვანეს, ხოლო 1960 წელს – ყოფილ საბჭოთა კავშირშიც. პარაზიტი კვერცხებს დებს ხოჭოს მატლის სხეულში. კოლორადოს ხოჭოს დაპარაზიტინებული მატლი წონაში კლებულობს, დუნდება. პარაზიტი გამოსჭამს მატლის მთელ შიგნეულს და იქვე იჭუპრებს.

მნიშვნელოვანია ტაქინა სტურმიას ვეროპული სახეობა (*Sturmia scutellata*). ეს სახეობა ზამთრობს ნიადაგში, ჭუპრის შიგნით. ადრე გაზაფხულზე იქიდან გამოფრინდებიან ბუხები, დებენ ფოთლებზე 5000-მდე პატარა კვერცხს, რომელსაც არაფარდი აბრეშუმისკოვის მატლები საკვებთან ერთად ყლბავენ. საჭმლის მომნელებელ სისტემაში იჩეკება პარაზიტის პატარა მატლი, რომელიც ხერცეს კუჭ-ნაწლავს, ეკვრება შიგნითა ქსოვილს, სადაც იწყებს კვებას. ზრდის დამთავრების შემდეგ მატლი გამოდის მასპინძლის სხეულიდან ეშვება ნიადაგზე და იჭუპრებს.

დიდი სასარგებლო მოქმედებით ხასიათდება ოქროკუდას, არაფარდი პარკხვევიას და სხვა მათე პეპლების პარაზიტი ტაქინა *Compsilora conninata*, რომლის ახალგაზრდა მატლი მასპინძლის სხეულში ზამთრობს. გაზაფხულზე ზრდასრული მატლები გამოდიან და იქვე იჭუპრებენ. გამოფრინილი ბუხები კოპულაციიდან რამოდენიმე დღის შემდეგ იწყებენ მატლების შობას. ერთი მდედრი საშუალოდ 100-125 მატლს შობს. მატლებს ბუხი პირდაპირ მასპინძლის სხეულში ათავსებს, სადაც ის იკვებება შიგნეულით. ზრდის დამთავრების შემდეგ, ზოგ შემთხვევაში მასპინძლის სხეულშივე, ხოლო ზოგჯერ კი მის გარეთ იჭუპრებს. მეტად მნიშვნელოვანია ფარვანას პარაზიტი ტაქინა *Arphytis analis*, რომლის მდედრი ბუხი მატლებს შობს ფოთლებზე. მატლის ბოლო ნაწილს აქვს სპეციალური აპკისებური ქუდი, რომლითაც მტკიცედ ემაგრება ფოთლის ზედაპირს. მასპინძელი მატლის მიახლოებასთან ერთად ტაქინას მატლი ეკვრება მის სხეულს. რამდენიმე ხნის შემდეგ ის აკეთებს ხერცელს მასპინძლის სხეულში, შედის და აგრძელებს განვითარებას. განვითარების დამთავრების შემდეგ, ტაქინა გამოდის გარეთ და ნიადაგში იჭუპრებს.

16.2.2. სიფრიფანაფრთიანები (Ichneumonidea)



სურ. ბრაკონიდი *Apanteles Glomeratus*

ენდოპარაზიტები. ექტოპარატიზმის დროს ბრაკონიდები პირუფუფოვლისა აპარალიზებენ მწერს, შემდეგ კი დებენ კვერცხებს. ენდოპარაზიტები პირდაპირ, გრძელი კვერცხსადებით ხერცენ მასპინძლის კუტიკულას და შიგ დებენ კვერცხებს. კვერცხის პროდუქცია ძალიან მაღალი აქვთ, ერთი დედალი საშუალოდ 1000-მდე კვერცხს დებს, ზოგიერთ შემთხვევაში კი 2000-საც კი.

ბრაკონიდები (*Braconidae*) აპარაზიტინებენ არაფარდ პარკხვევიას, ოქროკუდას, ვაშლის ნაყოფჭამიას, მარწყვის ფოთლიხვევიას, ფარიანებს, ბუგრებს, მენადმე ჩრჩილებს და სხვა.

რაში (*Inchneumonidae*) საკმაოდ მდიდარია პარაზიტული სახეობებით. მათი ხვედრითი წონაც მაკნე მწერების შემცირებაში ძალზე მნიშვნელოვანია. მასში შედის ზეოჯახები: ინხემონიდე და ხალცილიდე, რომელთა წარმომადგენლებიც თითქმის ყველა სახეობის მაკნე მწერზე პარაზიტობენ.

პირველი ზეოჯახიდან მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვს ბრაკონიდების ოჯახს. მასში შემავალი სახეობები აპარაზიტებენ პეპლებს, ხოჭოებს, ორფრთიანებს, თანაბარფრთიან ხორთუმიანებს, ბაღლინჯოებს, სიფრიფანაფრთიანებს და სხვ. ბრაკონიდები შეიძლება იყვნენ, როგორც ექტო ისე

განვიხილავთ ბრაკონიდების მხოლოდ ორ ტიპურ სახეობას, რომელთაც ჩვენს პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ. *Apanteles glomerotus* პარაზიტობს კუნელის, თაღვამის და კომბოსტოს თეთრულას მატლებზე. მისი მნიშვნელობა იმდენად დიდია, რომ სპეციალურად შეიყვანეს და გაავრცელეს ამერიკის შეერთებულ შტატებში. მასპინძლის სხეულიდან გამოსვლის შემდეგ, ზრდასრული პარაზიტი იწყებს კოპულაციას. მდებარე მწერს ძალზე იზიდავს კომბოსტო ან მისი მონათესავე მცენარეები. კვერცხს დებს ძირითადად 2-3 დღიან მატლებში. კვერცხი მოთავსებულია პირდაპირ ეპიდერმისის ქვეშ. 3-4 დღის შემდეგ გამოირეკება მატლი, რომელიც იწყებს ჰემოლიმფით კვებას. ამ პერიოდში ის ხელს არ ახლებს მასპინძლის სასიცოცხლო ორგანოებს. 8-12 დღის შემდეგ ზრდასრული მატლი გადაღრღნის კუტიკულას და გამოდის გარეთ, ქსოვს საჭურვე პარკს და იჭურვებს. ერთი მატლიდან 150-მდე პარაზიტის მატლი შეიძლება გამოვიდეს. წლის განმავლობაში იძლევა რამოდენიმე თაობას. ზამთარს ატარებს საჭურვე პარკში, ზრდასრული მატლის ფაზაში.

აფიდიუსი (*Aphidius testaceipes*) ბუგრების სპეციალური პარაზიტი. თბილისის მიდამოებში დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული და მნიშვნელოვნად ამცირებს ქლიავის ბუგრის რიცხოვნობას. პარაზიტი მასობრივად გვხვდება ივნის-ივლისში, როდესაც ქლიავის ბუგრიც დიდი რაოდენობითაა გამოსული. პარაზიტი კარგად იტანს 20-30°C ჰაერის ტემპერატურას, მაღალი სიმშრალე მასზე დამლუპველად მოქმედებს.

იმაგო იკვებება ბუგრების მიერ გამოყოფილი ტკბილი წვენი და ყვავილის ნექტარით. შთამომავლობას იძლევა როგორც სქესობრივი, ისე ქალწულებრივი გზით. მდებრი ბრაკონიდი კვერცხის დების წინ მიუახლოვდება ბუგრს, ორივე უღვაშით შეეხება მას და იწყებს კვერცხის დებას. კვერცხი იდება ჩვეულებრივ თითო ცალი. მესამე დღეს იჩეკება მატლი, რომელიც იწყებს ჰემოლიმფით კვებას. ამ მომენტიდან ბუგრი წვევებს მცენარის წვენი წუწნას, რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ზრდასრული მატლი უკვე ბუგრის სასიცოცხლო ორგანოებს ჭამს. რამოდენიმე ხნის შემდეგ მასპინძელი მწერიდან მხოლოდ თავი და ფეხები რჩება. ამის შემდეგ პარაზიტის მატლი გადაღრღნის ბუგრის ქვედა მხარეს, ქსოვს საჭურვე პარკს, ამგარებს ფოთოლზე ან ტოტზე და იჭურვებს. ამგვარად ჭურვს, ზედა მხრიდან გამოშვრალი ბუგრის კანი იცავს. იმაგო გამოივლის დროს გადაღრღნის კანს და ამოძვრება.

ხალციდიდეს ზეოჯახი ყველაზე მეტი სახეობებით ხასიათდება და რამდენიმე ათასს ითვლის. ჩვეულებრივ ისინი მცირე ზომის მწერებია. მათი მწერების შემცირებაში კი დიდ როლს ასრულებენ, აპარაზიტებიანებენ ყველა ფაზას: კვერცხს, მატლს, ჭურვსა და ზოგჯერ იმაგოსაც. მათში შეიმჩნევა როგორც ექტო, ისე ენდოპარაზიტი სახეობები. ხალციდიდების მასპინძელ ორგანიზმებს წარმოადგენენ: პეპლები, თანაბარფრთიანი ხორთუმიანები, ბუხები, ხოტოები, ბაღფრთიანები, სწორფრთიანები, თრიფსები, ბაღღინჯოები, ტიპები და სხვა.

ქვევით განვიხილავთ ორ *Trichogrammatidae* და *Aphelininae* ოჯახებს რადგან მათში შემავალი ზოგიერთი სახეობა საქართველოს პირობებში მეტად დიდ სასარგებლო როლს ასრულებენ.

პირველ ოჯახში შემავალი მწერები (100-ზე მეტი სახეობა), ტიპური კვერცხის პარაზიტებია. მათ მასპინძელს სხვადასხვა სახეობის მწერის კვერცხი წარმოადგენს (განსაკუთრებით პეპლების). დაპარაზიტინებული კვერცხი რამოდენიმე დღის შემდეგ შავდება. ჩვენს პირობებში განსაკუთრებით დიდი სასარგებლო მოქმედებით გამოირჩევა *Trichograma evanescens*.

ტრიქოგრამას სასარგებლო როლი პირველად 1924 წელს ბერლინის მიდამოებში აღინიშნა, სადაც მან კომბოსტოს თეთრულა კვერცხების 80% გაანადგურა. ამის შემდეგ დაიწყო მისი გამოყენება პეპლის სხვადასხვა სახეობის კვერცხის წინააღმდეგ. ამჟამად ტრიქოგრამა წარმატებით გამოიყენება ისეთი მავნე მწერების წინააღმდეგ, როგორცაა: ნაყოფჭამიები, სიმინდის ფარვანა, ბუდლის ჩრჩილები, ყურძნის ჭია, თეთრულა და სხვა. ტრიქოგრამას ეფექტურობა ბაღებში დიდია და კაკაშირებული პეპლის კვერცხების რაოდენობაზე, რაც მეტია კვერცხი, მით მეტი რაოდენობით ვრცელდება იგი და ეფექტიც მეტია. ვაშლის ნაყოფჭამიას შემთხვევაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ტრიქოგრამას კვერცხების განაწილებას. ასე მაგალითად, მისი განაწილება ვარჯის შუა იარუსის პერიფერიაზე უფრო ეფექტურია, ვიდრე სხვა ნაწილებში. მაღალი ეფექტის მისაღწევად აუცილებელია ყოველი თაობის დროს თითოეულ ხეზე საშუალოდ სამი ათასი ტრიქოგრამის



სურ. ბრაკონიდი *Apanteles Glomerotus* კვერცხის დების დროს

გაშვება ისე, რომ ორი მესამედი გაიშვას ნაყოფჭამიის კვერცხების დების დასაწყისში, ხოლო დანარჩენი – ათი დღის შემდეგ.

ტრიქოგრამა მეტად მცირე ზომის მწერი, ნახული არის მისი რამოდენიმე რასა, გამოყენებისათვის აუცილებელს წარმოადგენს მისი ხელოვნური გამრავლება, რისთვისაც იყენებენ სიმინდის ჩრჩილს, რომელსაც სპეციალურ ქილებში ამრავლებენ. ბუნებაში გადატანის დროს უკეთეს მეთოდს წარმოადგენს კვერცხების გატანა და ტოტებზე სპეციალური მოწყობილობით ჩამოკიდება.

მდედრი ტრიქოგრამა კვერცხის პოვნის შემდეგ, გრძელი კვერცხსადებით ხერვტს მას და შიგ დებს კვერცხებს. რამოდენიმე დღის შემდეგ იჩეკება მატლი, რომელიც იკვებება კვერცხის შიგთავსით. ზრდის დამთავრების შემდეგ კვერცხის ნაჭუჭიდან გამოფრინდება იმაგო, რომელიც ასეთივე გზით აგრძელებს შთამომავლობას.

მეორე ოჯახიდან ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური სახეობაა ბურტყლა ბუგრის სპეციფიკური პარაზიტი *Aphelinus mali*. მისი სამშობლო ჩრდილო ამერიკაა. დიდი სასარგებლო თვისებების გამო ბევრ ქვეყანაში იქნა აკლიმატიზებული, სადაც აფელინუსმა შესანიშნავი შედეგი მისცა ბურტყლა ბუგრის განადგურებაში.

1930 წლიდან წარმატებით ვრცელდება ჩრდილო კავკასიაში, შუა აზიასა და საქართველოში. საქართველოში აფელინუსი მტკიცედ შევიდა ენტომოფაუნაში და ამჟამად გვხვდება როგორც დაბლობ, ისე მაღალმთიან (1300 მ. ზ.დ.) ზონაში. პარაზიტის აკლიმატიზაციის ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი აღმოჩნდა მისი დიდი ყინვაგამძლეობის უნარი. როგორც ცნობილია, აფელინუსი ზამთარს ატარებს მატლის ფაზაში – ბურტყლა ბუგრის სხეულში. ამ პერიოდში ზოგიერთი ავტორის ცნობით ის 25-30°C-საც კი კარგად იტანს. ადრე გაზაფხულზე მათი გამოფრენა დაახლოებით აპრილის დასაწყისში იწყება, გამოფრენილი აფელინუსი საჭიროებს დამატებით კვებას. ამ დროს ბურტყლა ბუგრის წვენი იკვებება, რისთვისაც უფრო ახალგაზრდა მატლებს არჩევს. საკვების მიღების შემდეგ მდედრი კვერცხსადებით ჩხვლავს ბუგრის მუცელს ზედა მხრიდან და შიგ თითო კვერცხს ათავსებს. ჩვენს პირობებში დედალი 60-80-მდე კვერცხს დებს. რამოდენიმე დღის შემდეგ გამოჩეკებიან მატლები, რომლებიც იწყებენ ბუგრების ჭამას. მისი სიკვდილის შემდეგ ქვედა მხარეს გამოიყოფა წებოვანი სითხე, რითაც ბუგრის სხეულს ამაგრებს სუბსტრატზე. დაპარაზიტირებული ბუგრი შავდება, იბერება, გამოყოფილი ცვილი ცვივა და საღ ბუგრებში ადვილად გამოირჩევა. ზრდასრული მატლი იქვე იჭუპრებს. ეს ფაზა, ისევე როგორც მატლის 7-11 დღეს გრძელდება. ზრდასრული აფელინუსი ბუგრის მუცლის ზედა მხრიდან აკეთებს ხერვლს და ამოდის. აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში აფელინუსი დაახლოებით რვა თაობას იძლევა.

ბალებში აფელინუსის გამრავლების კარგი საშუალებაა ბუგრებით დასენიანებული ტოტების აჭრა შემოდგომით (სიცივეების დაწყებამდე). ასეთ აჭრილ ტოტებს ინახავენ მშრალ ადგილებში და გაზაფხულზე ბურტყლა ბუგრის გაერცვლების ადგილებში ცალ-ცალკე ტოტებზე ამაგრებენ. საშუალო ზრდის ხეზე საკმარისია 1-2 ტოტის მიკვრა. ასეთი წესით შესაძლებელია ბურტყლა ბუგრის მიერ გამოწვეული დაზიანების მინიმუმზე დაყვანა ძალზე მცირე დანახარჯებით.

17. ბრძოლის ბიოტექნოლოგიური და ბიოტექნიკური მეთოდები

ბიოტექნოლოგია გამოყენებითი ბიოლოგიის ერთ-ერთი დარგია, რომელიც ამჟამავეებს ახალი საწარმოო პროცესების საფუძვლებს, დამყარებულს ხელოვნურ საკვებზე არეზე კულტივირებული მიკროორგანიზმების, მცენარეული და ცხოველური უჯრედების, აგრეთვე იზოლირებული პროტოპლასტების, უჯრედული ორგანიზმების და ბიოლოგიურად აქტიური მოლეკულების (ფერმენტები, ქლოროფილი და ა.შ.) ბიოსინთეზური პოტენციალის გამოყენებაზე, უფრო ზუსტად, ბიოტექნოლოგია მიზანშეწონილია განისაზღვროს როგორც მიკროორგანიზმების, მცენარეების ცხოველების უჯრედების, უჯრედული ორგანიზმების და ბიოლოგიურად აქტიური მოლეკულების საწარმოო პროცესებში გამოყენება.

ბიოტექნოლოგიურ მეთოდებს ადამიანი ადრეც იყენებდა (პურის ცხობაში, ღუდის ხარშვაში, მელენობაში, ყველის წარმოებაში, ცხოველთა საკვების დახილვებაში და ა.შ.) მაგრამ ეს არ იყო შეგნებულად გააზრებული მოქმედება, თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის შექმნაში კი დიდი როლი შეასრულა გენეტიკური ინჟინერიის მეთოდების დამუშავებამ, კერძოდ, ისეთი ხერხების ათვისებამ, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელია საჭირო ორგანიზმების შესაბამისი ნიშან-თვისებების კონსტრუირება, რაც ემყარება მოლეკულური ბიოლოგიის მიღწევებს, როცა ადამიანმა შეიცნო ცილის სინთეზის მექანიზმი და ნუკლეინის მჟავების სტრუქტურა; ამ გზით სინთეზირებული იქნა ცალკეული გენები და მოხდა ღმკ-ს მოლეკულის მიზანსწრაფული რეკონსტრუქცია.

ბიოტექნოლოგიური მეთოდებიდან მნიშვნელოვანია გენური და უჯრედული ინჟინერია, რომლებიც ემყარებიან მოლეკულური ბიოლოგიის პრინციპების გამოყენებით აღმოჩენილი სპეციალური ფერმენტების ე.წ. ენდონუკლიაზების შესწავლას.

გენური და უჯრედული ინჟინერია დიდ როლს თამაშობს მცენარეთა და მიკროორგანიზმების სელექციაში. მისი დახმარებით გამოირიცხა სელექციონერის მუშაობის სეზონურობა და გაფართოვდა კვლევის მაშტაბი (კლასიკური მეთოდით სელექციონერი დაკვირვებას აწარმოებდა მაქსიმუმ ათას მცენარეზე, ბიოტექნოლოგიური ხერხით კი მას შეუძლია ისარგებლოს ათეული მილიონობით ინდივიდით). მეორე მხრივ პროტოპლასტების შეერთებით შეიქმნა შესაძლებლობა სქესობრივად შეუთავსებელი მცენარების შესაჯვარებლად და ამდენად, გენების ისეთი კომბინაციის მისაღებად, რაც შეუძლებელია ჩვეულებრივი სელექციით (პროტოპლასტების შეერთებით ჰიბრიდების მიღება ცნობილია როგორც პარასკუალური, ანუ არასასქესო, სომატური ჰიბრიდიზაცია. ასეთი სახით ჰიბრიდიზაციის მაგალითად გამოდგება პრიეკულის საადრეო კარტოფილის შეჯვარება ველურ კარტოფილთან-მათი პროტოპლასტების შეერთების გზით. ველურ კარტოფილს აქვს წვრილი ტუბერები, მაგრამ იგი გამძლეა მრავალი დაავადების მიმართ, პრიეკულის ჯიშში პირიქით, იძლევა მსხვილ ტუბერებს, მაგრამ ავადმყოფობის მიმართ მიმდებარია. მიღებული ჰიბრიდი ფოთლების და ბუჩქის ფორმით, აგრეთვე ტუბერების სიდიდით იყო საშუალო ველურ და კულტურულ ფორმას შორის. იგივე იყო ჩვეულებრივი სქესობრივი ჰიბრიდიზაციის დროსაც, მაგრამ სომატური ჰიბრიდი გარდა ამისა გამძლეა ვირუსული ავადმყოფობებისადმი. ანალოგიური სურათია მიღებული ვირჯინული და აღმოსავლური ხურმის, ციტრუსების და ზოგიერთი სხვა კულტურების პრასკუალური ჰიბრიდების მიღებისას, როგორც უჯრედული, ისე გენეტიკური ინჟინერიის დახმარებით. გარდა ამისა, მიღებულია ისეთი ჰიბრიდები, რომლებიც თვითონ ახდენენ აზოტფიქსაციას, გამძლენი არიან მაღალი და დაბალი ტემპერატურისადმი, გარემოს დანაგვიანებისადმი. მათ შორის პესტიციდების მაღალი ნორმების მოქმედებისადმი. მაგალითად, სიმინდის ნათესებში ზოგიერთი ჰერბიციდის გამოყენების მეორე წელს შეუძლებელია სოიას კულტივირება, მაგრამ გენეტიკური ინჟინერიის დახმარებით ნაპოვნია ის გენი, რომელიც განაპირობებს სიმინდის გამძლეობას და მისი შეყვანით სოიას უჯრედში შესაძლებელი გახდა ამ უკანასკნელის გამძლეობის გაზრდა შესაბამისი ჰერბიციდისადმი.

ბიოტექნოლოგიის შემცენარებაში გამოყენების მეორე მომენტია მცენარეების კლონარული მიკროგამრავლება. ეს არის მცენარეული ორგანიზმების მასობრივი გამრავლების შესაძლებლობა იზოლირებული ორგანოების, ქსოვილების და უჯრედების კულტივირების საფუძველზე; მაგალითად, აღწერენ ფაქტს, როცა მკვლევარებმა ვაშლის ერთი წვეროდან რვა თვის მანძილზე მიიღეს 60 ათასამდე ტოტი. მებოსტნეობაში ეს მეთოდი გამოიყენება კარტოფილზე, კომბოსტოზე, ხახვზე, ნიორზე და პამიდროზე. მათი ორგანოებიდან მიიღება კალუსი და ახალი მცენარე ხილკენკროვანი კულტურების კლონარული მიკროგამრავლებისათვის კი ისევეადაც გამოიყენება კალუსი ქსოვილი და უპირატესობა ეძლევა თვით მცენარეში არსებული მერისტემის აქტივაციას, თუმცა ციტრუსების გამრავლებისას უფრო ეფექტურია კალუსი. მიღებულად ითვლება, რომ ეს

მეთოდი (კლონარული მიკროგამრავლება) ძვირფასი სარგავი მასალის მიღების ეფექტური და სასარგებლო ხერხია, ვინაიდან ამ დროს მკვეთრად მცირდება მოთხოვნილება სათბურის ფართობზე, შრომით და მატერიალურ დანახარჯებზე.

უჯრედული ინჟინერია თანამედროვე ეტაპზე უფრო სწრაფად იძლევა პრაქტიკულ შედეგს, ვიდრე გენური ინჟინერია, მაგრამ ეს უკანასკნელი ახალი მნიშვნელოვანი აღმოჩენის მიჯნაზე დგას, განსაკუთრებით მიკროორგანიზმების და ვირუსების კვლევაში, აგრეთვე მცენარის ისეთი მონოგენური ნიშნების ძიებაში, რომლითაც ადვილია სელექციის წარმოება. მათგან უნდა გამოიყოს გენო-ვირუსული დიაგნოსტიკური და ანტივირუსული ვაქცინები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებული იქნას არა მარტო მცენარეების სამკურნალოდ, არამედ სხვადასხვა ორგანიზმების მიერ პათოლოგიების მიმართ გამძლეობის გაზრდის მიზნითაც. აღსანიშნავია ისიც, რომ გენური ინჟინერიის მეთოდებით წარმატებით მიმდინარეობს კვლევა ბიოლოგიური პესტიციდების შესაქმნელად. კერძოდ, საპროფიტული სოკოს ერთ-ერთ სახეობას ფსევდომონას გვარიდან, რომელიც რიგი კულტურული მცენარეების მიკროფლორაში შედის, გადაუნერგეს ენტომოპათოგენური სოკოს „ბაცილუს თურინგენსის“ ის გენი, რომელიც განაპირობებს ამ უკანასკნელს ლეტალურ მოქმედებას მავნე მწერების მიმართ. გარდა ამისა, იგივე გენი გადანერგეს თვით მცენარეში, რის შედეგადაც მცენარე გახდა ტრანსგენური, ე.ი. იმის უნარის მქონე, რომ თვით და იცვას თავი მწერებისაგან.

ადრეულ წაყინებთან ბრძოლაშიც ალბათ დიდ როლს შეასრულებს „ფსევდომონას სყრინგეს“ უჯრედის გენეტიკური მოდიფიკაცია. სახელდობრ, განსაკუთრებული ცილა, რომელსაც გამოიმუშავენ ეს მოდიფიცირებული ბაქტერიები, გვევლინება ელისტალიზაციური ყინულის ცენტრებად, რის შედეგადაც მცენარის ზედაპირზე წყალი იყენება არა მინუს 40-ზე, არამედ 00-ზე. წარმატებით მიმდინარეობს ცდები აგრეთვე მცენარეში ინტერფერონის გამოიმუშავებული გენის გადასანერგად, რათა მიღებულ იქნას ვირუსოვანი ავადმყოფობების მიმართ გამძლე ინდივიდები. მნიშვნელოვანია ამჟამად მიმდინარე ექსპერიმენტები სიმბიოტიკური მიკროორგანიზმების იმ გენების სასოფლო სამეურნეო მცენარეებში ან ნიადაგში თავისუფლად მცხოვრებ ბაქტერიებში გადასატანად, რომლებიც განაპირობებენ ჰაერის აზოტის ბიოლოგიურ ფიქსაციას. მიმდინარე გენურ-ინჟინერული და სელექციური მუშაობის ძირითადი ამოცანაა რიზომების (ბაქტერიები, რომლებიც იწვევენ პარკოსან მცენარეებზე აზოტმაფიქსირებელი ფესვის კოყრების წარმოქმნას) ისეთი შტამების შექმნა, რომლებსაც უნარი ექნებათ გაძლიერებული აზოტოფიქსაციისა და მცენარეზე კოლონიების წარმოქმნის, მეორე მხრივ-თვით მცენარეების სელექცია იმ ვარაუდით, რომ მათ ჰქონდეთ აზოტომაფიქსირებულ ბაქტერიებთან ძლიერი სიმბიოტური და ასოციაციური კავშირების წარმოქმნის თვისება. ასეთი გზით ისახება პერსპექტივა, მცენარეებმა თვითონ შეითვისონ ჰაერის აზოტი და საჭირო აღარ გახდეს აზოტოვანი სასუქების წარმოება და ნიადაგში შეტანა.

იგივე შეიძლება ითქვას ფოტოსინთეზის დაბალ ეფექტის (ვაქტიურად, მცენარე ამჟამად იყენებს მოხვედრილი სინათლის ენერგიეს მხოლოდ 3-4%-ს) დასაძლევად მიმდინარე გენურ-ინჟინერულ კვლევაზე ნახშირორჟანგის ფიქსაციის გაძლიერებით (მათ შორის სხვადასხვა ფერმენტარული ზემოქმედებით), აგრეთვე თავთავიანებში ცილების ამინომჟაური შედგენილობის გასაუმჯობესებლად. უკანასკნელი მიზნად ისახავს გენური ინჟინერიის დახმარებით შეუცვლელი ამინომჟაეების (პირველ რიგში-ლიზინის და ტრეონის) რაოდენობა გაიზარდოს თვით მცენარეში და საჭირო აღარ გახდეს საკვები დანამატების გამოყენება. საბოლოოდ უნდა აღინიშნოს, რომ ბიოტექნოლოგიური დამუშავების საფუძველად, რა ბუნებისადაც არ უნდა იყოს კვლევის ობიექტი, მაინც ითვლება უჯრედებისა და ქსოვილების სუფთა კულტურები. ამ კულტურებზე მანიპულირების შემდგომი ეტაპები კი ერთნაირია და ემყარება მიკრობიოლოგიის კლასიკურ მეთოდებს. აქედან გამომდის, რომ მცენარეებისა და ცხოველების უჯრედები და ქსოვილები, თავისი არხით, თანხვედრილია მიკროორგანიზმების კულტურისა. თავად მანიპულირებისათვის, უფრო სუსტად შესაბამისი პროდუქტის მისაღებად შერჩეული მიკროორგანიზმები უნდა ხასიათდებოდეს: ზრდის დიდი სიჩქარით; ცხოველმყოფელობისათვის იყენებდეს იაფ არასასურსათო სუბსტრატებს; გამძლე იყოს გარეულ მემკვიდრეობის ზემოქმედებისადმი.

17.1. მაიონიზებული გამოსხივება

მაიონიზებულ გამოსხივებად ითვლება ისეთი გამოსხივება, რომელიც გარემოსთან ზემოქმედებისას იძლევა ატომების და მოლეკულების იონიზაცია, მათგან მცენარეთა დაცვისათვის განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ულტრაიისფერ სხივებს, რენტგენის სხივებს და რადიოაქტიურ გამოსხივებას. ულტრაიისფერი სხივები თვალისთვის შეუმჩნეველი ელექტრომაგნიტური გამოსხივებებია, რომელსაც შუალედით ადგილი უკავიათ სპექტრალურ სხივებსა და რენტგენის სხივებს შორის, მცენარეებზე ულტრაიისფერი სხივები ზემოქმედებისას იცვლება ფერმენტებისა და ჰორმონების აქტივობა. ძლიერდება პიგმენტების სინთეზი და ფოტოსინთეზის ინტენსივობა. მიკროორგანიზმების უჯრედებზე მათი მაღალი დოზები იწვევს ლეტალურ და მუტაგენურ ეფექტს. ეს სხივები შეიძლება გამოყენებული იქნას როგორც მაიონიზებული გამოსხივება იონიზაციის პროცესის განსახორციელებლად, მაგრამ მცენარეთა დაცვაში მას უფრო ნაკლები გამოყენება აქვს (მაგალითად, ბუდლის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლა მარცვლეულის დასხივებით), ვიდრე რენტგენის სხივებს და რადიოაქტიურ გამოსხივებას.

რადიოაქტიური გამოსხივება შედგება ალფა, ბეტა და გამა ნაწილაკების ნაკადისაგან.

რადიოაქტიური გამოსხივება გამოიყენება ნიშანდებული ატომების მეთოდით და მაიონიზებელი გამოსხივების უშუალო სარგებლობით.

პირველი დამყარებულია რადიოაქტიური იზოტოპების გამოყენებაზე, კერძოდ იმ ფაქტებზე, რომ ეს იზოტოპები სპონტანურად იშლებიან და ამ პროცესს თან ახლავს მაიონიზებელი გამოსხივება, რომლის რეგისტრირება (მაგალითად, ჰეიგერის მრიცხველით) ადვილია. იზოტოპით “ინიშნება” ამა თუ იმ შენართვის მოლეკულა და წარმოებს დაკვირვება მის გადაადგილებაზე (ამ მეთოდს ნიშანდებელი ატომების, ანუ იზოტოპური ინდიკატორის მეთოდს უწოდებენ) ენტრომოლოგებმა მაგალითისათვის, მანუ კუსებურას მატლი გამოკვებეს რადიოაქტიური ფორსფორით განოყიერებულ ნიადაგზე მოყვანილი ხორბლით, ერთ-ერთ ცდაში ასეთი გზით ნიშანდებულ კუსებურას მატლს ნაწვერალზე უშვებდნენ და აკვირდებოდნენ მის გადაადგილებას, აღმოჩნდა, რომ მავნებელი იმ მიმართულებით გადაინაცვლებდ, სადაც ხორბალი არ იყო მოცვლილი, ან იყო მოცვლილი და არ იყო აღებული. ასევე დაადგინეს მათი იმაგოების გადაფრენის მიმართულება, თავმოყრის ადვილი გადასახამთრებლად მოძრაობის გზა გამოზამთრების შემდეგ. იგივე ინდიკატორის მეოთხე გამოყენებულია კალიუმის და ნიადაგში მოზინადრე მწერების ცხოვრების ნირის დასადგენად. ყოველივე ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს მავნებლებთან ბრძოლის ტაქტიკის შესამუშავებლად. ფიტოპათოლოგიაში ფართოდ იყენებენ ნახშირბადის იზოტოპით სპორების დანიშვნას და მათ მოძრაობა-გავრცელებაზე დაკვირვებას. მიმართავენ მას აგრეთვე სპორებსა და მიცელიუმში იგივე ნახშირბადით დანიშნული ფუნგიციდების შეჭრის დინამიკის დასადგენად. ვირუსოლოგიაში “დანიშნული” ვირუსის მისადებლად გამოიყენება დასანიში ვირუსით დაავადებული მცენარის რადიოაქტიური ფოსფორით გამოკვება (მცენარის უჯრედსა და ვირუსს შორის მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის შედეგად მოხდება რა რადიოაქტიური იზოტოპის შემცველი შენაერთი ვირუსში, იგი დანიშნავს მას და უკვე შეიძლება მასზე დაკვირვება). ვირუსოლოგები ზოგჯერ მიმართავენ ორი ამ სამი სხვადასხვა რადიოაქტიური იზოტოპით ვირუსის დანიშვნას. ბაქტერიოლოგიაში და მიკროლოგიაში ბაქტერიების და სოკოების სპორების “დასანიშნავად” მიმართავენ სათანადო რადიოაქტიური იზოტოპით ხელოვნური საკვები არეს დამუშავებას (მასში შეტანას), ეს უფრო მარტივი პროცედურაა ვიდრე ვირუსების დანიშვნა და თანაც ამ გზით მიიღება უფრო მკარი შედეგები. აგროტოქსიკოლოგიაში ნიშანდებელი ატომები გამოიყენება ფართოდ, მაგრამ მათგან ყველაზე მნიშვნელოვანია პესტიციდების დაშლის დინამიკის და ე.წ. “ლოდინის პერიოდის” დადგენა. იკვლევენ აგრეთვე მცენარეებში პესტიციდების შეჭრის გზებს და მათ ურთიერთობას მცენარეში შემცველ სხვადასხვა შენაერთებთან.

საინტერესოა მემცენარეობაში თვით მაიონიზებული გამოსხივების პირდაპირი გამოყენების ეფექტი. დადგენილია, რომ რადიაციის მცირე დოზებიც კი იწვევს მცენარის სასიცოცხლო ფუნქციების სტიმულაციას. მაგალითად, რენტგენის სხივების მცირე დოზების მოქმედება იწვევს ხორბლის, სიმინდის, ჭვავის, ბარდას, კომბოსტოს, ჭარხლის, ლობიოს და სხვა სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების მისაღვლიანობის ზრდას, რადიოაქტიური გამოსხივება წარმოქმნის რა მუტაციებს, რომელსაც იყენებენ სელექციაში სასურველი ნიშან-თვისებების მქონე მცენარეული ან ცხოველური ჯიშების მისადებლად, გავლენას ახდენს ცოცხალი ორგანიზმის მემკვიდრეობაზეც, ასევე დადებით გავლენას ახდენს მაიონიზებული გამოსხივება მერქნიანი მცენარეების თესვებზე, აღინიშნება წარმოქმნილი ფესვთა სისტემის ძლიერი განვითარება და ნიადაგებში მათი უფრო დიდი ხილვით სვლა. გარდა ამისა, მაიონიზებული

გამოსხივებით აღწვევენ: მოსავლის ხარისხის გაუმჯობესებას, მისი ადრეულობის მიღწევას, ყინვავამძლეობის და გვალვავამძლეობის ამაღლებას, ჯიშთა შეუჯავრებლობის დაძლევას და ა.შ. მაგრამ ჩვენთვის პირველ რიგში მნიშვნელოვანია მაიონიზებული გამოსხივების გავლენა სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების მავნებელ-ავადმყოფობათა მიმართ გამძლეობაზე და თვით მავნე ორგანიზმებზე.

დადგენილია, რომ გარკვეულ პირობებში მაიონიზებული გამოსხივების მოქმედებით იზრდება მცენარის გამძლეობა პათოგენური ორგანიზმების მიმართ. ასეთი მოვლენა აღინიშნება ხორბალზე-მაგარი გულაფშუტას, სიმინდის-მტვრიანა გულაფშუტას და ღეროს სიღამპლის, პამიდორის ფოტოფტოროზის და სხვათა მიმართ. ზოგჯერ პირიქით, აღინიშნება მცენარის მიმდებარეობის გაზრდაც (გამძლეობის შემცირება) მავნე ორგანიზმებისადმი. ეს გამოწვეულია იმით, რომ გამოსხივების დიდი დოზა ახდენს მცენარის სასიცოცხლო პროცესების ინჰიბირებას (დაკნინებას) ამას აქვს პრაქტიკული გამოყენებაც; მაგალითად, მაიონიზებული გამოსხივების დახმარებით აღწვევენ კარტოფილისა და ბოსტნეულის გაღვივების შეჩერებას და ამ გზით მათი შენახვისუნარიანობის გაზრდას, რაც უფრო მაღალია დოზა (გარკვეულ დონემდე). მით უფრო დიდხანს (8-10 თვემდე) ინახება კარტოფილი და ბოსტნეული, მაგრამ მცირდება ამ პროდუქტების გამძლეობა სოკოვანი და ბაქტერიული ავადმყოფობების მიმართ. ამიტომ არჩევენ ოპტიმალურ დოზას ისე, რომ შემცირდეს ბოსტნეულის და კარტოფილის გაღვივების უნარი (ე.ი. გაიზარდოს შენახვისუნარიანობა), მაგრამ ამ დოზამ არ გამოიწვიოს მათი სოკოვანი და ბაქტერიული ავადმყოფობით დაზიანება და ლპობა.

მავნე მწერების შემთხვევაში გარდა ლეტალური ეფექტისა, აღინიშნება მათი ბიოლოგიური აქტივობის შესუსტება; მაგალითად, ბელლის ცხვირგრძელა მასზე მაიონიზებული გამოსხივების დაბალი დოზებით ზემოქმედებისას ორჯერ და მეტად ასუსტებს ინტენსივობას, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს დანაკარგებს. გამოსხივების მიმართ უფრო მგრძობიარეა ბელლის ცხვირგრძელას კვერცხები, შემდეგ მატლები, ხოლო იმაგობი მეტ გამძლეობას იჩენენ. უკანასკნელი სხვაობა იმდენად დიდია, რომ იმაგოს გამძლეობის მხოლოდ შემამცირებელი დოზა იწვევს ცხვირგრძელას მატლების მაქსიმალურ სიკვდილიანობას. მწერების სხვა სახეობები სხვადასხვა გამძლეობას იჩენენ მაიონიზებული გამოსხივებისადმი. კერძოდ, ბელლის მავნებლებიდან ამ ფაქტორის მიმართ ყველაზე მგრძობიარეა მარცვლეულის ჩრჩილი, გამძლე კი წისქვილის ალურა, სხვა მავნებლებს შუალედი ადგილი უკავიათ. მწერებზე მოქმედების ინტენსივობა გარდა დოზისა, დამოკიდებული ტემპერატურაზე და გარემომცველ ატმოსფეროში ჟანგბადის შემცველობაზე; სახელდობრ, ტემპერატურის შემცირება ასუსტებს გამოსხივების ლეტალურ მოქმედებას, ხოლო ჟანგბადის შემცველობის გაზრდა აძლიერებს მას.

მიკროორგანიზმებზე (სოკოებზე, ბაქტერიებზე და ა.შ.) იგი პირველ რიგში ახშობს მათი გამრავლების უნარს, მაგრამ შეუძლია ეს მოვლენა (გამრავლება) ისე შეაჩეროს, რომ არ იმოქმედოს მის სხვა სასიცოცხლო ფუნქციებზე. ეს თვისება გამოყენებულია სხივური დუზინფექციის მეთოდს სახელით ცნობილ ღონისძიებებში, რომლებიც ფართოდ იხმარება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების შესანახად და გადასახიდი ტარის გასაუფნებლად, აგრეთვე მიკრობიოლოგიური (ბაქტერიული და სოკოვანი) არეების ცივი სტერილიზაციისათვის (ავტოკლავირების ნაცვლად მაიონიზებული გამოსხივების გამოყენება გამორიცხავს მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენას და მნიშვნელოვნად ამცირებს დამუშავების ხანგრძლივობას). მაიონიზებულ გამოსხივებას შეუძლია გენეტიკური ეფექტის გამოწვევა, მათ შორის ცოცხალ ორგანიზმებზე მუტაგენური მოქმედებაც, რასაც იყენებენ მიკროორგანიზმების რადიოსელექციაში აგრეთვე ისეთი ანტიბიოტიკების წარმოქმნაში, როგორცაა: სტრეპტომიცინი, ბიომიცინი, ტრამიცინი, ტეტრაციკლინი და ზოგიერთი სხვა, რომლებმაც გამოიყენება კოოვეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ავადმყოფობების (ბამბის ვილტი, ლობოს ფუზარიოზი და ბაქტერიოზი და ა.შ.) გამომწვევი ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

17.2. გენეტიკური მეთოდი

მცენარეთა დაცვის გენეტიკური მეთოდის ძირითადი პრინციპებია მავნე ორგანიზმების ბუნებრივი პოპულაციების გაჯერება იმავე სახეობის გენეტიკურად არასრულფასოვანი ინდივიდებით. არასაკმარისად სიცოცხლისუნარიანი ან უნაყოფო ინდივიდები, მიღებული სელექციით ან რომელიმე ფაქტორის ზემოქმედების შედეგად, ბუნებრივი პოპულაციის

ინდივიდუალური შეჯერებისას იძლევა მავნებლის რიცხოვნობის შემცირებას, საბოლოო ჯამში კი მათ მთლიან მოსპობას. სხვა სიტყვებით თუ ვიტყვით, მავნებლის რეპროდუქციის უნარი, შთამომავლობის წარმოქმნის თავისებურებანი, გამოიყენება მათ მოსახსობად (ამიტომ მცენარეთა დაცვის გენეტიკური მეთოდი იწოდება ავტოციდურ მეთოდითაც).

სხივური სტერილიზაციის (მაიონიზებული გამოსხივების დახმარებით) გამოყენების წინამძღვრები განსაზღვრა ამერიკელმა მეცნიერმა ნიპლინგმა. ეს წინამძღვრებია:

- სამიზნე ობიექტის (მწერი ან ტკიპა, რომლის წინააღმდეგაც არის მიმართული ღონისძიება) მასობრივი გამრავლების შესაძლებლობა;
- სტერილიზაციის გზით ისეთი სტერილური ინდივიდების მიღების გზის არსებობა, რომლებიც კონკურენციის უნარიანი რჩებიან ფერტილური ინდივიდების მიმართ (სტერილიზაციით არ უნდა შესუსტდეს მათი მიდრეკილება და უნარი კოპულაციისადმი);
- სტერილური კოპულაციის გამრავლების ისეთი დონის მიღწევის შესაძლებლობა, რომლებიც მინიმუმამდე დაიყვანს სამიზნე ობიექტის რიცხოვნობას;
- მათი გამრავლების და ბუნებაში გაშვების ღირებულება ნაკლები უნდა იყოს შესაბამისი ობიექტის წინააღმდეგ ბრძოლის კლასიკური მეთოდებით ბრძოლის ღირებულებაზე.

მეორე მხრივ, იგივე ნიპლინგმა აწვინა, რომ სხივური სტერილიზაციის ეფექტურობა იზრდება სამიზნე ობიექტის კოპულაციის შემცირების პარალელურად, ე.ი. რაც უფრო ნაკლებია კოპულაციის სიხშირე, მით უფრო მაღალია ჩატარებული ღონისძიებების ეფექტი.

სხივური სტერილიზაციის მეთოდს აქვს სერიოზული ნაკლოვანებებიც, სახელდობრ:

- იგი არ გამოდგება პართენოგენეზური გამრავლების უნარის მქონე სახეობებისათვის;
- მავნებლის დიდ ფართობზე გავრცელებისას ძნელია სტერილური კოპულაციების საჭირო რაოდენობით გამრავლება;
- იმავე პირობებში, თუნდაც მცირე ფართობის დაუმუშავებლად დარჩენის შემთხვევაში, ადგილი აქვს სტერილური ინდივიდების გაშვების ადგილებში მავნებლის გარეგან შეჭრას და მიღებული ეფექტის გაბათილებას (სხივური სტერილიზაციის ეფექტი უპირატესად მაღალია მხოლოდ კუნძულებზე ან სხვა გზით იზოლირებულ ფართობებზე).

შემდგომი გამოკვლევებით დადგინდა, რომ მაიონიზებული გამოსხივების მაღალი დოზებით (100-150 რადი) მწერის ორგანიზმში წყდება სასიცოცხლო პროცესები და იგი იღუპება, მაგრამ უფრო დაბალი დოზების (20-30 კრად-ი) გამოყენებისას ცვლილებები ხდება მხოლოდ სწრაფი დაყოფის უნარის მქონე, პირველ რიგში სქესობრივ უჯრედებში და მწერი ცოცხალი რჩება, იგი ინარჩუნებს სასიცოცხლო ფუნქციებს, მათ შორის აქტიური და ეფექტიანი კოპულაციის უნარს, უფრო ზუსტად, შესაძლებელია გამოსხივების დოზის ისეთი შერჩევა, რომ სომატური უჯრედები გადარჩეს უვნებელი, ხოლო სქესობრივ უჯრედებში ადგილი ჰქონდეს ქრომოსომების გაწყვეტას და მის არასწორ მიმაგრებას (ტრანსლოკაცია) აგრეთვე ქრომოსომების შეწყვეტას, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ლეტალური მუტაციები.

პროცესის შეუქცევადობა და დასხივებული მწერების მიერ შეუძლებლობა უნარის შენარჩუნება საფუძვლად დაედო მწერების სხივური სტერილიზაციის მეთოდის პრაქტიკული გამოყენების ცდებს. ამასთან, მთავარია დასხივების დოზის ისეთი შერჩევა, რომ მწერის ქრომოსომული აპარატი მხოლოდ “ზომიერად” დაზიანდეს, სპერმამ შეინარჩუნოს მოძრაობისა და კვერცხის განაყოფიერების უნარი, რათა სწრაფად შეწყდეს ზიგოტას განვითარება, ხოლო კვერცხიდან აღარ გამოიჩეკოს მატლები.

სხივური სტერილიზაციის გამოყენებაზე პირველი მასობრივი ცდები ჩატარდა ამერიკის შეერთებულ შტატებში ხორცის ბუზზე. ეს ობიექტი დიდი მავნეობით ხასიათდება, სახლდება ველურ და შინაურ ცხოველებზე, ჭრილობებში, იკვებება კუნთოვანი ქსოვილებით, აფართოებს ჭრილობებს, ასუსტებს ცხოველს და საბოლოო ჯამში იწყვეს მის სიკვდილს (იკარგება ასეული მილიონობით დოღარის ღირებულების პროდუქცია). ფართე საორიენტაციო ცდები ჩატარდა კუნძულ სანბელზე ფლორიდის სანაპიროსთან და კუნძულ კიურასაოზე კარიბის ზღვაში. ბუზებს ხელოვნურად ამრავლებდნენ საკვებ არეზე, მიღებულ შეიდეგთან ჭკუპრებს ასხივებდნენ (ასტერილებდნენ) გამა სხივებით (წყარო-რადიოაქტიური კობალტი-60) და თვითმფრინავებით მოაბნევდნენ საძოვრებზე, ორჯერ კვირაში; თვითმფრინავის ფრენის სიმაღლე იყო 120 მ. თითოეულ გაშვებაზე ყოველ 1000 კა-ზე მოიფანტებოდა 3200 ცალი სტერილური მამალი. აღრიცხვების მიხედვით უნაყოფო დედლების რაოდენობამ პირველ თაობაში მიაღწია 68-69%-ს, მეორე თაობაში – 86-88%-ს, ხოლო მესამე თაობაში -100%-ს. მიუხედავად ამისა, სტერილური ჭკუპრების გაშვება გრძელდებოდა შემდეგაც, ორი თვის განმავლობაში. სააღრიცხვო ცხოველებზე დაიხარჯა 10,6 მლნ

დოლარი, ანუ ორჯერ უფრო ნაკლები იმაზე, რა ზიანიც მოჰქონდა ხორცის ბუხს წინა წლებში ამ ადგილებში, ყოველწლიურად.

მექსიკური ხეხილის ბუხი ბინადრობს ამ ქვეყნის ჩრდილო-დასავლეთ რაიონებში და მუდმივ საფრთხეს წარმოადგენს კალიფორნიის შტატის მეხილეობის ზონისათვის. 1963 წლამდე ამ მიზნით გამოყენებული იყო ბარიერულ ზონაში ინსექტიციდების შესახურება, მაგრამ შემდგომში, ბუხის პოპულაციების ამერიკის შეერთებული შტატების ტერიტორიაზე შეჭრის თავიდან ასაცილებლად, მიმართეს მათონეზებელი გამოსხივებით დამუშავებული ინდივიდების გაშვებას. საკმარისი გახდა ყველ ორ კვირაში რამოდენიმე მილიონი სტერილური ბუხის გაშვება, რაც ბევრად ნაკლები ჯდება, ვიდრე ინსექტიციდებით შესახურება.

წყნარი ოკეანის კუნძულ რორაზე, იგივე მეთოდით, მთლიანად იქნა მოსპობილი ნესვის ბუხი, რისთვისაც საჭირო გახდა რამდენიმე ათეული მილიონი სტერილური ინდივიდის გაშვება 10 თვის განმავლობაში, მაგრამ ამ ოპერაციას წინაშეაღდგა მანებლის რიცხოვნობის შემცირება – ინსექტიციდებისა და ატრაქტანების ნახავის შესახურებით. ასევე შედარებით ახალი გენეტიკური მეთოდია მწერების უდიაპაუზო პოპულაციის გამოყვანა. ეს მეთოდი დამყარებულია მწერების ზამთრის დიაპაუზის დიდ მნიშვნელობაზე შესაბამისი სახეობის გავრცელებაში და მათ გამძლეობაზე გვიანი ზაფხულის და ადრე შემოდგომის ტემპერატურების ზემოქმედებადმი. დადგენილია, რომ დაბალ და მაღლ განვლებში მობინადრე ერთი და იგივე სახეობის ინდივიდთა შეჯვარებისას ადგილი აქვს მისი დიაპაუზაში გადასვლის დაგვიანებას, აგრეთვე ზამთრობაში გადასასვლელად მოუზადებლობას. მეორე მხრივ, მსგავსი ჰიბრიდიზაციის დროს ასევე შეიძლება ადგილი ჰქონდეს დიაპაუზის ადრე დადგომას, ამ მიზეზით – მაღალი ტემპერატურის დიდხანს მოქმედებას და პოპულაციის დაღუპვას. ეს მთლიანი ფართე ცდების სახით გამოიყენება ამერიკის შეერთებულ შტატებში ბამბის ცხვირგრძელაზე სახელდობრ, მექსიკის ტროპიკულ რაიონებში გეხვდება ამ მანებლის შავი ფერის უდიაპაუზო ფორმა, ამერიკაში კი იგივე სახეობის წითელი ფერის დიაპაუზის უნარის მქონე ფორმა. მათი შეჯვარებისას მიიღება ბრინჯაოსფერი ხოჭოები, რომელთა აბსოლუტურ უმრავლესობას არა აქვს განვითარებული სასქესო ჯირკვლები. საწარმოო ცდებით დაკავებულ ფართობზე ბინადრობდა წითელი ფერის ბამბის ცხვირგრძელა, იქ გაუშვეს იგივე სახეობის შავი ფერის ცხვირგრძელები. შემდგომ, პირველ თაობაში აღმოჩნდა დაახლოებით 25% შავი უდიაპაუზო ინდივიდი, 25% დიაპაუზის უნარის მქონე ხოჭო, ხოლო 50% ბრინჯის ფერის მოვსენების პერიოდის არმქონე ცხვირგრძელა, უკანასკნელის 30%-მა დაიზამთრა დიაპაუზის მდგომარეობაში, მაგრამ გადაიზამთრა მხოლოდ 1%-მა, გამოიტანეს დასკვნა, რომ გადაზამთრება შეუძლია საერთო ჯამში ინდივიდთა 26%-ს (25% წითელი და 1% ბრინჯაოს ფერის რასები). ამგვარად, აღნიშნული მეთოდის გამოყენებით თუ წინასწარ ბამბის ცხვირგრძელას რიცხოვნობას დაევიყვანთ მინიმუმადე ინსექტიციდების გამოყენებით, შემდეგ კი ვიმოქმედებთ აღნიშნულის ანალოგიურად, შესაძლებელია 1-2 წლის განმავლობაში მოსპობილი იქნას ამ მანებლის მთელი პოპულაცია.

173. ქიმიური სტერილიზაცია

ქიმიური სტერილიზატორები ისეთი ნივთიერებებია, რომლებიც იწვევს მწერების ან ტკიპების სტერილობას, რითაც მნიშვნელოვნად ამცირებენ ან სრულად სპობენ ამ ორგანიზმების პოპულაციებს. მათი მოქმედება სხეული სტერილიზაციის ანალოგიურია, სახელდობრ, ორივე შემთხვევაში ლეტალური მუტაციებს წარმოქმნის შედეგად იღუპება სქესობრივი უჯრედები, ხშირად კი ძლიერ გარდაქმნას განიცდიან მათი ქრომოსომები. ქიმიურ სტერილიზატორს ზოგჯერ შეუძლია შეიჭრას ქსოვილებში და დააზიანოს სომატური უჯრედები, რასაც შედეგად მოჰყვება ორგანიზმის დაღუპვა, ეს კი არასახსურველია, ვინაიდან მათი გამოყენების მიზანია გამრავლების უნარდაკარგული მწერების ან ტკიპების გავრცელება, ბუნებრივი პოპულაციის ინდივიდებთან კონკურენციის მიზნით და არა მათი სიკვდილი.

ქიმიური სტერილიზაციის გამოყენება შეიძლება ორი მიმართულებით: შესაბამისი ნივთიერებით წინასწარ დამუშავებული (ხელოვნურად გამრავლებული ან ბუნებაში შეგროვებული) მწერის და ტკიპას პოპულაციების ბუნებაში გაშვება ან მანვე ორგანიზმების ბუნებრივი პოპულაციების ბინადრობის ადგილას მათი ქიმიური სტერილიზატორებით დამუშავება, ორივე შემთხვევაში წარმატების საწინდარია სტერილური მამლების მიერ

სქესობრივი აქტივობის და მოპირდაპირე სქესის ძებნის უნარის შენარჩუნება, რათა ბუნებაში მოქებნონ და გაანაყოფიერონ ფერტილური დედლები. გარდა ამისა, მეორე შემთხვევაში ზოგიერთი პრეპარატის გამოყენებისას ადგილი აქვს ბუნებრივ კოპულაციებში თვით მდებარეობის პირდაპირ სტერილიზაციას და ასეთი გზით ახალი თაობების წარმოქმნის გამორეცხვას. სტერილური მამრისა და ნორმალური (ფერტილური) მდედრის შეუღლებით უკანასკნელი დებს სიცოცხლის უნარის არმქონე კვერცხებს. მათგან მატლები აღარ გამოიჩეკება და შემდგომი თაობის რიცხოვნობა მკვეთრად ეცემა.

ამ მეთოდის მაღალი ეფექტურობის მიღების მთავარი პირობაა სტერილიზატორის დაბალი ტოქსიკურობა იმ ორგანიზმების მიმართ, რომელთა სტერილიზაციაც ხდება. ნივთიერების სტერილიზაციის გამომწვევე და ტოქსიკურად მოქმედ ღირებულებებს შორის განსხვავება წოდებულია უშიშროების ფაქტორად და რაც უფრო დიდია სხვაობა, მით უფრო მიზანშეწონილია ნივთიერების ქიმიური სტერილიზატორად გამოყენება. უშიშროების ფაქტორი ერთი და იგივე ნივთიერებების მიმართ ყველაზე დიდი აქვთ ორფრთიანთა რაზმების წარმომადგენლებს, ოდნავ ნაკლები ქერცლფრთიანებს, ყველზე ნაკლები-ხოჭოებს და ნახევრადხეშფრთიანებს.

ფოლიუმის მჟავას წარმოებულები იწვევენ ოთახის ბუზის და დროზოფილას უნაყოფობას. სახელდობრ, მათი მდედრები ფერტილურ მამრებთან კოპულაციისას კვერცხებს არ დებენ ან დებენ მცირე რაოდენობით, რომლებიდანაც მამლები აღარ იჩეკება. ამ პრეპარატების მოქმედება თითქმის ერთნაირია, მაგრამ ამინოპტერინი მოტოტრექსატიდან და ქლორმეტოტრექსატიდან განსხვავებით იჩენს რადიოიმიტეტურ აქტივობას, ე.ი. ამცირებს მიტოზების რაოდენობას, თუმცა ყველა მათგანი მოქმედებს ნუკლეინის მჟავას სინთეზზე, ხელს უშლის უჯრედთა დაყოფას და აზიანებს ქრომოსომებს. ოთახის ბუზის მდედრებს, როცა ერთჯერადად იღებენ 0,05% მიტოტრექსატის შემცველ საკვებს, აღარ უვითარდებათ საკვერცხეები და რჩებიან უნაყოფო მთელი სიცოცხლის განმავლობაში. ანალოგიურად მოქმედებს ამინოპტერინი და მისი ნატრიუმის მარილი საკვებში 0,05-0,1% შემცველობისას, თუმცა მექსიკური ხეხილის ბუზისათვის საკმარისია 0,02%. დამახასიათებელია ისიც, რომ ამ პრეპარატებს არა აქვთ რეპლენტური თვისებები და მწერები მათ. საკვებთან ერთად იღებენ.

უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად მრავალწლიანი ფართე და მრავალმხრივი გამოკვლევებისა, ქიმიური სტერილიზატორები ჯერ კიდევ არ არის მასობრივად გამოყენებული და ისინი მცენარეთა დაცვის მხოლოდ მომავლის პერსპექტიულ ბიოტექნიკურ საშუალებებად უნდა იქნან განხილული.

17.4. ატრაქტანტები და შერომონები

ეს ნივთიერებები იყოფა სამ ჯგუფად:

1. მწერის საკვებად მისაზიდი ნივთიერებები
2. კვერცხის დების ადგილას მწერის მისაზიდი
3. სქესობრივი ატრაქტანტები

ასეთი დაყოფა პირობითია, ვინაიდან ხშირად ერთსა და ომავე ნივთიერებებს აქვს სხვადასხვა მოქმედების ხასიათის და ძნელია მისი ამა თუ იმ ჯგუფებზე მიკუთვნება.

პირველი ჯგუფის ატრაქტანტები შედარებით ნაკლებ აქტიური და არასპეციფიკურია. აქვთ მოქმედების მცირე რადიუსი (1,5 კმ-დე), მათი აქტივობა არამუდმივია და მნიშვნელოვნად დამოკიდებულია გარემო ფაქტორებზე. ეს ატრაქტანტები ბუნებაში სწრაფად იშლებიან, რის გამოც მათი მოქმედების ხანგრძლივობა არ აღემატება 4-7 დღეს. ამ ჯგუფის ატრაქტანტებს ეკუთვნიან ნახშირწყლბადები, ამონიაკი, ამინები, ანჰიდრიდი და მჟავები, სპირტები, ფენოლები, რთული და მარტივი ეთერები, ალდეჰიდები, კეტონები და ა.შ. დიდმნიშვნელოვანია ფერმენტული პიდროლიზატორები, რომლებიც კარგად იზიდავენ ვაშლის ნაყოფჭამიას, ხმელთაშუაზღვის და მექსიკურ ბუზებს. ამინოუმის კარბონატი იზიდავს ალუბლის ბუზს, იზოამილამინი - ივნისის ღრაჭას, ძმარმჟავა - აღმოსავლურ ნაყოფჭამიას, პიროყურძნის მჟავა - ვაშლის ნაყოფჭამიას და ა.შ.

მეორე ჯგუფის ატრაქტანტების მოქმედება განპირობებულია მწერის ინსტიქტით - კვერცხი დაღოს იქ სადაც უმეტესად თაობას ექნება საკმაო რაოდენობის საკვები. ხშირად პატრონი მცენარეები თვითონ გამოყოფენ ასეთი ტიპის ატრაქტინებს; მაგალითად, ზამბის მცენარე გამოყოფს ისეთ ნივთიერებას, რომელიც იზიდავს ცხვირგრძელას, იონჯა-იონჯის

ცხვირგრძელას ატრაქტანტს, ხეხილის ბუხებს კვერცხის დასადებად იზიდავს ზოგერთი ამინომჟავა, კომბოსტოს ჩრჩილი კვერცხს დებს იმ მცენარეებზე, რომლებიც შეიცავენ იზოთიოციანიტებს და ა.შ.

მესამე ჯგუფს, ანუ სქესობრივი ატრაქტანტების მოქმედება გაპირობებულია მგრძობიარე ყნოსვით. მწერები თვითონ გამოყოფენ გარემოში გარკვეული სუნის მქონე ნივთიერებებს, რომლებითაც ისინი კავშირს ამყარებენ სხვა ორგანიზმებთან. უპირატესად, თავისი სახეობის მოპირდაპირე სქესთან. სქესობრივი ატრაქტანტები ხშირად იწოდებიან ფერომონებად, მაგრამ ამჟამად ცნობილია აგრეთვე მწერების აგრეგაციის, თავდაცვის, ფუტკრების სქესობრივი ფუნქციის მაკონტროლებელი და სხვა სახის ფერომონები. ამასთან, მდედრების მიერ გამოყოფილი ფერომონები იზიდავს მამრებს 4 კმ და მეტი მანძილიდანაც კი უმცირესი კონცენტრაციით. მამრებიც გამოყოფენ ფერომონებს, მაგრამ მათი დანიშნულებაა მდედრების სქესობრივი აღზნება. ზოგიერთი მწერი გამოყოფს ისეთ ნივთიერებას, რომელიც იზიდავს სხვა ორგანიზმებსაც; მაგალითად, ნარინჯოვანთა წითელი ფარიანას მიერ გამოყოფილი სქესობრივი ატრაქტანტი იზიდავს როგორც იმავე სახეობის მამრებს, ისე მის პარაზიტებს – აფიტიებს.

ბუნებრივი სქესობრივი ატრაქტანტები მიიღებიან მწერის სხვადასხვა ორგანოებიდან გამოწველივით. ისინი ხასიათდებიან ძლიერი აქტიურობით და სპეციფიკურობით, მათ უმნიშვნელო რაოდენობაც კი შეუძლია გამოიწვიოს მოპირდაპირე სქესის რეაქცია დიდ მანძილზე; მაგალითად, არაფარდი აბრეშუმხვევიას ერთი მდედარი გამოყოფს 1–12 მიკროგრამ მისაზიდ ნივთიერებას, მაგრამ მას უნარი აქვს მიიზიდოს მამრები 400 მ მანძილიდან და ა.შ. მიუხედავად ამისა, ბუნებრივმა ატრაქტანტებმა ვერ ჰპოვეს გავრცელება, ვინაიდან მათი მწერიდან გამოყოფა რთულია და ძვირადღირებული.

პირველი ხელოვნური ატრაქტანტი მიღებულია თუთის აბრეშუმხვევიიდან და იგი წოდებულია ბომბიკოლად, შემდეგ მიიღეს არაფარდი აბრეშუმხვევიიდან – პიპლური, ბამბის ჩრჩილიდან – პროპულური, ნესვის ბუჩისათვის – კიულური, ხმელთაშუა ზღვის ბუჩისათვის, სიგლური და ა.შ. ყველა შემთხვევაში მწერიდან გამოწველივით ექსტრაქტის დახმარებით დგინდება ატრაქტანტის ქიმიური სტრუქტურა, შემდეგ კი იგი იწარმოება სინთეზით. მათ იყენებენ მწერის მავნე სახეობების გამოჩენისა და გავრცელების პროგნოზირებისა და სიგნალიზაციისათვის, აგრეთვე როგორც მავნებლების პირდაპირი მოსაპობის საშუალებას, უკანასკნელი ხორციელდება მამრების დეზორიენტაციით (იქმნება ე.წ. “მამრების ვაკუუმი”, რაც გულისხმობს მამრების მიერ მდედრების პოვნის გაძნელებას და ამ გზით მდედრების დიდი ნაწილის გაუნყოფიერებლად დარჩენას) და ინსექტიციდებთან კომბინირებული მისატყუებლების გამოყენებით.

სინთეზირებული ფერომონები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

- სასქესო ფერომონები, როცა ნაერთი იზიდავს იმავე სახეობის მოპირდაპირე სქესს განაყოფიერების, ე.ი. სახეობის თვითგანახლების მიზნით;
- ჯანგაშის ფერომონები, რომლის საშუალებითაც მწერები შეიგრძნობენ საფრთხის მოახლოებას და საშიში ზონიდან მიდიან უშიშარ ზონაში;
- აგრეგაციული ფერომონები – მწერებს ეხმარება კვერცხისაღმი სუბსტრატის ძებნაში, საკვების ძიებაში, წინააღმდეგობის გადალახვაში, შეჯვარებაში, თავშესაფარის აღმოჩენაში, პატრონი მცენარის ძიებაში და ა.შ;
- კვალის მიმგნები ფერომონები – ახასიათებ ჭიანჭველებს და თერმიტებს, ეხმარება მათ ბუდის მოძებნასა და საკვების მოპოებაში;
- სოციალური გამოცნობისა და რეგულაციის ფერომონები – ახასიათებ მაგალითად ფუტკრებს, მოქმედებენ კოლონიის ფარგლებში ან ოჯახის შიგნით და მონაწილეობენ გამრავლების რეგულაციაში.

ფერომონების გამოყენება მწერიდან ნაწილობრივ შეკვალა ფართე სპექტრის ინსექტიციდების მასობრივი გამოყენების კონცეფცია, რითაც შემცირდა მათი უარყოფითი გავლენა გარემოზე და შესუსტდა მწერების რეზისტენტობის გამოშუშავება თვით ინსექტიციდების მიმართ. ამასთან, ჯერჯერობით არსად არ აღნიშნულა მწერების რეზისტენტობის ან სხვა შემგუებლობით უნარის გამოშუშავება თვით ფერომონების მიმართ. ფერომონები გამოიყენებიან მცირე კონცენტრაციებით და ნორმებით, თანაც ისინი სწრაფად აქროლადი ნივთიერებებია, ე.ი. მათ გამოყენებას არ შეიძლება მოჰყვეს გარემოს დანაგვიანება და საერთოდ აგრობიოცენოზის შეკვლა შესაბამისი უარყოფითი შედეგებით. (უფრო ფართედ ქვემოთ).

17.5. რეპელიენტები და ანტიფიდანტები

რეპელენტებად იწოდება ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც მანებლებში იწვევენ დაფრთხობით რეაქციას. ისინი გამოიყენებიან მღრღნელებისაგან, ფრინველებისაგან, მწერებისაგან და ტკიპებისაგან დასაცავად. რეპელენტები შეიძლება იყოს ყნოსვით და გემოვნებით, მხოლოდ პირველ შემთხვევაში მათი მოქმედება უფრო დიდ მანძილზე ვრცელდება.

ანტიფიდანტები ისეთი ნივთიერებებია, რომლებიც მუშავდება მცენარეები, რათა მათი მანებლობა მწერთა მატლებმა და იმაგობმა შეასუსტონ, შემდეგ კი მთლიანად შეწყვიტონ კვება და შიმშილით დაიღუბონ. ამ ჯგუფის პრეპარატები ყვებულა ენტომოფაგებისა და აკარიფაგებისათვის, ადამიანებისა და სხვა თბილისხლიანებისათვის აქვს დაბალი ტოქსიკურობა.

უკანასკნელ ხანებში რეპელენტებს და ანტიფიდანტებს აერთიანებენ ერთ ჯგუფად – ანტიფიდანტებად. ასეთებად თვლიან ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც ახდენენ მწერების კვების ინჰიბირებას მკვებავი მცენარის მიმზიდველი კომპონენტების შენობით (დეტერენტები) ან უსუამოვნო სუნის გამო მათი დაფრთხობით (რეპელენტები), მიუხედავად მოქმედების მექანიზმის ასეთი სხვაობისა, ორივენი არღვევენ მწერსა და მის მკვებავ მცენარეს შორის არსებულ ტროფიკულ კავშირს. ანტიფიდანტების უმრავლესობა გამოვლენილია ალკალოიდებში, ფლავონოიდებში, ტერპენებში, აცეტოლენის წარმოებულების და სტეროიდებში. გარდა ამისა, ანტიფიდანტური თვისებები აქვს მცენარეში შემავალ ზოგიერთ ამინომჟავას, კაროტინოიდებს, კუმარინებს, გლუკოზიდებს, ლიგნინებს, ფენოლმჟავებს და ქინონებს. ასევე ხანტერესოა გვირილიდან მიღებული ბუნებრივი ნივთიერება – პირეტრუმი, რომელსაც აქვს როგორც რეპელენტური, ისე ინსექტიციდური აქტივობა. მას იყენებენ მწერებისაგან ცხოველების დასაცავად. აგრეთვე ტარირებული ყუთების დასამუშავებლად (მწერებით დაზიანების თავიდან ასაცილებლად) ადრე გვირილას ნაწილებს წვავდნენ დასმულ არეში, რათა ეს არე გაეთავისუფლებინათ მწერებისაგან. მცირე მასშტაბით იყენებდნენ მერქოვანი მცენარეებისაგან მიღებულ კეთხოტს და ზეთს შავილების დასაუღვანად და ამ გზით მწერების დასაფრთხობად. არის ცნობა იმის შესახებაც, რომ მცენარეების მიერ სინილის (ციანის) მჟავას გამოყოფა არის მცენარის რეაქცია, რათა დააფრთხოს ზოგიერთი მწერი.

მიუხედავად ამისა, ბუნებრივმა რეპელენტებმა ვერ აპოვეს გავრცელება და დღეს პრაქტიკაშია მხოლოდ სინთეზური პრეპარატები (საყოფაცხოვრებო და სამედიცინო თვალსაზრისით მავნე მწერების დასაფრთხობად) მათგან ყველაზე ფართოდ გამოიყენებულია დიეთილპარატოლუამიდი, რომელიც ადამიანის კანზე წასმისას ეფექტურია კოლოების, რწყილების, ტკიპების და მოსკიტების წინააღმდეგ. ანალოგიური ეფექტია გამოვლინებული ეთილპექსანდიოლის, დიმეთილფლატის და დიმეთილკარბამიტების გამოყენებისას.

დიდი გავრცელება აპოვა კომბინირებულმა პრეპარატებმა, რომელიც შეიცავს: 30% ბენზინლბენზოატს (აფრთხობს წვრილ ტკიპებს), 30% ბუთილაკეტანოიდს (აფრთხობს იქსიდურ ტკიპებს), 30% ბუთილეთილპროპანდიოლს (აფრთხობს კოლოებს) და 10% ტენის (ემულიატორი). ეს შემადგენელი კომპონენტები ურთიერთსინერგულად მოქმედებენ, მაგრამ ეფექტი მაშინაა დამაკმაყოფილებელი, როცა ამ პრეპარატით მთლიანად დაფარულია ადამიანის ან ცხოველის კანი. პრაქტიკაში შემოვიდა ე.წ. დისტანციური რეპელენტები, რომლებშიც მოქმედ საწყისად იგივე შენაერთი გამოიყენება, მაგრამ პრეპარატით მუშავდება არა ადამიანის ან ცხოველის კანი, არამედ წვრილუჯრედებიანი ბაღებში (იღება საცხოვრებლებში ან ფერმებში მწერების დაფრთხობის მიზნით).

მცენარეებზე რეპელენტები იშვიათად გამოიყენება მრავალჯერადი დამუშავების აუცილებლობისა და სიძვირის გამო. პრაქტიკაში ეს პრეპარატები გამოიყენებიან მხოლოდ ფუტკრების დასაფრთხობად, რათა თაფლის ძიების პროცესში ისინი არ მიხვდნენ ინსექტიციდებით დამუშავებულ მცენარეებზე და არ დაიღუბონ, ამ მიზნით გამოიყენება ფენოლები, ბენზალდეჰიდი, პროპიონის ანჰიდრიდი და პროპიონის მჟავა. ასევე პრაქტიკაშია მრავალწლიანი ნარგავების ძუძუმწოვარი მღრღნელებისაგან დაცვა პექსაქლორანისა და ტჰიოლ-ს გამოყენებით (დუროსა და ტოტების შეღვსვით). იგივე მიზნით იხმარება კანიფოლისა და ნაფტალინის კომბინირებული ნაზავი, პოლიქლორკამფენი და ტოქსაფენი, ხეები იღვსება შემოდგომაზე მშრალ ამინდებში და აქტივობას ინარჩუნებს მთელი ზამთრის მანძილზე.

ფრინველებისაგან მცენარეთა დასაცავად, (პირველ რიგში თესლის დასაცავად), ეფექტანია ანტრაქინონი, ტჰიოლ, პოლიქლორკამფენი და თუთიის ფოსფიდი, უკანასკნელით იწამლება სულფიტ-სპირტის დურდოს ხსნარით წინასწარ დასველებული თესლი. ფრინველები მიიღებიან რა შეწამლულ თესლს, ეწყებათ ღებინება; თესლის ჭამის შემდეგ ცდისას

დებინება მეორდება და ფრინველები საბოლოოდ თავს ანებებენ თუთიის ფოსფიდით შეწამლული თესლით კვებას.

ინგლისში ველურად მოზარდი ერთ-ერთი მცენარის (აზარიდიხტა ინდიკას) თესლიდან დაამზადეს პრეპარატი აზარიხტინი, რომლითაც დაამუშავეს კომბოსტოს და თამბოქს ხეატარის მატლებმა შეწყვიტეს კვება დაიღუნენ შიმშილით. ეს პრეპარატი აქტიური აღმოჩნდა სხვა მწერებისათვისაც. იგი ეფექტიურია მცირე ღოზებით, უარყოფითად არ მოქმედებს მწერის გემოვნურ სინსილბუზე. ახდენს კვების ინჰიბიციურებას, ამცირებს მწერის ნაწლავებში საკვების გატარების სისწრაფეს.

ასევე ფართოდაა ცნობილი, რომ პირეტროიდული პრეპარატები სუბლეტალური კონცენტრაციებით და ღოზებით ხასიათებიან მწერების მიმართ რეპელენტური და ანტიფიდანტური მოქმედებით. მართალია მწერების უმრავლესობა არ გაურბის პირეტროიდებით დამუშავებულ სუბსტრატს, მაგრამ მათ მკვეთრად ემცირდებათ კვებითი აქტივობა. სავარაუდოა, რომ ეს უკანასკნელი მოვლენა დაკავშირებულია არა უშუალოდ კვების მექანიზმის ინჰიბირებასთან, არამედ თვით მწერის ქცევის შეცვლასთან, რასაც ფსევდოანტიფიდანტურ მოქმედებას ეძახიან.

მოყვანილი მასალა იმის შესაძლებლობას იძლევა, რომ ვივარაუდოთ რეპელენტების და ანტიფიდანტების გამოყენების მასშტაბების შემდგომი ზრდა, ვინაიდან ისინი საეხებით პასუხობენ მცენარეთა დაცვის თანამედროვე სტრატეგიას და ტაქტიკას, რომლის მიზანია მანებლების არა ტოტალური მოსპობა, არამედ მათი რიცხოვნობის დაყვანა მანებობის ეკონომიკური ზღვრების მაჩვენებლებამდე.

17.6. პორმონალური და ანტიპორმონალური პრეპარატები

მწერის ენდოკრინული, ანუ შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები გამოყოფენ სეკრეტებს ჰემოლიმფაში, რომლებიც არეგულირებენ მის ორგანიზმში ნიუთიურებათა ცვლას და და უზრუნველყოფენ განვითარების სხვადასხვა ფაზის გავლას. ეს სეკრეტები წოდებულია პორმონებად. ზოგიერთი მათგანი კერძოდ მატლის ფაზის, ანუ იუვენილური პორმონი და კანის ცვლის პორმონი-ეკიდონი გამოყოფილია სუფთა სახით, დადგენილია მათი ფუნქცია და სტრუქტურა. მათი მეორე ჯგუფი წოდებულია აქტივაციის პორმონად და დიაპაუზის პორმონად, მაგრამ ცნობილია მხოლოდ გამოწვეული ეფექტი და გაურკვეველია სტრუქტურა. მესამე ჯგუფის ე.წ. დიურეტული პორმონების სტრუქტურაც უცნობია და არასრულადაა გარკვეული მათი დანიშნულება, მხოლოდ ვარაუდობენ, რომ იგი ახდენს წყლისმიერი მეტაბოლიზმის პროცესის რეგულირებას. ასევე მხოლოდ სავარაუდოა შეჯვარების ჯერადობის განმაპირობებელი პორმონების არსებობა და ა.შ.

იუვენილური პორმონის სტრუქტურა მარტივია და მისი სინთეზიც ადვილია. დადგენილია, რომ ეს პორმონი მართავს მწერის განვითარებას, მათ შორის კანის ცვლის ტიპსაც. თუმცა როგორც აღნიშნული იყო, ამ პროცესს ძირითადად განაპირობებს ეკიდონი. კერძოდ, თუ ჰემოლიმფაში შედის მაღალი ტიტრის იუვენილური პორმონი, ხდება დამატებითი მატლის ფაზის ან ნიმფალური კანის ცვლა, ხოლო ამ პორმონის გამოყოფილობისას ან მცირე რაოდენობით ჰემოლიმფაში შემცველობისას ხდება ჭეშრად ან იმაგოდ გარდაქმნა.

იუვენილური პორმონი აღმოჩენილია ყველა სახეობის მწერში, მაგრამ მხოლოდ მათი განვითარების გარკვეულ ფაზაში, კერძოდ, პრემიმაგინალურ პერიოდში, ხოლო მეტამორფოზის პროცესში იგი მკვეთრად ეცემა და კვლავ იზრდება რეპროდუქციული განვითარებისას. ამასთან დაკავშირებით იუვენილური პორმონის ძირითად ფუნქციად ითვლება ქსოვილთა დიფერენციაციის და მეტამორფოზის შემდეგ კი რეპროდუქციული განვითარების სტიმულირება, განსაკუთრებით მდედრის სასქესო ჯირკვლებში ყვირთის წარმოქმნა, აგრეთვე მამრის დამატებითი ჯირკვლების განვითარება.

იუვენილური პორმონების და იუვენოიდების მწერებზე მოქმედება გარკვეული სპეციფიკურობით ხასიათდება: სახელდობრ, ისინი ფიზიოლოგიურად აქტიურნი არიან მწერების განვითარების ზუსტად განსაზღვრულ მოკლე მონაკვეთის (მაგალითად, პრემიმაგინალურ ფაზაში); ასეთი ფაზა გრძელდება არა უმეტეს 2-3 დღისა, ხოლო მწერები ფაზას გადაიან არა სინქრონულად, არამედ გაჭიანურებულად, ე.ი. იუვენილური პორმონებისა და იუვენოიდების მოქმედება გავრცელდება მწერის პოპულაციის ერთ ნაწილზე, რომელმაც მიიღწია მოკემული შენაერთისადმი მგრძობიარე ფაზას, ხოლო მეორე ნაწილისათვის, რომელიც 2-3 შემდეგ გადავა მგრძობიარე ფაზაში, საჭიროა ამ ტოქსიკანტის ახალი ზემოქმედება (ამ პერიოდისათვის წინათ გამოყენებულ პრეპარატს უკვე დაკარგული აქვს

აქტიუობა, ვინაიდან ტოქსიკურობა გრძელდება 3-4 დღეს), ეს კი გარკვეულ ტექნიკურ და ეკონომიკურ საძნელებთანაა დაკავშირებული. თანაც იუვენილური ჰორმონები და იუვენოიდები ფოტოქიმიური რეაქციების მიმართ მგრძობიარენი არიან და ულტრაიისფერი სხივებით გამოშუქებისას 16 საათის შემდეგ კარგავენ ფიზიოლოგიურ აქტიუობას 50%-ზე მეტი ოდენობით.

იუვენოიდების გამოყენებით შეუძლებელია დაუყოვნებლივი ეფექტის მიღება და მავნებელი აგრძელებს ზიანის მოტანას მცენარეებისათვის. მეორე მხრივ, ეს პრეპარატები უარყოფითად მოქმედებს ენტომოფაგებზე, აგრეთვე საეარაულოა ტოქსიკური მოქმედება ადამიანებზე. ამიტომ იუვენილურმა ჰორმონებმა და იუვენოიდებმა ჯერჯერობით ვერ აპოვეს პრაქტიკული გამოყენება, გამონაკლისია ჰორმონის მსგავსი ნივთიერებები, რომლებიც შარდოვანას წარმოებულებს წარმოადგენენ და იწვევენ მწერის ქიტინის სინთეზის ინჰიბირებას. ეს შენაერთები ხელს უშლიან ქიტინის წარმოქმნისათვის აუცილებელი აცეტილგლუკოზამინის კუტიკულის შემადგენლობაში ჩართვას. ამ მიზეზით ირღვევა კუტიკულის უპირატესად ენდოკუტიკულის ფორმირება მატლების კანის ცვლისა და მეტამორფოზის პროცესში, რის შედეგადაც ილუპება თვით მატლები და ჭუპრები. იმაგონე იმავე ნივთიერებების ზემოქმედებით ხდება მათი რეპროდუქტიული ფუნქციის მოშლა და სტერილური ინდივიდების წარმოქმნა, ხოლო კვერცხებზე უშუალო მოხვედრისას კი ემბრიონების დაღუპვა.

ამ ჯგუფის შენაერთებიდან პრაქტიკულ გამოყენებაშია დიფტორბენზურონი (ქლორფენილდიფტორბენზოილშარდოვანა), რომელიც ცნობილია აგრეთვე დიმილინის სახელწოდებით. იგი დაბალტოქსიკურია ნიადაგის მიკროორგანიზმებისათვის, თევზებისათვის, ფრინველებისათვის და თბლსისხლიანებისათვის, არ გროვდება ორგანიზმში, ტოქსიკურობას ინარჩუნებს ფოთლებზე-სამი კვირის, ნიადაგში-4 დღის, წყალში 3-10 დღის განმავლობაში. თავისი მოქმედების ხასიათით დიმილინი შინაგანი მოქმედების პრეპარატია და იგი ტოქსიკურია მხოლოდ მაშინ, როცა საკვებთან ერთად ხდება მწერის საჭმლის მომწელებელ ტრაქტში. ეფექტურია კოლორადოს ხოჭოს, ვაშლის ჩრჩილის, მდელის ფარვანას, ვაშლის ნაყოფიჭამიას, ამერიკული თეთრი პეპელას და ზოგიერთი სხვა მწერის წინააღმდეგ. განსაკუთრებით ხშირად დიმილინს ურჩევენ ვაშლის ნაყოფიჭამიას წინააღმდეგ მიმართულ თესვლოვანი ხეხილის წამლობათა როტაციაში ფოფსორორგანულ, კარბამატულ და პირტროიდულ პრეპარატებთან მორიგეობით.

“ქალაღდის ეფექტის” აღმორჩენით საფუძველი ჩაეყარა მცენარეული ჰორმონების კვლევის. სახელდობრ, ტარდებოდა ცდები ისეთი სტეროიდების მავნე მწერების წინააღმდეგ ტოქსიკურობის მაჩვენებლების დასადგენად, რომლებიც მიიღებენ მცენარეებიდან, მაგრამ აქვთ მწერის კანის ცვლის ჰორმონის თვისებები, ასეთი ნივთიერებები წოდებულ იქნა ეკდისტეროიდებად (სიტყვიდან “ეკდისის” – კანის ცვლა). მათი მაღალი კონცენტრაციებით გამოყენებისას ირღვევა ქიტინური გარე საფარველი და მწერები ილუპებოდა, მაგრამ ის ნარჩენები, რომელთა ზედაპირზეც მოხვდა შედარებით ნაკლები რაოდენობის პრეპარატი, იწყებდნენ უფრო ინტენსიურ გამრავლებას. ეს განსაკუთრებით კარგად იყო შესამჩნევი დასუსტებულ მწერებზე. ვარაუდობენ, რომ ჩვეულებრივად მწერის ორგანიზმში მცირე რაოდენობით მაინც გამოიყოფა რაღაც ჰორმონი სასიცოცხლო პროცესების შესანარჩუნებლად, ამ შემთხვევაში კი ხდება იგივე გარედან – სტეროიდული ჰორმონების შეტანით, რის გამოც ადგილი აქვს სასიცოცხლო პროცესების გაძლიერებას. დაიბადა აზრი სასარგებლო მწერების პროდუქტიულობის გასაზრდელად ექდისტეროიდების გამოყენების შესაძლებლობაზე.

ამ მიზნით უკრაინის მეცნიერებთა აკადემიის ბიოქიმიის ინსტიტუტში შეიქმნა ეკდისტეროიდული პრეპარატი, რომელიც გამოიყენება ფუტკრის პროდუქტიულობის გასაზრდელად. არის ცნობა, რომ 1989 წელს გამოყენებული იყო ამ პრეპარატის ნახევარ მილიონზე მეტი დოზა, რითაც თავფლის წარმოება გაიზარდა 40-100%-ით. ამჟამად იქვე მიმდინარეობს კვლევა, რათა მიღებული იქნასეს პრეპარატი მცენარეული მასალიდან (წოდებულია პირობითად – ფიტოეკდისტეროიდად) გენეტიკური და უჯრედული ინჟინერიის მეთოდებით.

როგორც ჩანს, იუვენილური ჰორმონები და იუვენოიდები, რომლებიც წოდებული იყო ინსექტიციდების მესამე თაობად (პირველი თაობს-არაორგანული პრეპარატები მეორე თაობა – სინთეზური ორგანული პრეპარატები) პრაქტიკაში თითქმის არ დაინერგა და ჯერჯერობით ყველაფერი შემოიფარგლა დიფტორბენზურონით, ეს უკანასკნელი კი მხოლოდ ჰორმონისმაგვარი შენაერთია. ძიება გაგრძელდა ისეთი ანტიჰორმონული შენაერთების კვლევით, რომლებიც აქტიურად წარმოადგენენ იუვენილუტი და სტეროიდული ჰორმონების ანტაგონისტებს. მათი მოქმედების შედეგად მწერების ორგანიზმში ირღვევა ენდოგენური ჰორმონების მეტაბოლიზმის პროცესი, შემდეგ კი თვით ორგანიზმის ჰორმონალური ბალანსი,

ეს კი იწვევს მწერის დაღუპვას. ამ ჯგუფის პრეპარატები წოდებულია მეოთხე თაობის ინსექტიციდებად. მათ შორის თავისი აქტივობით გამოირჩევიან ე.წ. პრეკოცენები. ისინი თავისი სტრუქტურით ახლოს დგანან დიმილითან და ზოგჯერ ამ უკანასკნელსაც პრეკოცენების ჯგუფს აკუთვნებენ. პირველ რიგში იმის გამო, რომ დიმილინის მოქმედების მექანიზმიც ანტიპორმონულია. მიუხედავად ამისა, მაინც ძალაში რჩება ზემოთ მოყვანილი მოსაზრება დიმილინის პორმონის მსგავს პრეპარატად ჩათვლის შესახებ.

სახელწოდება პრეკოცენები ამ ანტიპორმონულ პრეპარატებს ეწოდება იმის გამო, რომ იწვევენ დროზე ადრე (ნაადრევე) ანუ პრეკოცენულ მეტამორფოზს. ისინი პორმონებისაგან და მათი ანალოგებისაგან განსხვავებით ტოქსიკურ ეფექტს ამჟღავნებენ მწერის განვითარების ყველა ფაზაზე და ამდენად გამოირჩეხულია ის სირთულე, რაც თან სდევს პორმონების და იუვენოიდების ინსექტიციდად გამოყენებას. მიუხედავად ამისა, პრეკოცენები, როგორც ანტიიუვენილური აგენტები, უფრო ეფექტურია მწერების მეოთხე და მეხუთე ხნოვანების მატლების კანის ცვლის დროს, აგრეთვე მათ ემბრიონალურ სტადიაზე ზემოქმედებისას. მათი მოქმედების ძირითადი პრინციპი მდგომარეობს თვით პრეკოცენების ეპოქსიდირებაში, რის შედეგადაც იქმნება ამ შენაერთის (პრეკოცენების) მაღალრეაქტიული და არასტანდარტული ეპოქსიდები და ქინონისწყალები.

პრეკოცენებს უნარი აქვთ სწრაფად შეიჭრან მწერის ორგანიზმში, სწრაფად განიცადონ მიგრაცია და კონკურენცია გაუწიონ ბუნებრივ სუბსტრატებს ოქსირედუქტაზას შეკავშირებაში. ამ პრეპარატების ინსექტიდურიაქტიობის განსხვავება სხვადასხვა მწერებისათვის არ არის განპირობებული მათი ორგანიზმში შეჭრის სხვადასხვაობით, ვინაიდან როგორც ექსპერიმენტალურად დადასტურებულია, შეჭრილი რაოდენობა პრეკოცენისადმი მიძღებიან და გამძლე ორგანიზმებში თითქმის ერთნაირია, მაგრამ ერთგვაროვნადია მათში პრეკოცენების დაგროვების, ბაიოფოფის და მეტაბოლიზმის ინტენსიობა. გარდა ამისა, დადგენილია, რომ პრეკოცენების ბიოლოგიური აქტიობის სპექტრი მეტად ფართოა და გამოიხატება არა მარტო ადრეულ (პრეკოცენულ) მეტამორფოზში, არამედ ანტიმონადოტროპულ და მასტერულიზებულ მოქმედებაში, აგრეთვე გაველენაში მწერების ქვევებზე. მიგრაციულ აქტივობაზე და დიაპაუზის ფაზის არსებობაზე. გამოთქმულია მოსაზრება - პრეკოცენები მოქმედებენ სქესის დეტერმინაციაზე, მამრების ატრაქტივობაზე და ფერომონების ბიოსინთეზზე. სპეციფიკურია პრეკოცენების მოქმედება თბილსისხლიანებზე. კერძოდ, ისინი ავლენენ ფემატოტოქსიკურობას, ნეფროტოქსიკურობას და ზოგჯერ კანცეროგენობაზეც. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ პრეკოცენების ჰეპატიტოქსიკურობა სუსტდება მათთან ცნობილი სინერგისტის პიპერონილბუტოქსიდის თანაყოფისას.

ანტიიუვენიური პორმონების შემდეგ, დიდად საინტერესოა ანტიეკდიზონები, პირველ რიგში ქიტინის სინთეზის ინიბიტორები, იმდენად რამდენადაც მათი ინსექტიციდებად გამოყენება უფრო პერსპექტიულია ვიდრე სხვა პორმონალური და ანტიპორმონალური შენაერთებისა. ამასთან, ქიტინის სინთეზის ინიბიტორებს აღმოაჩნდათ არა მარტო ინსექტიციდური, არამედ ფუნგიციდური აქტიობაც. ამ თვისებით მკვეთრად გამოირჩევიან აქტინომიცეტებიდან მიღებული პოლიოქსინები და ნიკომიცინები, თუმცა ისინი ძირითადად ეფექტური ფუნგიციდებია და მათი ინსექტიციდური აქტიობა სუსტადაა გამოხატული, ალბათ ეს იმითაა გამოწვეული, რომ მათი პოლარული ბუნება მკვეთრად ზღუდავს მწერის ფიდროფობურ კუტიკულაში შეღწევადობას.

მწერების ზრდისრეგულატორების შემდეგ ჯგუფს ეკუთვნიან მათი ნეიროსეკრეტული უჯრედების მიერ პროდუქცირებული ბიოლოგიურად აქტიური პეპტიდები, რომლებიც აკონტროლებენ მორფოგენეზს, ნივთიერებათა ცვლას, რეაქციებს, მათ განვითარებას და გამრავლებას. ნეიროპეპტიდებიდან ყველაზე ადრე გამოყოფილი და შესწავლილია ნეიროპეპტიდი პროქტოლინი, რომელიც აკონტროლებს კალიფის ფეხის კუნთების შეკუმშვას. აგრეთვე ასრულებს ნეირომედიატორის და ნეიროფელიატორის ფუნქციას. იგი ნაპოვნია ექვსი სხვადასხვა რაზმის მწერის ორგანიზმში და მისი ცენტრალურ ნერვულ სისტემაზე აქტიური მოქმედება ეჭვს არ იწვევს.

როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, იუვენოიდებმა მიიღო „მესამე გენერაციის“, სოლო ანტიიუვენილურმა პორმონებმა „მეოთხე გენერაციის“ ინსექტიციდების სახელწოდება. შემდგომში ეს სახელები გავრცელდა მწერების ზრდის და განვითარების სხვა რეგულატორებზეც. ცხადია, თუ ამ შენაერთებს და მათ სინთეზურ ანალოგებს განვიხილავთ, როგორც მცენარეთა ქიმიური დაცვის საშუალებებს, მაშინ ისინი ნამდვილად პასუხობენ ინსექტიციდის ცნებას. ინსექტიციდების მსგავსად ამ ჯგუფების პრეპარატებსაც შეიძლება ჰქონდეს შინგანი, კონტაქტური, ფუმიგაციური და სისტემური აქტიობა, ხასიათდებოდნენ ტოქსიკურობის სხვადასხვა ხარისხით, პერსისტენტობით და ინსექტიციდებისათვის დამახასიათებელია სხვა პარამეტრებით. მეორე მხრივ სპეციფიკურია ზრდის და განვითარების რეგულატორების გაველენა მწერების ორგანიზმზე, მათ ბიოპულაციაზე და საერთოდ

ავროცენტრზე, სახელდობრ, ბიოლოგიურად აქტიური ეს ნივთიერებები ამ მხრივ მკვეთრად განსხვავებულია ამჟამად პრაქტიკაში გამოყენებული პესტიციდებისაგან.

17.7. ბიოპასტიციდები

მცენარეთა დაცვის ბიოტექნიკური საშუალებებიდან განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ბიოპრესტიციდებს, ანუ უფრო ზუსტად-მაგნე ორგანიზმებთან ბრძოლის მიკრობიოლოგიურ საშუალებებს. მათი დადებითი მხარეებია:

- სპეციფიკურობა მაგნე ორგანიზმის მიმართ რის გამოც ის უარყოფითად არ მოქმედებს სასარგებლო ფაუნასა და ფლორაზე;
- უვნებლობა ადამიანებისა და სხვა თბილსისხლიანების მიმართ;
- მაგნე ორგანიზმთან ბრძოლის ქიმიურ საშუალებათა უმრავლესობასთან მისი კომბინირების შესაძლებლობა;
- დამუშავებული მცენარეებიდან მიღებულ პროდუქციაში მისი ნაშთი არ რჩება არ ანაგვიანებენ გარემოს და ა. შ.

თანამედროვე გაგებით ეს პრეპარატები, მისაღებია ეკოლოგიური თვალსაზრისით და წარმოადგენენ ეკოლოგიური ბიოტექნოლოგიის ერთ-ერთ შემადგენელ ელემენტს, თუმცა ისინი პრაქტიკაში შემოვიდა ბიოტექნოლოგიის, როგორც ცალკე დისციპლინის ჩამოყალიბებამდე.

ინსექტიციდური მიკრობიოლოგიური პრეპარატების უმრავლესობა ამჟამად იწარმოება „*Bacillus thuringiensis*“ საფუძველზე. ეს ბაქტერია გვხვდება თითქმის ყველგან, მაგრამ განსხვავებული ბიოლოგიით და ენტომოპათოგენობის სხვადასხვა ხარისხით. მისი ენტომოციდური აქტიობა განპირობებულია ამ სახეობის ბაქტერიის უნარიან-გამოყოფს ენდოტოქსინები და ეგზოტოქსინები (ბუნებაში და ხელოვნურად გამრავლების პირობებში), როგორც მათ ორგანიზმში მიმდინარე მეტაბოლიზმის პროდუქტები, ამასთან ბაქტერიების ტოქსიკოგენობა იცვლება კულტივირების პირობების მიხედვით, ხოლო თვით ენტომოტოქსინები შეიძლება ერთმანეთისაგან განსხვავდებოდეს ტემპერატურის მიმართ დამოკიდებულების (თერმოლაბირული, თერმოსტაბილური) და სტრუქტურის (პროტეაზები, ლეციტინაზები, ესტერაზები) მიხედვით. ადამიანისათვის ეს ტოქსინები არ არის ტოქსიკური. ენტომოპათოგენები ხვდებიან რა მწერის ნაწლავებში (საკვებთან ერთად) გამოყოფენ ქიტინოლითურ ფერმენტებს, არღვევენ ნაწლავის მემბრანებს და ეპითელიუმს, იწვევენ სეპტიცემიას, მათი ლოკალიზაციის ძირითადი ადგილია მწერის ნაწლავების შუა ნაწილი.

ჩვენში „*Bacillus thuringiensis*“ საფუძველზე წარმოებული პრეპარატებიდან ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია ენტობაქტერინი. მისი მოქმედი საწყისია ამ ბაქტერიის გალერეის შტამის სპორები და ცილოვანი ჩანარები. უშვებენ მშრალი ფორმის, სველებადი ფხვნილებისა და თხევადი (კატიონატსა და სოლვენტზე დამზადებული) ემულგირებადი კონცენტრატის სახით. თითოეულ გრამში შედის 30 მლრდი სპორა და იგივე რაოდენობის პარასპორალური კრისტალი. ყველა ეს პრეპარატული ფორმა უვნებელია ადამიანისათვის, სხვა თბილსისხლიანებისათვის, სასარგებლო მწერებისა და ტიპებისათვის, მცენარეებისათვის ენტობაქტერინს აქვს მხოლოდ შინაგანი ტოქსიკური აქტივობა, ე. ი. ეფექტურია მხოლოდ მაშინ, როცა საკვებთან ერთად ხდება მწერის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში. მაღალი კონცენტრაციებით გამოყენებისას მწერის, მატლების სიკვდილიანობას ადგილი აქვს მეორე დღესვე, დაბალი კონცენტრაციებით მაგნეებელი მალე არ კვდება, მაგრამ წვეკვს კვებას და ზიანი აღარ მოაქვს. ენტობაქტერინის განზავებისას წყლის ტემპერატურა არ უნდა აღემატებოდეს 12-15°C-ს, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოსალოდნელია ბაქტერიის სპორების გაღივება მწერის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში მოხვედრამდე და პრეპარატი ნაწილობრივ კარგავს ინსექტიციდურ აქტიუობას. დამზადებული ნაზავი ამავე მიზეზით უნდა შესხურდეს მცენარეზე არა უგვიანეს 2-3 საათისა განზავების მომენტიდან.

ენტობაქტერინი ეფექტურია ჩრჩილების, მშობელების, თეთრულების და ზოგიერთი სხვა 50-მდე სახეობის მღრღნელი მაგნე მწერის მატლების წინააღმდეგ, თანაც მის მიმართ უფრო მიმდებარია უმცროსი ხნოვანების მატლები, ვინაიდან ისინი იკვებებიან უფრო აქტიურად და ენტობაქტერინის მოქმედი საწყისიც უფრო მეტი რაოდენობით ხვდება კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში. ამ პრეპარატის მიმართ შედარებით გამძლეა ხვატრები, მწუწნი მწერებისა და ტიპების წინააღმდეგ ეფექტი არა აქვს. მცენარეზე შესხურებული ენტობაქტერინი

ინსექტიციდურ აქტივობას ინარჩუნებს 8-10 დღის განმავლობაში, შემდეგ კი ტოქსიკურობა თანდათან ეცემა, პირველ რიგში მზის სხივების მოქმედების შედეგად მწერის მატლის მიერ ფოთოლთან ერთად ნაწლავებში მოხვედრილი ენტობაქტერიანი შეიცავს როგორც ბაქტერიის სპორებს, ისე ენდო და ელზო ტოქსინების კრისტალებს. უფრო სწრაფად მოქმედებს ენდოტოქსინი და მისი რამდენიმე ათასი ერთეულის მწერის კუჭ-ნაწლავში მოხვედრისას სწრაფად იწყება ნაწლავების სეკრეტორული მოქმედების გაძლიერება, ეპითელიუმის დეგენერაცია და ზოგჯერ ღიზისი, რის გამოც მატლი იღუპება 1-3 დღის განმავლობაში. თუ საკვებთან ერთად მატლის კუჭ-ნაწლავში მოხვდა ტოქსინის კრისტალების მცირე რაოდენობა, მაშინაც იწყება ნაწლავების დამბლა და მწერი წყვეტს კვებას ან იკვებება სუსტად, მაგრამ იღუპება უფრო გვიან-ნაწლავებში გაღივებული ბაქტერიის სპორებით გამოვეული სუბინციემიის შედეგად.

ენტობაქტერიის ტოქსიკურობა მკვეთრად იზრდება მასზე 4-10-ჯერ შემცირებული კონცენტრაციებით და ნორმებით ინსექტიციდების დამატებისას. ეს მოვლენა აისახება ინსექტიციდის მიერ მწერის მატლის ორგანიზმის დასუსტებით, რის შემდეგაც იგი უფრო მიმდებარეობს ხდება ენდობაქტერინში შემავალი ბაქტერიის სპორებით დაავადებისადმი, მცენარეებს ენტობაქტერიანი არ აზიანებს მაღალი კონცენტრაციებით გამოყენების დროსაც, ვეგეტაციის ყველა პერიოდში. დამახასიათებელია ისიც, რომ ინსექტიციდების გამოყენებულ ენტობაქტერიის გამოყენება დასაშვებია მოსავლის აღებამდე ერთი დღეც. ჩვეულებრივად რეკომენდებულია ენტობაქტერიით ბოსტნეული, ხეხილოვანი და დეკორატიული მცენარეების 0.5-0.7 %-იანი კონცენტრაციით დამუშავება, ხარჯვის ნორმით-15 კგ/ჰა. იგი შეიძლება კომბინირებული იქნას პესტიციდების უმრავლესობასთან, მხოლოდ დაუშვებელია ისეთ ფუნგიციდებთან, რომელთაც აქვთ ბაქტერიციდული აქტიობა.

დენდრობაცილინის მოქმედი საწყისია იგივე ბაქტერიის დენდროლიუმის შტაბის შესაბამის სპორები და ცილოვანი ჩანარები. განსხვავება მხოლოდ იმაშია, რომ ეს ბაქტერია ენდობაქტერინის შემთხვევაში გამოყოფილია დიდი ალურას, ხოლო დენდრობაცილინის-ციმბირის პარკხვევის დაავადებული მატლებიდან. მასობრივი ხმარებისთვის იგი გამოიშვება ტიტრით 30 მლ/რდ სპორა გრამში. მოქმედების მექანიზმი და გამოყენების სფერო ენტობაქტერინის ანალოგურია, მხოლოდ დენდრობაცილინი ეფექტურია აგრეთვე ბამბის, შემოდგომის და იონჯის ხვატრების, კარადრინას და ამერიკული თეთრი პეპლას მატლის ფაზაში. მისი ხარჯვის ნორმა მერყეობს 2-5 კგ/ჰა-ს შორის, ლოდინის პერიოდი ისევე ერთი დღეა.

ბიტოქსინობაცილინის, ანუ ბტბ-ს მოქმედი ნივთიერებაა იგივე ბაქტერიის შტამი, უკანასკნელი იმით განსხვავდება სხვა შტამებიდან, რომ გამოყოფს როგორც კრისტალურ, ისე თერმოსტაბილურ ეგზოტოქსინს, უფრო ნაკლებად განიცდის ღიზისს (ქარხნული წარმოების პროცესში). გამოიშვება მშრალი ფხვნილის სახლით (მიმწებების დამატებით), ტიტრი 45 მლ/რდ გრამში და 0.6-0.8 % ეგზოტოქსინი, იგი ეფექტურია ზემოთ ჩამოთვლილი მავნე მწერების, აგრეთვე კოლორადოს ხოჭოს წინააღმდეგ, ხარჯვის ნორმით 2 კგ/ჰა (მოქმედებს უმცროსი ხნოვანების მატლებზე ტოქსიკურად და კვერცხებზე ფსევდოოვიციდურად). მისი გამოყენების სფერო და სხვა რეკომენდებები ენტობაქტერინის ანალოგურია.

ბიპ-ის (სახელწოდებიდან-ბაქტერიული ინსექტიციდური პრეპარატი) მოქმედი საწყისი აღნიშნული ბაქტერიის კაუკაზუსის შტამია და წარმოადგენს მის სპოროვან-კრისტალურ კომპლექსს. გამოიშვება მშრალი ფხვნილის სახით (ტიტრი 30 მლ/რდ სპორა). რეკომენდებულია უპირატესად ბოსტნეულ და ხეხილოვან კულტურებზე გამოსაყენებლად, ხარჯვის ნორმით 2-5 კგ/ჰა, იგივე ჯგუფების მავნებლების წინააღმდეგ, როგორც ენტობაქტერინი.

გომელინი მზადდება „*Bacillus thuringiensis*“ შტამის-თურიგიეის საფუძველზე. ეს შტამი მიიღეს ბელორუსიაში, ტყის ბიოცენოზში შემავალი სხვადასხვა მწერის კომპლექსიდან და გამოირჩევა ტყის ჯიშების ფიტონციდებისადმი გამძლეობით. მისი ტიტრია 90 მლ/რდ სპორა და კრისტალი თითოეულ გრამზე. გარდა ტყისა (1-2,5 კგ/ჰა), რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას ბოსტნეულზეც (0.8-1,5 კგ/ჰა), ხშირად დიმილინთან, როგორც იმუნოდეპრესანტთან კომბინაციაში.

ლეპიდოციდის მოქმედი საწყისია იგივე ბაქტერიის შტამი კურსტაკი. მისი ტიტრია 100 მლ/რდ სპორა და კრისტალი (უპირატესად ენდოტოქსინი) თითოეულ გრამზე. ეფექტურია ბერძენი ქერცლოფრთიანი მავნე მწერის წინააღმდეგ. გამოიშვება ფხვნილისა და სტაბილიზებული სუსპენზირებადი პრეპარატის სახით. მისი გამოყენების სფერო უფრო ფართოა, ვიდრე სხვა აღნიშნული ბაქტერიული პრეპარატისა და მოიცავს თვით ნაყოფსამიებს და ხვატრებსაც. სხვადასხვა მავნეულისა და დასაცავი კულტურის მიხედვით ხარჯვის ნორმა მერყეობს 0.6-1,5 კგ/ჰა შორის.

დიპელცი იგივე მოქმედი საწყისით გამოიშვება როგორც ლეპიდოციდი, სველებადი ფხვნილის, გრანულირებული მისატყუარის, პასტა-კონცენტრატის, თხევადი კონცენტრატის და შესაფრქვევი ფხვნილის სახით. ამ პრეპარატების დადებითი მხარეა ის რომ ისინი ინახებიან სამ წლამდე ვადით, როცა ზემოთ აღნიშნული პრეპარატების უმრავლესობა ინახება 0,5-1 წელს. გამოყენების სფერო მდრღნელი მავნებლებია სხვადასხვა კულტურაზე, ხარჯვის ნორმით 1-2 კგ/ჰა.

ბაქტოსპინიც უცხოური წარმოების ანალოგიური პრეპარატია (მოქმედი საწყისი ბაცილუს თურინგიენზის შტამი თურინგიენზი) გამოიშვება სველებადი ფხვნილის, გრანულის და პასტის სახით. მსგავსად დიპელისა ინახება 2-3 წელიწადს. ეფექტურია უფრო დაბალი ხარჯვის ნორმებით (0,4-0,6 კგ/ჰა და 1-1,5 კგ/ჰა შესაბამისად ბოსტნეულ და ხეხილოვან კულტურებზე).

ტურინგიინიც იგივე ჯგუფის პრეპარატია, თუმცა მისი მოქმედი საწყისი წარმოადგენს იგივე ბაქტერიის მეტაბოლიზმის პროდუქტს-თერმოსტაბილურ ბეტა ეგზოტოქსინს. რეკომენდებულია უპირატესად ბუხების, მათ შორის ოთახის ბუხების წინააღმდეგ, ტურინგიინი-1 შეიცავს 1%, ხოლო ტურინგი-2 10% ეგზოტოქსინს. ზოგიერთი ავტორი ურჩევს მის გამოყენებას კიტრზე (დახორულ გრუნტში). გარდა აღნიშნულისა, საზღვარგარეთ ამ ბაქტერიის ნაფუძველზე გამოიშვება: ბიოტროლი, პარასპორინი და ტურინციდი (აშშ), სპორეინი (საფრანგეთი), ბოსპორი (გერმანია), ბატურინი (ჩეხოსლოვაკია) და ა. შ.

მრავალმხრივი კვლევა იყო ჩატარებული მავნე მწერების წინააღმდეგ სოკოვან ორგანიზმების გამოსაყენებლად, მაგრამ ფართე გაერცვლება მიიღო მხოლოდ ბოვერინმა, რომელიც მზადდება აბრაშუმის პარკმხვევიას თეთრი მუსკარდინიზის გამოშვებით ორგანიზმისგან.

ბოვერინი მზადდება ამ ორგანიზმის (*Beauveria bassiana*) კონიდიოსპორებისგან. იგი თეთრი ფხვნილია, მას ყოველ გრამში უნდა იყოს 2-6 მლრდ სიცოცხლისუნარიანი სპორა. იგი არ არის ფიტოტოქსიკური მცენარეებისათვის და არ ხასიათდება პერორალური და რეზორბციული ტოქსიკურობით ადამიანისა და სხვა თბილსისხლიანებისათვის, მაგრამ აქვს ალერგენული თვისებები. მასში შემავალი სოკოს კონიდიოსპორები მწერის სხეულზე მოხვედრისას ღივლებიდან, გამოყოფენ სპეციალურ ფერმენტს და ხსნიან კუტიკულას, სოკოს მოცვლიუმი იჭრება მწერის სხეულში, ქმნის მის ზედაპირზე კონიდიანომტარებით და კონიდიოსპორებით დაფარულ ფენას, მწერი კვდება, ხოლო კონიდიები ქართა და წვიმით გადაიტანება მეზობელ მცენარეებზე. ამ გზით იგი ხვდება სხვა მწერის სხეულზე და სოკოს განვითარების ციკლი მეორდება. ბოვერინს ძირითადად აქვს კონტაქტური, ნაწილობრივ-შინაგანი მოქმედება. იგი უფრო ძლიერად აზიანებს დასუსტებულ მატლებს, რის გამოც ურჩევენ კონტაქტურ ინსექტიციდებთან კომბინირებულად გამოყენებას. ბოვერინი რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას კარტოფილის ნარგავებში კოლორადოს ხოჭოს მასობრივი გამოჩენის პერიოდში (უმჯობესია მაშინ, მისი უმრავლესობა პირველ-მეორე ხნოვანების მატლის ფაზაშია) ხარჯვის ნორმით 1,5-2 კგ/ჰა. სეზონში დასაშვებია ორი წამლობა 10-14 დღის შუალედით.

ვირინ-გიაპ ვაშლის ნაყოფჯამიას გრანულოზის ვირუსი). სითხეა, მისი ტიტრია 3 მლრდ გრანულა თითოეულ მილილიტრზე. არ არის ტოქსიკური ადამიანისათვის და არ საჭიროებს პიგიურ ნორმირებას. რეკომენდირებულია ვაშლის ნაყოფჯამიას წინააღმდეგ (როცა იგი იძლევა მხოლოდ ერთ თაობას), ხარჯვის ნორმით 0,3 ლ/ჰა, ემულგატორი ოპ-7 - ის დამატებით. წამლობა ტარდება ორჯერ მავნებლის გამოჩენის დასაწყისში და მასობრივი გამოჩენისას.

ვირინ-კშ (რგოლური პარკხვევიას ბირთული პოლიედროზის ვირუსი). სითხეა, ტიტრი 1 მლრდ პოლიედრი თითოეულ მილილიტრზე. ინახება 1 წელს 4-22°C-ზე. გამოიყენება რგოლური პარკმხვევიას წინააღმდეგ ბაღში და ტყის ჯიშებზე. როცა მავნებელი მატლის პირველ მესამე ასაკშია. ხარჯვის ნორმა 0,2 ლ/ჰა, მასზე ოპ-7-ის დამატებით.

ვირინ-ოს (შემოდგომის ხვატარის გრანულოზის ვირუსი). ტიტრი 3 მლრდ გრანულა თითოეულ გრამ ფხვნილზე. რეკომენდირებულია ბამბის ნათესებში 0,3 კგ/ჰა ხარჯვის ნორმით (შესხურებით), ისევე ოპ-7-ის დამატებით, როცა შემოდგომის ხვატარი იმყოფება 1-2 ხნოვანების მატლის ფაზაში.

ვირინ-ხს (ბამბის ხვატარის ბირთული პოლიედროზის ვირუსი). ფხვნილია, ტიტრი 7 მლრდ პოლიედრი თითოეულ გრამზე. ხარჯვის ნორმა (ბამბის ნათესებში) 0,3 კგ/ჰა, ოპ-7-ის დამატებით. უფრო ეფექტურია მავნებლის 1-2 ხნოვანების მატლის ფაზეს წინააღმდეგ.

ვირინ-ეკს (კომბოსტოს ხვატარის ბირთული პოლიედროზის ვირუსი). მისი ტიტრია 1 მლრდ პოლიედრი ერთ გრამ ფხვნილზე ან მილილიტრ სითხეზე. ინახება ერთ წელს, მაგრამ თუ ტემპერატურე 28°C-ზე მეტია, მხოლოდ ორკვირას. რეკომენდებულია კომბოსტოს, მუხუდოს,

შაქრის, სუფრის და საკვები ჭარხლის ნათესებში ორჯერ 8-10 დღის შუალედით, ხარჯვის ნორმით 0,1-0,15 კგ/ჰა, ან ლ/ჰა (ემატება ოპ-7).

ვირინ-ენშ (არაფარდი პარკხვევიას ბირთული პოლიედროზის ვირუსი). სითხესა, მისი ტიტრია 1 მლრ პოლიედრი მილილიტრზე. ასევე ინახება ერთ წელს, მაგრამ მაღალ ტემპერატურაზე (15-30°C) ჰკარგავს აქტივობას. რეკომენდებულია ბაღებსა და ტყეებში ხეების 10-15%-ის ამ პრეპარატებით დამუშავება იმ ვარაუდით, რომ შეძლებს გავრცელდეს სხვა ხეებზე. თუ მათზე საშუალოდ კვერცხების 0,5-2 გროვია, მაშინ ხარჯვის ნორმაა 0,2 მლ/ჰა, ხოლო თუ 2 გროვაზე მეტია, მაშინ 2 მლ/ჰა, ემულგატორ ოპ-7-ის დამატებით.

მცენარეთა დაცვის პრაქტიკაში მავნე მღრღნელების წინააღმდეგ ფართოდაა გამოყენებული როდენტიციდული აქტივობის პრეპარატი ბაქტეროდენციდი, რომლის მოქმედი საწყისია თაგვისებრი მღრღნელების ტივის გამომწვევი ბაქტერიების (საღმონეულა ენტერიდის) ისანეკოს და პროხოროვის (№5171) შტამები. ისინი არ არიან პათოგენური ადამიანისა და შინაური ცხოველებისათვის, მაგრამ მათი ორგანიზმში დიდი რაოდენობით მოხვედრისას მოსალოდნელია ღებინება, კუჭის აშლილობა, ზოგჯერ ტემპერატურის აწევა და ტკივილი მუცლის არეში. ამიტომ მისი ხმარებისას დაცული უნდა იქნას ყველა გამაფრთხილებელი ღონისძიება. ბაქტეროდენციდის გამოყენება არ შეიძლება საცხოვრებელ ბინებში, საბავშვო დაწესებულებაში, საზოგადოებრივ კვების საწარმოებში, სურსათის შენახვის ადგილებში, საავადმყოფოებში და მოზარდი პირუტყვის ფერმებში.

ბაქტეროდენციდი გამოიშვება მშრალი მარცვლოვანი და ამინოჰლის ფქვილზე დამზადებული პრეპარატების სახით. პირველი შეიცავს 1 მლრდ ბაქტერიას თითოეულ გრამ მარცვალზე (ხორბალი, ჭვავი, შერია, ქერი), ხოლო მეორე – 0,125 მლრდ ბაქტერიას (ყველა გრამ ძვლის ფქვილზე), მშრალმარცვლოვანი პრეპარატი გამოიყენება ჩვეულებრივი და კოლონიური მემინდვრობის წინააღმდეგ მინდვრებში, ბაღებსა და სათიბებში (ნორმა 1-2 კგ/ჰა); სათბურებში და სათესლე მასალის საწყობებში ვირთაგვების წინააღმდეგ 100-200 გრამი ყოველ 100 მ²-ზე, მემინდვრობისა და სხვა თაგვების წინააღმდეგ 50-100 გრამი იმავე 100 მ² ფართობზე; თივის ზონებზე 5-30 გ/მ². დასაშვებია ბაქტეროდენციდის მშრალი მარცვლოვანი ფხვნილი ბაღებში გამოყენებული უნდა იქნას წელიწადში ერთხელ; ხორბლოვანების, სიმინდის, მზესუმზირისა და ბალახების ნათესებში 8-ჯერ; გამოიყენება ხდება მოშხამულ-მისატყუებელი მასალის მოზებეთ, მიწისზედა აპარატურის გამოყენებით (ავიაციით ბაქტეროდენციდის გამოყენება აკრძალულია).

ამინოჰლის ფქვილზე დამზადებული ბაქტეროდენციდი რეკომენდებულია მინდვრებში, ბაღებში, სათიბებში, ზონებზე, სათბურებში და სათესლე მასალის საწყობებში. მინდორში, ბაღებში და საძოვარ-სათიბებზე პრეპარატის ხარჯვის ნორმაა 0,2 კგ/ჰა, თივის ზონებზე 0,5-1 გ/მ²; სათბურებისა და საწყობებში ვირთაგვების წინააღმდეგ 20-50 გ/100 მ², ხოლო თაგვისა და მემინდვრობის გავრცელებისას 5-100 გ/100 მ². ყველა შემთხვევაში გამოიყენება მოშხამულ-მისატყუებელი მასალა პრეპარატის 20%-ით შემცველობით. გამოყენება დასაშვებია სეზონში ერთხელ, მოსავლის აღებამდე არა უგვიანეს 8 დღისა.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სარეველების წინააღმდეგ გამოსაყენებელი მიკრობიოლოგიური პრეპარატების ასორტიმენტი მკვეთრად შეზღუდულია და პრაქტიკულად იხმარება მხოლოდ ერთი პრეპარატი, რომელიც ცნობილია ბილაფოსის, ანუ ჰერბიასის სახელწოდებით.

ბილაფოსი გამოიყენება ვეგეტირებულ მცენარეებზე, იგი 1-3 კგ/ჰა ხარჯვის ნორმით ეფექტურია ერთლებნიანი და ორლებნიანი ერთწლოვანი და მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეების, აგრეთვე ფუნქოვანი და მერქნიანი ჯიშის სარეველების წინააღმდეგ მისი ეფექტურობა (იწყება ფოთლების გაყვითლებით) შედარება გამოყენებიდან 7-10 დღის შემდეგ. მოქმედების ხასიათით ჰერბიციდების გლიფოსატის და გლიფოსინატის ანალოგია, იგი საერთო მოქმედების, აღმოცენების შემდგომ მოქმედი პრეპარატია. ნიადაგში მოხვედრისას სწრაფადაა განიცდის ინაქტივაციას, არ შთაინთქმება ფესვების მიერ, იხმარება იაპონიაში: ციტრუსოვანებში, ხეხილის ბაღებში, ვენახებში, ტყის ჯიშებზე, სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით დაუკავებულ ფართობებზე. გამოიშვება 20%-იანი წყალხსნადი ფხვნილის და იშვიათად 32%-იანი სითხის სახით. დამუშავებულია მისი გენური ინჟინერიით მიღების მეთოდით.

ბილაფოსი ანტობიოტიკია და მიიღება „სტრეპტომიცის ჰიგროსკოპიუს“ შტამი სფ-1293-ის ფერმენტაციით. გარდა ჰერბიციდულისა, აქვს ფუგიციდისა და ზრდის რეგულატორის თვისებები. ეკოლოგიურად არ არის საშიში. ბიოტექნოლოგიური მეთოდებით გამოყვანილია ბილაფოსის მიმართ გამძლე თამბაქოს, პამიდორის, კარტოფილის, ჭარხალის და ზოგიერთი სხვა კულტურების ჯიშები, ადამიანისა და სხვა თბილსისხლიანებისათვის დაბალტოქსიკურია, არა აქვს კანცეროგენული, მუტაგენური, ტერატოგენური და ნეოტოქსიკური თვისებები. უარყოფითად არ მოქმედებს ფუტკარზე.

17.8. მცენარეთა ზრდის რეგულატორები

მცენარეთა ზრდის რეგულატორები ისეთი შენაერთებია, რომლებიც დაბალი კონცენტრაციით და მცირე ნორმით გამოყენებისას მცენარეში, იწვევენ ღრმა ცვლილებებს, აძლიერებენ ან ასუსტებენ მის ცხოველყოფილებას, ზრდის ინტენსივობას, ვეგეტაციის ხანგრძლივობას, მოსავლის რაოდენობრივ და ხარისხობრივ მაჩვენებლებს; არეგულირებენ ყვავილობის ინტენსივობას, ნაყოფების გამონასკვას, ფორმირებას და ცვენას; ცვლიან მცენარეების მორფოლოგიას, ზრდის და მეტაბოლიზმის პროცესებს იმ მიმართულებით, რომ მცენარე ხდება გამძლე გვალების, სიცივის, მაღალი ტემპერატურის, გარემოს დანაგვიანების, მანვე ორგანიზმების შემოქმედების და სხვა ფაქტორების მიმართ, გარდა ამისა, ისინი ფართოდ გამოიყენებიან მარცვლული და ტექნიკური კულტურების ჩაწოლის წინააღმდეგ, ხეხილოვანი მცენარეების ზრდის შენელების, მათი მოსავლიანობის პერიოდულობის გამორიცხვის, ყვავილობისა და ნაყოფების მოშწიფების რეგულირების, მცენარეთა ფესვებისა და ბოლქვების გაღივების (შენახვის პერობებში) თავიდან ასაცილებლად და ა.შ.

ეს შენაერთები ზოგჯერ წოდებულია ფიტოჰორმონებად, ხასიათდებიან მაღალი სპეციფიკურობით, ახდენენ სტიმულატორული და ინჰიბიტორული თვისებების თანმიმდევრულ რეალიზაციას და ჰორმონალურ რეგულაციას, ისინი ფიზიოლოგიურად აქტიური ენდოგენური ფიტოჰორმონების ანალოგებია, ან აქვთ მათი მოქმედების ანტაგონისტის თვისებები, იყოფიან რამდენიმე ჯგუფად: აუქსინების მეტაბოლიზმთან და მათი იზოლოგიური აქტივობის რეალიზაციასთან დაკავშირებული პრეპარატები (აუქსინების ანალოგები, ანტიაუქსინების ტრანსპორტირების ინჰიბიტორები); ეთილენის ცვლასთან დაკავშირებული შენაერთები (ეთილენაზოლუცენტები); მცენარეთა ზრდისა და განვითარების ციტოკინინური მოქმედების მსგავსი პრეპარატები; მატაბოლიზმის აქტივატორები და ინჰიბიტორები (სუნთქვისა და ფოტოსინთეზის სტიმულატორები; კაროტინოიდების, ქლოროფილის და ზოგიერთი სხვა შენაერთის სინთეზის ინჰიბიტორები).

ყველაზე ფართოდ პრაქტიკაში გამოყენებულია მცენარეთა ზრდის ინჰიბიტორები, რომლებიც რეტარდანტების სახელით არიან ცნობილი. ისინი ხორბლოვანი კულტურების ზრდას (სიმაღლეში) ამცირებენ 10-35%-ით, თანაც ძლიერ აქტიურად მოქმედებენ ხორბალზე და ჭვავზე, სუსტად-ქერზე და შერიაზე. მათ მოქმედებაზე დიდ გავლენას ახდენს მეტეოროლოგიური პირობები და ქიმიზაციის პარალელური გამოყენება. გვალიან წლებში რეტარდანტების მაინიბირებელი მოქმედება ძლიერდება და ზოგჯერ ამ მიზეზით ცვეკმა მოსავლიანობა. პირიქით, მაღალნაღველიან წლებში, აგრეთვე რწყვის პირობებში ძლიერ ვითარდება ვეგეტატიური ნაწილი, მაგრამ მაინც ადგილი აქვს მოსავლის ზრდას. აზოტოვანი სასუქების მაღალი ნორმებით (120-190 კგ/ჰა) გამოყენებისას იზრდება ხორბლოვანების ბიომასა და მცირდება რეტარდანტების მაინიბირებელი აქტივობა. რეტარდანტები ცვლიან მცენარეთა ბიომასის დაგროვების დინამიკას, კერძოდ, ჩაღისა და მარცვლის შეფარდებას უკანასკნელის სასარგებლოდ.

ტური (ქლოროქოლინქლორიდი, ქლორმექვატი, ცვც) ყველაზე ფართოდ გამოყენებული რეტარდანტია, აქვს დამახასიათებელი (თევზის) სუნი, გამოიშვება 60%-იანი წყალხსნარის და 97,5-იანი კრისტალური ფორმის სახით. ავლენს ზრდის მარეგულირებელ გავლენას 80-მდე სხვადასხვა სახეობის მცენარეზე. უბრატესად გამოიყენება ხორბლოვანების ჩაწოლის საწინააღმდეგოდ, ნორმით 6 ლ/ჰა. გამოყენების ეფექტურობის ძირითადი პირობაა წამლობის ვადა. გაზაფხულზე, ბარტყობის ფაზაში, როცა მცენარეები მიაღწევენ 15-20სმ. სიმაღლის, ხორბლოვანებზე საკმარისია ერთჯერადი წამლობა. უფრო ადრე შესხურებისას, ე.ი. მაშინ, როცა ჯერ კიდევ არ მომხდარა თავთავის მერისტემის დიფერენციაცია, შეიძლება ადგილი ჰქონდეს თავთავების რიცხვის, საბოლოო ჯამში კი მოსავლიანობის შემცირებისას. უფრო გვიან შესხურებისას დეროს ზრდა მცირდება მხოლოდ მის ზედ ნაწილში, რის გამოც ჩაწოლის თავიდან აცილება ხერხდება მხოლოდ ნაწილობრივ. საშემოდგომო ხორბლის ინტენსიური ტექნოლოგიით მოყვანისას ურჩევენ ტურის ორჯერად გამოყენებისას: ბარტყობის ფაზაში 2-3 კგ, ხოლო ადრეების ფაზაში 1-2 კგ მოქმედი საწყისი კა-ზე. მისი გამოყენებით იზრდება ხორბლოვანების გამძლეობა ზოგიერთი სოკოვანი ავადმყოფობის მიმართ, აგრეთვე გვალვისადმი, დაბალი ტემპერატურებისა და ნიადაგში ჭარბი მარილების შემცველობისადმი. პრეპარტი უარყოფითად არ მოქმედებს პროლექციის ხარისხზე, არ ცვლის ცილის და მწებავი ნივთიერების შემცველობას, ნიადაგსა და მცენარეში ტური მთლიანად იშლება 2-4 კვირის განმავლობაში. შეიძლება იგი კომბინირებულ იქნას 2,4-დ-ს პრეპარატთან, გრანულირებულ მარდოვანასთან, კობალტის, სპილენძის და თუთიის სულფატებთან.

შემოდგომისა და საგაზაფხულო ხორბლის ყინვაგამძლეობის და გვალვაგამძლეობის გაზრდის მიზნით რეკომენდებულია მათი თესლის დამუშავება შესაბამის თესლის შესაწამლ

პრეპარატთან ერთად, ამ მიზნით გამოიყენება 97,5%-იანი კრისტალური პრეპარატი 41,1 კგ-ის რაოდენობით ტონა თესლზე.

ტურის 60%-იანი წყალხსნარი ბოსტნეული კულტურებიდან რეკომენდებულია პამიდორზე 2,5-5 ლ/ჰა საერთო ნორმით. მცენარის 3-4 ფოთლის ფაზაში და შემდეგ კიდევ ორჯერ 5-8 დღის შუალედით. ამ დროს არა აქვს ადგილი ჩითილის ზედმეტ ზრდას, უმჯობესდება პამიდორის ნაყოფის ხარისხი, იზრდება გამძლეობა ავადმყოფობის მიმართ. ვაშლზე და მხხალზე მოსავლიანობის პერიოდულობის შემცირების, ყლორტების ზრდის შეზღუდვისა და ნაყოფების ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით ზამთრის ჯიშებზე ტური გამოიყენება საერთო ნორმით, ვაშლზე 4,5-8,5 ლ/ჰა და მხხალზე 3,5-6,5 ლ/ჰა. ამ დროს პირველი წამლობა ტარდება ყვავილობიდან 10-15 დღის, შემდეგ კი წინა წამლობიდან 15 დღის შემდეგ, მაგრამ არა უგვიანეს 80 დღისა მოსავლის აღებამდე. ვაზზე ტარდება შესურება (1,3-1,7 ლ/ჰა) ყვავილობამდე ორი კვირით ადრე, ამის შედეგად მიიღწევა მოსავლიანობის ამაღლება, ნაყოფებში შაქრის შემცველობის გაზრდა, მტევნების კომპაქტურების გაძლიერება. აღინიშნება მოსავლის (ყურძნის) ზრდა 20-40%-ით, ყლორტების ზრდის შემცირება 30-50%-ით.

ქლოროქოლინქლორიდი (ტური) ადამიანისათვის საშუალოდ ტოქსიკურია, მისი დასაშვები ნიშანია ბოსტნეულისა და ხილში 0,05 მგ/კგ, მარცვლეულში 0,1 მგ/კგ, რძის პროდუქტებსა და ხორცში ამ პრეპარატის ნაშთი არ დაიშვება. პიბერელინის მოქმედი საწყისია პიბერელის მჟავა. იგი წარმოადგენს ფიტოპათოლოგიური, (ფუზარიოზული) სოკოების, აგრეთვე ზოგიერთი მცენარის ცხოველმყოფელობის პროდუქტს. დღეს ცნობილია 40-მდე სხვადასხვა პიბერელინი, რომელთაგან ყველაზე ეფექტურია, პიბერელინი ავ იგი სიბნელეში მეტად მდგრადია და ინახება რამდენიმე წელს ფხვნილის სახით. რეკომენდებულია მისი გამოყენება ვაზზე, კარტოფილზე, ქერქზე და ზოგიერთ სხვა კულტურაზე. დასამუშავლებლად გამოიყენება 0,0001-0,01%-იანი (იშვითად 0,1%-იანი) ნაზავები. ისინი ახდენენ დეფო, ყლორტების, ფოთლების და ნაყოფების, უფრო სუსტად ფესვების ზრდის სტიმულაცია, აჩქარებენ ყვავილობას და მსხმოიარობის დაწყებას, არათუ იშვითად წარმოქმნიან უთესლო (პართენოკარპულ) ნაყოფს. სახელობრ, ვაზის სუფრის ჯიშებზე გამოყენებისას პიბერელინი აუმჯობესებს ყურძნის ხარისხს, ნაკლებ მიმღებია წინა მცენარის ავადმყოფობებისადმი. ამ პერიოდში დამუშავებული ალუბლის ნაყოფები უფრო მსხვილია, მეკრივი და კარგად შეფერილია, გამძლეა ვირუსული სიყვითლისადმი. ღიმონის ნაყოფები უფრო მსხვილია და კარგად ინახება, დეკორატიული მცენარეები უკეთესად ყვავილობს და ხასიათდება უფრო გრძელი დეფოებით.

პრეპარატი გამოიშვება მრეწველობის მიერ 80%-იანი კრისტალური ფხვნილის სახით. რეკომენდებულია ყურძნის უთესლო ჯიშებზე გამოსაყენებლად, ხარჯვის ნორმით 0,03-0,05 კგ/ჰა, მასობრივი ყვავილობისა და კენკრების ფორმირების პერიოდში; ზრდის ნაყოფების და მტევნის ზომას, ყურძნის მოსავალი იზრდება 50-150 ც/ჰა-ით. დაბალტოქსიკურია ადამიანისათვის, არ არის საშიში ფუტკრისა და სხვა სასარგებლო ცხოველებისათვის, ანალოგიური პრეპარატი პიბერისიბი გამოიშვება 50%-იანი ხსნადი ფხვნილის სახით და წარმოადგენს პიბერელინის მჟავას ნატრიუმის მარილების ნარევეს. იხმარება პამიდორის სამჯერადი დამუშავებისათვის 0,005-0,008%-იანი ხსნარების სახით (ხარჯვის ნორმა 30-40 გ/ჰა). ამ დროს ნაყოფის მომწიფება ჩქარდება 5-7 დღით, მოსავალი იზრდება 12-30%-ით. თბილისისხლიანებისათვის არ არის საშიში.

მალენის მჟავას პიდრაზიდი (მალენიპიდრაზიდი) გამოიყენება ნატრიუმის (შეიცავს 40% პიდრაზის) და დიეთანოლამინის (შეიცავს 30% პიდრაზიდის) მარილების სახით. სოფლის მეურნეობაში უპირატესად იხმარება ნატრიუმის მარილის 60%-იანი პასტაკონცენტრატი. გარდა ზრდის რეგულატორისა, აქვს ჰერბიციდული აქტივობა. გამოიყენება კელაპტარას მოსასობად საზამთროს (3,4 კგ/ჰა) და პამიდორის (0,6 კგ/ჰა) ნათესებში, აგრეთვე თამბაქოს გვერდითი ყლორტების განვითარების საწინააღმდეგოდ. მაღალ რეტარდანტულ აქტივობას იწესს მრავალწლოვან ნარგავებზე. კერძოდ, ციტრუსებზე აჩერებს ვეგეტაციას (არ მოქმედებს გენერაციულ ორგანოებზე) და ასეთი გზით ზრდის მის ყინვაგამძლეობას. გარდა ამისა, იზრდება ციტრუსების კომპაქტურობა, ნელდება მისი ზრდა, ირიცხება მოხვერა ტოტების განვითარება, მცირდება ფაშარი ქსოვილების წილი, ე. ი. საბოლოო ჯამში იზრდება ამ მცენარეების გამძლეობა მალსეკოს მიმართ.

ნატრიუმის გუმიბი გუმინის მჟავეების ნატრიუმის მარილების ნარევი. გამოიშვება 30%-იანი სუსპენზიურებადი ფხვნილის სახით. იხმარება პამიდორის, კიტრის, კომბოსტოს და ბადრიჯნის თესლის დასამუშავებლად მის 0,01%-იან სუსპენზიაში ჩაყურსვით ან აღმოცენებული მცენარეების მრავალჯერადი მორწყვით. 0,005%-იანი სუსპენზიით შესურებისას აღინიშნება ვაშლის, აგრეთვე სიმინდის, მხესუმშირას, ქერის, შვრიის და ხორბლის მოსავლიანობის ზრდა. გარდა ამისა, არის ცნობები ბოსტნეული და ხეხილოვანი

კულტურების სოკოვანი ავადმყოფობების მიმართ გამძლეობის გაზრდის შესახებ (ნატრიუმის გუმბატი თესლის დამუშავებით ან მცენარეებზე შესხურებით).

ფოსფორი ტრიმეთილდიმეთილფოსფონიპიპერიდოლია. გამოიშვება 100%-იანი ხსნადი ფხენილის სახით. გამოიყენება მისი 0,0001%-იანი ხსნარი კარტოფილზე (ბუტონიზაციის ფაზაში) შესხურებით (ხარჯვის ნორმა 70 გ/ჰა). ზრდის მოსაველიანობას.

ა-1-ის მოქმედი საწყისია ბენზოლტიანტეველას მჟავას ნატრიუმის მარილი. გამოიშვება 90%-იანი წყალხსნადი ფხენილის სახით. ამ პერიოდის 0,001%-იანი ხსნარი იხმარება ბამბის თესლის დასამუშავებლად (ყვავილობის და კოლოფების გახსნის ერთდროულობის მისაღწევად).

კომპოზიანი-მ (ეტრელი, ეტეფონი) მოქმედი საწყისია ქლორეთილფოსფორის მჟავა. გამოიშვება 50%-იანი მოქმედი საწყისის შემცველი, მწვანე ფერის სითხის სახით. რეკომენდებულია უპირატესად ჭვავის ჩაწოლის წინააღმდეგ გამოსაყენებლად 3-4 ლ/ჰა ნორმით. მისი მოქმედება სხვა რეტადინების ანალოგიურია, სახელობრ, იწვევს მუხლთშორისების სიგრძის შემცირებას, მექანიკური ქსოვილის შემცველობის ზრდას, არახელსაყრელი პირობების მიმართ გამძლეობის გაძლიერებას, მოსაველიანობის ამაღლებას.

ტეტრანილი გამოიშვება 90%-იანი სითხის სახით. რეკომენდებულია ბამბის კოლოფის მომწიფების დასაჩქარებლად. იხმარება მისი 0,001%-იანი ხსნარში თესლის ჩასველებისთვის.

მცენარის ზრდის რეგულატორები, გარდა აღნიშნულისა, გამოიყენებიან კურკონების ნასკვების გამოსახსირავად (მაგალითად, ატამი), რათა მიღებული იქნას უფრო ხარისხოვანი ნაყოფები. ასეთებად ამჟამად რეკომენდებულია ფართედ ცნობილი ინსექტიციდი სვეინი, აგრეთვე ნაფტილ-ტალამინის მჟავა, ნაფტილაცეტამიდი და ზრდის ბუნებრივი რეგულატორი-აბსაციონის მჟავა. თესლოვანებზე (მაგალითად, ვაშლზე) პირიქით, საჭირო ხდება ისეთი პრეპარატების გამოყენება, რომლებიც ხელს უშლიან ნაყოფების ადრეულ (მომწიფებამდე) ცვენას. ამ მიზნით გამოიყენება ნაფტილმარმუა. ნაპონია შენაერთები ვაშლის მოკრეფის შემდგომ პერიოდში კანის ფიზიოლოგიური გამუქების წინააღმდეგ გამოსაყენებლად. მათგან პრაქტიკული გამოყენება ჰპოვა ეტოქსილინი და დიფენილამინი.

გამოვლენილია აგრეთვე ქიმიური შენაერთები, რომლებიც ადიდებენ მცენარის ფოტოსინთეზურ უნარს, მკვეთრად ზრდიან მათ გამძლეობას მავნებლების და ავადმყოფობების მიმართ, ასუსტებენ ყუნწზე მიმაგრების უნარს და ამით აადვილებენ მოსავლის აღების მექანიზაციის განხორციელებას და ა. შ. მაგრამ ეს პრეპარატები ჯერ კიდევ გამოცდის სტადიაშია და არ მიუღია ფართე გავრცელება.

18. ფერომონების გამოყენება მავნებლების წინააღმდეგ

ფერომონები ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების ერთ-ერთი დიდი ჯგუფია. ცნობილია, რომ მწერები სპეციალურ ჯირკვლებიდან გამოყოფენ სუნიან ნივთიერებებს – ფერომონებს, რომლებიც პაერის ნაკადის საშუალებით ვრცელდებიან გარემოში და საპასუხო რეაქციებს იწვევენ იმავე სახეობის ინდივიდებს. არსებობს ფერომონების რამდენიმე სახეობა – კერძოდ, სასქესო, აგრეგატიული, კვალის მიმგნები, საკვების მოსაძებნი, სიგნალიზაციის, კერცხის დასადები სუბსტრატის მოსაძებნი და ა. შ.

ჩამოთვლილ ფერომონებს შორის გამოირჩევა სასქესო ფერომონი, რომელიც საკმაოდ ფართოდ გამოიყენება მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

მწერების მიერ გამოყოფილი მიმზიდველი ნივთიერებები ძლიერ მოქმედია და სპეციფიკურად, რამდენადაც საკმაოდ დიდი მანძილიდან იზიდავს თავისივე სახეობის მწერს, სპეციფიკური კი იმიტომაცაა, რომ შეჯვარება ხდება მხოლოდ ერთი სახეობის ინდივიდებს შორის.

ბიოლოგებისა და ქიმიკოსების ერთობლივი მცდელობით უკვე გაშიფრულია 700-800 სახეობის მწერის სასქესო ფერომონების ქიმიური შედგენილობა, რის საფუძველზეც სინთეზირებულია მსგავსი ნაერთები, რომლებიც პრაქტიკულად გამოიყენებიან მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

ჩვენს ქვეყანაში წარმატებითაა გამოყენებული ფერომონები: კოდემონი – ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ; აგნოლი, ორფამონი – აღმოსავლური ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ; ფერენმონი – ქლიავის ნაყოფჭამიას; გრაფომონი – ყურძნის ჭიის; ასტრონომი – სიმინდის ღეროს ფარვანას; დისპალური – არაფარდი პარკხვევიას წინააღმდეგ. შედარებით ნაკლებად გამოიყენება კალიფორნიის ფარიანას, ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანას, შავი პეწიანას, ბამბის ხვატარის, კომბოსტოს ხვატარისა და კარტოფილის ჩრჩილის ფერომონები.

ფერომონების წარმატებით გამოყენება დაფუძნებულია სუნიანი ნივთიერებით გაუღნითი სუბსტრატიდან (რეზინის მილი) აორთქლებულ ფერომონის რაოდენობაზე. ფერომონით გაუღნითი რეზინის მილი თავსდება წებოგადასხმული ქაღალდის სქესმჭერში, რომლებიც თანაბრად ნაწილდებიან ხეხილის ბაღში, ვენახში, ბოსტანში, მინდორში და სხვა. ფერომონული კომპლექტები შედგებიან: სქესმჭერებისაგან, ფერომონისაგან და უშრობადი წებოსაგან. წარმოება უშვებს შნელკოვის ფილიალის, ესტონეთის "ფლორას", მოლდავეთისა და ბოლოს, უკანასკნელი პერიოდში გამოშვება დაიწყო საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ფიზიკური და ორგანული ქიმიის კვლევითმა ინსტიტუტმა.

ფერომონები სოფლის მეურნეობის მავნებლების წინააღმდეგ გამოიყენებიან მრავალმიზნობრივად:

1. პეპლების გამოფრენის სიგნალიზაციის და ფრენის დინამიკის განსაზღვრისათვის.
2. პეპლების აქტიობის შესწავლის მიზნით.
3. საკარანტინო მავნებლის კერების აღმოსაჩენად და მათი გავრცელების საზღვრების დასადგენად.
4. ქიმიურ ღონისძიებათა ჩატარების მიზანშეწონილობის დასადგენად (კრიტიკულის რიცხოვნობის მიხედვით).
5. ბაღისა და ვენახის მახვივებში მავნებლის დასახლების სიხშირის შესწავლისათვის (მაგ. ყურძნის ჭიის კერობრივი გავრცელების აღმოჩენა და მხოლოდ ამ კერის დამუშავება).

გარდა ზემოაღნიშნულისა, ფერომონებს დიდი ადგილი უჭირავს მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებულ სისტემებში. მასში ფერომონები ჩაერთვებიან:

1. მამრების დეზორიენტაციის მეთოდით,
2. მამრების ვაკუუმის
3. სტერილიზაციით და ინსექტიციდიანი სქესმჭერების მეთოდებით.

მათი გამოყენება ქიმიურ წამლობათა ჯერადობას ამცირებს 2-3-ჯერ, ეკონომიკურად მომგებიანია და ეკოლოგიურად გამართლებული.

პეპლების გამოფრენის სიგნალიზაციის და ფრენის დინამიკის განსაზღვრისათვის ბაღის ან ვენახის მახვივებში სქესმჭერები იკიდება 5 ჰექტარზე 1 ცალის ოდენობით. ფრენის დაწყებამდე სქესმჭერი თვალისაგან უფრო დაშორდება, შემდეგ კი კვირაში ერთხელ. სქესმჭერზე დატკრილი 1 პეპელაც კი მიუთითებს (აღრე გაზაფხულზე) ფრენის დასაწყისზე, ხოლო

კვირეული აღრიცხვის ანალიზის საშუალებით, განისაზღვრება პეპლების ფრენის დღე-ღამური და სეზონური დინამიკა.

პეპლების აქტიურობის შესწავლის მიზნით 5 პექტარზე თავსდება ერთი სქესმჭერი, პეპლების ამოკრეფა წარმოებს საათში ერთხელ, რითაც შეიძლება ზუსტად დადგინდეს პეპლების ფრენის დასაწყისი და დასასრული ყველა თაობებში, რასაც პრაქტიკული მნიშვნელობა გააჩნია. ასევე შეიძლება იქვე განისაზღვროს, პეპლების აქტიურობა, კვერცხების პერიოდი, მატლები გამორჩევა და ნაყოფებში შებრა.

საკარანტინო მავნებლების კერების აღმოჩენა და მათი გავრცელების საზღვრების დადგენა მეტად მნიშვნელოვანი ფაქტორია, რადგან სახელმწიფოს ამ ღონისძიებაზე საკმაოდ დიდი თანხა ეხარჯება. სწორედ ფერომონული სქესმჭერებით აღმოჩენილი იქნა ჩვენში კარტოფილის ჩრჩილის გავრცელების კერა. ასევე იოლად დადგინდა აღმოსავლური ნაყოფჭამიას არეალი. წინა წლებში თვლიდნენ, რომ იგი მხოლოდ დაბლობის ბინადარი იყო, დღეს კი მისი გავრცელება მთიან ზონებსაც მოსწავდა (რაჭა, ლეჩხუმი).

საკარანტინო ობიექტის კერების აღმოსაჩენად სქესმჭერები იკიდება აღმოსავლური ნაყოფჭამიას შემთხვევაში ატმის, ქლიავის, კომშის საადრეო ფიშებზე. უფრო გვიან კი ვაშლზე. სქესმჭერი იკიდება მცენარის კრონის პერიფერიულ ნაწილში 1,5-2 მეტრის სიმაღლეზე. ბალის მასივში (60 ჰა) თავსდება 1 სქესმჭერი, რომელიც ყოველი აღრიცხვის შემდეგ გადაადგილდება 400 მეტრის ინტერვალით ჯერ ერთ დიაგნოზალზე და შემდეგ მეორეზე. სქესმჭერზე დაჭერილი თუნდაც ერთი პეპელა დასტურია მავნებლის გავრცელების და მოითხოვს სასწრაფო საკარანტინო ღონისძიებების გატარებას.

მავნებლების – ნაყოფჭამიების (ვაშლის, აღმოსავლური, ქლიავის), ყურძნის ჭიის, ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარინანას, კალიფორნიის ფარინანას და სხვათა წინააღმდეგ ბრძოლის რაციონალური ღონისძიებების ჩასატარებლად ნაკეთების შესწავლა წარმოებს ფერომონინი მჭერების საშუალებით, რის შედეგადაც დგინდება კრიტიკული რიცხოვნობა, რომლის დროს აუცილებელია ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება. ასე მაგ., ვაშლის ნაყოფჭამიას შემთხვევაში, სუსტი დასახლების შემთხვევები, როდესაც 4 პეპელა მიიზიდება ერთ სქესმჭერზე, საშუალო დასახლების ნაკვეთში, სადაც კვირაში მიზიდულ პეპელათა ოდენობა 5-10 აღწევს და მაღალი დასახლების ნაკვეთში, სადაც დაჭერილ პეპელათა ოდენობა 10-ს აღარბებს, აუცილებელია ქიმიური ბრძოლის ჩატარება ოპტიმალურ ვადებში. ბრძოლის ვადა საკმაოდ სწორად განისაზღვრება კვერცხების და გამორჩეული მატლების მიხედვით. პირველ თაობაში ეს დრო 6-10 დღეს უდრის, მეორე თაობაში კი პირველი პეპლის ჭერიდან 5-7 დღეს.

ყურძნის ჭიაზე, თუ დღეღამეში ერთ სქესმჭერზე აღრიცხება 20 პეპელა, აუცილებელია ქიმიური ბრძოლის ჩატარება. პირველი თაობის გამოსახვა მიმდინარეობს პირველი პეპლების ჭერიდან 17-20 დღის შემდეგ, ხოლო მეორე თაობისა 13-16 დღის შემდეგ. ეს ვადა ცხადია დამოკიდებულია მეტეოროლოგიურ ფაქტორებზე, პირველ და მეორე თაობაში სწორად ჩატარებული ღონისძიება კი იძლევა მავნებლის რიცხოვნობის რეგულირების კარგ საშუალებებს.

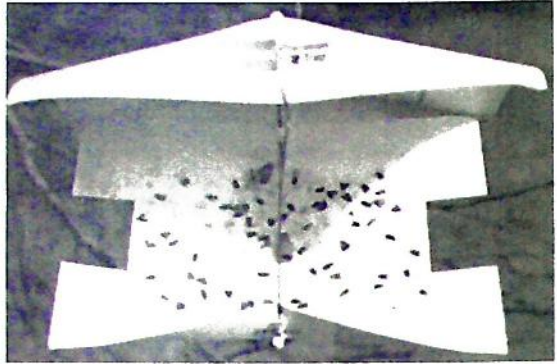
ფერომონების გამოყენების პერსპექტიული მეთოდია მამრების დეზორიენტაცია, ამ მეთოდის არსი ასეთია: ფერომონული დისპენსერებიდან აორთქლებული სუნინანი ნივთიერება ერევა ჰაერის ნაკადში, ხვდება მწერის საყენო რეცეპტორებში, რაც არღვევს მათ ყნოსვით კომუნიკაციებს. მამრი გასანაყოფიერებლად ვერ პოულობს მდედრს, და რჩება გაუნაყოფიერებელი, მცირდება მათი გამრავლების პოტენციალი.

ფერომონით გაუღნითილი დისპენსერი ემაგრება ხეზე 1,5-2 მ სიმაღლეზე პეპლების ფრენის დაწყებამდე ერთი კვირით ადრე (ადრე გაზაფხულზე – აპრილის I, II, III დეკადაში) დისპენსერების ნორმა ისაზღვრებოდა მცენარის კრონის მიხედვით. თითოეულ მცენარეზე (ვაშლი, ატამი, ქლიავი, კომში) შეიძლება მოთავსდეს 2-4 ცალი დისპენსერი, ხოლო ვაზზე 2 ცალი.

პერსპექტიულია აგრეთვე მამრების ვაკუუმის მეთოდი რომლის არსი ასეთია, მავნე მწერების წინააღმდეგ დამოკიდებულ სქესმჭერებზე მოფრინავენ მამრები. ეწეებიდან წებოზე და ილუპებიან, იქმნება ეგრეთწოდებული მამრების ვაკუმი – ნაღვურდებიან მამრები, რაც იწვევს მდედრების სტერილურობას და უნაყოფობას. შესაბამისად აღინიშნება მავნებლის რიცხოვნობის კლება და მის მიერ მიყენებული ზარალის შემცირება.

მამრების წინააღმდეგ ვაკუუმის მეთოდით ბრძოლის დროს სხვადასხვა სახეობისთვის იკიდება სხვადასხვა რაოდენობის სქესმჭერები, ასე მაგალითად, ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ – 30 ც/ჰა-ზე, აღმოსავლური ნაყოფჭამიასა და ქლიავის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ 20-25 ც/ჰა-ზე, ყურძნის ჭიის წინააღმდეგ 10-15 ც/ჰა-ზე, კალიფორნიის ფარინანას წინააღმდეგ 10-20 ც/ჰა-ზე, ფქვილისებრი ცრუფარინანას წინააღმდეგ 25 ც/ჰა-ზე და ა.შ.

ერომონების და სტერილიზაციის გამოყენება ხდება ერთობლიობაში. ასეთ სქესმკერებში შიგა ზედაპირი წებოს მაგივრად იფარება 4-5% დიმატიფის ან თიოტეფის წყალხსნარით. სასქესო ფერომონებით მოზიდული პეპლების 9-10 წუთიანი კონტაქტი დამუშავებული მკერის ზედაპირთან იწვევს მათ სრულ გენეტიკურ გადაგვარებას. ასეთი სქესმკერები ტყეში გამოყენებული იქნა არაფარდი პარკხვევიას, იფნის მზომელას და ცქელეფია მზომელას წინააღმდეგ, ბაღში კი ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ (500 პა-ზე), რამაც მავნებლები შეამცირა 76-80%-მდე.



სურ. ფერომონიანი მკერები

ამრიგად, ფერომონიანი სქესმკერების საშუალებით იოლად დგინდება: ნაკვეთზე პეპლების გამოფრენის ზუსტი თარიღი, დასახლების სიმჭიდროვე, პეპლების ფრენის დღე-ღამური და სეზონური დინამიკა, საკარანტინო მავნებლების კერები და მათი არეალი, მავნებლის კრიტიკული რიცხოვნობა და შესაბამისად ბრძოლის ქიმიური მეთოდის გამოყენების მიზანშეწონილობა.

19. სარეველები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლა

მცენიერულმა მიწვევებმა და პრაქტიკამ გვიჩვენა, რომ სარეველებთან ბრძოლის პრობლემა, სრულად და წარმატებით შეიძლება გადაიჭრას, შესაბამისი ქიმიური პრეპარატების გამოყენებით. ქიმიური საშუალებების (რასაც პერბიციდები ეწოდება) სწორად შერჩევისათვის უნდა ვეცადოთ დავადგინოთ თუ რომელი სარეველა მცენარეები სჭარბობს მინდორში. სარეველა მცენარეები შეიძლება იყოს: პარაზიტი სარეველები, ნახევრად პარაზიტი და სრული პარაზიტი (ღერო ფოთლის პარაზიტები; ფესვთა პარაზიტები), პარაზიტი მცენარეები – მოკლენხოვანები (ეფემერები, საზაფხულო, მოზამთრე, საშემოდგომო და ორწლოვანები), მრავალწლოვნები (თესლით მამრავლი, ბოლქვიანი, ფესურიანი და ფესვნაყარი სარეველები).

ნათესებში ხშირად არაპარაზიტი სარეველებია. სარეველა მცენარეებიდან ბევრი თავის სიცოცხლის მანძილზე ერთხელ იძლევა თესლს და იღუპებიან. ასეთებს მოკლენხოვანი სარეველები ეწოდება. მათგან მრავალია აგრეთვე ისეთებიც, რომლებიც თავისი სიცოცხლის მანძილზე რამდენიმეჯერ იძლევიან თესლს, ასეთებს მრავალწლოვანი სარეველები ეწოდება.

მოკლენხოვან სარეველა მცენარეებს ეკუთვნის შემდეგი ბიოლოგიური ჯგუფები:

- *ეფემერები*, ამ ჯგუფის ტიპური წარმომადგენელია ქუნურუკო;
- *საგაზაფხულო სარეველები*, მათ შორის არჩევენ აღრეულ სარეველებს (რომელსაც მიეკუთვნება შერიუკა, ღვარძლა და სხვა) და საგვიანო საგაზაფხულო სარეველებს (საგვიანო საგაზაფხულო კულტურების ნათესში ფეტვი). ამ ჯგუფს მიეკუთვნება ძურწა და სხვა;
- *მოზამთრე სარეველები*, ამ ჯგუფს მიეკუთვნებიან: ქუთქუთა, დიდილო, წიწმატურა, სოსანი და სხვა;
- *საშემოდგომო სარეველები*, ამ ჯგუფის სარეველებს ეკუთვნიან ჭკვისებური შეერიულა, სხვადასხვა ცერცველა და სხვა;
- *ორწლოვანი სარეველები*, ამ ჯგუფს მიეკუთვნებიან: ლენცოფა, ძიძო, სასტვენა, კოტიტა, ძირწითელა, ბრტყელეკალა, ნარშავა, კოფრჩხილა, ფერისცვალა და სხვა.
- *მრავალწლოვანი სარეველები*, ამ ჯგუფს მიეკუთვნება შემდეგი ბიოლოგიური ჯგუფები:
 - *ფუნჯაფესვიანი სარეველა მცენარეები*. ამ ჯგუფის ტიპური წარმომადგენელია მრავალძარღვა და თივაქსრასებთა ოჯახის ზოგიერთი მრავალწლოვანი სარეველა მცენარე;
 - *მთავარფესვიანი სარეველა მცენარეები*, ამ ჯგუფს მიეკუთვნებიან: ბაბუაწვერა, მუაუნა, ვარდკაჭაჭა, ღოღო, ლაშქარა, ფამფარა, კურდღლისფრჩხილა, აბზინდა, გვირილა და სხვა.
 - *მშობავი სარეველები*, ამ ჯგუფს მიაკუთვნებენ შემდეგ სარეველებს: თეთრი სამყურა, ოშოშას, ნიახურას, ხახეთესლას, მარწყვანა ბალახს, მარმუჭას და სხვა;
 - *ბოლქვიანი სარეველა მცენარეები*: - ყანის ნიორი, ძაღლნიორა, ყაზახა, ლიმი, ხმალა, ყანის ნემსიწვერა;
 - *ტუბერიანი სარეველა მცენარეები*: - თერო და სხვა;
- *ფესურიანი სარეველა მცენარეები*, ამ ჯგუფის სარეველა მცენარეებს მიაკუთვნებენ: ჭანგას, გლერტას, ლაკარტიას, ლელს, შვიტას და სხვა;
- *ფესვით ნაყარი სარეველა მცენარეები*, ამ ჯგუფის სარეველა მცენარეებს მიაკუთვნებენ: ხვართქლას, თეთრ ნარს, მწარას, კოკომჭავას, რძიანას, ხელიტას, ვირისტერფას, ცერცვეკალას და სხვა.
- *ნახევრად პარაზიტი სარეველა მცენარეები*: ყანის სანთელა (*Melampyrum arvense* L) – იგი ერთწლოვანი ნახევრად პარაზიტი მცენარეა, ღერო სწორი, ფოთოლი ნახევრად სამკუთხა – ლანცეტაა, ყვავილი წვრილი, ჭუჭყიანი ფერის, ყვავილენი მტკვანია (მოწითალო, იშვიათად მოთეთრო), თესლი წაგრძელებული. მრავლდება თესლით. საყურე (*Rhynchospora avrensis* (L) Buth). ერთწლოვანი ნახევრად პარაზიტი მცენარეა, ღეროს ხიმაღლე იშვიათად აღემატება 30-35 სმ-ს. ფესვთა სისტემის ძირითადი მასა სახნავი ფენაშია გადგმული. ფოთოლი კიდულაგვებია, სამკუთხა – კვერცხისებური მოყვანილობის, ეთიელი ფერის ორიგინალური ღამაზი ყვავილები. თესლები ზედაპირდანაოჭებული. საყურე (გვირგვინის ზედა ტუნის მუზარადი საყურის

ყუნწით არის მოხრილი, რის გამოც ხალხმა მას ასეთი სახელი (შეარქვა) ფართოდ გავრცელებული სარეველაა.

ნამდვილ (სრულ) პარაზიტ სარეველა მცენარეებს ეკუთვნის: აბრეშუმა (*Cuscuta L.*), ერთწლოვანი პარაზიტი მცენარეა. წვრილი და ხვიარა ღერო პატრონ – მცენარის ღერო – ფოთლებს ეკვრის საწოვრების (პაუსტორიების) საშუალებით. ისევე როგორც ყველა პარაზიტი მცენარე, უქროლოფილოა. ყვაილი წვრილია, ვარდისფერი და თეთრი. თესლი წვრილი. გვხვდება მისი რამოდენიმე სახეობა, ყველა ისინი პარაზიტებია და შეტანილი არიან საკარანტინო სარეველა მცენარეების სიაში; კელაპტარა (*Orobanche L.*) მრავალწლოვანი პარაზიტი მცენარეა. პარაზიტობს ხოლოდ: მზესუმზირაზე, თამბაქოზე, კართოფილზე, პამიდორზე, კომბოსტოზე და სხვა ბოსტნეულზე. მარცვლეულ კულტურებში არ აღნიშნულა. მცირერიცხოვან სარეველებს მიეკუთვნებიან: ეფემერები (ყუნწურეო – *Stellaria media (L) Gyz.*, წიწმატურა – *Capsella bursa pastoris (L) Medic.*, ქუთქუთა – *Thlaspi arvense L.*, საპონელა – *Anagallis coerulea Schreb.*

საგაზაფხულო ტიპის სარეველა მცენარეებს მიეკუთვნებიან: ბაია – *Ranunculus arvensis L.*, ცხვირსატეხელა – *Adonis aestivalis L.*, კანაფი – *Cannabis rubralis Janisa.*, წითელი წალიკა – *Polygonum nodosum Pers.*, ყანის ჭლექი – *Polygonum convolvulus L.*, ნაცარქათამა – *Ghenopodium album L.*, ჯიჯილაყა – *Amaranthus retroflexus L.*, კომბოსტურა – *Conringia orientalis (L.) Anderz.*, მინდვრის მდოგვი – *Sinapis arvensis L.*, ბლოკა – *Rapistrum rugosum (L.) All.*, ყანის მატკეკარცანა – *Lathyrus aphaca L.*, შაფხოხა – *Lycopsis orientalis L.*, დიჭა – *Sonchus asper Hill.*, ღვარძლი, მათობელა – *Lolium temulentum L.*, უფხო ღვარძლი – *Lolium arvense*, სპარსული ღვარძლი – *Lolium persicum Boiss, et Hol.*, შერიუკა – *Avena ludoviciana Dur.*, ბურჩხა – *Echinochloa crus galli (L) P.*, ყვითელი ძურწა – *Setaria glauca (L) P. B.*, მწყერფეხა – *Digitaria sanguinalis (L) Scop.*, ჩაქვის ბალახი – *Polinia imberdis Ness.*, ტყის ჭორტანა – *Commelina Communis L.*, ცხენისკუდა – *Trigeron Canadensis L.*, ხოვერა – *Galium Tricore With.*

მოზამთრე სარეველა მცენარეები. ამ ტიპს მიეკუთვნებიან: ცხენის ცერცველა – *Vicia narbonesis L.*, უნგრელი ცერცველა – *Vicia pannonica Jacq.*, ჩვეულებრივი ცერცველა – *Vicia Sativa L.*, ყინტორა – *Chaerophyllum caucasicum (Fisch) Schischn.*, ბირკა – *Caucalis dancodes L.*, კუწეწა – *Turgenia latifolia Hoffm.*, ქინძარა – *Bifora radinus M. B.*, ქვაპურა – *Buplenrum rotundifolium L.*, წინწკარა – *Gypsophila elgans M. B.*, დიდილო – *Centaurea depressa M. B.*, ყანის ბირკა – *Anthemis altissima L.*

საშემოდგომო სარეველები, ამ ტიპის სარეველებს მიაკუთვნებენ: ჭიოტა – *Agrostemma githago L.*, ჭეჭეველა – *Vaccaria Segetalis (neck) Gorcer.*, მახობელი – *Cephalaria syriaca (L.) Sehb.,* ღორის ქადა – *Lactuca seariola L.*

ორწლოვანი სარეველა მცენარეები, ამ ტიპის სარეველა მცენარეებს მიეკუთვნებიან: ყვითელი ძიძო – *Melilotus Offinalis (L) Desz.*, კოფრჩხილა – *Folcoria vulgaris Berah.*, ფერისცვალა – *Daucus carota L.*, ნარშავი – *Carduns hamulosus Ehrhart.*, ბრტყელეკალა – *Onopordon acanthium L.*, ოროვანდი – *Lappamajor Gaerta.*, ვარდკაჭაჭა – *Gichorium intybus L.*, ბოლქვიანი სარეველები, ამ ტიპის სარეველა მცენარეებს მიაკუთვნებენ: ყანის ნიორი – *Allium atroviolaceum Boiss.*, ძაღლნიორა – *Ornithogalum pyrenaicum L.*, სმალა, ხანჯალა – *Gladiolus sejetum Kor. Gawl.* ტუბერიან სარეველებს ეკუთვნის თერო – *Lathyrus tuberosus L.*

ფესურიან სარეველებს მიეკუთვნებიან: ეწურის გვიმრა – *Pteridium tauricum (Presi) V. Krecr.*, შიტი – *Eguisetum arvense L.*, ჭინჭარი – *Urtica dioica L.*, აწწი – *Sambucus ebulus L.*, ტყის პიტნა – *Menthe Longifolia (L) Huds.*, ვირისტერფა – *Tussilago farfara L.*, მამულა – *Artemisia vulgaris L.*, შხამა – *Vetarium lobelianum Bernt.*, შხაპრი – *Sporanium neglectum Becby.*, ლაქაში – *Tupha Latifolia L.*, შალაფა – *Sorghum balepense (L) Pers.*, ლაქარტია – *Paspalum digitaria oir.*, ქახრა – *Calamagrostis epigeios (L) Roth.*, ვლერტა – *Cynodon dactylon (L) Pers.*, მობახვი ჭანგა – *Agropyrum repens (L) P. B.*, ღელი – *Pharagmites communis (L) Trin.*

ფესვითნაყარი სარეველა მცენარეები, ამ ტიპის მცენარეებს მიეკუთვნებიან: წიწმატურა – *Lepidium propinquum F. et M.*, ცვალებადი ცერცველა – *Vicia veriabelis Fr. et Sint.*, მიწამაყვალა – *Rudus chamaemorus (L).*, ცოცხმაგარა – *Lythrum virgatum L.*, შორაქანი – *Statice Mayeri Roiss.*, ხვარტქლა – *Convolvulus arvensis L.*, დიდი ხვარტქლა – *Calystegia sepium (L).*

დაჯირა – *Salvia verticillata* L., თეთრი ნარი – *Cirsium incanum* Fisch., კოკომკა – *Rumex acetoselloides* Bal., ლოლო – *Rumex erosus* L., მწარა – *Acroptilon repens* D. C.¹

სარეველა მცენარეებს ძირითადად ყოფენ ორ ძირითად ჯგუფად: ორლებნიანად და ერთლებნიანად. ორლებნიან სარეველებს მიეკუთვნება ფართოფოთლოვანი მცენარეები: ტარელა, მინდვრის მდოგვი, ჯიჯილაყა, თათიბო, ამბროზია, აკბანფლიანი, ყუნურუკი, ღიტა, ძაღლყურძენა, წიწმატურა, ხვართქლა და სხვა; ერთლებნიან სარეველა მცენარეებს მიეკუთვნება: ბურჩხა, გლურტა, თივაქასრა მდელიოსი, კინდარი, მწვერფეხა, შალაფა, ძურწა, ძურწა ყვითელი, ჭანგა მხოხავი და სხვა.

ჰერბიციდები სარეველებზე მოქმედებს ნიადაგით, ასეთ ჰერბიციდებს უწოდებენ ე. წ. ნიადაგის ჰერბიციდებს. სარეველა მცენარის ფესვი ჰერბიციდს შეიწოვს საკვებ ნივთიერებებთან ერთად და ჩქარა კვდება. ახალგაზრდა მცენარე ყოველთვის მგრძობიარეა ჰერბიციდებისათვის, ვიდრე ხნოერი სარეველა მცენარე. სარეველა მცენარე ქიმიური პრეპარატის მოქმედების მაქსიმუმის მისაღწევად, სასურველია მისი შესხურების შემდეგ წვიმა, რათა იგი ჩავიდეს ნიადაგის სიღრმეში, ნიადაგის იმ ფენაში, სადაც სარეველა მცენარის თესვები ღივდება. მონაცემებით ცნობილია, რომ თუ შეტანის პერიოდისათვის სიმშრალეა, ანდა შესრულებიდან 4-5 დღის შემდეგ არ წვიმდება, მაშინ აუცილებელია ეს ნაკვეთი დაიფარცხოს და მიეპყროთ ყურადღება, რომ პრეპარატი ნიადაგში 2-3 სმ-ზე მეტ სიღრმეში ჩავიდეს. ასეთი გზით შესაძლებელი ხდება პრეპარატის ნიადაგის ზედაპირიდან სველ ფენაში მოხვედრა და ჩქარდება პრეპარატის შესხურებით მოქმედების ეფექტის გაზრდა.

გაზაფხულზე ნათესის კვებისათვის და ჰერბიციდების ეფექტურობის გაუმჯობესებისათვის საჭიროა ტენი. ამისათვის ზრუნვა დაწვებული უნდა იქნას შემოდგომიდან. შემოდგომით ამისათვის ნიადაგი უნდა მოიხნას ღრმად, ზამთრის განმავლობაში მოხნულის ზედაპირზე მოსული თოვლი კავდება და კვლების ზოლში წვიმის წყალი იყინება. ამრიგად, გაზაფხულზე ადვილდება ნიადაგის დადისკვა და კულტივატორები ხარისხიანად აფხვიერებენ ნიადაგს და მას ამზადებს სათესად. გაზაფხულზე მოხნულ ნიადაგზე, წარმოქმნილ დიდ ბულტებს დადისკვა ვერ შლის და ნაკვეთი თესვისათვის ცუდად მზადდება. ასეთ ნაკვეთებზე მოსხურებული ჰერბიციდი რჩება დიდ გორბებზე, ვერ აღწევს სიღრმეში და ჰერბიციდების მოქმედების ეფექტი მცირდება. ამრიგად სარეველა მცენარეებზე ჰერბიციდის მოქმედების ეფექტი ვლინდება ისეთ ნაკვეთებზე, სადაც წინა წლის შემოდგომაზე, მოხნული იყო ღრმად.

19.1. ძირითადი სარეველების დახასიათება

19.1.1. მინდვრის მდოგვი (*Sinapis arvensis* L.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო ერთწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. თესლიდან აღმონაცენის ფოთლები უკუკვერცხისებურია ანტოციანინებულ ყუნწებზე, დაფარულია იშვიათი ბუსუსით და აქვს მდოგვის სუნი და გემო. მცენარე 50 სმ-დან 1 მ-მდე სიმაღლისაა, ფესვი მრავალღერძიანია. ნიადაგში 120-150 სმ-ს აღწევს. ღერო სწორმდგომია, ხაოიანი. ფოთლები მორიგეობით ზის. ქვედა ფოთლები ფართა ჩანგისებრი, ზედა მოგრძო ლანცეტისებრი. ყვავილები მტვენებადაა შეკრებილი. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, ნაყოფი ცილინდრულია, ოდნავ წახნაგოვანი ტოტაკია, თესვები სფეროსებურია. შავი ან ყავისფერ – მოწითალო. მათი დიამეტრიც შეადგენს გრამია.



სურ. მინდვრის მდოგვი

1,25-1,75მმ. 1000 თესლის მასა 1,25-2

¹ სარეველა მცენარეთა ბიოლოგიური დაჯგუფება და სარეველათა ჩამონათვალი შედგენილია პროფ. გრ. ქუშელაშვილის და დოც. ა. ბუჯიაშვილის მიხედვით. (ლაბორატორიული პრაქტიკუმის სახელმძღვანელო მიწათმოქმედებასა და მემცენარეობაში, 1957 წ., თბილისი).

აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურა 2-4°C, ოპტიმალური 14-20°C, მაქსიმალური 42-44°C. აღმონაცენი ჩნდება მარტსა და მაისში, ყვავილობს მაის-ივნისში. ნაყოფიანობს ივნის-აგვისტოში, მაქსიმალურად ერთი მცენარე ინიტიარებს 32000 თესლს, რომლებიც კარგად ღივდებიან სინათლეზე, ნიადაგიდან 6-8სმ სიღრმეიდან აღმოცენდებიან. ცხოველმყოფელობას 10-11 წელს ინარჩუნებენ. მცენარე შხამიანია.

გავრცელება. ვხვდება ნათესებში და გზისპირებზე, ასევე ბორცვებსა და ბოსტანში. გავრცელებულია საქართველოს მთელ ტერიტორიაზე.

**19.1.2. წინმატურა
(Caspella bursa pastoris)**



სურ. წინმატურა

ბიოლოგიური ჯგუფი. მოზამთრე ერთწლოვანი სარეველია.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. წინმატურას აღმონაცენის პირველი ფოთლები ყუნწიანია, ფოთლები 4-7 მმ სიგანისა და 6-14 მმ სიგრძისაა, დაფარულია თეთრი ბუსუსით. ჭუჭყიანი მწვანე ფერისაა.

მცენარე 20-40 სმ სიმაღლისაა, ფესვი მთავარდერძიანია, ზედა ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ქვედა ფესვთან როზეტის სახისაა და ღეროს ეკვრის დაფარულია ბუსუსებით. ნაყოფი ჭოტაკია 3-5 მმ სიგრძისაა, ადვილად იხსნება. თესვები ოვალურია, პატარა ღართ, ღია ან მუქი ყვითელი 0,5 მმ სიგანის, 1000 თესლის მასა 0,1-0,2 გრამია.

აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურა 1-2°C, ოპტიმალური 15-26°C, მაქსიმალური 32-34°C. აღმონაცენი ჩნდება მარტ - მაისში, აგვისტო - ოქტომბერში, ნაყოფიანობს ივნის - აგვისტოში, ხანდახან სექტემბერშიც. ერთი მცენარე 273000 თესლს ინიტიარებს. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებენ 35 წლამდე.

გავრცელება. იზრდება ნათესებში, საძოვრებზე, გზისპირებზე. გავრცელებულია მთელ საქართველოში.

**19.1.3. ჩვეულებრივი მატიტელა
(Polygonum aviculare L.)**

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო სარეველია.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენის ფოთოლი ღანცეტიბურია. აქვთ მოწითალო ფერი.

ფესვი მთავარდერძიანია, ღერო მწოლიარეა, გართხმული დატოტვილი 35 - 40 სმ სიმაღლისაა. ფოთლები მორიგეობითაა გაწყობილი, მუქი მწვანე. მონაცისფრო ელიფსური ან ღანცეტიბის ფორმის. ყვავილი პატარა ზომისაა 2-5 ერთად განლაგებული ფოთლის იდლებში. ყვავილსაფარი ნახევრამდე სამად განკეუთილია, ყვავილსაფარი მწვანეა, თეთრი ან ვარდისფერი ზოლით. ნაყოფი სამწახნაგოვანი მუქი ყავისფერი, თითქმის შავი კაკლუჭაა. სიგანით 1-1,7 მმ სისქით 0,75-1,25 მმ. კაკლუჭას მასა 2,5-2,75 გ. შეადგენს.



სურ. ჩვეულებრივი მატიტელა

თესლის აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურაა 2-4°C. ოპტიმალური აღმოცენდება მარტ-მაისში, ყვავილობს ივნის-სექტემბერში, ნაყოფიერებას ივლის-ოქტომბერში. ერთი მცენარე საშუალოდ 1500 ინიტიარებს, რომელიც ნიადაგიდან აღმოცენდებიან 10-15 სმ სიმაღლიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს არა უმერეს 3 წლისა.

**19.1.4. ყანის ჭლეკი
(Polygonum convolvulus L.)**

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო ერთწლოვანი სარეველია.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. ყანის ჭლეკის თესლიდან აღმონაცენი 12–18 მმ. პირველი ფოთლები მრგვალი კვერცხისებრია, წაგრძელებული, გრძელ ყუნწზე ზის, ფოთლები ზევიდან მწვანეა, ქვევიდან მოწითალო, აღმონაცენი მწარე გემოსია. ფესვი მთავარდერძიანია, დელო სწორია, დატოტვილი, სუფთა. ფოთლები მომრგვალოა, სამკუთხა კვერცხისებრი, ზევით



სურ.ყანის ჭლეკი

ინვითარებს, რომელიც ნიადაგიდან აღმოცენდებიან 10–15 სმ სიღრმიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს არა უმეტეს 3 წლისა.

წაწვეტილი, ძირში გულისებრი ან გულისებრ-შუბისებრი. გრძელყუნწიანია, ზოგჯერ მოწითალო. ყვავილები შეკრებილია მეჩხერ, წერილად, კენწრულ მტევნებად ზედა ფოთლის იდლებში. ყვავილსაფარი ნახევრად ხუთნაკეთიანია მომწვანო, შიგნითა მოთეთრო. ნაყოფი კაკლუჭაა, სამწახნაგოვანი, ოდნავ გვერდებზე ჩაბნელებული, შავი, პრიალა, სიგრძეზე წერილ წერტილოვანი.

თესლიდან აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურაა 2–4°C., ოპტიმალური 14–16°C აღმოცენდება მარტ–მაისში, ყვავილობს ივნის – სექტემბერში, ნაყოფიანობს იელის–ოქტომბერში. ერთი მცენარე საშუალოდ 1500

19.1.5. ტიჭა მინდვრის (Sonchus arvensis L.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. ფესვნაყრიანი მრავალწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. თესლით აღმოცენის ფოთლები ფართო უკუ კვერცხისებურია, აღმონაცენი შეუბუსავია, მომწარო გემო აქვს. მცენარე სიმაღლით 50–150 სმ სიმაღლისაა, ფესვთა სისტემა 2 მეტრამდე ჩადის ნიადაგში, მეორე წელს 4 მეტრამდე. ფესვებზე ვეგეტატიური კვირტებია მოთავსებული. ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, შეუბუსველია. ყავილის გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, კალათებად შეკრული. ნაყოფი ოვალურ წაგრძელებული, დანაოჭებული, ოდნავ მოხრილი ღია მოყავისფრო თესლურაა. 0,5 მმ სისქის, 1000 მარცვლის მასა 0,5–0,6 გ.



სურ. მინდვრის ტიჭა

აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურაა 6–8°C, ოპტიმალური 25–29°C. აღმონაცენი ჩნდება აპრილ–მაისში და ზაფხულის თვეებშიც. ყვავილობს ივნისიდან მაისის ჩათვლით.

ნაყოფიანობს იელის–ოქტომბერში. ერთი მცენარე ინვითარებს 30000 თესლს, რომელიც აღმოცენდებიან 8–12სმ-ის სიღრმიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 5 წელი. გვალვიან წლებში ფესვები არ აღმოცენდებიან. ფესვური აღმონაცენები შეიძლება განვითარდეს 1,5მ სიღრმიდან. ფესვის 0,5–0,8 სმ ნაწილები შეიძლება აღმოცენდეს 40% გამოშრობის შემდეგაც. იგი ტენის და სინათლის მოყვარული მცენარეა.

გავრცელება. იზრდება მინდვრებში, საძოვრებზე, ბალებში და ბოსტნებში. უპირატესობას აკუთვნებს ტენიან ნიადაგებს.

19.1.6. ხვართქლა
(*Convolvulus arvensis* L.)



სურ. ხვართქლა

ბიოლოგიური ჯგუფი. ფესვნაყრიანი მრავალწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. ფესვთა სისტემა კარგადაა განვითარებული. ვერტიკალურად და ჰორიზონტალურად დატოტვილი. მიწის ქვეშ 4–6 მ სიღრმეზეა განლაგებული.

ღერო მხვიარაა დატოტვილი. ფოთოლი შუბისებრი. მოთეთრო ან მოვარდისფრო, გვირგვინის ფურცლები შეზრდილი, ყვავილები (ზარის მსგავსი) ფოთლის იდლებში ვითარდება ერთდროულად. ნაყოფი ორ თესლოვანი კოლოფია, რომელშიც მოთავსებულია ცოტად თუ ბევრად კვერცხისებრი, სამწახნაგოანი, დანაოჭებული- ბორცვებიანი, ნაცრისფერ-მოყავისფრო, მუქი ნაცრისფერი თესლები.

ყვავილობს პირველივე წელს ივლის-აგვისტოში. მეორე წლიდან მაისიდან-შემოდგომამდე ნაყოფიანობა 9800 თესლია, ერთ მცენარეზე. თესლი მახსიმაღურად შეიძლება აღმოცენდეს 15სმ სიღრმიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 50 წელს. ახლად აღებული თესლი აღმოცენდება 1-2 სმ სიღრმიდან. თესლის აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურა, რომლის დროსაც მცენარის სხვადასხვა ორგანოები არ ზიანდება არის 1-2 C⁰.

გავრცელება. გვხვდება ნათესებში, ხეხილში, ბოსტანში. გავრცელებულია მთელ საქართველოში.

19.1.7. შალაფა
(*Sorghum halepense* L.)



სურ. შალაფა

ბიოლოგიური ჯგუფი. ფესურიანი მრავალწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. როგორც ყველა მარცვლოვან მცენარეს, ახასიათებს ფუნჯა ფესვთა სისტემა, რომლის დიდი ნაწილი სახნავ ფენაში ვითარდება, მაგრამ ასე არ ითქმის მისი მახვილი, დატოტვილი ფესურების შესახებ, რომელთა ნიადაგში ნალაგების სიღრმე საკმაოდ დიდია. დამუხლელი ღეროს სიმაღლე 180 სმ-ს აღწევს. ფოთოლი ფართო ხაზურია ან ლანცეტისებრ ხაზური. ყვავილენი დიდი, გაშლილი, რომელზედაც მოთავსებულია პატარა, ერთყვავილიანი თავთუნები. ფხა მუხლიანია და დაკლაკნილი. მრავლდება თესლით და ფესურებით.

გავრცელება. შალაფა ფართოდ არის გავრცელებული მთელ საქართველოში. განსაკუთრებით მოდებულია დაბლობ სარწყავ რაიონებში. შალაფა ნაკლებად იტანს თავთავიანი და სხვა არასათონი კულტურებისაგან დანრდილვას, რის გამოც ასეთი კულტურების ნათესებში იგი დაკინებებს განიცდის.

19.1.8. ღორის ქადა
(*Lactuca serriola* L.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. ჩვეულებრივად შიშველი, ზოგჯერ ეკლიანი (ქვედა ნაწილში) ღეროს სიმაღლე 120-130 სმ აღწევს. ქვედა ფოთლები ფრთისებრ დანაკეთულია, ზედა ფოთლების დანაკეთვა უმნიშვნელოა ან სრულიად არ ემჩნევა. ქვედა ფოთლის მთავარ ძარღვს (ქვემოდან) უხეში ეკალ-ბუსუსები მიყვება. მცირე ზომის კალათები საგველა ყვავილედებად არის შეკრებილი. ნაყოფი აღჭურვილია საფრენი მოწყობილობით, რითაც იგი ქარის მეშვეობით დიდ მანძილზე ვრცელდება.

ღორის ქადა ხშირად გვხვდება რუდელარულ ადგილებში. ფართოდ არის გავრცელებული აგრეთვე მთიან რაიონებში თავთავიანი კულტურების ნათესებში. თავისი მაგარი, თითქმის გახევებული და მოსავლის ადების დროისათვის ჯერ კიდევ წვნიანი ღეროებით ძალზე აბრკოლებს მოსავლის ადებსა და ლეწვის მექანიზაციას. ზოგიერთ რაიონში „ულეწვლას“ სახელით სწორედ ეს მცენარეა ცნობილი.

მრავლდება თესლის საშუალებით.

გავრცელებულია მთელ საქართველოში.



სურ. ღორის ქადა

19.1.9. ყანის ბირკა
(*Anthemis altissima*.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. ერთწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. ხასიათდება ნიადაგის სახნავ ფენაში მოქცეული მრავალღერძიანი ფესვთა სისტემით და დაბალი ღეროთი. ფოთოლი ფრთისებრ დანაკეთულია, ყუნწიანი. თეთრი ან ვარდისფერი ყვავილები ქოლგებშია შეკრებილი. ნაყოფი კაუჭა ეკლებით დაფარული თესლურაა. მრავლდება თესლით.

გავრცელება. ყანის ბირკა ძლიერ ასარეველიანებს თავთავიან მარცვლეულთა ნათესებს.



სურ. ყანის ბირკა

19.1.10. თეთრი ნარი
(*Cirsium incanum* Fisch.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. მრავალწლოვანი, ფესვნაყარი სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. მისი ფესვთა სისტემა ორ მეტრამდე ეშვება ნიადაგის სიღრმეში. ფესვებზე ბლომად ვითარდება დამატებითი კვირტები, საიდანაც ახალახალი ამონაყარი ამოდის. ღერო მაღალია, ზედა ნაწილში დარტყვილი. ლანცეტ ფოთლები კიდევკლიანია, ზემოდან სუსტად, ქვემოდან ინტენსიურად შებუსვილი თეთრი ბუსუსებით. მოიხსრო - ვარდისფერი ყვავილები კალათებშია შეკრებილი. თესლი წვრილია, რუხი ფერის, საფრენი მოწყობილობით აღჭურვილი, რის მეშვეობითაც, თეთრი ნარის თესლი დიდ მანძილზე გადადის ქარის საშუალებით.



სურ. თეთრი ნარი

**19.1.11. შვრიუკა
(Avena fatua L.)**



სურ. შვრიუკა

ბიოლოგიური ჯგუფი. ერთწლოვანი სარეველა მცენარეა. მორფოლოგია და ბიოლოგია. ხასიათდება მძლავრად განვითარებული ფუნჯა ფესვთა სისტემით, რომელიც ნიადაგში 75-170სმ-მდე ნადის. შვრიუკა განვითარების პირველ ხანებში მწოლიარეა ან წამოწეული. შემდეგში სწორმდგომი. ფოთლები ხაზურ - ლანცეტაა. მკიდრო ცილინდრული თავთავია, თავთუნები კვერცხისებურ ოვალური ან ელიფსური. დაფარულია მუქი იისფერი ჯაგრებით. ნაყოფი ოვალურ კვერცხისებრი, ცალმხრივ შეზნექილი მოყვითალო-ყავისფერ აპიანი თესურაა. სისქით 0,76-1მმ, სიგრძით 2-2,5, 1000 მარცვლის მასა 1-1,5გ.

გაღვივების მინიმალური ტემპერატურაა 6-8°C. ოპტიმალური 20-24°C. აღმონაცენი ჩნდება აპრილ-ივნისში (ივლის-აგვისტოში). ყვავილობს ივნის-სექტემბერში. ნაყოფიანობს ივლის-ოქტომბერში. მაქსიმალური ნაყოფიანობა 2300 მარცვალი, რომლებიც მოუშწიფებელ მდგომარეობაში ღვივებიან 12-14სმ სიღრმიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს არა უმეტეს 4 წლისა.

გავრცელება. ფართოდ გავრცელებული სარეველა მცენარეა საქართველოს მარცვლეულის რაიონებში, სადაც იგი ძირითადად თავთავიან კულტურებს ასარეველიანებს.

**19.1.12. ნაცარქათამა
(Chenopodium album L.)**

ბიოლოგიური ჯგუფი. ერთწლოვანი საგაზაფხულო სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენის ფოთლები კვერცხისებრია, მოკლე ყუნწზე ზის, დაფარულია ფქვილისებრი ფიფქით.

აქვს მთავარდერძიანი მძლავრად განვითარებული, ინტენსიურად დატოტვილი და ნიადაგში ღრმად გადგმული ფესვთა სისტემა. ღერო მაღალია და სწორმდგომი (180 სმ-მდე). ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, მჯდომარე. ვედა ფოთლები - ოვალურია, დანაკეთული, ზედა ლანცეტისებური. ზევიდან მწვანე. ქვევიდან ფქვილისებრი ან საგველასებრია. ნაყოფი მუქი ან ღია ყავისფერი კაკლუჭაა. თესლი შავია, პრიალა, ბადისებრ დანაოჭებული, ზოგჯერ თითქმის გლუვი ნაპრალეობით. 1000 კაკლუჭას მასა 0,2გ აღწევს.



სურ. ნაცარქათამა

აღმონაცენი ჩნდება აპრილ-ივნისში. ყვავილობს ივლის - სექტემბერში. ნაყოფიანობს აგვისტო-სექტემბერში. ერთი მცენარე საშუალოდ 3000 კაკლუჭას ინეითარებს, ახალმოშწიფებული თესლები დაბალი აღმოცენების უნარით ხასიათდებიან. თესლების უმეტესი ნაწილი მომდევნო გაზაფხულზე აღმოცენდება 2-3სმ სიღრმიდან.

გავრცელება. უფრო ხშირად გვხვდება ბალ-ბოსტნებში, კარმიდამოებსა და სხვა ადგილებში.

**19.1.13. კომბოსტურა
(Conringia orientalis (L.) Andrz)**



სურ. კომბოსტურა

ბიოლოგიური ჯგუფი. ერთწლოვანი საგაზაფხულო სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. ფასვთა სისტემა, რომლის ძირითადი მასა სახნავ ფენაში (20-25სმ) მოქცეული, მთავარძარღვიანია. ღერო საშუალო სიმაღლისაა (60სმ-მდე); ფოთოლი მჯდომარეა, ფართო ელიფსური ან წაგრძელებულია, ღერო მხვევი, კიდემთლიანი. ყვავილი მკრთალი ყვითელი ფერის, ნაყოფი, მრავალთესლიანი ჭოტია. მცენარე სრულიად შიშველია, ნორსობაში ღევა.

გავრცელება. კომბოსტურა ფართოდ არის

გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოში მარცვლეულ კულტურათა, განსაკუთრებით საგაზაფხულო კულტურათა ნათესებში, ნაჩხატებში და სხვა. მრავლდება თესლით, რომლის მეტი ნაწილი ნიადაგს ასარეველიანებს.

19.1.14. ღვარძლი, მათრობელა (*Lolium temulentum* L.)



სურ. ღვარძლი, მათრობელა

ბიოლოგიური ჯგუფი. ერთწლიანი საგაზაფხულო სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. როგორც ყოველი მარცვლოვანი მცენარე, ღვარძლიც ფუნჯაფესვიანია, ხაზური ფოთლებით შეფოთილი ღეროს სიმაღლე 70-75სმ-ს იშვიათად აღემატება. ფოთლის ფირფიტა ქვევიდან პრიალაა, ზევიდან ძარღვების გასწვრივ ხაოიანია. ნაბარტყი ღეროების რიცხვი, ჩვეულებრივ, სამი ან ოთხია. თავთავი გრძელია. ყვავილენი თავთუნია, ლანცეტისებრი ღია მწვანე ფერის თანაყვავილენისაგან შედგება. რომელთაც აქვთ ფხა. ქვედა ყვავილის ქერქლი, დრეკადი დაღისებრი დაკბილულია ფხით, რომელიც ადვილად ტყდება.

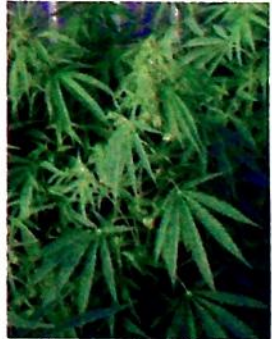
ნაყოფი მუცლის მხარეს ნაფისებრ ოვალური მოგრძო ფორმისაა. ზედაპირზე დანაოჭებული, ხაოიანი, ჭუჭყიანი ყვითელი, აპკიანი მარცვალაა, 1000 მარცვლის მასა 6-8გ.

მარტ-მაისში. ყვავილობს ივნის-ივლისში, ნაყოფიანობს ივლის-აგვისტოში. ერთი მცენარე ინვითარებს 600 მარცვალს, რომელიც ნიადაგის 4-9სმ სიღრმიდან აღმოცენდება. თესლები შეიცავენ ალკალოიდ ტემულინს. იზრდება ნათესებში და სამოვრებზე, გზისპირებზე და განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით ხორბლის ნათესებში, როგორც ბარის, ასევე მთის პირობებში.

19.1.15. ველური კანაფი (*Cannabis ruderalis* Janisch)

ბიოლოგიური ჯგუფი. ერთწლოვანი საგაზაფხულო სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენი 8-12სმ სიმაღლისაა. მოგრძო უკუკვერცხისებური ოდნავ შებუსული ფოთლებით. აღმონაცენს ისეთივე სუნი აქვს, როგორც მოზრდილ კანაფს. ახასიათებს მძლავრად განვითარებული, ნიადაგში ღრმად გადაჭმული მთავარღერძიანი ფესვთა სისტემა, ღერო სწორმდგომია, 60-150 სმ-მდე სიმაღლის, მეტად უხეში და დატოტვილი, ხაოიანი ფოთლები თითისებრ დანაკეთულია, ვიწრო ლანცეტა, ღიდეებისაგან შემდგარი საგველები და მდებრობითი თავთავები ღეროს ზედა ნაწილში არსებული ფოთლების ილღიებში ვითარდებიან. ყვავილენი შეკრებილია. მამრობითი ყვავილენი საგველაა, ყვავილენად ფოთლის ილღიაში მოთავსებული, მდებრობითი თავთავისებრი. მამრობითი ყვავილების ყვავილსაფარი 5 მოყვითალო-მწვანე ფერის ფოთლებისაგან შედგება. მდებრობითი ყვავილების ყვავილსაფარი კიდემთლიანია, ჯამისებრი ნაყოფიანობისას საბურველის სახით ვითარდება, რომელიც პერიკარპიუმს ეხვევა. ნაყოფი კაკალია კვერცხისებრი, წვრილი მარმარილოსებრი ზედაპირით. ძირთან სახსრიანია და ადვილად ცვივა; წააგავს კულტურულ კანაფს. 1000 კაკლის მასა 1,0-2,5 გრამია.



სურ. ველური კანაფი

გადვიებისათვის საჭირო მინიმალური ტემპერატურა 2-3°C. აღმონაცენი ჩნდება მარტ-მაისში, ხანდახან ზაფხულის ან შემოდგომის დასაწყისში. თუმცა ზამთარში მათი გადაზამთრება არ ხდება. აყოფიანობს აგვისტო-სექტემბერში. მაქსიმალური ნაყოფიანობა 2000 ცალ კაკალს აღემატება. აღმოცენება ხდება ნიადაგის 5 სმ სიღრმიდან. მოუპწიფებელი თესლები ხასიათდებიან დაბალი აღმოცენების უნარით.

გავრცელება. გავრცელებულია მთელ საქართველოში. მას უმთავრესად შეხედებით ბოსტნებში, ღობის ძირებში და კარმიდამოებთან ახლომდებარე მინდვრის ნაკვეთებში.

19.1.16. ქუთქუთა
(*Thlaspi arvense* L.)



სურ. ქუთქუთა

თითქმის შავი. 0,5–0,75 მმ სისქის, მარცვლის მასა 1,25–1,75გ. ოპტიმალური 20–24°C, მაქსიმალური 34–36°C.

აღმონაცენი ჩნდება მარტ–მაისში, აგრეთვე ზაფხულში და შემოდგომაზე. ზამთარ-შემოდგომის აღმონაცენი იზამთრებს. ყვავილობს აპრილ–ივნისში, ნაყოფიანობს ივნის-აგვისტოში. თესლის მაქსიმალური რაოდენობა 50000 ცალი ერთ მცენარეზე. ახლად მომწიფებული თესლები აღმოცენდებიან ნიადაგიდან 4-5 სმ სიღრმიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებენ 10 წელი.

გავრცელება. გავრცელებულია მარცვლეულ კულტურათა ნათესებში გზის პირებზე, ძირითადად გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოში.

19.1.17. შალგი
(*Brassica campestris* L.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენის ფოთლები

ფართო ელიფსურია, დაფარულია ერთეული ბუსუსით, გრძელ ყუნწზე ზის, ქვედა მხრიდან მოლურჯო-მომწვანო ეპიკოტილი განუეითარებელია. გიპოკოტილი შესქელებულია მოლურჯო-მომწვანოა.

ფესვი მთავარღებია, დერო სწორია, დატოტვილი, თითქმის ტიტეული, აქა-იქ შებუსული. ფოთლები მორიგეობითა განლაგებული, დაკბილულია, დაფარულია უხეში ბეწვით. ვედა ფოთლები ყუნწიანია, ზედა მჯდომარე კვერცხისებრი, ბოლოში წაგრძელებული, ყვავილეთი ფაშარი საგველაა, გვირგვინის ფურცლები ყვითელია. ნაყოფი ცილინდრული, წაგრძელებული, მრავალთესლოვანი ჭოტაკია. თესლები თირკმლისებრი, ან ოვალურ-გულისებრია, ნაცრისფერ-რუხი ან ყავისფერ-შავი. 1000 ფესლის მასა 8–12 გრამია. გაღვივების მინიმალური ტემპერატურაა 3-4°C, ოპტიმალური 16-20°C. აღმონაცენი ჩნდება აპრილ–მაისში, ყვავილობს ივლის–სექტემბერში, ნაყოფიანობს ივლის–ოქტომბერში. მაქსიმალური ნაყოფიანობა 368000 თესლია ერთ მცენარეზე, თესლები ღვივება ნიადაგია 12-13 სმ სიღრმიდან, გაღვივების უნარს ინარჩუნებს ერთ წელს.



სურ. შალგი

გავრცელება. იზრდება ნათესებში, ბოსტნებში, ხეხილში. გვხვდება მთელ საქართველოში.

19.1.18. ძურწა მწვანე
(*Setaria viridis* (L.) P.B.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო ერთწლოვანი სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენის პირველი და მეორე ფოთოლი 8-16 მმ

სიგრძისა და ფართობაზური, კიდებზე ბუსუსით.



სურ. ძურწა მწვანე

ფესვი ფუნჯაა, რომელიც ნიადაგში 75-170 სმ, სივანეში 30-80 სმ აღწევს. ღერო სწორია ხაოიანი, ფოთლები ხაზურ დანცვტაა. ყვავილენი მჭიდრო ცილინდრული თავთავია. თავთუნები კვერცხისებრი ოვალური ან ელიფსური. დაფარულია მუქი იისფერი ჯაგრებით. ნაყოფი ოვალურ კვერცხისებრი, ცალმხრივ შეზნექილი მოყვითალო-ყავისფერი აკიანი თესლურაა. სისქით 0,75-1,0 მმ, სიგრძით 2-2,5. 1000 მარცვლის მასა 1-1,5გ.

გაღივების მინიმალური ტემპერატურაა 6-8°C, ოპტიმალური 20-30°C, აღმონაცენი ჩნდება აპრილ-ივნისში (ივლის-აგვისტოში), ყვავილობს ივნის-სექტემბერში, ნაყოფიანობს ივლის-ოქტომბერში. მაქსიმალური ნაყოფიანობა 2300 მარცვალი ერთ მცენარეზე. მოუმწიფებელ მდგომარეობაში თესლები ღივდება ნიადაგის 12-14სმ სიღრმიდან, ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს არაუმეტეს 4 წლისა.

გაერცვლება. გვხვდება ნათესებში, ბაღებსა და ბოსტნებში. სიღნარ და ქვიშნარ ნიადაგებზე.

20. მცენარეული პესტიციდები

პესტიციდების ეს ჯგუფი მრავალი დადებითი თვისებებით ხასიათდება: მათი დამზადება საკმაოდ იოლია, დაბალტოქსიკურია ადამიანის და ცხოველების მიმართ და იაფია. ქვემოთ მოტანილია სხვადასხვა მცენარეებიდან პესტიციდების დამზადების ხერხები, რომლის განხორციელებაც საკმაოდ მარტივია და ყველა ფერმერს შეუძლია მისი დამზადება და გამოყენება.

კარტოფილის ღეროების ნაყენი. 1,2 კგ მწვანე სალი ღეროები ან 0,6-0,8 კგ ხმელი ღეროები დაყენდება 3-4 სთ 10 ლ თბილ წყალში და გაიწურება. გამოიყენება ახალმოშადებული ნაყენი, ყოველი 10 ლიტრს უმატებენ 40 გ საპონს.

დიდი ოროვანდის ნაყენი. 1/3 წვრილად დაჭრილი ფოთლები დაყენდება 3 დღე-ღამის განმავლობაში 10 ლ წყალში, შემდეგ გაიწურება და გამოიყენება შესაწამლად.

თავიანი ხახვის ნაყენი. დამზადების პირველი ხერხი – 200 გ ქერცლს ასხამენ 10 ლ თბილ წყალს 4-5 დღით, წურავენ. ასხურებენ სამჯერ, ხუთი დღის ინტერვალით.

მეორე ხერხი – ხახვის ქერცლით ნახევრად სავსე სათლში ასხამენ 10 ლ ცხელ წყალს, ერთი დღე-ღამის შემდეგ ხსნარს წურავენ, ანზავენ წყლით ორჯერადად.

სამკურნალო ბაბუაწვერას ნაყენი. 300 გ დაქუცმაცებულ ფესვებს ან 400 გ ცოცხალ ფოთლებს აყენებენ 1-2 სთ 10 ლ თბილ წყალში (არა უმატებს 40°C) და წურავენ. ფესვები სარდაფში უნდა ინახებოდეს.

აბზინდას ნაყენი. 1კგ მცენარის კარგად გამოხატული მიწისზედა ნაწილები, შეგროვებული ყვავილობის დროს, იხარშება 10-15 წთ მცირე რაოდენობის წყალში, შემდეგ ნაყენი ცივდება, გაიწურება, ემატება წყალი (10 ლ-მდე) და 40 გ საპონი.

გვირილას ნაყენი. 1 კგ ხმელ ფოთლებს და ყვავილეებს აყენებენ 10 ლ ცხელ (60-70°C-მდე) წყალში 12 სთ-ის განმავლობაში. გაფილტრულ ხსნარს მცენარეთა შესხურების წინ აზავენ წყლით სამჯერად და უმატებენ 40 გ საპონს 10 ლ წყალზე.

თამბაქოს, წვეთის ნაყენი და ნახარში. გამოიყენება ფოთლების ნატეხები, მტვერი. ნაყენის დასამზადებლად 400 გ გამხმარ ნედლეულს აქუცმაცებენ და აყენებენ 10 ლ წყალში 2 დღე-ღამის განმავლობაში, წურავენ, ანზავენ წყლით 2-ჯერადად. შესხურების წინ უმატებენ 40 გ საპონს 10 ლ ნაყენზე.

ნახარშის მისაღებად 400 გ გამხმარ ნედლეულს აყენებენ 1 დღე-ღამეს 10 ლ წყალში, შემდეგ ადულებენ 2 სთ. გაცივების შემდეგ ანზავენ წყლით – 2 ჯერადად. გამოყენების წინ უმატებენ საპონს 40 გ 10 ლ წყალზე.

პამიდურის ნაყენი. 4 კგ მცენარის მწვანე, დაუზიანებელ მიწისზედა ნაწილებს ან ფესვებს ასხამენ 10 ლიტრამდე წყალს და ადულებენ დაბალ ცეცხლზე 30 წუთს, რის შემდეგ წურავენ. შესხურების წინ 3-ჯერადად ანზავენ წყლით და უმატებენ საპონს – 40 გ 10 ლ ნაყენზე.

ფარსმანდუკის ნაყენი და ნახარში. 800 გ გამხმარ ნედლეულს (შეგროვებულს მწვანე მასის ყვავილობის დასაწყისში) აქუცმაცებენ და გადააყენებენ მდულარეს, შემდეგ ანზავენ წყლით 10 ლ-მდე, აყენებენ 36-48 საათს ან ადულებენ 30 წთ. 10 ლ. ნაყენს უმატებენ 40 გ საპონს. მომზადებულ ხსნარს ინახავენ თავდახურულ ჭურჭელში.

იმერული ზაფრანას ნაყენი. ნახევარ სათლ გამხმარ მცენარეებს ასხამენ 10 ლ თბილ წყალს, 2 დღე-ღამის შემდეგ წურავენ და უმატებენ 40 გ საპონს.

სათესი ნიორის ნაყენი. 100-150 გ დაქუცმაცებულ, ხმელ ფოთლებს ან ქერცლს აყენებენ 10 ლ წყალში 24 საათის განმავლობაში და მაშინვე იყენებენ მცენარეთა დასამუშავებლად.

ღოღოს ნაყენი. 300 გ დაქუცმაცებულ ფესვებს აყენებენ 10 ლ წყალში 2-3 სთ-ის განმავლობაში, წურავენ და მაშინვე იყენებენ მცენარეების შესახსურებლად.

მლოგვი. 10 გრამ მლოგვის ფხვილს ასხამენ 1 ლიტრ წყალს და ტოვებენ 48 საათის განმავლობაში, შემდეგ უმატებენ 4 ლიტრ წყალს და იყენებენ ბუვრების, ტიპების და სხვათა წინააღმდეგ.

ლენცოფა. 1 კგ წვრილად დაჭრილ მშრალ მცენარეს ან 0,5 კგ ფესვებს ასხამენ 10 ლიტრ წყალს და აყენებენ 12 საათის განმავლობაში. წურავენ, უმატებენ 30-40 გრამ საპონს.

წითელი წიწაკა. 1 კილოგრამ ახლად დაქუცმაცებულ ნაყოფს (ან 500 გრამ მშრალ წიწაკას) ადულებენ 1 საათის განმავლობაში 10 ლიტრ წყალში, ემაღის დახურულ ჭურჭელში, ხსნარს ტოვებენ 48 საათის განმავლობაში, წურავენ, ასხამენ მჭიდროდ დახურულ ბოთლებში და ინახავენ ბნელ, ცივ ადგილზე. ხეების შესახსურებლად კვორტების დაბერვამდე იღებენ 0,5 ლიტრ კონცენტრატს და 40 გრამ საპონს 10 ლიტრ წყალზე.

კვირტების დაბერიდან 10-15 დღის შემდეგ ხეებს ასხურებენ ხსნარს (100-120 გრამი კონცენტრატი გაიხსნება 10 ლიტრ წყალში).

შხამა. 1 კილოგრამ ნედლეულ დაქუცმაცებულ ან 250 გრამ მშრალ მცენარეს, ან 100 გრამ ფესვებს აყენებენ 3 საათის განმავლობაში 10 ლიტრ ცივ წყალში. შემდეგ აღულებენ 30 წუთი, წურავენ და ასხურებენ.

უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ინსექტიციდური მცენარეებიდან მიღებული პრეპარატები, მცირე გამონაკლისების გარდა, ამა თუ იმ ხარისხით სახიფათოა ადამიანის და ცხოველებისათვის, ამიტომ შენახვის, დაქუცმაცების, ფხენილების, ნაყენების და ნახარშების მომზადებისა და მათი გამოყენებისას საჭიროა დაცვათ უსაფრთხოების ტექნიკის იგივე წესები, როგორც პესტიციდების გამოყენებისას. ნაყენებით და ნახარშებით მცენარეების დამუშავება ხდება არაუგვიანეს 15 დღისა მოსავლის აღებამდე (ჟოლოს და მარწყვის შესხურება შეიძლება მხოლოდ ყვავილობამდე და მოსავლის აღების შემდეგ).

მცენარეებიდან მიღებული პრეპარატები, როგორც წესი, კონტაქტური მოქმედებისაა (ანადგურებენ მავნებლებს უშუალოდ მათზე მოხედრისას). ისინი სწრაფად კარგავენ ტოქსიკურობას სინათლეზე და არ ახასიათებთ ნარჩენი მოქმედება.

მცენარეების შეგროვება ხდება მშრალ ამინდში, ვეგეტაციის გარკვეულ პერიოდში. დაავადებული, გაშავებული ფოთლების და ღეროების გამოყენება არ შეიძლება, ფესვებიდან მიწა ფრთხილად უნდა ჩამოიწმინდოს. აშრობენ მცენარეებს ჩრდილში, გადახურულ ადგილებში, საშრობში ან კარგად განიავებულ შენობაში, თხელ ფენად დაწობილს ან ჩამოკიდებულს. რაც უფრო სწრაფად გახმება მცენარეები, მით მეტად შენარჩუნდება მათში მავნე ორგანიზმებისათვის ტოქსიკური ნივთიერებები. გამხმარ მცენარეებს ინახავენ მშრალ სათავსში ტომრებში, რომლებზეც მითითებულია მცენარეების სახელწოდება. ფხენილისებური პრეპარატების მისაღებად ხმელ მცენარეებს ფხენიან, რაც შეიძლება წვრილად. უკეთესია ამის გაკეთება გამოყენებამდე ცოტა ხნით ადრე. ნაყენების დამზადების დროს აორთქლებისას საჭიროა წყლის დამატება საწყის დონემდე. არ შეიძლება ინსექტიციდური მცენარეების შეგროვების, გაშრობის და შენახვის ტექნოლოგიის დარღვევა, რადგან ეს აუცილებლად გამოიწვევს პრეპარატების ტოქსიკურობის მკვეთრ შემცირებას. თუ ნაყენის და ნახარშის გამოყენებას არ მოჰყვა მოსალოდნელი ეფექტი და მავნებლის რიცხოვნობა მაღალი დარჩა, აუცილებლობის შემთხვევაში გამოიყენება საქარხნო წესით დამზადებული ქიმიური ნივთიერებები.

ბუგრების, ხერხიბის, ღიადმცხოვრები მატლების წინააღმდეგ ეფექტურია აგრეთვე მწვანე საპონი (200-400 გ) და ანტიტლინი.

21. პესტიციდების გამოყენების ჰიგიენური მოთხოვნები

პესტიციდების გამოყენების წესების დაუცველობისას მოსალოდნელია ადამიანის და თბილსისხლიანების მწვავე ან ქრონიკული მოწამელა.

მწვავე მოწამელა უპირატესად შეუძლია გამოიწვიოს ძლიერმა და მაღალტოქსიკურმა, აგრეთვე რესორბციულად ტოქსიკურმა და ადვილად აქროლადმა პრეპარატებმა (პიოგენური კლასიფიკაცია I და II ჯგუფი), ხოლო ქრონიკული მოწამელა-მდგრადმა, მაღალი კუმულაციური თვისებების პესტიციდებმა.

პესტიციდებთან სამუშაოდ არ დაიშვება, ვინც შემოწმებამდე ერთი წლის განმავლობაში გადაიტანა რაიმე ინფექციური დაავადება, გაუკეთდა ქირურგიული ოპერაცია ან აქვს ცენტრალური ან პერიფერიული ნერვული სისტემის მოშლა ან ფსიქიური დაავადება, ტუბერკულოზი, დიაბეტი, გულსისხლძარღვთა სისტემის, საჭმლის მომწელებელი ორგანოების, ღვიძლის, თირკმელების და ზოგიერთი სხვა ორგანოს დაავადება, დაქვეითებული მხედველობა და ა.შ., ასევე არ დაიშვება მოზარდები, ხანდაზმული ქალები, ფეხმძიმე და ჩვილბავშვიანი ქალები.

პესტიციდების მუდმივ და დროებით საწყობებში, აგრეთვე იმ ადგილებში, სადაც გამოიყენება პესტიციდები, არ შეიძლება კვების პროდუქტების, წყლის, ფურაჟის და საშინაოდ სახმარი ნივთების შენახვა. ასევე დაუშვებელია პესტიციდების მინდორში დატოვება, მაგრამ თუ დატოვებულ იქნა, ისიც დროებით, სპეციალური დაცვის ქვეშ, საამისოდ გამოყოფილ ადგილებში, წყალსაცავებიდან და ცხოველთა ძოვების ადგილებიდან 200 მეტრის და მეტის დაშორებით.

პესტიციდების მზიან დღეებში გამოყენება დასაშვებია დილას და საღამოს, ხოლო ღრუბლიან ამინდში – მთელი დღის განმავლობაში. მიწისზედა აპარატურით შესხურების და შეფრქვევისას, აგრეთვე გრანულირებული პრეპარატების ნიადაგში შეტანისას ქარის სიჩქარე არ უნდა აღემატებოდეს 4 მ/წამში.

საკვები პროდუქტების პესტიციდებით დანაგვიანების თავიდან ასაცილებლად შემოდებულთა ყველა იმ სამუშაოს ზუსტი აღრიცხვა, რაც პესტიციდებით და მიკრობიოლოგიური პრეპარატებით ტარდება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნათესებსა და ნარგავებში. სპეციალურ ჟურნალებში ცალკეული ნაკვეთებისათვის შეაქვთ მონაცემები საკვებ, ტექნიკურ და საფურაჟე კულტურებზე თუ პესტიციდის რა ფორმით, კონცენტრაციით და ნორმით, აგრეთვე როდის ჩატარდა დამუშავება და რამდენი ხნის შემდეგ იქნა აღებული მოსავალი.

ყველა პესტიციდისათვის დადგენილია ის ზღვრული რაოდენობა, რომელიც დასაშვებია ადამიანის საკვებად გამოსაყენებელ პროდუქტში. ეს სიდიდე ცნობილია პესტიციდის "ნაშთის დასაშვებ რაოდენობად" და ისაზღვრება მილიგრამებში კილოგრამ პროდუქტზე ანუ მგ/კგ. თუ "ნაშთის დასაშვებ რაოდენობაზე" ესა თუ ის პროდუქტი შეიცავს მეტს ძლიერ ტოქსიკურ და მაღალტოქსიკურ პრეპარატებს (პიოგენური კლასიფიკაციის I და II ჯგუფი) არ შეიძლება გამოყენებულ იქნას საკვებად, სხვა ჯგუფის პრეპარატების შემთხვევაში, ასეთი პროდუქტების ხმარება დასაშვებია ისეთი კულინარული და ტექნოლოგიური დამუშავების შემდეგ, რომელიც უზრუნველყოფს პესტიციდის არატოქსიკურ კომპონენტებად დაშლას.

პესტიციდებთან მომუშავეებს, როგორც წესი, უნდა ჰქონდეთ ინდივიდუალური დაცვის საშუალებები, კერძოდ, შესაფრქვევი ფხვნილისებრი და თესლის მშრალად შესაწამლი პრეპარატების, აგრეთვე ისეთი შესასხურებელი პრეპარატების გამოყენებისას, რომელთა აქროლადობა უმნიშვნელოა (პიოგენური კლასიფიკაციის III ჯგუფი, აქროლადობის მანევრების მიხედვით), სასუნთქი ორგანოების დასაცავად საკმარისა მტვერდამქერი რესპირატორები, ხოლო მაღალტოქსიკური და აქროლადი პრეპარატების (პიოგენური კლასიფიკაციის I და II ჯგუფები ტოქსიკურობისა და აქროლადობის მიხედვით) ხმარებისას რესპირატორები, აირწინაღის სპეციალური მასრების დამატებითი, სინდიისშემცველი პრეპარატებისათვის – "გ" მარკის, სხვადასხვა ორგანული პრეპარატებისათვის – "ა" მარკის. სპეცტანსაცმელი ფხვნილისებრი პრეპარატებისაგან დასაცავად მზადდება მოლესკინის ტიპის, თხევად პრეპარატებთან სამუშაოდ – სპეციალური გაღვნილი ქსოვილებიდან. თხევადი პრეპარატების გამოყენებისას ხელების დასაცავად იხმარება რეზინის, ფხვნილისებრისათვის ქლორფინილის აფსკით დაფარული ბამბის ქსოვილისაგან დამზადებული ხელთათმანები. ფხვნილისებრი პრეპარატებთან სამუშაოდ სპეცტანსაცმელი მზადდება ბრეზენტისაგან, თხევადთან – რეზინისაგან, საწყობებში სამუშაოდ კი სპეციალური მარკის ტყავისაგან.

ეს საშუალებები გამოყენებულ უნდა იქნას არა მარტო პესტიციდების და მიკრობიოლოგიური პრეპარატების ხმარებისას, არამედ იმ სატრანსპორტო საშუალებების,

აპარატურის, ტარის, შენობა-ნაგებობებისა და სპეცტანსაცმლის გაუენებლობისას, რომლითაც ხდება მათი გადაზიდვა და გამოყენება.

რეზინის სპეცტანსაცმლის და აფსკით დაფარული ტანსაცმლის დამუშავება ხდება კალცინირებული სოდის 3-5% (30-50 გ. 10 ლ. წყალზე) ხსნარით, ხოლო სხვა ტიპის, ფოსფორორგანული და დინიტროფენოლური პრეპარატებით დანაგვიანებული – ტანსაცმლისას საპონის და სოდის ხსნარით, სინდი-ორგანული პრეპარატებისას, სოდის 1% ხსნარით და ა.შ.

პესტიციდებით დანაგვიანებული ნიადაგის, შენობის დალაგებისას შეგროვებული მტერის, ტრანსპორტის, აპარატურის, შენობების, ტარისა და სპეცტანსაცმლის დამუშავების შედეგად დარჩენილი ჩამდინარე წყლების გაუენებლობა ხდება ქლორიანი კირით (500 გ. 10 ლ. წყალზე).

პესტიციდები, რომლებიც შენახვის ვადის გასვლის ან არაწესიერი შენახვის შედეგად უვარგისია, უნდა ჩაბარდეს სპეციალურ სამსახურებს გასანადგურებლად.

პესტიციდებით მოწამელისას სამედიცინო დახმარება შეიძლება განახორციელონ როგორც თვით მომუშავეებმა (თვითდახმარება და ურთიერთდახმარება), ისე სამედიცინო პერსონალმა. პირველ ყოვლისა საჭიროა დანაგვიანებული ტანსაცმლის გახდა და რესპირატორის მოხსნა (თუ არ არის საშიშროება კანის ან სასუნთქი გზით პესტიციდების ორგანიზმში მოხვედრის), შემდეგ კი ღონისძიებები ჩატარდება, რომელიც საერთოა ყველა პესტიციდით მოწამელისას, სახელდობრ:

- ა) ადამიანების საშიში ზონიდან სუფთა ჰაერზე გაყვანა;
- ბ) კანზე პესტიციდის მოხვედრისას – ქსოვილის ნატრით ფრთხილად მოწმენდა და ცივი წყლით ან სუსტი ტუტის ხსნარით მობანვა;
- გ) თვალში მოხვედრისას ჯერ წყლის ჭავლით, შემდეგ კი სასმელი სოდით ან ბორისმჟავას 2% ხსნარით მობანვა;
- დ) საჭმლის მომწელებელი ტრაქტის გზით პესტიციდის ორგანიზმში მოხვედრისას – რამოდენიმე ჭიკა თბილი წყლის ან ოდნავ ვარდისფრად შეფერილი (განზავება 1:5000 – 1:10000) კალიუმის პერმანგანატის ხსნარის მიცემა და ხელოვნური ღებინების გამოწვევა (ხახის უკანა კედლის გაღიზიანებით). ღებინების შემდეგ ავადმყოფს მიეცემა ნახევარ ჭიკა წყალში განზავებული 2-3 კოფი აქტივირებული ნახშირი, ცოტა ხნის შემდეგ ისევ ნახევარ ჭიკა წყალში გახსნილი 20 გ. ინგლისური მარილი. ამასთან მხედველობაში უნდა გექონდეს, რომ უგონო და კრუნხვით მდგომარეობაში მყოფი მოწამლულისათვის ღებინების ხელოვნური გამოწვევა, აგრეთვე ამ მიზნით სასაქმებელი ზეთის მიცემა არ შეიძლება.

მოწამლული გადაჰყავთ გამოთბარ შენობაში, უგონო მდგომარეობაში ყოფნისას უკეთდება სათბურები, მაგრამ უკანასკნელ შემთხვევაში საჭიროა სიფრთხილე. სახელდობრ: დინიტროორთოკრეზოლით, ნიტრაფენით, პენტაქლორფენოლით და ნატრიუმის პენტაქლორფენოლიდით მოწამელისას, სითბო არ შეიძლება, მხოლოდ საჭიროა ცივი აბაზანა, სველი ტილოთი დახელება, ცივი კომპრესები და ყინულის დადება.

სუნთქვის შესუსტებისას ასუნთქებენ ნიშადურის სპირტს, ხოლო შეჩერებისას, ატარებენ ხელოვნურ სუნთქვას, ამასთან მანამდე პირის ღრუ გაიწმინდება ნერწყვისაგან, გასწორდება უკან გადავარდნილი ენა.

გულის შეჩერებისას კეთდება გულმკერდის გარეგანი მასაჟი, კრუნხვისას კი უნდა გამოირეცხოს ყოველგვარი გაღიზიანება და მოწამლულს ჰქონდეს სრული სიმშვიდე. გაღიზიანებული ნივთიერებების, მაგალითად, ფორმალინის ჩაყლაპვისას მიეცემა სახამებლის ფაფა, ხოლო რძე, ცხიმები და ალკოჰოლური სასმელები, არ შეიძლება.

კანიდან სისხლის დენისას უნდა დაედოს წყალბადის ზეჟანგით დასველებული ტამპონები, ხოლო ცხვირიდან – კეფაზე ცივი კომპრესი, ცხვირში კი ისევ წყალბადის ზეჟანგში დასველებული ტამპონი.

ფოსფორორგანული პრეპარატებით მოწამლვას სხვა პრეპარატებით მოწამელისაგან განსხვავებით, თან სდევს ნერწყვის გამოყოფა, ცრემლდენა, გუგების შევიწროვება, სუნთქვის გაძნელება, პულსის შენელება და კანკალი. ამ დროს მიეცემა ბელადონას პრეპარატი, ბესალოლის (ბეკარბონის) 3-4 ან ბელაღინის 2-3 აბი.

პესტიციდებით, ყველა ტიპის, მათ შორის მსუბუქი მოწამელისას აუცილებელია ექიმის გამოძახება.

22. კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა მწერებზე

საერთაშორისო ორგანიზაციების (UNFCCC) 2009 წელს ჩატარებული გამოკვლევებით, როდესაც შედარდა საქართველოში 1955-1970 და 1990-2005 წლების კლიმატური ცვლილებები, დადგინდა, რომ ზამთრის და ზაფხულის სეზონებში ქვეყნის დასავლეთ ნაწილში წლიური ტემპერატურა გაიზარდა 0.2-0.4°C, ხოლო ნალექების რაოდენობა 8-13%-ით, მსგავსად ამისა, აღმოსავლეთ საქართველოში ტემპერატურა გაიზარდა 0.6°C, -ით, ხოლო ნალექების რაოდენობა 6%-ით. როგორც ცნობილია არარეგულარული ნალექები იწვევს ძლიერ წვიმებს, რასაც წყალდიდობა და მნიშვნელოვანი ეკონომიკური დანაკარგები მოაქვს. დასავლეთ საქართველოში მოიმატა შავი ზღვის დონის აწვევის საშუალო კოეფიციენტი, გაიზარდა შტორმების სიხშირე და ქარის მაქსიმალური სიჩქარე. აღმოსავლეთ საქართველოში გაიზარდა გვალვის პერიოდი 54-დან 72 დღემდე და გაორმაგდა გვალვის სიხშირე. აქვე ძლიერი ქარების (>30მ/წმ) სიხშირე ხუთჯერ მეტია, ვიდრე გასული საუკუნის 80-იანი წლების დასაწყისში.

ნავარაუდებია, რომ საქართველოში ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 2030-2040 წლისათვის შესაბამისად 1.4-2.1°C-ით გაიზარდება, ატმოსფერული ნალექების ჯამი კი 3%-ით შემცირდება. 2100 წლისათვის ალაზნის აუზში ნაკადების ჩადინება 26-35%-ით შემცირდება, მოხდება სტეპის (ველის) ეკოსისტემების მზარდი დეგრადაცია და უკიდურესი ბუნებრივი ფენომენების გაზრდის სიხშირე. ეს ფაქტორები ცხადია ზრდის გარემო რისკებს სასოფლო – სამეურნეო წარმოებისათვის, რადგან ტემპერატურის ზრდამ და ტენიანობის შემცირებამ შესაძლოა გამოიწვიოს მცენარეების დაუცველობის გაზრდა მანებლებისა და დაავადებების მიმართ, რაც საბოლოოდ გამოიწვევს მცენარეთა პროდუქტიულობის შემცირებას, ზოგ შემთხვევაში კი კითხვის ქვეშ დააყენებს ამა თუ იმ კულტურის მოყვანის შესაძლებლობას.

როგორც ცნობილია, კლიმატური ფაქტორები (რომელიც აბიოტური ფაქტორების სახითაა ცნობილი) მნიშვნელოვნად განსაზღვრავენ როგორც მანვ, ასევე სასარგებლო მწერებისა და ტიპების რიცხოვნობას. ეს ფაქტორები ეკოლოგიაში ცნობილია როგორც მოდიფიცირებული ფაქტორები, რომლებიც არაა დამოკიდებული მწერების რიცხოვნობაზე. ისინი ყველა პირობებში პირდაპირ მოქმედებენ მწერების გამრავლებაზე, თაობათა რაოდენობაზე, სქესობრივ პროდუქციაზე, ბუნებრივ სიკვდილზე და სხვა. აბიოტურ ფაქტორებში შედის: ტემპერატურა, ტენი, ნალექი, ქარი, განათება, ატმოსფერული წნევა და სხვა.

მწერები მსგავსად სხვა ცხოველისა (ლოკოინები, ტიპები, ჭიაყელები და სხვა) პოიკილოთერმული ორგანიზმებია, რომელთაც მყარი ტემპერატურა არ გააჩნიათ და ძირითადად გარემო ფაქტორებზე არიან დამოკიდებულნი, რაც მათ ფიზიოლოგიურ პროცესებს განსაზღვრავს. თითოეული მწერის განვითარების ფაზები და მთლიანად მათი ბიოლოგიური თავისებურებები დამოკიდებულია მისთვის ხელსაყრელი ოპტიმალური ტემპერატურის პირობებით, რისი დარღვევის შემთხვევაშიც (ტემპერატურის მატება ან დაკლება) მნიშვნელოვნად ფერხდება მისი განვითარება, ხშირად კი ეს ცვლილებები დამღუპველიც არის. დაბალი ტემპერატურის დადგომისას მწერი, ჯერ გარინდებულ მდგომარეობაში გადადის, ანუ მნიშვნელოვნად მცირდება მასში მიმდინარე ბიოქიმიური პროცესები, ხოლო შემდეგ გადადის უგრეთ წოდებულ ანაბიოზის ფაზაში, რაც მწერისათვის ძალზედ მნიშვნელოვანია, რადგან განაპირობებს მის გამძლეობას დაბალი ტემპერატურისადმი (ზამთარში). გაზაფხულის დადგომის შემდეგ მწერი კვლავ იწყებს განვითარებას და ახალი თაობის მოცემას.

მცენიერების მიერ შესწავლილია, რომ ზოგიერთი მწერი, მაგ.: შემოდგომის პურეულის ხეატარი ზამთარში -11°C მშვენიერად იტანს იმ პირობებში, როდესაც მათში ცხიმების რაოდენობა საკამარისია, ხოლო ის ინდივიდები (მატლები) რომლებიც ცხიმების ამ რაოდენობას ვერ აგროვებენ -5°C-ზეც იღუპებიან. ლოხინა - ლოხინსკის (1935) მონაცემებით არიან მწერები (*Loxostega sticticalis*), რომლებიც კიდევ უფრო გაცილებით დაბალ ტემპერატურას (-30°C) იტანენ სამხაათნახეერის განმავლობაში.

მწერებზე უარყოფით გავლენას ახდენს მაღალი ტემპერატურაც, რაც მის სხეულში წყლის მნიშვნელოვანი დანაკარგით განისაზღვრება, ხშირად მწერი იღუპება. ყოველ მწერს აქვს გარკვეული გამძლეობა ასეთი მაღალი ტემპერატურისადმი, მწერი, რომელიც ტროპიკულ ზონაში ცხოვრობს, ცხადია მისი გამძლეობა შესაბამისად მაღალია, განსაკუთრებით კარგად იტანენ მაღალ ტემპერატურას შესაბამისი პროდუქტების მავნებლები, საწყობის პირობებში მაგ.: *Trogoderma grenarium*, რომელიც კარგად იტანს 50-51°C ტემპერატურას 5 საათის განმავლობაში, აბრეშუმის ჭია – *Bombyx mori* კი 53°C/5 წთ-ის განმავლობაში. მაღალი ტემპერატურებისადმი გამძლეობა. რასაკვირველია დამოკიდებულია მწერის ფაზაზეც, მაგ.: ოქროკუდას მატლები 43°C სწრაფად იღუპებიან დაჭურების წინ, ხოლო მათი ჭურები ამ ტემპერატურას რამოდენიმე დღის განმავლობაში კარგად იტანენ. ასევე მნიშვნელოვანია ტემპერატურების ცვალებადობა მწერების სქესობრივ პროდუქციაზე. ცნობილია, რომ შემოდგომის პურეულის ხვატარი ოპტიმალურ პირობებში აღზრდილი, იძლევა 2000-მდე კვერცხს, ხოლო ტემპერატურის 30°C-მდე აწევა მათ რაოდენობას ამცირებს 10%-მდე. საინტერესოა, რომ დაბალ ტემპერატურაზე 10-12°C-ზე მისი სქესობრივი პროდუქცია 50%-ით მცირდება.

ჩვენი მრავალწლიანი დაკვირვებებით, ხეხილის ბუგრებს (ვაშლის, ატმის, ქლიავის) განვითარებაზე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ტემპერატურა, ტენი და ქარები. როგორც ცნობილია ამ ჯგუფის მწერებისათვის ოპტიმალური ტემპერატურაა 22-25°C და ჰაერის ფარდობითობი ტენიანობა 60%-ის ფარგლებშია. ასეთ პირობებში მათი გამრავლება მიმდინარეობს მაქსიმალურად და წელიწადში იძლევიან 15-16 თაობას, მაშინ, როდესაც ამ პირობების დარღვევის შემთხვევაში თაობათა რაოდენობა მცირდება 6-მდე. არის შემთხვევები, როდესაც ზაფხულში, ტემპერატურის მატება 40°C-მდე მათზე დამლუპველად მოქმედებს. ასეთი შემთხვევები აღინიშნა თბილისის შემოგარენში 1966 წელს, როდესაც მაღალმა ტემპერატურებმა 38-40°C და დაბალმა ტენმა 40-50% ხეხილის ბაღები, მავნებლის მიგრაციის დაწყებამდე მთლიანად გაასუფთავა ბუგრებისაგან.

ამრიგად, როგორც ვხედავთ, კლიმატის გავლენა მწერების განვითარებაზე ძალზედ მნიშვნელოვანია. ამ კუთხით, კლიმატის ცვლილებების შემთხვევაში, უნდა ველოდოთ მავნე სახეობების რიცხოვნობის ამ მატებას, ან შემცირებას, რისთვისაც საჭირო იქნება სისტემატიური დაკვირვებების ჩატარება, რაც შესაბამისმა სამსახურებმა უნდა განახორციელოს. ამისთვისაა საჭირო პროგნოზის სამსახური, სადაც სპეციალისტები ყოველდღიური აღრიცხვების შედეგად განსაზღვრავენ მავნე მწერების რიცხოვნობას და მათ წინააღმდეგ გასატარებელი ღონისძიებების საჭიროებას. სავარაუდოა, რომ კლიმატის ცვლილება, კონკრეტულად კი ტემპერატურის მატება და ტენის შემცირება, რაც ოფიციალური მონაცემებითაც დასტურდება, მნიშვნელოვან კორექტივებს შეიტანს ზოგიერთი მავნე ორგანიზმის განვითარებაზე, მათი რიცხოვნობის მატებაზე (თუ კლებაზე), აგრეთვე დაავადებების გავრცელებაზე და შესაბამისად მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ოპტიმალური ღონისძიებების შედგენას.

23. მავნებლების და დაავადებების გავრცელება - გამრავლების პროგნოზის ინფორმაციული უზრუნველყოფა

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების და გამრავლების პროგნოზი, წარმოადგენს საფუძველს დაცვითი ღონისძიებების დაგეგმვისა და მისი ორგანიზაციისათვის. პროგნოზები მუშავდება ცალკეული სახეობის განვითარების და გავრცელების დინამიკის ზონალური თავისებურებების გათვალისწინებით. მცენარეთა დაცვის ღონისძიებების ჩატარების ადგილის და ვადების დადგენა (სიგნალიზაცია) ტარდება ცალკეულ მავნებლის ფაქტიური გავრცელების და გამრავლების საფუძველზე კონკრეტულ რაიონებში, ნაკვეთებში, იქ შექმნილი ეკოლოგიური სიტუაციის გათვალისწინებით. პროგნოზი და სიგნალიზაცია მუშავდება განსაზღვრული მოდელის საფუძველზე, რომელიც ახასიათებენ თითოეულ მავნე სახეობის გავრცელების და მავნეობის ცვალებადობას, გარემოს განსაზღვრული ფაქტორების მდგომარეობასთან დაკავშირებით. ეს მოდელები დგება ცალკეული სახეობის ეკოლოგიის, ფიზიოლოგიის, ქცევის, მავნეობის შესწავლის საფუძველზე გეოგრაფიულ ასპექტში და მათი გავლენის დადგენით მოსავლის ფორმირებაზე. ამ ცოდნის გაღრმავებასთან ერთად, უფრო სრულყოფილ იერს იღებს მოდელებიც, რომლის საშუალებითაც მუშავდება პროგნოზები და სიგნალიზაცია, რასაც მოსდევს პროგნოზების და სიგნალიზაციის სისტემის პირველადი ინფორმაციისადმი მოთხოვნის, მისი შეგროვების და დამუშავების მეთოდების შესაბამისი ცვლილებები.

მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების, გამრავლების, მავნეობის, რიცხოვნობის დინამიკის მოდელების დამუშავების თანამედროვე დონე საშუალებას იძლევა თანმიმდევრულად გადავიდეთ ინფორმაციის შეგროვების, დამუშავების და გადაწყვეტილების მიღების სისტემაზე.

მცენარეთა დაცვაში პროგნოზის და სიგნალიზაციის ავტომატიზირებულ მეთოდზე გადასვლა რამდენიმე ეტაპს მოიცავს, რაც დაკავშირებულია მის შემდგომ სამეცნიერო, მეთოდურ და მატერიალურ-ტექნიკურ უზრუნველყოფის აუცილებლობასთან. მუშავდება გრძელვადიანი პროგნოზის შემდეგი სახეები:

1. აგვისტოს ბოლოს ძირითადი მავნე ობიექტებისათვის მუშავდება მომავალი წლის წინასწარი პროგნოზი, რომელიც ცნობისათვის გადაეცემა სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მცენარეთა დაცვის სამმართველოს და გამოიყენება მცენარეთა დაცვის წინასწარი ღონისძიებების დაგეგმვისთვის მომავალ წელს და შემოდგომაზე პროფილაქტიკური სამუშაოების ჩატარებისთვის.
2. დეკემბერში მუშავდება მავნებლების და დაავადებების გავრცელების სრული პროგნოზი მომავალ წლისთვის, იგი შეიცავს დამატებით ინფორმაციას მავნებლის მოხამთრე პოპულაციის მდგომარეობის, ჩატარებული დაცვითი სამუშაოსა და აგროტექნიკური ღონისძიებების მოცულობის შესახებ, ამ პროგნოზის საფუძველზე ხუხტდება წინასწარი გეგმები.
3. გაზაფხულზე, გადახამთრების და ჰიდრომეტეოროლოგიურ სიტუაციის გათვალისწინებით, ზოგიერთ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი სახეობისათვის (გავრცელების თვალსაზრისით), ადგენენ ხუხტ სეზონურ პროგნოზს. ასეთი სახეობისათვის წინასწარ და სრულ პროგნოზებში მიუთითებენ დაცვითი სამუშაოს მოსალოდნელი მოცულობის ორ უკიდურეს ვარიანტს. მომავალ წელს, გაზაფხულის და ზამთრის პირობებთან დაკავშირებით დამაზუსტებელ პროგნოზში მიუთითებენ, ამ ვარიანტებიდან წარმოქმნილ სიტუაციაში, რომელი უფრო მიზანშეწონილია: მინიმალური, მაქსიმალური თუ საშუალო.

ზოგიერთი მავნე ობიექტებისათვის საჭიროების მიხედვით, პროგნოზირების გარდა, მუშავდება მოკლევადიანი პროგნოზები ერთი თვით, თაობების გათვალისწინებით. პროგნოზების ყველა სახეობა შეიძლება დროულად დამუშავდეს იმ შემთხვევაში, თუ ცენტრი, რომელიც ატარებს ამ სამუშაოს, მიიღებს აუცილებელ ინფორმაციას, რაც ახასიათებს წარსული პერიოდის ეკოლოგიური სიტუაციის განსაზღვრულ ელემენტებს. გრძელვადიანი (წლიური და ხეზონური) პროგნოზირების შესადგენად გამოიყენება ინფორმაციის ოთხი სახე. მთლიანობაში ისინი ახასიათებენ ეკოლოგიური გარემოს მდგომარეობას, მავნე სახეობის პოპულაციის სტრუქტურას და მორფოფიზიოლოგიურ თავისებურებას. მასხადემე მომავალში რეაქციის ხასიათს გარემოზე, რითაც განსაზღვრება მათი შესაძლებელი გავრცელების და გამრავლების პროგნოზი.

პირველი - აგრომეტეოროლოგიური ინფორმაცია ახასიათებს წარსული სეზონების ამინდის პირობებს, რომელიც მთლიანობაში მნიშვნელოვნად სახდერავს მანვე ორგანიზმების განვითარებას. ამინდის შეფასება ხდება ცალკეული სეზონების მიხედვით, დაწყებული წინა წლის შემოდგომიდან. შემოდგომის სეზონად ითვლება პერიოდი, როცა ხდება ჰაერის საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის მდგრადი გადასვლა 15⁰ C ქვევით 0⁰ C-მდე; ზამთრის პერიოდი - ჩვენი პირობისთვის 0⁰ C ქვევით; გაზაფხულის პერიოდი - როცა ხდება ტემპერატურის მდგრადი გადასვლა 5⁰ C ზევით 5⁰ C-მდე; ზაფხულის - ტემპერატურის მდგრადი გადასვლა 15⁰ C ზევით.

საჭირო აგრომეტეოროლოგიურ ინფორმაციას პროგნოზის ლაბორატორიები იღებენ შესაბამისი ჰიდრომეტეოსამსახურებიდან.

ტეოროლოგიური ინფორმაცია საშუალო დეკადური მაჩვენებლების სახით და გადახრებით მრავალწლიან ნომრიდან იგზავნება ყოველი თვის ბოლოს დაწესებულებებში, რომლებიც ამუშავებენ მანვე სახეობების განვითარების და გამრავლების პროგნოზს. როდესაც დადებითი ტემპერატურა მრავალწლიან ნორმაზე მეტია, გადახრის სიდიდეს ჩაწერენ (+) ნიშნით, როდესაც ნორმაზე ნაკლებია - ნიშანი მინუსი (-). როდესაც უარყოფითი ტემპერატურის აბსოლიტური მიშენელობის მაჩვენებელი ნორმაზე ნაკლებია, მისი გადახრის სიდიდეს ჩაიწერენ პლუსის ნიშნით, ნორმაზე მეტი - მინუსის ნიშნით. მაგ. თუ საშუალო მრავალწლიანი ტემპერატურა დეკადისათვის არის + 10,5⁰ C და მიმდინარე წელს იყო + 9,5⁰ C ნორმიდან გადახრა უდრის-1,0⁰ C, თუ საშუალო ტემპერატურა არის + 12⁰ C, ეს გადახრა უდრის - 1,5⁰ C და ა. შ. ნალექების ჯამის გადახრა აღირიცხება ნორმის პროცენტით, რომელიც მიღებულია 100%-ად. ასე მაგ. თუ მოცემული დეკადის ნალექების საშუალო მრავალწლიანი რაოდენობა უდრის 20 მმ და მიმდინარე წელს - 14 მმ-ია, მაშინ შეადგენს ნორმის 70%; თუ ნალექების ჯამი უდრის 30 მმ, ითვლება, რომ ის შეადგენს ნორმის 150%-ს. ამ მასალების საფუძველზე პროგნოზის ცენტრში, თითოეულ მანვე სახეობისათვის (მათი ბიოლოგიის და ეკოლოგიის სპეციფიკის გათვალისწინებით) გამოთვლიან განსაზღვრულ რაოდენობრივ ჰიდროთერმულ მახასიათებლებს წლის ცალკეულ პერიოდისთვის, რომელიც არსებით გააქვინას ახდენს პოპულაციის ფორმირებაზე და მის ცხოველმყოფელობაზე. საერთოდ გამოითვლება: საშუალო ტემპერატურე გარკვეულ პერიოდში და

$$\text{ჰიდროთერმიული კოეფიციენტი (კ.თ.კ.)} = \frac{\text{პერიოდის ნალექების ჯამი} \times 10}{\text{ტემპერატურათა ჯამი ამ პერიოდში}}$$

მეორე - ეს ინფორმაცია ახასიათებს რეგიონის ძირითად სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ფენოლოგიას. პერიოდების გათვალისწინებით.

მესამე - ეს უმნიშვნელოვანესი მახასიათებელია ძირითადი აგროტექნიკური ღონისძიებების დროულად და ხარისხიანად ჩატარების. მასში შედის თესვის და მოსავლის აღების ვადები და ხარისხი; მშრალად ხენის ვადები; პერბიციდების გამოყენების ვადები და მათი ეფექტიანობა; გამოყენებული სასუქების შემადგენლობა, ვადები და ღირებულება.

მეოთხე - ეს ინფორმაცია ეხება მანვე სახეობების პოპულაციის მდგომარეობას. ეს ინფორმაცია თითოეულ მანვე სახეობებისათვის ძირითადად უნდა ახასიათებდეს შემდეგ: დასახლებული ნათესების, ნარგავების და სხვა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპებს, განსაზღვრულ სეზონებში; დასახლებული ფართობის % (თითოეულ გამოკვლეულ ნაკვეთებიდან); მანებლის მოზამთრე ფაზის დაღუპვის % (ზამთარში, შემოდგომის რიცხობრიობასთან შედარებით); ძირითადი ფენოლოგიური მომენტებს განსაზღვრული ნათესების და ნარგავების დასახლების და დაზიანების ვადებს, მათი განვითარების ფაზებს ამ პერიოდში; მანვე ობიექტების განვითარების ფაზებს და მათ ვადებს მრავალწლიან მონაცემებთან შედარებით; დაცვითი სამუშაოს მოცულობას და ვადებს, მათ ეფექტიანობას (ცალკეულ კულტურებისთვის); ნათესების (ნარგავების) დაზიანების ხარისხს; მოსავლის რაოდენობის და ხარისხის შემცირებას. ზოგიერთი სახეობისთვის მოყვანილია პოპულაციის თვისობრივი დახასიათება (მოზამთრე ფაზების შეფარდება, დიაპაუზაში მყოფი მანებლის %, სხეულის ზომა და წონა, ცხიმისა და სხვა რეზერვების შემცველობა, სქესთა შეფარდება) მცენარეთა ფენოლოგიის, მანვე ობიექტების დახასიათებისას უნდა დაკული იყოს მათი რიცხოვნობის შეფასება მიღებული გრადაციით: ერთეულების სახით აღინიშნება პოპულაციის 10%-ზე ნაკლები დასახლება ანუ 10% დაზიანება მოცემული ნათესის; დასაწყისი - 10 - 20%; მასიური გამოსვლა 50% და მეტი; დამთავრება - 80% და მეტი.

მთლიანად ეს ინფორმაცია, დაამუშავებული მეთოდურ მითითებების შესაბამისად, უნდა გადაეცეს დაწესებულებებს, რომლებიც ამუშავებენ პროგნოზებს.

ინფორმაციის შეგროვებას აწარმოებენ ფერმერებიც, რისთვისაც აუცილებელია მათი კვალიფიკაციის ამაღლება აღნიშნულ დარგში.

ინფორმაციის შეგროვების, დამუშავების და გადაცემის დაგეგმვისას უნდა იყოს გათვალისწინებული ის გარემოება, რომ წინასწარი პროგნოზი ახასიათებს მდგომარეობას 15-20 აგვისტოსთვის და ეს ინფორმაცია არა უგვიანეს 25 აგვისტოში უნდა იყოს მიღებული სოფლის მეურნეობის სამინისტროში. სრული პროგნოზი უნდა ახასიათებდეს მდგომარეობას 15-20 ნოემბრისთვის და ის უნდა გადაეცეს პროგნოზის დამამუშავებელ ცენტრებს არაუგვიანეს 30 ნოემბრისა. ინფორმაცია დამაზუსტებელ საგაზაფხულო პროგნოზირებისთვის გადაიცემა დიფერენცირებულად, თვითუფლ ობიექტებისთვის ცალ-ცალკე.

23.1. პროგნოზირებისათვის აუცილებელი ინფორმაცია

23.1.1. ვაზი (მავნებლები და დაავადებები)

23.1.1.1. ყურძნის ჭია

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ცალკეული რაიონებისათვის დადგენილი უნდა იქნას მავნებლის გავრცელების ზღვრები, გამოკვლეული დასახლებული ფართობის ჩვენებით. დაზიანების პროცენტის აღრიცხვის მიზნით ყოველ 20 ჰა-ზე შეირჩევა 40 სამოდელი ხე, რომელზეც აღრიცხვა დაზიანებული და დაუზიანებელი მტევნები.
2. მავნებლის განვითარების ხანრძგლიობა თაობების მიხედვით
3. პეპლების ფრენის ვადები თაობების მიხედვით (ერთეული, მასობრივი), მათი რიცხოვნობის დინამიკა (საშუალო, ზღვრები), სქესმჭერების გამოყენებით.
4. ენტომოფაგებით (პარაზიტები, მტაცებლები) მავნებლების დაღუპვის პროცენტი.

სრული პროგნოზისათვის საჭიროა დამატებით შემდეგი ინფორმაცია:

1. ბოლო თაობის პეპლების ფრენის ინტენსიობა (სქესმჭერის გამოყენებით).
2. მე-3 თაობის გამოსვლის ვადები
3. მეზამთრობაზე გადასვლის დინამიკა (დასაწყისი, მასობრივი)
4. მოზამთრე ჭუპრების წონა (საშუალო, მაქსიმუმი). აიწონება 50-50 ეგზემქლარი
5. მოზამთრე ჭუპრების საშუალო რაოდენობა 1 ძირზე
6. მესამე თაობის მატლების სიკვდილიანობის პროცენტი
7. დაზიანების % აღრიცხვა თაობების მიხედვით (1. ივნისის II დეკადაში; 2. ივლისის III დეკადაში; 3. მოსაგლის აღების წინ)
8. ვაზის ფენოფაზები: კვირტების დაბერვა, 3-5 ფოთლის ფაზა, ყვავილედის ჩამოყალიბება, ყვავილობა, ნაყოფის გამოწასკვა, სიმწიფის პერიოდი, ფოთოლცვენა

არაპირდაპირ მანვენებლად, რომელიც ახასიათებს პოპულაციის საერთო მდგომარეობას მეზამთრობაში გადასვლის წინ, იყენებენ შემოდგომის კლიმატურ მონაცემებს.

გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული ჭუპრების საერთო მდგომარეობა იქ, სადაც შემოდგომაზე აღნიშნული იყო მათი დიდი რაოდენობა (აიწონება 50-50 ცალი); მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობის პროცენტი (50-100 ინდივიდის აღრიცხვით).
2. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი) განისაზღვრება სქესმჭერის საშუალებით.
3. პეპლების საშუალო ნაყოფიერება (20 მდედრის გაკვეთით მომწიფებული და მოუწიფებელი კვერცხების ათვლით) კვერცხდება და მატლების გამოჩენის დაწყება
4. ვაზის ფენოფაზები: ვუგეტაციის დაწყება, კვირტების დაბერვა, 3-5 ფოთლის გამოჩენა, ყვავილების განცალკევება, ყვავილობა. ყურძნის ჭიის გადაზამთრებული თაობის მდგომარეობის დახადგენად გამოიყენება ჰაერის დღე-ღამური საშუალო ტემპერატურა, 10°C-ზე გადასვლის ვადა და ჰიდროთერმული კოეფიციენტი (სელიანინოვის მიხედვით),

აგრეთვე პეპლების მასიური ფრენის დროს ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი და ნალექების რაოდენობა.

23.1.1.2. ბუკნა ანუ კვირტის ჭია

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელების ზღვრები, დაზიანების პროცენტი ყლორტების, კვირტებისა და ფოთლების აღრიცხვით (ყოველ 20 პა-ზე 40 საცდელი ძირის გამოკვლევით).
2. მეზამთრობიდან გამოსვლის ვადა (ემთხვევა თუ არა კვირტების დაბერვას).
3. მავნებლის განვითარება ფაზების მიხედვით
4. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი) მათი ინტენსივობა (სქესმჭერის გამოყენებით)
5. ნატარებული ქიმიური ღონისძიების მოცულობა, აღრიცხვა დამუშავების ვადები, მათი ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები)
6. ენტომოფაგებით (პარაზიტები, მტაცებლები) დაღუპული მავნებლის %

სრული პროგნოზისათვის საჭიროა შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება და დასახლების საერთო ფართობი წლის ბოლოსათვის
2. მატლების ასაკობრივი სტრუქტურა და მეზამთრობაში მათი გადასვლის დინამიკა (დასაწყისი, მასობრივი)
3. სხვადასხვა ასაკის დაპარაზიტებული და დაავადებული მოზამთრე მატლების პროცენტი (100 მატლის აღრიცხვით)
4. მოზამთრე მატლების საშუალო რაოდენობა ერთ ბუნქზე
5. მატლების სიკვდილიანობის პროცენტი ქიმიური და ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენებისას (ბოლო თაობის ჩვენებით)
6. ვაზის ფენოფაზები

არაპირდაპირ მჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციის მდგომარეობას, გამოიყენება ჰიდრომეტეოროლოგიური ინფორმაცია და შემოდგომის დადგომის ვადები დამაზუსტებელი (გაზაფხულის) პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გამოზამთრებული მატლების მდგომარეობა იმ ზონაში, სადაც აღინიშნებოდა მათი დიდი რიცხოვნობა. ბუნებრივი სიკვდილიანობის პროცენტი (თითოეული ასაკის 100 ინდივიდის აღრიცხვით)
2. ვაზის ფენოფაზები გაზაფხულზე:

გადაზამთრების პირობების შეფასებისათვის გამოიყენება ჰიდრომეტეოროლოგიური მონაცემები: 10°C-ზე გადასვლის ვადები; ჰიდროთერმული კოეფიციენტი; ტენი და საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურა მატლების მასობრივი გამოზამთრების პერიოდში. აქვე აღიწერება ზამთრის და გაზაფხულის პირობებში საშუალო და მინიმალური t, ნალექები.

23.1.1.3. ვაზის ფქვილისებრი ცრუფარიანა

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, დასახლება, შტამბზე, ტოტებზე, ფოთლებზე და მტკვნებზე, საერთო ფართობის ჩვენებით. დასახლება განისაზღვრება 5 ბალიანი სისტემით: 0 - მავნებელი არაა; I - დასახლებული 1-10%; II-დასახლებულია 10-12%; III - დასახლებულია 20-30%; IV-დასახლებულია 30%-ზე მეტი.
2. მავნებლის კვერცხების, მატლების და იმაგოს გამოჩენის და განვითარების ვადები თაობების მიხედვით
3. ნატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო ზღვრები)
4. აგროტექნიკური და ფიზიკურ-მექანიკური ბრძოლის მეთოდების გამოყენება, მათი ვადები

5. მავნებლის დასენიანების პროცენტი პარაზიტებით, ენტემოფაგებით (საშუალო რაოდენობა 1 ძირზე)

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, დასახლების საერთო ფართობის ჩვენებით. დასახლების ინტენსიობა აღირიცხება ბალებით
2. მავნებლის ბიოლოგიური მონაცემები, თაობათა რაოდენობა, სრული ფენოლოგია
3. პარაზიტების და დაავადებების მიერ მავნებლის დასენიანების პროცენტი, უკანასკნელი თაობის სხვადასხვა ფაზაში
4. ქიმიური ბრძოლის ნატარების ვადები, მოცულობა და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები)
5. კრიპტოლემუსის გამოყენებისას ვადები, მისი ეფექტურობა
6. მავნებლის მეზამთრობაში გადასვლის დინამიკა (დაწყება, მასობრივი) ფაზების ჩვენებით
7. ვაზის ფენოფაზები
8. დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის საჭიროა შემდეგი ინფორმაცია:
9. მოზამთრე მავნებლის ბუნებრივი სიკვდილიანობა (მატლი, იმაგო), ზამთრისა და გაზაფხულის კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.
10. მავნებლის მეზამთრობიდან გამოსვლა (დასაწყისი, მასობრივი) ჰაერის ტემპერატურისა და შეფარდებითი ტენიანობის აღრიცხვით. ამასთან ერთად დაკვირვება ჩატარდება მცენარის ფენოლოგიაზე.

არაპირდაპირი მანევრებლების სახით, რომელიც ახასიათებს ზამთრის პერიოდს, აღირიცხება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი (მისი ინტენსიობა, ექსპოზიცია). განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მეზამთრობიდან გამოსვლას (აპრილი) და კვირცხდებას.

გამოიანგარიშება ჰიდროთერმული კოეფიციენტი და აბსოლუტური მინიმალური ტემპერატურა გამოზამთრების პერიოდში.

23.1.1.4. ბალიზა ცრუფარიანები

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება. შტამბზე, ტოტებზე, ფოთლებზე დასახლების ინტენსივობა აღირიცხება ბალებში: 0-მავნებელი არაა; I - სუსტი დასახლება, მავნებლის დასახლება თითოეულ მცენარეზე - 1-10%; II-საშუალო დასახლება 15-20%; III - ძლიერი დასახლება 20%-ზე მეტი.
2. მავნებლის სხვადასხვა ფაზის განვითარების ვადები
3. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, ეფექტიანობა (საშუალო, ზღვრები), გამოყენების ვადები
4. დაპარაზიტებული და დაავადებული მავნებლის პროცენტი, ფაზების მიხედვით
5. ჩატარებული ფიზიკურ-მექანიკური ღონისძიებათა ვადები, ეფექტურობა

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გავრცელება დაზიანებული ფართობების ჩვენებით, მავნებლის საშუალო დასახლება ბალებში, განსაკუთრებით უკანასკნელი თაობის გათვალისწინებით
2. მავნებლის თაობათა რაოდენობა, ფენოლოგია
3. პარაზიტების მიერ მავნებლის დასენიანების პროცენტი სხვადასხვა ფაზაში, განსაკუთრებით უკანასკნელი თაობის გათვალისწინებით
4. მეზამთრობაში გადასვლის ვადები, ტემპერატურული პირობების აღრიცხვით (დასაწყისი, მასობრივი), მოზამთრე მატლების პროცენტი
5. სრული მონაცემები ჩატარებული ქიმიური ბრძოლის ეფექტურობაზე (საშუალო ზღვრები)
6. ვაზის ფენოფაზები

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის საჭიროა შემდეგი მონაცემები:

მოსამთრე მავნებლის ბუნებრივი სიკვდილიანობა, ზამთარსა და გაზაფხულის პირობების აღრიცხვით (საშ. ტემპერატურა აბსოლუტური მინიმუმი გაზაფხულზე, მისი ინტენსივობა) მავნებლის მეზამთრეობიდან გამოსვლა (დასაწყისი, მასობრივი) ტემპერატურისა და ტენის ჩვენებით (საშ. ტემპერატურა ჰიდროთერმული კოეფიციენტი).

23.1.1.5. აბლაბუდიანი ტიპა

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, დასახლების სიხშირე (კვირტებზე, ფოთლებზე, ტოტებზე) ჯიშების მიხედვით (ყოველ 20 პა-ზე იღებენ 40 ძირს, თითოეულ მცენარეზე 40-40 ფოთოლს).
2. მავნებლის გამოსამთრების ვადა
3. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, გამოყენების ვადები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის საჭიროა დამატებით შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება და დაზიანების ინტენსიობა (ძლიერი, სუსტი, საშუალო) ფართობის ჩვენებით, უკანასკნელი თაობების გათვალისწინებით.
2. ენტომოფაგების ეფექტურობა მავნებლის რიცხოვნობის შემცირების საქმეში (მტაცებელი ტიპები, სხვა მტაცებლები)
3. მავნებლის მეზამთრეობაში გადასვლა (დასაწყისი, მასობრივი), ტემპერატურული პირობების აღრიცხვით
4. ჩატარებული ქიმიური და ბიოლოგიური ღონისძიებების მოცულობა, ვადები, ეფექტიანობა (საშუალო ზღვრები)
5. ვაზის ფენოფაზები

არაპირდაპირი მანვენებლების სახით განისაზღვრება:

ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მაქსიმალური ტემპერატურა (ინტენსიობა), ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ნალექები ზაფხულის განმავლობაში.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია დამატებით შემდეგი ინფორმაცია:

1. მოზამთრე ტიპების ბუნებრივი სიკვდილიანობა, აღრიცხვა დაზამთრების ადგილზე (შტამპზე)
2. მავნებლის მეზამთრეობიდან გამოსვლა (დასაწყისი, მასობრივი) ჰაერის ტემპერატურისა და შეფარდებითი ტენიანობის აღრიცხვით. დედლის საშუალო ნაყოფიერება.

არაპირდაპირი მანვენებლის სახით, ზამთრისა და გაზაფხულის პერიოდის დასახასიათებლად გამოიყენება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსიობა), ჰიდროთერმული კოეფიციენტი მეზამთრეობიდან გამოსვლის და კვერცხდების პერიოდში.

23.1.1.6. ვაზის ჭრაქი

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. დაავადების გავრცელების და განვითარების პროცენტი ფოთლებზე და მტევანზე სხვადასხვა კლიმატურ ზონებში.
ამისათვის ყოველ I პა-დიაგონალზე აღრიცხვა 40 სამოდლო ძირი. დაავადებული ფოთლების აღრიცხვა იწყება დაავადების გამოჩენიდან ერთი კვირის შემდეგ. მომდევნო აღრიცხვები ტარდება თვეში ერთხელ, დაავადების ხარისხის შეფასება ხდება 9 ბალიანი შკალით. 0-დაავადება არაა; I – დაავადებულია ფოთის ზედაპირის 2,5%-მდე (ფოთლებზე ერთეული, მცირედ შესამჩნევი ლაქები); II-დაავადებულია ფოთლის ზედაპირის 2,5% (ლაქები შესამჩნევი); III – დაავადებულია 5-დან 10%-მდე;

IV - 10-დან 15%-მდე; V - 15-დან 25%-მდე; VI - 25-დან 35%-მდე; VII - 35-დან 67,5%; VIII - 67,5%-ზე ზევით;
მტევნების დაავადების შეფასება ხდება ყოველ ნაკვეთზე 100 მტევნიდან. მარცვლების და მტევნების ჭრაქით დაავადების ხარისხი 5 ბალიანი სისტემით წარმოებს:

- 0 - დაავადება არ შეიმჩნევა;
- I - დაავადებულია მარცვლების და მტევნების 10%;
- II - 10-დან 25%-მდე;
- III - 25-დან 50%-მდე;
- IV - 50%-ზე ზევით;

2. საშუალო დეკადური ტემპერატურა და ტენიანობა (ქარის სიჩქარე მარტსა და აპრილში პირველი ორი ფოთლის გაშლამდე).
3. ფოთლებზე და მტევნებზე ჭრაქის ნიშნების გამოჩენის თარიღი. ჭრაქის პირველადი დაავადება ფოთლებზე დგინდება სპორის ცხოველმყოფელობაზე მიკროსკოპული ანალიზის ჩატარებით. ჭრაქით პირველადი დაავადებისათვის ხელსაყრელი პირობებია სპორების არსებობა და ნალექები 2-3 დღის განმავლობაში, ჰაერის მინიმალური ტემპერატურა (არანაკლებ 12-15⁰).
4. ქიმიური დამუშავების ვადები და მოცულობა, მცენარის ფენოფაზების და ეფექტურობის ჩვენებით.
5. აგროტექნიკური, პიფიფური ღონისძიებების ჩატარების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის საჭიროა დამატებითი ინფორმაცია:

1. ავადმყოფობის გავრცელების და განვითარების პროცენტი ფოთლებსა და მტევნებზე, მარცვლების ფორმირების პერიოდში (II აღრიცხვა) და მოსავლის ალების წინ (III აღრიცხვა).
2. მოსავლის ალების დროს ხდება მისი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი დახასიათება. მოსავლის რაოდენობრივი აღრიცხვა და ანალიზი ტარდება საშუალოდ 1 კა-ზე.
3. ვაზის დაზიანების პროცენტი ვეგეტაციის ბოლოს (საშუალო, ზღვრული) საერთო ფართობის და დაავადებისაგან მოსავლის დანაკარგის ჩვენებით.
4. ვაზის ფენოფაზები განსაკუთრებით ფოთოლცვენა, თვის და დეკადის ჩვენებით (ოქტომბრის III დეკადა, ნოემბრის ბოლომდე).

არაპირდაპირი მაჩვენებლების სახით, რომელიც ახასიათებს სოკოს პოპულაციას გადაზამთრების წინ, გამოიყენება შემოდგომის პერიოდის მეტეოროლოგიური მონაცემები. ამისათვის შემოდგომით ფოთლებზე ე.წ. შემოდგომის „მოზაიკის“ გამოჩენის პერიოდში მიკროსკოპის დახმარებით იხინჯება მოზაიკური ლაქები სხვადასხვა ჯიშის ვაზზე, მათი ოსპორების აღმოჩენის მიზნით.

გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ინფექციის მარაგი დაავადებული ვაზის ფოთოლზე, ვეგეტაციის ბოლოს (საშუალო, ზღვრები).
2. გაზაფხულზე გადაზამთრებული ფოთლების ტენის შემცველობა, მისი ხანგრძლივობა (ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში). ამ პერიოდში აღირიცხება ჰაერის ტემპერატურა (მაქსიმალური, მინიმალური, ოპტიმალური), ჰაერის შეფარდებითი ტენიანობა, ნალექები, წვიმიან დღეთა რაოდენობა და ქარის სიჩქარე.

23.1.1.7. ვაზის ნაცარი

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. დაავადების გავრცელების და განვითარების აღრიცხვა წინა წლის ივნისის და სექტემბრის თვეში. მტევნის დაავადების შეფასება ხდება თითოეულ ნაკვეთზე (დიაგონალზე) 40 მცენარის აღრიცხვით. ნაცრით დაზიანებული მტევნების მარცვლების აღრიცხვა ხდება შემდეგი შკალის მიხედვით:
0-დაავადება არ აღინიშნება;
I - დაავადებულია 1-დან 10%-მდე მტევანი და მარცვალი;

II-დაავადებულია 10%-დან 25% მტვეანი და მარცვალი;

III - დაავადებულია 25%-დან 50%-მდე მტვეანი და მარცვალი;

2. წინა წლის ივნისის და ივლისის საშუალო დეკადური ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა, ნალექი და ქარის სიჩქარე.
3. ნაცრის გამოჩენის პირველადი ნიშნები მტვეანზე.
4. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, ფუნგიციდების ჩვენებით, დამუშავების ვადები, მათი ეფექტურობა.
5. ჩატარებული აგროტექნიკური და ჰიგიენური ღონისძიებები, დამუშავების ვადები, მათი მოცულობა, ეფექტურობა (საშუალო ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის საჭიროა დამატებითი ინფორმაცია:

1. დაზიანებული ვაზის პროცენტული რაოდენობა (საშუალო, ზღვარი) ვეგეტაციის ბოლოს საერთო ფართობის და მოსავლის დანაკარგის ჩვენებით
2. ვაზის ფენოლოგია

არაპირდაპირი მანევრებლის სახით, რომელიც ახასიათებს პოპულაციის მდგომარეობას სოკოს დაზიანების წინ, გამოიყენება შემოდგომის სეზონის დადგომის ვადები. გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი მონაცემები:

1. დაზიანებულ მცენარეზე ვეგეტაციის ბოლოს ინფექციის მარაგი (საშუალო, ზღვარი).

23.1.1.8. ყურძნის ნაცრისფერი სიღამპლე

წინასწარი პროგნოზისათვის საჭიროა შემდეგი ინფორმაცია:

1. ავადმყოფობის გავრცელების და განვითარების პროცენტი ყვავილობის პერიოდში და ნაყოფის გამოტანის შემდეგ, აღრიცხვა იწარმოებს თითოეულ ნაკვეთზე - 200 მტვეანზე 5 ბალიანი შკალით:
 - 0-დაავადება არ აღინიშნება;
 - I - დაავადებულია 1-დან 10%-მდე მტვეანი და მარცვალი;
 - II - დაავადებულია 10%-დან 25%;
 - III - დაავადებულია 25%-დან 50%-მდე;
 - IV - დაავადებულია 50%-ზე ზევით;
2. საშუალო ტემპერატურა, ნალექების რაოდენობა, ჰაერი ტენიანობა და ქარის სიჩქარე.
3. ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
4. აგროტექნიკური და ჰიგიენური ღონისძიებების ჩატარება, დამუშავების ვადები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის საჭიროა დამატებითი ინფორმაცია:

1. მონაცემები ჩატარებულ ღონისძიებებზე, სარეველებთან ბრძოლა, სასუქების შეტანა
2. საშუალო ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა, მოსული ნალექების რაოდენობა აგვისტო-სექტემბერში.
3. ვაზის დაავადების პროცენტი ვეგეტაციის ბოლოს (საშუალო, ზღვარი) საერთო მოცულობის ჩვენებით, ავადმყოფობით გამოწვეულია მავნეობა, მოსავლის დანაკარგი.
4. ვაზის ფენოლოგია
5. არაპირდაპირი მანევრებლების სახით, რომელიც ახასიათებს პოპულაციის მდგომარეობას სოკოს დაზიანების წინ, გამოიყენება შემოდგომის დადგომის პერიოდი.

გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ინფექციის მარაგი დაავადებულ მცენარეზე, ვეგეტაციის ბოლოს (საშუალო, ზღვრები)
2. არაპირდაპირი მონაცემების სახით, რომელიც ახასიათებს გადაზამთრების დამთავრებას, გამოიყენება ჰაერის საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურა, 10°C-ზე

გადასვლის ვადები და ჰიდროთერმული კოეფიციენტი გაზაფხულზე, ინფექციის განვითარების პერიოდში.

23.1.2. ხეხილი (მავნებლები და დაავადებები)

23.1.2.1. ნაყოფჭამიები (ვაშლის, ქლიავის, აღმოსავლური)

წინასწარი პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება (ფართობის ჩვენებით, თითოეულ რაიონისთვის); კულტურებისა და ჯიშთა თავისებურებების გათვალისწინებით, თითოეული ჯიშებისთვის აღება 10 სამოდელო ხე, თითოეულ ხეზე გაისინჯება 200 ნაყოფი.
2. თაობათა რაოდენობა, განვითარების ვადები თაობების მიხედვით, კვერცხების რაოდენობა ერთ მდედრზე (საშ. მაქსიმუმი, 20 მდედრის გაკვეთით).
3. პეპლების ფრენის ვადები თაობების მიხედვით (ერთეული, მასიური) და მათი ინტენსიობა (სქესმჭერით დაჭერილი პეპლების რაოდენობა ერთ დღე-ღამეში).
4. ნატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, ეფექტურობა, ვადები.
5. ნატარებული ბიოლოგიური ბრძოლის მოცულობა ნატარების ვადები, გაშვების ნორმები და მათი ეფექტურობა. (საშ. მაქსიმუმი, მინიმალური).
6. დაპარაზიტებული მავნებლის % ფაზების მიხედვით (კვერცხი, მატლი, ჭუპრი).

სრული პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია:

1. ბოლო თაობის პეპლების ფრენის ინტენსიობა და მათი ნაყოფიერება (20 მდედრის გაკვეთით).
2. დაზიანების პროცენტი (დაზიანებული ნაყოფის % თითო ხის მოსავლიდან, 200 ნაყოფის ათვლით).
3. მოზამთრე მატლების საშუალო რაოდენობა ერთ ხეზე. (საშ. მაქსიმუმი) ყოველ 20 ჰა-ზე 10 მცენარის დათვალიერებით.
4. დაპარაზიტებული და დაავადებული მოზამთრე მატლების რაოდენობა პროცენტში (100 მატლის გასინჯვით).
5. მოზამთრე მატლების წონა (საშუალო, მაქსიმალური), 100 მატლის აწონვით.
6. ვაშლის ფენოფაზები: კვირტების დაბერვა, მწვანე კონუსის გამოჩენა, კოკრების განცალკევება, ყვავილობის დასაწყისი, ყვავილობა, ყვავილის ფოთოლაკების ცვენა, გამონასკვა, ზედმეტი ნასკვის ცვენა, დამწიფება, ფოთლის გაყვითლება, ფოთოლცვენა.

საგაზაფხულო დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის გამოიყენება შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული მატლების მდგომარეობა იმ ადგილებში, სადაც მავნებელი აღნიშნული იყო დიდი რაოდენობით (100 მატლის აწონვით) გადაზამთრებული მატლების რაოდენობა ერთ ხეზე (საჭერი სარტყლების გამოყენებით) დაპარაზიტებული ან მტაცებლებით განადგურებული მატლების პროცენტი.
2. გაზაფხულის თაობის პეპლების გამოფრენის ვადები (დასაწყისი, მასობრივი) დაინდება სქესმჭერების საშუალებით. (დღე-ღამეში დაჭერილი).
3. პეპლების საშ. ნაყოფიერება (20 მდედრის გაკვეთით, განვითარებული და განუვითარებული კვერცხების ათვლით), მატლების გამოჩენის დაწყება.
4. ვაშლის ფენოფაზები.
5. არაპირდაპირ მანვენებლად, რომელიც ახასიათებს ნაყოფჭამიების გამოზამთრებას, გამოიყენება მონაცემები 10^0 C ზევით ჰაერის საშ. დღე-ღამური ტემპერატურის დადგომის და ჰიდროთერმული კოეფიციენტი მატლების დაჭურვების და პეპლების ფრენის პერიოდში. ერთდროულად აღინიშნება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია).

23.1.2.2. ოქროკუდა, კუნელის თეთრულა, პარკხვევიები (არაფარდი, რგოლური)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, დაზიანებული მცენარეების აღრიცხვით (10 ხე, ოთხივე მხრიდან), თითოეული რაიონისთვის დადგინდება მავნებლის გავრცელების ზღვრები.
2. მავნებლის განვითარების ვადები ფაზების მიხედვით.
3. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი) და მათი ინტენსიობა, ფერმონების ან შუქმჭერის გამოყენებით.
4. ხეზე დადებული კვერცხების რაოდენობა (ხის ოთხივე მხრიდან 25-25 ფოთლის, შტამბის ან ტოტების დათვალიერებით).
5. დაპარაზიტებული და დაავადებული მავნებლის რაოდენობა პროცენტში.
6. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა (საშ. მინიმ., მაქსიმ.).
7. ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენების მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა (საშ. მინიმუმ, მაქსიმუმი).

სრული პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება ფართობის ჩვენებით. მცენარის დაზიანების პროცენტი.
2. მოზამთრე კვერცხების დადების ვადები (ერთეული, მასობრივი), მოზამთრე მატლების ან კვერცხების რაოდენობა საშ. ერთ ხეზე.
3. დაპარაზიტებული მოზამთრე მატლების ან კვერცხების პროცენტი.
4. ჩატარებული ქიმიური და ბიოლოგიური ბრძოლის მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა.
5. ჩატარებული ფიზიკურ-მექანიკური ღონისძიებების მოცულობა, ეფექტურობა, ვადები.
6. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირ მანვენებლად, რომელიც ახასიათებს მავნებელი პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრეობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები შემდგომის სეზონის დადგომის ვადების შესახებ.

საგაზაფხულო დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის გამოიყენება შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებელი კვერცხების ან მატლების მდგომარეობა, ბუნებრივი სიკვდილიანობა %-ში.
2. მატლების გამოჩენის ან გამოზამთრების ვადები კლიმატური პირობების გათვალისწინებით (დასაწყისი, მასობრივი), საშუალო რაოდენობა ერთ ხეზე.

არაპირდაპირ მანვენებლად, რომელიც ახასიათებს მატლების მეზამთრეობიდან გამოსვლას, გამოიყენება 10^0 C მყარი საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის დადგომის ვადები და კ. თ. კ.

23.1.2.3. ვაშლის ჩრჩილი

წინასწარი პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია.

1. მავნებლის გავრცელება, მცენარის დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები), თითოეული რაიონისთვის. თვალზომით განისაზღვრება შეჭმული ფოთლების პროცენტი (ყოველ 20 პა-ზე აღება 10 ხე).
2. განვითარების ვადები, ფაზების მიხედვით. ფარების რაოდენობა (საშუალო, მაქსიმალური) ერთ მცენარეზე. ხის ოთხივე მხრიდან 1 მეტრი სიგრძის ტოტის აღრიცხვით.
3. პეპლების ფრენის ვადები ერთეული, მასობრივი და მათი ინტენსიობა (შუქმჭერით ან ფერომონებზე დაჭერილი ინდივიდების აღრიცხვით, დღე-ღამის განმავლობაში).
4. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. ბრძოლის ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
6. დაპარაზიტებული და სოკოთი დასენიანებული მავნებლის პროცენტი (განვითარების ფაზების მიხედვით).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით საჭირო ინფორმაცია:

1. ხეებისა და ფოთლების პროცენტი შემოდგომის პირობების გათვალისწინებით. მანებლის გავრცელება, საერთო ფართობის მითითებით.
2. კვერცხების ვადები.
3. სხვადასხვა ასაკის მატლების პარაზიტებით და ავადმყოფობებით დაავადების პროცენტი, განსაკუთრებით დაზამთრების წინ.
4. ფიზიკურ-მექანიკურ ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა და მათი ეფექტურობა.
5. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მანვენებლად, რომელიც ახასიათებს მანებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო ხეზონის დადგომის ვადების შესახებ.

დამაზუსტებელი საგაზაფხულო პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული მატლების მდგომარეობა, სადც შემოდგომაზე აღნიშნული იყო მათი მაღალი რიცხოვნობა. მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობა (თითოეული ასაკის 100 ინდივიდის დათვლით).
2. მატლების მეზამთრობიდან გამოსავლის ვადები, კლიმატური პირობების გათვალისწინებით (დასაწყისი, მასობრივი).

არაპირდაპირ მანვენებლად, რომელიც ახასიათებს ვაშლის ჩრჩილის გადაზამთრებულ თაობას, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის 10⁰ C-ზე გადასვლის ვადები და პიდროთერმული კოეფიციენტი, გამოზამთრების პერიოდში.

23.1.2.4. მენაღმე ჩრჩილები (ვაშლის ფოთლის ქვედა მხრის ციციქნა და სხვა)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მანებლის გავრცელება, ფოთლების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები). თითოეული რაიონისთვის დადგინდება გავრცელების ზღვრები და დასახლებული ფართობები. თვალზომით განისაზღვრება შეჭმული ფოთლების პროცენტი (20 ჰა-ზე აიღება 40 ხე, თითოეულ ხეზე გამოიკვლევა 200 ფოთლი, 50-50, ოთხივე მხრიდან).
2. თაობათა რაოდენობა, განვითარების ვადები.
3. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი), და მათი ინტენსივობა.
4. დაპარაზიტებული და დაავადებული მანებლის პროცენტი ფაზების მიხედვით (მატლი, ჭუპრი) 100 ინდივიდის დათვლიერებით.
5. ჩატარებული ქიმიურ ღონისძიებათა მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
6. ჩატარებულ აგროტექნიკურ ღონისძიებათა მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მანებლის უკანასკნელი თაობის მიერ ფოთლების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები). მანებლით დასახლებული საერთო ფართობის მითითებით.
2. უკანასკნელი თაობის მატლების სიკვდილიანობის პროცენტი პესტიციდების გამოყენებით (საშ. ზღვრები).
3. მოზამთრე ფაზების პროცენტული შეფარდება (მატლი, ჭუპრი).
4. მოზამთრე ფაზების პარაზიტებით დაავადების პროცენტი (200 ფოთლის დათვლიერებით).
5. მოზამთრე ჭუპრების საშუალო და მაქსიმალური წონა განსაზღვრული 100 ინდივიდის წონის მიხედვით.
6. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მანვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მანებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები შემოდგომაზე და ფარდებითი ტენიანობა ზამთრის პერიოდში.

დაზუსტებული საგაზაფხულო პროგნოზისათვის აუცილებელი დამატებითი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული პეპლების ან ჭუპრების საერთო მდგომარეობა, ბუნებრივი სიკვდილიანობა, ჭუპრების საშუალო წონა (100 ინდივიდის აწონვით).
2. გაზაფხულზე პეპლების გამოფრენის ვადები, ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდებითი ტენიანობის გათვალისწინებით.

არაპირდაპირი მანევრების სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის გადაზამთრებას, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, აბსოლუტური მინიმუმის შესახებ (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექების რაოდენობა ზამთრის პერიოდში.

საგაზაფხულო პერიოდისა და აგრეთვე გადაზამთრების დასახასიათებლად გამოიყენება მონაცემები ჰაერის 10⁰ C-ზე ზევით საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის დანდგომის ვადები.

23.1.2.5. ვაშლის მინაფრთიანა

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. თითოეული რაიონისათვის დადგინდება მავნებლის გავრცელება, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები). მავნებლის დასახლების ინტენსიობა განისაზღვრება ნაკვეთებში 40 სამოდლო ხის შტამბის დათვალიერებით და მატლების ათვლით.
2. მავნებლის ფენოლოგია (მატლების გადაზამთრების, დაჭუპრების, პეპლების გამოფრენის ვადები). პეპლების ნაყოფიერება დადგინდება 20 მდედრის გაკვეთის გზით. დათვლება მომწიფებული კვერცხების რაოდენობა და აგრეთვე, მდედრების % საკვერცხეების დეგენერაციის ნიშნით.
3. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი) და მათი ინტენსიობა (შუქმჭერი დაჭერილი ინდივიდების რაოდენობა დღე-ღამის განმავლობაში).
4. ქიმიურ ღონისძიებათა მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. ფიზიკურ-მექანიკური ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა და მათი ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებითი აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ხეების დაზიანების პროცენტი. ერთ ხეზე მოზამთრე მატლების საშუალო და მაქსიმალური რაოდენობა. მავნებლის გავრცელება, დასახლების საერთო ფართობის მითითებით.
2. მატლების მეზამთრეობაზე გადასვლის ვადები. პირველი და მეორე წლის მოზამთრე მატლების პროცენტული თანაფარდობა.
3. პესტიციდებით გამოწვეული მატლების სიკვდილიანობის პროცენტი.
4. ფიზიკურ-მექანიკური ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა და მათი ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. მოზამთრე მატლების პარაზიტებით და დაავადებებით დასენიანების პროცენტი (საშ., ზღვრები) 100 ინდივიდის დათვლით.
6. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მანევრების სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრეობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო სეზონის დადგომის შესახებ.

დაზუსტებული საგაზაფხულო პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული მატლების მდგომარეობა, სადაც შემოდგომით აღნიშნული იყო მათი მაქსიმალური რიცხოვნობა. მოზამთრე მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობა (100 ინდივიდის დათვლის გზით).
2. მეზამთრეობიდან მატლების გამოსვლის ვადები, კლიმატური პირობების გათვალისწინებით (საწყისი, მასობრივი), ერთ ხეზე მატლების საშუალო რაოდენობა.

არაპირდაპირი მანქანების სახით, რომელიც ახასიათებს მანქანების მეზამთრობის პირობებს, გამოიყენება ამ პერიოდის მონაცემები პაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და აბსოლუტური მინიმუმის (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) შესახებ. მანქანების მეზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდის დახასიათებისთვის გამოიყენება მონაცემები 10⁰ C-ზე მეარი საშუალო ტემპერატურის დადგომა და პ. თ. კ.

23.1.2.6. მაჟაურა, სუნიანი მერქნიჭამია

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მანქანების გავრცელება ფართობის ჩვენებით, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები).
2. მანქანების დასახლების ინტენსივობა, დადგინდება თითოეულ ჰექტარზე ვაშლის 40 ხის შტამბზე მატლების ათვლით.
3. მანქანების ფენოლოგია (მატლების გადაზამთრების ვადების, დაჭურვება, პეპლების გამოფრენა, კვერცხდება, მოზამთრე მატლების გამოჩენა).
4. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი) და მათი ინტენსივობა (შუქმჭერებზე დაჭერილი ინდივიდების რაოდენობა, დღე-ღამის განმავლობაში), მდებრი და მამრი პეპლების შეფარდება.
5. ქიმიურ ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა. გაითვალისწინება დამუშავების ვადები და ღონისძიებათა ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
6. ფიზიკურ-მექანიკურ ღონისძიებათა გამოყენების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
7. მანქანების ენტომოფაგებით და ავადმყოფობებით დაზიანების პროცენტი, ფაზების მიხედვით.

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ხეების დაზიანების პროცენტი. ერთ ხეზე მოზამთრე მატლების საშუალო და მაქსიმალური რაოდენობა. მანქანების გავრცელება, დასახლების საერთო ფართობის ჩვენებით.
2. მატლების მეზამთრობაზე გადასვლის ვადები, I და II წლის მოზამთრე მატლების პროცენტული შეფარდება.
3. პესტიციდების გამოყენებით მატლების სიკვდილიანობის პროცენტი.
4. ფიზიკურ-მექანიკურ ღონისძიება, გამოყენების მოცულობა და მათი ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. მეზამთრე მატლების დაზიანების პროცენტი და პარაზიტებით დაავადებებით (საშუალო, ზღვრები), 100 ინდივიდის დათვლით.
6. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მანქანების სახით, რომელიც ახასიათებს პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო სეზონის დადგომის შესახებ.

დამაზუსტებელი საგაზაფხულო პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული მატლების მდგომარეობა, სადაც შემოდგომაზე იყო აღნიშნული მათი მაღალი რიცხოვნობა. მეზამთრე მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობა (100 ინდივიდის დათვლით).
2. მატლების მეზამთრობიდან გამოსვლის ვადები, მეზამთრე ადგილების დათვალიერებით და კლიმატური პირობების გათვალისწინებით.

არაპირდაპირ მანქანებლად, რომელიც ახასიათებს მანქანების მეზამთრობის პირობებს, გამოიყენება მონაცემები პაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და აბსოლუტური მინიმუმის შესახებ (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) ზამთრის პერიოდის განმავლობაში.

მანქანების გადაზამთრების პირობების დახასიათებისათვის გამოიყენება მონაცემები 10⁰ C-ზე პაერის ტემპერატურის დადგომის და პ. თ. კ. მეზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდში.

23.12.7. ხეხილის ტკიპები (ხეხილის წითელი, კუნელის, ბრტყელტანა, აბლაბუდიანი)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, (ხეების, ფოთლების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები), თითოეული რაიონისთვის დადგინდება დასახელებული ფართობები.
2. ტკიპების გავრცელება და საშუალო რაოდენობა ერთ ფოთოლზე, ზაფხულში დადგინდა 40 სამოდელო ხეზე აქტიური ფაზების დათვლით (4 მხრიდან, 40 ფოთლის აღრიცხვით და სპეციალურ ყუთში ან ჭურჭელში ჩაბერტყვის მეთოდით).
3. ქიმიური ღონისძიებების გამოყენების ვადები, ჯერადობა და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
4. მეზამთრობიდან გამოსვლის ვადები.

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მეზამთრობაზე გადასვლის ვადები, მეზამთრე კვერცხების დადების ვადები (საწყისი, მასობრივი) ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის გათვალისწინებით.
2. მეზამთრე კვერცხების (ან იმაგოს) რაოდენობა, დადგინდება არა ნაკლებ 20 სანტიმეტრის ტოტის სიგრძის გასინჯვით, ხის ოთხივე მხრიდან, დასახლების ინტენსივობა განისაზღვრება ბალური სისტემით: 0-მავნებელი არ არის; I-ერთეულია; II-პატარა ჯგუფებია; III-მავნებლის დიდი ჯგუფებია.
3. მტაცებელი ტიპების და სხვა ენტომოფაგების რაოდენობა, (10 სამოდელო ხის 40 ფოთოლზე) დადგინდება სპეციალურ ყუთში ან ჭურჭელში ჩაბერტყვის მეთოდით, აღწერა ტარდება ერთდროულად მავნე ტკიპების აღწერასთან.
4. ჩატარებული ქიმიურ ღონისძიებათა ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. გაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირ მანევრებლად, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრობაზე გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო პერიოდის დადგომის ვადების შესახებ.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მეზამთრე კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკის ვადები ან იმაგოს გამოზამთრების დაწყება ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და მცენარის ფენოლოგიის გათვალისწინებით.
2. მეზამთრე კვერცხების ან იმაგოს ბუნებრივი სიკვდილი მავნებლის 500 ინდივიდის დათვლით.
3. მტაცებელი ტკიპების მეზამთრობიდან გამოსვლის ვადები, ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობისა და მავნებლისა და მცენარის ფენოლოგიის გათვალისწინებით.

არაპირდაპირი მანევრებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის მეზამთრობას, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმის (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ზამთრის პერიოდში ნალექების რაოდენობის შესახებ. გაზაფხულის პერიოდის დასახასიათებლად გამოიყენება მონაცემები ჰაერის ტემპერატურის 10⁰ C-ზე გადასვლის შესახებ. ჰაერის ტემპერატურის ცვალებადობა; შეფარდებითი ტენიანობა და პ. თ. კ. გამოზამთრების პერიოდში.

23.12.8. ფარიანები (კალიფორნიის, იისფერი)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები), თითოეული რაიონისთვის დადგინდება გავრცელების ზღვრები და დასახელებული ფართობები. მავნებლის დასახელების ინტენსიობა ხის შტამპზე, ფოთლებზე, ნაყოფებზე, დადგინდება ბაღების მიხედვით: 0-მავნებელი არ არის; I-ერთეული ინდივიდებია; II-მცირე ჯგუფებია; III-ხშირი ჯგუფებია.

23.1.3.5. მალსეკო

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ავადმყოფობის გამოჩენა ვეგეტაციასთან კავშირში (1 ვეგეტაცია). დამახასიათებელი ნიშნები: ფოთლების ცვენა და ქლოროტულობა, ყლორტების ქარიან მხარეზე, ფორთოხალზე, მანდარინსა და გრეიფრუტზე.
2. დაავადების გავრცელება %-ში, 5 ბალიანი შკალით: 0 ბალი – დაავადება არ აღინიშნება; 1 ბალი – ავადმყოფობის პირველი ნიშნები; 2 ბალი – ხმებიან ერთეული ტოტები; 3 ბალი – გამხმარი ტოტების რაოდენობა მატულობს; 4 ბალი – ხმებიან დედა ტოტები; 5 ბალი – მთელი მცენარე ხმება;
3. სოკოს გადაზამთრება – პიკნიდიუმის სახით, გამხმარ ტოტებზე და მერქნის ჭურჭელში, ცეფალოსპოლიუმის ტიპის ნაყოფიანობის სახით.
4. კლიმატური პირობები – საშ. დღე-ღამური ტემპერატურა, მისი საზღვრები, ფართობითი ტენიანობა და ნალექების რაოდენობა, წვიმიან დღეთა რიცხვი. ქარის გავლენა (ძალა) ღია და დაცულ ნაკვეთებზე.
5. დაავადების ახალი გამოჩენა მეორე ვეგეტაციასთან დაკავშირებით, თითოეული ციტრუსისათვის დაზიანების აღრიცხვით. ავადმყოფობის განვითარების დინამიკა.

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ჩატარებული ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები), გამოყენებული პრეპარატები.
2. აგროტექნიკური (სანიტარულ-ჰიგიენური) ბრძოლის ღონისძიებათა მოცულობა, ბრძოლის ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
3. ავადმყოფობის გამოჩენა ვეგეტაციების მიხედვით (სამი ვეგეტაცია): პირველი – აპრილში, მაისში; მეორე – ივლისში, აგვისტოში; მესამე – სექტემბერში, ოქტომბერში. ტენისა და ტემპერატურის აღრიცხვით.
4. არაპირდაპირ მაჩვენებლად მცენარის მდგომარეობის დამახასიათებლად ზამთრის დადგომის წინ, გამოიყენება მონაცემები ისეთი არახელსაყრელი ეკოლოგიური ფაქტორების დადგომის ვადების შესახებ, როგორცაა: დაბალი ტემპერატურები, ძლიერი ქარები.
5. მცენარის ფენიფაზები.

გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებულ მცენარეთა მდგომარეობა.
2. ავადმყოფობის გამოჩენის დრო, ვეგეტაციასთან კავშირში (პირველი ვეგეტაცია), დამახასიათებელი ნიშნები: ცვენა, ქლოროტულობა, ყლორტების ქარიან მხარეზე მერქნის პიგმენტაცია (ნარინჯისფერი შეფერვა) ღიმონ ახალქართულზე, მეიერზე, ფორთოხალზე, მანდარინზე, გრეიფრუტზე.
3. ოქტომბრიდან მარტის ჩათვლით, ავადმყოფობის განვითარების დინამიკა ეკოლოგიური პირობების გათვალისწინებით ჰაერის საშ. ტემპერატურა, წვიმიან დღეთა რაოდენობა) მქროლავი ქარის გავლენა ექსპოზიციის გათვალისწინებით. ჩატარებული ქიმიური და აგროტექნიკური ბრძოლის ღონისძიებათა რაოდენობა.

23.1.3.6. ციტრუსოვანი კულტურების გომოზი ანუ წებოს დენა

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. გომოზის გავრცელება, დაავადებულ მცენარეთა %, ავადმყოფობის განვითარების პროცენტი (ფესვის ყელზე, შტაბმზე, ტოტებზე) სახეობების და ჯიშების მიხედვით.
2. ავადმყოფობის სიმპტომის გამოჩენა (ყავისფერი ლაქები ქერქზე, ბზარები, წებოს დენის დასაწყისი და სხვა).
3. ჩატარებული ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებების მოცულობა, შესხურების ვადები და ბრძოლის ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

4. აგროტექნიკური ბრძოლის ღონისძიებათა მოცულობა, მისი ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები.

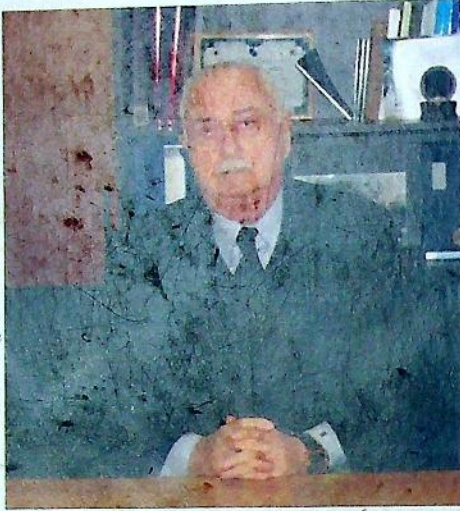
სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. დაავადებული მცენარეთა პროცენტი, დაავადებების განვითარების პროცენტი (ფესვის ყელზე, შტამბზე, ტოტებზე) სახეობების და ჯიშების მიხედვით. გამოკვლეული ფართობის რაოდენობა. მისი დაზიანების საერთო პროცენტი, ვეგეტაციის ბოლოს, ზამთრის წინ ტენიანობის და ტემპერატურის აღრიცხვით.

არაპირდაპირ მანვენებლად, ვეგეტაციის ბოლოს და ზამთრის დასაწყისში, წებოს დენის შეწვევების შემდეგ, გამოიყენება ზამთრის პერიოდის ტემპერატურული რეჟიმი. აგრეთვე მონაცემები იმ ვადების დადგომაზე, როდესაც საშ. დღე-ღამური ტემპერატურა 10° C-ზე მეტია, საშუალო ტემპერატურები (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექების რაოდენობა გადაზამთრების პერიოდში, სპორების ფრენის დაწყებამდე.

ძირითადი გამოყენებული ლიტერატურა

1. ალექსიძე გ., ქუფარაშვილი ო. 1992. მევენახე აგრონომის ცნობარი მცენარეთა დაცვაში. თბილისი.
2. ალექსიძე ნ. 1958. ვაზის უმთავრესი მავნებლები და მათთან ბრძოლა. თბილისი.
3. ალექსიძე გ. 1980. მავნე და სასარგებლო მწერები. თბილისი.
4. ალექსიძე გ., ბუკანიანი მ. 1979. ხეხილის მავნებლები და პესტიციდები. თბილისი.
5. ალექსიძე გ. 1992. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნებლების, დაავადებების და სარევეების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული სისტემები. თბილისი.
6. ალექსიძე გ. 1992. მრავალწლიან კულტურათა მავნებლები. დაავადებების და სარევეების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებები. თბილისი.
7. ალექსიძე გ. 1993. ბოსტნეული კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებული ღონისძიებები. თბილისი.
8. ალექსიძე გ. 2013. ადამიანი და მწერები, თბ.
9. ალექსიძე გ. 2009. ვაზის დაცვა მავნე ორგანიზმებისაგან. გამომც. "ლევა", თბ.
10. ალექსიძე გ. 2001. მცენარეთა მავნებელ – დაავადებები და მათთან ბრძოლა. თბ.
11. ალექსიძე გ. და სხვები. 2010. ხეხილის მავნებლები და დაავადებები. გამომც. "ლევა", თბ.
12. ალექსიძე გ. და სხვები. 2010. ხორბლის მავნებლები და დაავადებები.
13. Батиашвили И.Д. 1959. Вредители континентальных и субтропических плодовых культур. Тбилиси.
14. ბათიაშვილი ი., დეკანოძე გ. 1974. ენტომოლოგია, თბილისი.
15. ბათიაშვილი ი., ბაღდავაძე ა., სიფროშვილი ნ., წაქაძე თ., შელია თ. 1970. მეხილეობა, ნაწილი II თბილისი.
16. ბუაჩიძე კ. 1997. მცენარეული პესტიციდები, თბილისი.
17. Васильев В. Н. 1973. Вредители сельскохозяйственных и лесных насаждений. Киев.
18. გეგენავა გრ., უგრეხელიძე დ. 1991. მცენარეთა ქიმიური დაცვის საფუძვლები. თბილისი.
19. ალექსიძე გ. 2011. ჰიბრიდული სიმინდი და მისი აგროტექნოლოგია ფერმერულ მეურნეობებში, თბ.
20. გეგენავა გრ. 1993. მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა, თბ.
21. გეგენავა გრ. 1991. ბიოტექნოლოგია მცენარეთა დაცვაში, თბ.
22. დეკანოძე გ. 1982. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ტიპები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის თანამედროვე ღონისძიებები, თბილისი.
23. დოლიძე გ. 1998. რეკომენდაციები ვაზის მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემაზე. თბილისი.
24. Дядечко Н.О., 1954. Кокциеллиды, Украинской ССР. Киев.
25. ნაცარაშვილი ა. 1972. ვაზის ავადმყოფობანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა. თბილისი.
26. Кребешников С.К. 1991. Справочное пособие по защите растений для садоводов и огородников. Москва.
27. ქუფარაშვილი ო. 1976. ვაზის დაავადებებთან ბრძოლა. თბილისი.
28. ყიფიანი ა., მჭავარიანი ე. 1988. ფერომონები და ბუნების დაცვა. თბილისი
29. ყანჩაველი ღ. 1987. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოლოგია. თბილისი.
30. Справочник. 1989. средства защиты растений для личных подсобных хозяйств. Москва.
31. Hodek Ivo. 1973. Biology of Coccinellidae, Praque.
32. R. Stauss. 1994. Compendium of Growth Stage Identifications Plants. Basel, Switzerland.



გურამ ალექსიძე, ბიოლოგიის
მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი,
სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა
აკადემიის აკადემიკოსი

დაიბადა 1939 წელს ქ. თელავში, ცნობილი მეცნიერის, ვაზის დაცვის ერთ-ერთი ფუძემდებლის, პროფესორ ნიკო ალექსიძის ოჯახში, რომელიც იმხანად მუშაობდა საკავშირო მევენახეობისა და მეღვინეობის ინსტიტუტში მეცნარეთა დაცვის განყოფილების გამგედ.

1957 წელს დაამთავრა ქ. თბილისის 31-ე საშუალო სკოლა და სწავლა განაგრძო საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტში აგრონომიულ ფაკულტეტზე მეცნარეთა დაცვის განხრით, რომელიც 1962 წელს წარჩინებით დაამთავრა. ამავე წელს

ჩაირიცხა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის კვლევითი ინსტიტუტის ასპირანტურაში, აგროტოქსიკოლოგიის ხაზით. 1966 წელს მან წარმატებით დაიცვა სკანდილატო დისერტაცია და მიენიჭა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის ხარისხი. 1975 წელს დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია და მიენიჭა ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხი. 1989 წელს საბჭოთა კავშირის უმაღლესმა საატესტაციო კომისიამ მას მიანიჭა პროფესორის წოდება. 1990 წელს ის არჩეული იქნა სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ - კორესპონდენტად, ხოლო, 1992 წელს ნამდვილ წევრად.

გურამ ალექსიძე 13 წლის განმავლობაში მუშაობდა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის კვლევით ინსტიტუტში, უმცროსი, ხოლო შემდეგ უფროსი მეცნიერ მუშაკის თანამდებობაზე. 1973 წლიდან გადაყვანილი იქნა მეცნარეთა დაცვის ინსტიტუტში, სადაც მუშაობდა ჯერ ლაბორატორიის ხელმძღვანელად, ხოლო შემდეგ 1974 წლიდან დირექტორის მოადგილის თანამდებობაზე - სამეცნიერო დარგში. 1995 წლიდან 2004 წლამდე იყო სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მთავარი აკადემიკოს - მდივანი, 2004 წლიდან ვიცე - პრეზიდენტი, ხოლო 2013 წლიდან არის ამავე აკადემიის პრეზიდენტი.

1983 - 1987 წლებში, გურამ ალექსიძე მუშაობდა ამერიკის შეერთებულ შტატებში, ქ. ვაშინგტონი, საბჭოთა კავშირის საელჩოში, როგორც სოფლის მეურნეობის სამინისტროს წარმომადგენელი. ამ პერიოდში მას მიღებული აქვს ელჩის რამოდენიმე ოფიციალური მადლობა.

გამოკვეყნებული აქვს 160-მდე სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 63 საერთაშორისო გამოცემებში. მისი ხელმძღვანელობით დაცულია 20-მდე საკანდიდატო დისერტაცია. დაჯილდოებულია "ღირსების" ორდენით, საერთაშორისო ორგანიზაციების "სიჯიარისა" და "იკარდას" მიერ ორჯერ 2005 და 2008 წლებში დაჯილდოებულია "ვერცხლის დიდი მედლით", საერთაშორისო კვლევებში შეტანილი წვლილისათვის.