

მცენარეთა 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 გაძლიერება 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 მავნე 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 მოვასსენებ, 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 ყანჩაგელი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი.

ტექნიკური რედაქტორი: გონა სირბილაძე, ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი
თინათინ ონაშვილი

ს ა რ ჩ ე ვ ი

1. ზოგადი ცნობები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების შესახებ	7
1.1. მწერები	7
1.2. ობობასებრნი	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 ბაღჩეული 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. სარვევლები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლა	239
19.1. ძირითადი სარვევლების დახასიათება.....	241
20. მცენარეული პესტიციდები.....	250
21. პესტიციდების გამოყენების ჰიგიენური მოთხოვნები	252
22. კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა მწერებზე.....	254

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

1. ზოგადი ცნობები სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ორგანიზმების უმსახეობა

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 ხერცევენ მცენარის ქსოვილს და წუწნიან უჯრედის წვეს. მათ მიეკუთვნებიან ბუგრები, ბაღლინჯოები, ფარიანები და სხვა.

მღრღნელი მწერები ადჭურვილნი 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 შერჩევისთვის.

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

მუცლის ბოლო ნაწილში განლაგებულია სხვადასხვა დანამატები: კვერცხსადები, საკოპულაციო ორგანოები, საჩხვლეტი 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 იჭურბენ. ჭუპრებში 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, ჭუპრის ფაზა არ გააჩნიათ. ისინი არასრული გარდაქცევის მწერები არიან. ასეთი მწერების მატლებს ბოლო ასაკში უჩნდებათ ფრთის ჩანასახები და მათ ნიმფებს 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 ჩრჩილი, ვაშლის კოკრიჭამია ცხვირგრძელა 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 ტკიპები მიეკუთვნება ობობასნაირთა კლასს. მწერებისგან განსხვავებით, მათი სხეული დანაწევრებული არ არის და შეიცავს 2 ნაწილს: თავმკერდს და მუცელს. უღვაშები არ აქვთ. ობობასნაირ ტკიპებს სხეულის ფორმა აქვთ ბრტყელ-ოვალური ან ამობურცულ-ოვალური, გაღების წარმომქმნელ ტკიპებს კი – ჭისებრი. ზრდასრულ ტკიპებს აქვთ 4 წვეილი ფეხი, ხოლო მათ მატლებს – 3 წვეილი. გაღების წარმომქმნელ ტკიპებს აქვთ თავმკერდზე 2 წვეილი ფეხი.

ტკიპებს აქვთ მხველეტ-მწუწნავი პირის აპარატი. სუნთქავენ სხეულის ზედაპირის და წვრილი ტრაქეალური სისტემის საშუალებით. ნერვული სისტემა სუსტად აქვთ განვითარებული. გაღების წარმომქმნელ ტკიპებს სუნთქვის და მხედველობის ორგანოები საერთოდ არ აქვთ. ისე როგორც ზოგიერთი მწერი, თავიანთი განვითარების დროს, ტკიპები განიცდიან არასრულ გარდაქმნას.

ტკიპები მრავლდებიან კვერცხებით, საიდანაც იბადებიან წვრილი მატლები, რომლებიც იცვლიან კანს, გარდაიქმევიან ჯერ ნიმფებად, შემდეგ კი ზრდასრულ ტკიპებად. განვითარების ყველა ფაზას წინ უსწრებს მოსვენების მოკლე პერიოდი.

ტკიპების უმრავლესობა ზამთრობს კვერცხის ფაზაში, ხოლო ნაწილი ზრდასრულ მდგომარეობაში. თაობათა რაოდენობა დამოკიდებულია ამინდის პირობებზე.

13. მცენარეთა დაავადებები

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, დერო და ფოთოლი. კვება შეუძლიათ გამზადებული პროდუქტის ხარჯზე. არჩევენ ისეთ პარაზიტ სოკოებს, რომლებიც ცხოვრობენ მწვანე მცენარის ხარჯზე და საპროფიტებს, რომლებიც სახლდებიან მცენარის მკვდარ ნაწილებზე. არსებობს აგრეთვე სოკოების გარდამავალი ფორმა – ნახევრად პარაზიტები, ანუ ფაკულტატურული საპროფიტები, 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. ვაზზე, ციტრუსებზე, ხეხილ-კენკროვან და სხვა კულტურებზე ბაქტერიები იწვევენ სიღამპლეს, 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, ჭიჭინობელები), 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 წვრილფოთლიანობა, ციტრუსების ნაყოფების სიმწვანე, პამიდორის, კარტოფილის, 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 მანე ორგანიზმების გავრცელებისა და განვითარებისთვის მეტად ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობებით. ისიც აღსანიშნავია, რომ ბოლო ათწლეულებში, მნიშვნელოვნად შეიცვალა მავნებელ-ავადმყოფობათა არეალი და მავნეობის ზონები. ზოგიერთმა თუ დაკარგა წინანდელი აგრესიულობა, ზოგიერთი მათგანი, მაგალითად, ყურძნის ჭია, ცრუფარიანები, ტიპები, ნაცარი, ჭრაქი, სიღამპლეები, ვირუსული და მიკოპლაზმური დაავადებანი, საკმაოდ გავრცელდა და ყოველწლიურად დიდი ზიანი მოაქვთ. ხშირად, მანე ორგანიზმების მავნეობის მექანიზმის და დაზიანების სიმპტომების არცოდნას, მიყვავართ 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 მანე ორგანიზმების დაზიანების სიმპტომებს, რომელთა წინააღმდეგაც აუცილებელია ღონისძიებათა გატარება. მევენახემ დაზიანების სიმპტომების მიხედვით უნდა განსაზღვროს, რომელ და რა სახის დაავადებასთან ან მავნებელთან აქვს საქმე, როგორ უნდა ებრძოდოს მათ ისე, რომ დაიცვას ვენახი და ზიანი არ მიაყენოს სასარგებლო ორგანიზმებსა და გარემოს.

2.1. ვაზის მავნებლები

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

2.1.1. მიწისქვეშა ორგანოების მავნებლები

2.1.1.1. ფილოქსერა (*Viteus vitifoliae* Fitch)

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

ფილოქსერა მონოფაგი მავნებელია, 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 ულვაშებს (სურ. ვაზის ფილოქსერა).

ნორჩი ფესვების დაზიანებისას მასზე ვითარდება ნოდოზიტეტები. ისინი პირველად ყვითელია, შემდეგ მურა ფერს ღებულობს, ბოლოს კი ჭკნება. ასეთი დაზიანებისას, მოზარდი ფესვები 10-15 დღეში იღუპება. უფრო მსხვილი ფესვების დაზიანებისას, ჩნდება ტუბეროზიტეტები, 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 (შეუღლებების შემდეგ) დებს ზამთრის განაყოფიერებულ კვერცხს.

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

ახიანებენ მას და აჩენენ გაღებს (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 გამოყვანით 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 ღერწის აჭრის შემდეგ, ან ადრე გაზაფხულზე კვირტების გაშლამდე, ვაზს უკეთდება მიწის 12-15 სმ კოკოლები. თუ კოკოლა შემოდგომით გავუკეთეთ, გაზაფხულზე მიწა უნდა მივუმატოთ, რადგან შემოდგომა-ზამთრის პერიოდში იგი იტკეპნება და ძირს იწვევს, 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 სივრცით 33 მმ-დე აღწევს. აქვს მარაოსებრი ულვაშები, ფერად შავი, მარმარილოსებრი ლაქებით.

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

ჭუპრი ყვითელია. კვერცხი პირველად თეთრია, შემდეგ ყავისფერს ღებულობს, სივრცით 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 (ივნისის I დეკადა). მატლის სრულ განვითარებას ჩვეულებრივ სჭირდება 37 დღე, ზოგჯერ კი 4-5 წელიც. ჭუპრის განვითარებისთვის საჭიროა გარკვეული ტემპერატურა. ამის მიხედვით, ხოჭოების გამოფრენა იწყება ივნისის 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, სანამ ტემპერატურა 10-12°C-მდე არ დაიწევს. შემდეგ ჩადიან 25-30 სმ სიღრმეზე და იზამთრებენ.

მათი ბუნებრივი მტრები არიან ჭილეკაელები 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 მივიღებთ, 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 სივრცით 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 გამოდის

მარტ-აპრილში. დასაწყისში ისინი ბალახოვანი მცენარეთა ნარჩენებით იკვებებიან, ხოლო ვახის 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 გამოიყენოთ ნიადაგში შესატანი გრანულირებული კონტაქტური პრეპარატები. კარგ შედეგს იძლევა გრანულირებული აქტარას შეტანა ნიადაგში 400 გრამი/ჰა ან პრეპარატ ნუპრიდის გამოყენება.

ხვატრები - ხვატრებიდან ვახს 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 ვახი 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 დილაზე 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.

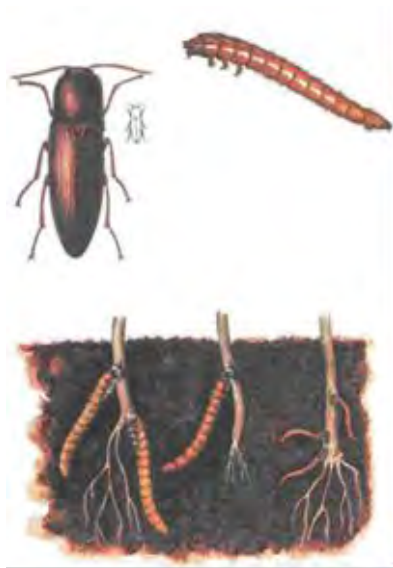
2.1.14. მახრა ანუ ბოსტანა (*Grylotalpa grylotalpa* L)

იგი საქართველოში ყველგან არის გავრცელებული. პოლიფაგი მანებელია. ძლიერ აზიანებს ვახს 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 მაისის ბოლოს და ივნისის I დეკადაში. კვერცხდების წინ იკეთებს ბუდეს ნიადაგში, სხვადასხვა სიღრმეზე. დატოვებული ხვრელიდან 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,

დამით 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, ყანჩა, თევზიყლაპია, ღაჭი, ბუკოტი, დიდყურა, ბუ, ყაპყაპი, კვირიონი, შავი ძერა, კაკაჩი, 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. მათეულა ჭია



სურ. მახრა

2.1.1.5. კავკასიის დიდი წმინდადხვევია (Phassus schamyl Chr.)

ითვლება დასავლეთ კავკასიის ენდემურ სახეობად. გავრცელებულია აფხაზეთში, აჭარაში, სამეგრელოში, იმერეთში და ლეჩხუმში. კერობრივად აზიანებს ცოლიკაურს, ოჯალეშს, ციცქას, 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 გადაჰკრავს. უკანა ფრთები ყავისფერია, ვარდისფერი წვერითა და უკანა მხრით. პეპელას უღვაშები ძლიერ მოკლეა. დამჯდარი პეპელა გამხმარ, დახვეულ ფოთოლს წააგავს. ახლად დადებული კვერცხი ყვითელია, რომელიც 24 საათის განმავლობაში ბრჭყვიალა 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, ჭეპრი მურა-



სურ. კავკასიის დიდი წმინდადხვევია

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

წმინდადხვევია ძირითადად აზიანებს ახალნაშენ ვენახებს, იშვიათად კი ხნიერ ვახსაც. მავნებლის მიერ დაზიანებული ვახის ფოთლები მეორე წლის ვეგეტაციის პერიოდში იწყებს გაყვითლებას (მაისი-ივნისი), ხოლო ზაფხულში (ივლისი-აგვისტო) ხმობას. გარდა ვახისა, 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 ვახისა და სხვა ბუჩქოვანი მცენარეების მიწისქვეშა ღეროს გულში გაკეთებულ ხვრელებს და იზამთრებენ. გაზაფხულზე (მარტი-აპრილი) ისევ აგრძელებენ კვებას, რომელიც გრძელდება ივლისის ბოლომდე. აგვისტოს დასაწყისში მატლები იქვე იჭურბენ, სადაც იკვებებიან. იშვიათ შემთხვევაში კი - ნიადაგში 5 სმ. სიღრმეზე. ჭურბის ფაზა კლიმატური პირობების გათვალისწინებით გრძელდება 14-17 დღე. პეპელა ფრენას იწყებს აგვისტოს მეორე დეკადაში, არხებისა და დედეების გასწვრივ, რისი დანახვაც შეიძლება მზის ჩასვლის შემდეგ, სრულ დაბნელებამდე. პეპელები ზანტად ფრენენ და კვერცხებს დებენ ძირითადად ვახის შტამბთან ახლოს ნიადაგში ან უშუალოდ მცენარის შტამბზე. წმინდადხვევიას პეპელა საშუალოდ დებს 700-750 ცალ კვერცხს. კვერცხებიდან 10-14 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც ჩაღიან ნიადაგში და იწყებენ ვახის მიწისქვეშა ორგანოებით კვებას.

მავნებლის მატლები განსაკუთრებით ძლიერ აზიანებენ თიხნარ ნიადაგში გაშენებულ ვენახებს. ნიადაგის ტენიანობას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს მავნებლის განვითარებისათვის, მშრალ ნიადაგებში იგი იღუპება, აქედან გამომდინარე, წმინდადხვევიას არეალიც შეზღუდულია.

ბრძოლის ღონისძიებები: აუცილებელია ვახის გაშენებისას ნაკვეთის გარშემო არსებული ბუჩქოვანი მცენარეების გულდასმით შემოწმება, ხოლო მათზე მავნებლის აღმოჩენისას ამოძირკვა და განადგურება. მავნებლის 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, ხარჯის ნორმით 15-20 კგ. ჰა-ზე.

2.1.2. მიწისზედა ორგანოების მავნებლები

2.1.2.1. ლივორნული სფინქსი (*Celerio livornica*)

საქართველოში თითქმის ყველგან არის გავრცელებული. მასობრივი გამრავლების წლებში მისი მიზეზით ვახი 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. უღვაშის ბოლო თეთრია.

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

ახლადგამოჩეკილი 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.

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

ლივორნული სფინქსი ზამთრობს ჭურბის სახით ნიადაგში. ჭურბიდან პეპელების 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.

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

მასობრივად არის გავრცელებული დასავლეთ საქართველოში. ნაკლებად აღმოსავლეთში, თუმცა ბოლო წლებში აღნიშნულ რეგიონშიც საკმაო რაოდენობით გავრცელდა. აზიანებს როგორც ვეროპულ, ისე ამერიკულ ვაზს. იკვებება კვირტებითა და ფოთლებით. ის გარედან აზიანებს კვირტს, შემდეგ შედის შიგ. ასეთ კვირტს გარედან წითელი ხერხელი ემჩნევა. მთლიანი გამოღრღნის 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 ბრჭყვიალა ლურჯი ფერისაა, ფრთები მუქი ყავისფერი, ბრინჯაოს ელფერი. გააჩნია სავარცხლისებრი ულვაშები.



სურ. ბუკნა



სურ. ბუკნას მატლი

კვირტსი სიგრძით 0,7 და სიგანით 0,5 მმ-ია. მოყვითალო, გარედან ბადისებრი 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 ბეწვებით. 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 ქერქის დამსკდარ და დამკაღ ადგილებში, თეთრ, თხელ, მკვრივ პარკებში, საიდანაც გამოიზამთრებენ მარტ-აპრილში, კვირტების მასობრივად გაღვიძებისას 3-4 დღით ადრე. მათ გამოსვლას (საქარის პირობებში) სჭირდება 12-14 დღე. ნაზამთრი მატლები იკვებებიან კვირტებით, ხოლო შემდეგ ფოთლებით. 6-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 ღილის და სადამოს საათებში. კვირტებს ათავსებენ, ძირითადად, ფოთლის ქვედა მხარეს ივნისის უკანასკნელი დეკადიდან, ივლისის მეორე დეკადაში კი მასობრივად. სქესობრივი პროდუქცია 100-300 კვირტისა. ახალგამოჩეკილი მატლები ერთი დღე იქვე რჩებიან, შემდეგ კი გადადიან ფოთლებზე და იწყებენ ცალკ-ცალკე

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 ნახავით 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 გამოიჩეკება 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 წვრილ აბლაბუდის ქსელში. დაყვავილების შემდეგ მატლი ახალგამონასკეულ ნაყოფს ახვევს ასევე აბლაბუდის ქსელში და იკვებება.

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

კვერცხი პირველად მოთეთროა, შემდეგ მოთეთრო-მოყვითალო, შემდეგ კი მოყვითალო-მომწვანო ფერს ღებულობს. თავი და კისრის ფარი პირველად შავი აქვს, შემდეგ მონაცრისფრო. მთელ სხეულზე აქვს ნაცრისფერი მეჭეჭები, რომელსაც გააჩნია თვითოეულზე თითო ბეწვი. 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 მაენობაც. უნდა აღინიშნოს, რომ მაენობის 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 რიურაჟზე. დღისით იმალებიან ფოთლებში.

ჭუპრიდან გამოფრინილი პეპლები სქესობრივად მოუმწიფებელია და მოითხოვს კვებას. ამის შემდეგ უღლებიან 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 ახალგამოსულ 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, იკეთებენ რა ბუდეს ჩვეულებრივად ჭუპრდებიან, დაზიანებულ და დამჭკნარ მარცვლებში. პეპლები გამოფრინდებიან აგვისტოს მეორე ნახევარში. ამ

პეპლების კვერცხებს ვხვდებით უკვე სიმწიფის პერიოდში, აგვისტოს მეორე ნახევარსა და სექტემბრის დასაწყისში. აქვე ყურადსაღებია მათ მიერ მიყენებული არაპირდაპირი ზიანი, რადგან მათ მიერ მექანიკურად 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 იქნევიმინიდების და ხალცილიდების 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 ბიტოქსინობაცილინი ან ლეპიდოცილი. 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 შეთვალვისას. კარგ შედეგს იძლევა ფერომონიანი მჭერების 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 კნინდება და ხმება. მავნებელი მოსავალს ამცირებს 70-75%-ით. განსაკუთრებით საშიშია ივნისის



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, ფულუროებში, გაზაფხულზე იწყებს კვებას. იზრდება, იცვლის კანს

რამოდენიმეჯერ და გადადის ზრდასრულ ფაზაში. კვერცხებს ათავსებს მის მიერ გამოყოფილ ცვილისებრ ძაფებში, შტამბზე, ამსკლარი 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 ზაფხულის 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 გუღლასმით უნდა დასველდეს, წინააღმდეგ შემთხვევაში პესტიციდი მასზე არ იმოქმედებს. ფოთლებზე ცრუფარიანების დასახლებიდან გამომდინარე, შესხურება ქვედა მხრიდან უნდა მოხდეს.

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

2.1.2.5. 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. მავნებლობით ძალიან წააგავს ვაზის ფქვილისებრ 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 შებუსულია. კვერცხი თეთრია, ოვალური ფორმის. მოთავსებულია ცვილისებრ 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 იხეკებიან 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 შემცველების 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 გასრესაც.

2.1.2.6. 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 ნორჩ ყლორტებს, შტამბს, ფოთლებსა და მტევნის კლერტებს. გამოყოფს ტკბილ წვენს, რაზეც სახლდებიან სოკოები კაპნოდიუმის გვარიდან, რომელიც სწრაფად მრავლდებიან და სქელი მურის სახით ეფინებიან ვაზის სხვადასხვა ორგანოებს. ამ

დროს სუსტდება ფოთლის ფუნქცია, რის შედეგადაც, მავნებლით მასობრივი დასახლების შემთხვევაში, ყლორტები, ფოთლები და კლერტი ჭკნება და ხმება, ასევე იღუპება მტევანიც.



ცრუფარიანას პირველი ასაკის მატლი ელიფსის 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 მეზამთრეობიდან 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 გამოჩენა სხვადასხვა დროს ხდება, ძირითადად, აგვისტოს პირველ ნახევარში. ახლადგამოჩენილი 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, დონდლლაბი, 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 ახალგამოსულ ფოთლებზე და მაშინვე იწყებენ კვებას და კვერცხდებას. ტკიპები ჯერ ნორჩ ფოთლებზე ხედა მხრიდან სხედან, ხოლო ფოთლების ზრდასთან ერთად ისინი მის ქვედა მხარეს, ძირითადად, ძარღვების გასწვრივ სახლდებიან. მისი ერთი თაობის განვითარებას, ჰაერის 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) ვეგეტაციის მანძილზე 9 თაობამდე იძლევა, მის რიცხოვნობას მნიშვნელოვნად ამცირებენ მტაცებელი ტკიპები (სურ. 10. მტაცებელი ტკიპა მეტასეილუსი 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 ბაბუაწვერას ნაყენებიც. ბრძოლა ტარდება იმ შემთხვევაში,

როდესაც მანებლის რაოდენობა ერთ ფოთოლზე 3-ზე მეტია.

2.1.2.8. ვაზის ქეჩიანი (მეგალე) ტკიპა (Eriophyes vitis P.)



სურ. ვაზის მეგალე ტკიპა (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.

ტკიპა ზამთრობს, ძირითადად, ვაზის კვირტებში, ქერცლის ქვეშ. მეზამთრობიდან გამოსვლა ემთხვევა კვირტის გაშლის ფაზას. თავსდებიან ნორჩ ფოთლებზე და იწყებენ დაზიანებას. კვების შედეგად ფოთლის ზედა მხრიდან ჩნდება ამონაბურცები, ხოლო ქვედა მხარეს შეღუნულ 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 ფერსღებულობს. ტკიპები ფოთლის ქვედა მხარეს გალებში ცხოვრობენ, ვითარდებიან და წელიწადში იძლევიან 6-7 თაობას (სურ. 11. ვაზის მეგალე ტკიპა (ერინეუმი, დაზიანებული ფოთოლი).

ბრძოლის ღონისძიებები: ტკიპას 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 etde Tom.)

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

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

ჭრაქის პირველი ნიშნები უფრო ხშირად ფოთოლზე შეიმჩნევა. ფოთლების ზედა მხარეზე ჩნდება მოყვითალო-მომწვანო სხვადასხვა 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.

ყვავილედებისა და ყვავილების დაავადების შემთხვევაში, ისინი იფარებიან თეთრი ფიფქით, რის შედეგადაც ყვავილები ხმება და ძირს ცვივა. ნაყოფის დაავადების დროს, მარცვლის ყუნწზე 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 ჩაზნექილი მოღურჯო ლაქა, ხოლო ფიფქი არ ვითარდება. ძლიერ დაავადებული მარცვალი რბილდება, ყავისფერდება და ადვილად ცვივა.

ნაყოფის დაავადება ფაზის მიხედვით სხვადასხვანაირად მიმდინარეობს: ახლადგამონასკვეულ 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 მტვრისებრი მასა, რომელიც წარმოიშობა ნაცრის სპორებისაგან – 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 ჩახნკილი მოღურჯო ფერის ლაქები, რაც, თანდათან, მთელ მარცვალზე ვრცელდება. შედარებით ძლიერ დაავადებული მარცვალი რბილდება, ყავისფერს იღებს და ადვილად ვარდება ყუნწიდან, სუსტად დაავადებული კი ნაცრისფერდება, ჭკნება და მტევანზევე ხმება.

სიმწიფის პერიოდში დაავადებულ ნაყოფზე ფიფქი არასოდეს არ ვითარდება. ზოგჯერ დაავადებული მარცვალი სველი სიდამპლის სახეს იღებს, ხან კი შრება და შავ სიდამპლეს 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 ოსპორების სახით, რომელსაც აქვს გასქელებული გარსი. ჩამოცვენილი ფოთლები ღებება, მისი ქსოვილი იშლება და განთავისუფლებული ოსპორები რჩებიან ნიადაგში. გაზაფხულზე, როდესაც ჰაერის ტემპერატურა 11-15°C მიაღწევს და ჰაერის მაქსიმალური ტენი 90-100%, ოსპორები წარმოშობენ მიკროკონიდიუმებს. იგი გაიხსნება და გამოვა ზოოსპორები, რომლებსაც უვითარდებათ უღვაში, რომლის საშუალებითაც ფოთლებში ბაგეების გზით იჭრება და იწვევს ინფექციას. ეს პროცესი ხშირ შემთხვევაში ხდება დამით. 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 გამოჩენის 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 მტევანი

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, მეორე – 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 პრეპარატით.

მეორე-მესამე და მეოთხე, ასევე შესაძლებელია მეხუთე წამლობაც თუ განსაკუთრებით ეპიფიტოტიური წელია და ჭრაქის განვითარებისათვის ზედმიწევნით ხელსაყრელი პირობები, მივმართავთ 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, სიდამპლეები 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 მტკვანი და ფოთოლი

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

ნაცრის გაჩენა 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 გაჩნდა ნაცარი, დაავადების სიმპტომები სხვადასხვაა. ყურძნის მარცვალზე განვითარებული ნაცარი იწვევს კანის გახევებას, 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 მარცვილიდან ხდება წვენი ამოშრობა, იგი ჭკნება და

ბოლოს ძირს ცვივა.

ვაზის ნაცრის გამომწვევი სოკო *Uncinula necator* Burr. ზამთრობს მიცელიუმის სახით რქაზე, შტამბზე და კვირტებში, ჩამოცვენის ფოთლებზე კი – კლეისოკარპიუმებით. 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. კლეისოკარპიუმები თავდაპირველად ღია ყავისფერია, შემდეგში კი მუქდება. კლეისოკარპიუმებს განვითარებული აქვთ სპირალური 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 ჰაერის 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. ყვავილედ მალაღი 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

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 ჰაეროვანი ფიფქით. ჩვენი დაკვირვებებით, ძლიერი დაავადება იწყება მაშინ, როცა მარცვალზე შაქრის რაოდენობა 10% და მეტია. მშრალ ამინდში დაავადებული მარცვალი ჩამინდება, ყურძნის წვენი შაქრიანობა იზრდება, იცვლება მჟავეების, 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 გვალვების შემდეგ, თუ ყურძნის სიმწიფეში შესვლას დაემთხვევა 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 დახეთქვა და იქმნება საუკეთესო პირობები ნაცრისფერი სიდამპლის განვითარებისათვის. მის განვითარებას ხელს უწყობს სეტყვა, მავნებლები 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 კონიდიომტარები კონიდიუმებით ისე, როგორც ზაფხულის პერიოდში და იწყება ხელახალი ინფექცია.

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

გამოკვლევით დადგენილია, რომ ნაცრისფერი სიღამპლის ინოკულიუმში 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 წვენი 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.

2.2.14. ყურძნის თეთრი სიღამპლე (ვაიტ როტი) (*Coniothyrium diplodiella* Sacc.)

ზონაში, უფრო მეტად თელავის, გურჯაანის, სიღნაღის, საგარეჯოს, გარდაბნის, ზესტაფონის, ბაღდათის, ვანის და სოხუმის რაიონებში. ამ დაავადებით, პირველ რიგში, ავადდება მღრღნელი 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, წვენი მოძრაობა წყდება და იწყება ხმობა მუხლთან. გამხმარი ტოტი შეხებით ან ქარის მოქმედებით იმტვრევა ან გამხმარი რჩება მცენარეზე. ყლორტების დაავადება ხშირია ვაზის სადედეში, განსაკუთრებით გართხმული ფორმით გაშენებულ ნაკვეთებზე. ყლორტს სხვადასხვა ადგილზე უჩნდება ნათლად შესამჩნევი დიდი თეთრი ლაქები, რომელსაც გარშემო შემოვლებული აქვს მოწითალო არშიები. როდესაც ეს ლაქები ერთიანდება, იწყება ყლორტის ზედა ნაწილის ხმობა.



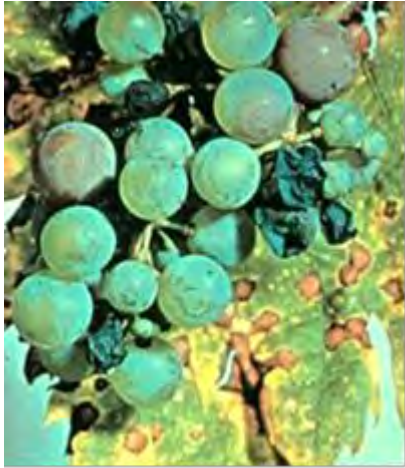
სურ. ყურძნის თეთრი სიღამპლე

მტევნების დაზიანება უფრო ხშირად იწყება სიმწიფეში შესვლის პერიოდიდან. ამისათვის მნიშვნელობა აქვს იმას, თუ ინფექცია საიდან შეიჭრა. თუ დაავადება ყუნწიდან დაიწყო, მაშინ მთელი მტევანი იღუპება, დაავადებული მარცვალი კი საბოლოოდ შრება და დიდხანს რჩება მტევანზე. მარცვლის ზედაპირზე შეიჩნევა თეთრი მეჭვტები – პიკნიდიები ანუ სოკოს ნაყოფიანობა. პიკნიდიებში მჭიდროდაა განლაგებული კონიდიომტარები. სოკო ზამთარს ატარებს პიკნიდიებით, კუტიკულის შიგნით განვითარებული მიცელიუმის სახით. სოკოს განვითარების ოპტიმალურ ტემპერატურად მიჩნეულია 25-27°C სითბო და ტენი 90-100%. თეთრი სიღამპლის სპორები ნიადაგში ნორმალური ტენის პირობებში დიდხანს ინარჩუნებენ ცხოველმყოფელობას.

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა რაც წინა შემთხვევაში. დაავადებული ნაწილების შეგროვება და დაწვა. ნამხრევების წაბეჭვა მუხლზე, რადგან სოკოს შეჭრა ჭრილობიდან ხდება. ფუნგიციდებიდან გამოიყენება ყველა ის პრეპარატი, რაც ნაცრისფერი სიღამპლის შემთხვევაში.

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

შავი სიღამპლე 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 სიღამპლე

შავი სიღამპლე 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, მუშიფიცირდება და ასე რჩება მტევანზე. მასზე ჩნდება შავი წერტილები – პიკნიდიები, რომლებიც სოკოს ნაყოფიანობაა. პიკნიდიები მოწიფდება და გამოდიან კონიდიები და გადადიან ვაზის სხვა ორგანოებზე და აავადებენ მათ (სურ 17. შავი სიღამპლით დაზიანებული მტევანი).

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

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

**2.2.16. ვაზის ანთრაქნოზი
(Cloosporium 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, თანაყვავილელები და მარცვლები. ფოთლებზე ქმნის წვრილ 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.



სურ. ვაზის ანთრაქნოზი

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. მიცელიუმი 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

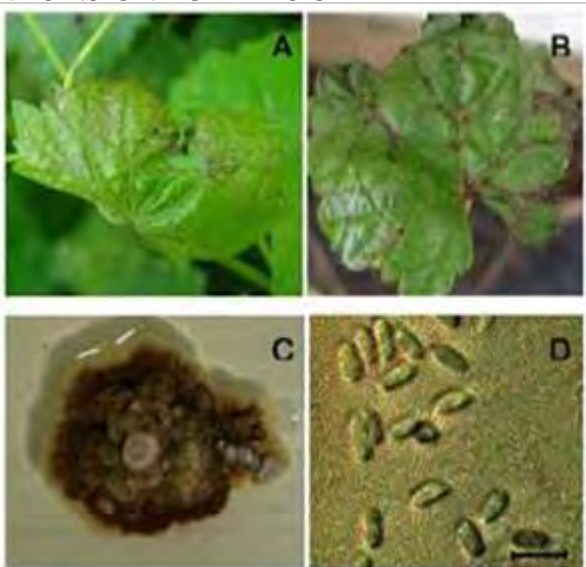
წამლობისას კი სისტემური ფუნგიციდებიც როგორებიცაა აკრობატი, რიდომილ გოლდი, კაბრიო ტოპი, სტრობი და სხვ.

2.2.1.7. ვაზის შავი ლაქიანობა (ფომოფისი) (*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, ყვავილედი, 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 კბოთი დაავადებულსაც ჩამოჰგავს.



სურ. ვაზის შავი ლაქიანობა

ადგილები სკდება, ხმება და ცვივა დაავადებულ მარცვალზე. განსაკუთრებით, სიმწიფის პერიოდში წარმოიქმნება პიკნიდიები კონცენტრირებული რგოლების სახით, შემდეგ მარცვალი ღებება. დაზიანებული მარცვლები თეთრ ჯიშებზე იღებენ ღურჯ ფერს, ხოლო ფერად ჯიშებზე ყავისფერს. მიმდებარე ჯიშებზე ითვლებიან: ხიხვი, ციცქა, ხარისთვალა, გორული მწვანე, პინო, რქაწითელი (სურ. 18. ფომოფისით ძლიერ დაზიანებული ვაზი).

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა, რაც ჭრაქის 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* Schlecht, emard Snycl et hand.)

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

გამტარ მიღებს მოლიანად 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 შეეთერდეს. 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, გვერდელავდება, 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 ცხოველმყოფელობას 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 უგულვებელყოფა 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 წვენი შემცველობა, აგრეთვე მუავიანობა 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 მარაოსებრობა 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 შეჩერება. 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 გადაგვარება

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.

- **ვიტივირუსები (GVA, GVB, GVC, GVD)** ვაზის ვიტოვირუსი A, ვაზის ვიტოვირუსი B, ვაზის ვიტოვირუსი C. ვაზის ვიტოვირუსი D გაერთიანებულია ერთ ჯგუფში. დაავადებულ მცენარეზე მცნობის ადგილას ვლინდება სიმსივნის 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 მომატებისთანავე.



სურ. ლაქიანობა

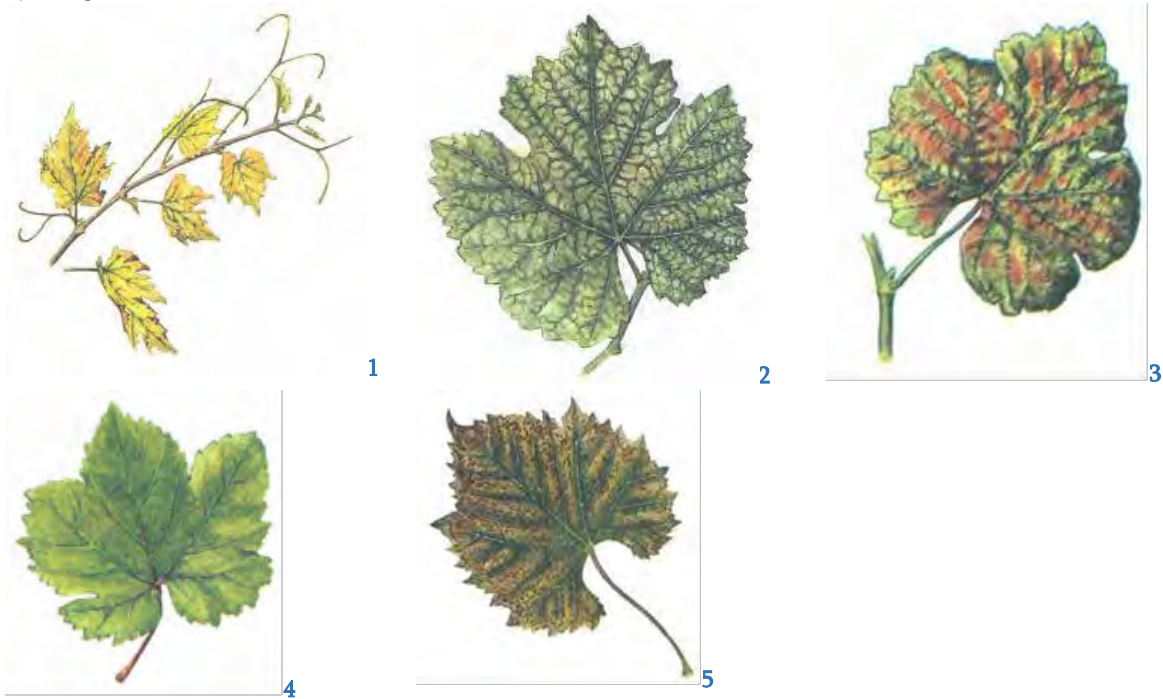
- **ფოთლების დახვევა, გამომწვევი – LEAFROLL.** ამ ჯგუფში გაერთიანებულია სულ მცირე შეიდი მკაფიოდ გამოხატული ვირუსი, რომლებიც აზიანებს ვაზის ყველა უბანს. სიმპტომები: დაავადება ვლინდება ქვედა იარუსის ფოთლების ჩახვევის სახით. ფოთლების ფერი მკრთალდება, ზედაპირი უხეშდება, ეხვევა დაბლა მთავარი ძარღვის გასწვრივ. 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. ფილოქსერაგამძლე საძირეზე მცნობისას ეს ვირუსი უფრო საშიში ხდება. ვაზის ფორმაზე Vitis vinifera არ ვლინდება დაავადების სიმპტომები, თუ იგი დამცნობილია 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 ტუტეანობით, 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 გვხვდება მარცვლის ცვენა, ფოთლების გაწითლება, გამუქება, გაყვითლება. 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 ცვენის მიზეზი ხშირად არის ნიადაგში მაგნიუმის ნაკლებობა, საკვებ ელემენტებს შორის სწორი შეფარდებების დარღვევა და სხვა. ფოთლის ძარღვებს 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 გამომწვევი მიზეზებიც სხვადასხვაა. ასე, მაგ: ნიადაგში საკვები ელემენტების მცირე რაოდენობა კალიუმის შემთხვევაში ძარღვთაშორის რბილობის ნეკროტული ლაქები, მაგნიუმის შემთხვევაში ფოთლების ნაპირებზე ნეკროტული ლაქები, წყლის ბალანსის დარღვევის დროს ყუნწის დაშლა, მაგნე მომწამლავი გამონაბოლქვების მოქმედების დროს. მაგ., ქლორშემცველის დროს – მცენარის ქვედა ნაწილზე დამწვრობის ნეკროზები, ფტორშემცველის დროს – მცენარის ქსოვილის დაშლა, ნეკროზების გამომწვევი მიზეზები შეიძლება გახდეს სხვადასხვა სტრესული მეტეოროლოგიური ფაქტორები (დაბალი ტემპერატურა, სეტყვა).

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

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

აზოტის უკმარისობის დროს უნდა გამოვიყენოთ მცენარეთა ადრეული გამოკვება (ვეგეტაციის 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 ძარღვები რჩება ღია-მწვანე ფერის და კარგად გამოირჩევა ფერდაკარგული ძარღვებშორისაგან, რის გამოც ფოთოლი ღებულობს მარმარილოს ფერს. ასეთი დაავადების აღსაკვეთად გამოიყენება კალიუმიანი სასუქები, ქვიშიან ნიადაგებში კი შეაქვთ 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 წარმოიშობა ნეკროზული ლაქები ზედა იარუსის ფოთლებზე. ასეთი სიმპტომების გამოჩენისას საჭიროა ვაზის შესხურება 1-2% მაგნიუმის გოკირდმუავას ხსნარით. შემდეგში კარგია მაგნიუმის შემცველი სასუქების გამოყენება.

ბორის უკმარისობა განსაკუთრებით ჩნდება გვალვის 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 საკმაოდ 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 ყვითლაც უწოდებენ. ჩვენი მევენახეობისათვის საკმაოდ მძიმე ეკონომიკური ზიანი მოაქვს ქლოროზს. დაავადებული ვაზები საბოლოოდ ხმება და ვენახი იმდენად მეჩხერდება, რომ ხშირად მთლიანად ამოსადირკვი 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 გარეგანი ნიშნები შემდეგია: დასაწყისში ვაზის რქის ზედა ნაწილის ფოთლის ფირფიტას წვრილი ოდნავ გაყვითლებული ადგილები ემჩნევა. ეს ხდება გვიან გაზაფხულზე ან ზაფხულის დასაწყისში. ლაქები ერთდებიან და ფოთოლი თანდათან ყვითლდება. სიყვითლე ფოთლის ძარღვებს შორისაა განვითარებული, საშუალოდ დაზიანებულ ფოთლებზე სიმწვანე მარტო ძარღვების გასწვრივაა შერჩენილი. რაც დრო გადის ფოთოლი წვრილდება და მთლიანად ყვითლდება. ზოგჯერ მოთეთრო იერიც გადაჰკრავს. საბოლოოდ, ვაზი იმდენად ბევრ წვრილ გაყვითლებულ ტოტებს ივითარებს, თითქოს ვაზი ცოცხისმაგვარად განვითარდა. ასეთი ვაზი სასიკვდილოდაა განწირული, თუ შემოდგომამდე გახმობა ვერ მასწრო, ზამთარში იყინება.

ქლოროზი მტევანზე საკმაოდ ძლიერ მოქმედებს. მტევანთა რიცხვი შემცირებულია. თუ ყვავილობის ან ხრიალობის ფაზაში გამოვლინდა, იგი ყვავილის კოკრებისა და ახლად გამონასკვეული ნაყოფის ცვენას იწვევს.

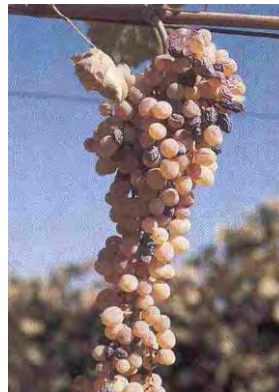
ქლოროზით ვაზის დაავადების მრავალი გამომწვევი მიზეზი არსებობს. ამთგან დიდი მნიშვნელობა ენიჭება როგორც ნიადაგობრივ, ისე ამინდის, ტენის, ტემპერატურულ პირობებს. ცუდი შედეგი მოსდევს აგროტექნიკურ ღონისძიებათა დაღვევას, მნიშვნელობა აქვს ვაზის ჯიშებს, საძირე ვაზების გამძლეობას და სხვა. ქლოროზი გავრცელებულია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

ბრძოლის ღონისძიებები: გამძლე ჯიშების შერჩევა, ისეთების როგორცაა: რქაწითელი, ჩინური, ცოლიკაური, ციცქა, გორული და სხვა, რომლებიც ტუტე ნიადაგებისადმი და ამავე დროს, ქლოროზისადმიც გამძლენი არიან. ქლოროზის წინააღმდეგ ქიმიური მეთოდთან 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-სიცხით გამოწვეული მტევანის აწვა, 2-წყლის ნაკლებობით გამოწვეული დაზიანება, 3-შემოდგომის წვიმებით გამოწვეული ნაყოფის სკდომა, 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 გლესს 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 სიმწიფის პერიოდში შემოდგომის ადრეული წვიმები ხშირად იწვევენ ნაყოფში ტურგორის მომატებას და მარცვლის სკდომას, რასაც მოსდევს სოკოვანი ინფექციების შეჭრა და მტევნის ღპობა. ასევე უარყოფით გავლენას ახდენს ამავე პერიოდში ძლიერი გვალვა, როდესაც იწყება მარცვლის ჭკნობა და ადრეული დაჩამიჩება. მაღალი



1



2



3

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

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. ჰერბიციდებით დაზიანებული ვაზი). სექცვა იმისდამხედვით, თუ რა პერიოდში მოვიდა მნიშვნელოვნად აზიანებს ფოთლებს, ყლორტებს (გაზაფხულზე), ნაყოფს (შემოდგომაზე), როდესაც დასეტყვილ მტევნებზე ვრცელდება სოკოვანი დაავადებები, რომლებიც მთლიანად ანადგურებენ მოსავალს.

ვაზის მარცვალზე, ხშირ შემთხვევაში, აღინიშნება პესტიციდებით გამოწვეული ლაქები, რომელსაც იწვევს სველებადი ფხვნილები, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მის სასაქონლო ღირებულებას. უფრო მეტი ზიანი მოაქვს ჰერბიციდებს, მათი არასწორი გამოყენების დროს. ასე მაგალითად, სიმაზინი იწვევს ფოთლებზე ძარღვთაშორის ქლოროზს, 2,4 D – ფოთლების დეფორმაციას, რომელიც წააგავს ვირუსულ დაავადებას, გლიფოსატი (რაუნდაპი) ძარღვთაშორის ქლოროზს, მუხლთაშორისების დამოკლებას და სხვა.

მევენახეობის სპეციფიკური ზონები



1.-ტვიში, 2.-ხვანჭკარა, 3.-სვირი, 4.-ატენი, 5.-მანავი, 6.-წინანდალი, 7.-ნაფარული, 8.-გუბისუბანი, 9.-თელიანი, 10.-ქიბძარული, 11.-ყვარული, 12.-მუკუზანი, 13.-ახალციხე, 14.-კოტეხი, 15.-გურჯაანი, 16.-კარდნახი, 17.-ტიბანი
18-კახეთი

2.3. მშენებლობის ძირითადი ზონების ფიტოსანიტარული მონიტორინგი

საქართველოს მრავალფეროვან ბუნებრივ პირობებში ვაზის მავნებელ-დაავადებანი ყველგან ერთნაირი გავრცელებით და მავნეობით არ ხასიათდებიან.

მევენახეობის 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 მევენახეობის 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, საფურავი და მწვანე. გარე კახეთი მოიცავს გურჯაანის რაიონს – კაჭრეთის 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 13-12⁰C, ივლისში და აგვისტოში კი საშუალო ტემპერატურა 24,5-23,5⁰C. 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, სიღამპლეები, 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 სიღამპლეზე. 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 სიღამპლე, შავი სიღამპლე 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 12-13⁰ C, მისი აბსოლუტური მინიმუმი იანვარში -20-22⁰ C, მაქსიმუმი კი 35-40⁰ C. ნალექების რაოდენობა ივლის-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 სინქარე 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 სიღამპლის 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 10,5-8,5⁰C-ია, ტემპერატურის აბსულუტური მინიმუმი -31-27⁰C-ია. მაქსიმალური ტემპერატურა ივლისში, საშუალოდ 28-25⁰C-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 მანველებები; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი - 24-32⁰C, ამიტომ აქ ზამთარში აუცილებელია ვაზის ჩამარხვა მიწაში. ამ კულტურისათვის ყველაზე ცხელი თვეა აგვისტო, როცა ტემპერატურა საშუალოდ 28-29⁰ C, ზოგჯერ 39⁰ C-მდეც აღის. 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 სიდამპლზე. 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 ჰავის 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 14-15⁰C, ნალექები თვეების მიხედვით არათანაბრად ნაწილდება. ხშირია ვაზის აქტიური ვეგეტაციის პერიოდში, ყვავილობისას, გამოსობრვლისას და სიმწიფის პერიოდში. ხშირი წვიმები, როცა ნალექების დეკადური რაოდენობა 100 მმ. აღწევს, ხელს უწყობს ავადმყოფობათა გავრცელება-განვითარებას. ამ ზონისათვის ხშირი მოვლენაა ჭრაქის, ნაცრის, ნაცრისფერი სიდამპლის 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 სიდამპლე. საშუალოდ მისი გავრცელება 38,4-40,3%. ზოგიერთ წლებში ვითარდება ათრაქნოზი და სხვადასხვა სიდამპლეები, მაგრამ მათ წინააღმდეგ სპეციალური ღონისძიებების შემუშავებას პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვს.

დაავადებების (ჭრაქი, ნაცარი, ნაცრისფერი სიდამპლე) განვითარების დინამიკა შესწავლილი იქნა კახეთში, ქართლში და იმერეთში. ყველაზე ხანგრძლივი ეპიფიტოტიური განვითარება აქვს აღნიშნულ დაავადებებს დასავლეთ საქართველოს პირობებში. ნაცრისფერი სიდამპლე 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. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა მშენებლობის ზონების მიხედვით

ჯახეთი

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

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

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

ყვავილეზე კოკრების განცალკევების პერიოდში – ღონისძიება გათვალისწინებულია ჭრაქის, ანთრაქნოზის, 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 ყვავილეზე 10 მატლი.

ვენახში ერთწლოვანი (ბირკა, ხვართქლა, ჟუნჯურუკო, მატიტელა, ღორის ქადა და სხვ.) და მრავალწლოვანი (შალაფა, ჭანგა, გლერტა, 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 სიღამპლის და მავნებლების წინააღმდეგ. გამოიყენება 0,2 აკრობატის (ან 0,25% რიდომილ 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 სისშირე მიაღწევს 5-6 ინდივიდს.

ისრიმობის დასაწყისში – ჭრაქის, ნაცრის, შავი სიღამპლის, 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: ბიტოქსიბაცილინი (0,6%), ლეპიდოციდი (0,3%) და ფერომონიანი სქესმჭერები ბრძოლის თვალსაზრისით (15-25 ცალი/ჰა), ცრუფარიანების წინააღმდეგ კი კრიპტოლემუსის ხოჭო (1000 ც/ჰა-ზე).

ყურძნის ნაცრისფერი სიღამპლის ეპიფიტოტიური გავრცელებისას, სიმწიფის პერიოდში მტევნებს შევასხურებთ მხოლოდ 2% ბორდოულ სითხეს.

ქართლი

კვირტის დაბერვიდან 3-4 ფოთლის გამოჩენამდე-მდრნელი მავნებლებისა და ტკიპების (აბლაბუდიანი, ფილოკოპტესი, ეპიტრიმერუსი) წინააღმდეგ გამოყენებული უნდა იქნას, 0,2% ბი-58 ახალი, ან 0,04% მასაის ან 0,2% ნეორონის შესურება. 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 სქესმჭერები (1-2ც/ჰა) ყვავილელებზე 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 მჭერზე აღმოჩნდება 5-7 პირველი თაობის პეპელა ან 100 ყვავილელებზე 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.

სარეველების მასიური გავრცელების პერიოდში ერთწლოვანი და მრავალწლოვანი სარეველების 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% ლეკიდოციდით ან 0,6% ბიტოქსიბაცილინით ან გამოვიყენებთ ფერომონიან სქესმჭერებს 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 – ბუკნას, ვაზის ფოთლისხვევიას, ხვატარებისა და სხვა მდრნელი 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 გამოყენებული უნდა იქნეს 0,2% პოლირამი, ან 0,5% დელანი, ან 0,3% კაურიტილის და 0,2% აქტელიკის ემულსიის კომბინირებული ნაზავი. ეს წამლობა მიმართულია ჭრაქის, ანთრაქნოზის, მდრნელი მავნებლების, კვირტისა და მეგაღე ტკიპას წინააღმდეგ.

ყვავილელებზე კოკრების განცალკევებისას – ჭრაქისა და ტკიპების წინააღმდეგ გამოყენებული უნდა იქნას 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 სიღამპლის, ტკიპების, ნაირჭამია ფოთლისხვევიას 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 გამოსორბვის პერიოდში – ჭრაქისა და ნაცრის წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება 0,2% კაბრიო ტოპი..

ისრიმობის პერიოდში – ჭრაქის, ნაცრის, ნაირჭამია ფოთლისხვევიას II თაობის მატლებისა და, აგრეთვე კოქციდების მატლების წინააღმდეგ გამოყენებული იქნება 0,25% რიდომილ გოლდის და 0,02% სტრობის და 0,03% ფასტაკის კომბინირებული ნაზავი.

სრული ისრიმობის პერიოდში – 0,5% დელანის და 0,02% სტრობის და 0,5% თიოვიტ ჯეტის (კუმულუსის) ან მათი შემცვლელების კომბინირებული ნაზავი.

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 სიღამპლის 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, შევამცროთ წამლობათა რაოდენობა და გავზარდოთ მცენარეთა დაცვის ეკონომიკური მაჩვენებლები.

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 ნამხრეების 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 გადაამწყვეტ 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 მასობრივად გავრცელებული. მევენახეობაში ფიზიკური მეთოდის გამოყენების მაგალითები ბევრია. ფესვის ფილოქსერასთან ბრძოლის ერთ-ერთი ხერხი ვენახში წყლის დატბორებაა. ამავე მეთოდს ეკუთვნის ვაზის შტამზე ამსკდარი ძველი ქერქის მოცლა, ვენახიდან 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 ბუკნას (კვირტის ჭია) წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში. როგორც ცნობილია, ბუკნას 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, ჭიამაიების ხოჭოები და მატლები იკვებებიან ვაზის ცრუფარიანათი; აგრეთვე ექსლაქიანი თრიფსი დიდი რაოდენობით სპობს ვაზის აბლაბუდიან ტკიპას 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: კახეინი, სახაროზა, რძის ფხვნილი, სიმინდის ზეთი, ლუდის საფუარი, ასკობინის მჟავა და სხვა. კრიპტოლემუსის მიერ ვენახების ცრუფარიანისაგან განთავისუფლება დამოკიდებულია ხოჭოების გაშვების დროზე, მისი გაშვების საუკეთესო დროა, როდესაც ცრუფარიანა მასობრივად იწყებს შტამბიდან მტევანზე გადასვლას. ვაზის ფენოფაზების მიხედვით კრიპტოლემუსის გაშვების დრო ჩვეულებრივად ემთხვევა ყურძნის სიმწიფის დაწყებას, რაც 15 ივლისიდან 15 აგვისტომდე გრძელდება. ჰექტარზე გაიშვება 10 000 ც. აღნიშნული მეთოდი დადებით შედეგს იძლევა კახეთის და იმერეთის მევენახეობის რაიონებში.

კარგ შედეგს იძლევა ტკიპების წინააღმდეგ აკარიფაგ მეტასეილუსის გაშვება (2500 ც/ჰა). ვაზის მავნებლების რიცხოვნობის რეგულირებაში მტაცებელთან შედარებით მეტ როლს ასრულებენ პარაზიტი მწერები, განსაკუთრებით სიფრიფანფრთიანები და ტაქინები. ვაზის მავნებლებს საკმაოდ მრავალი სახეობის პარაზიტი ჰყავს. საქართველოში აღინიშნება ვაზის ცრუფარიანას 5 პარაზიტული სახეობა, რომლებიც ზოგჯერ ზაფხულის ბოლოს 80%-ით ამცირებენ მავნებლის რიცხოვნობას. ბევრი პარაზიტი ჰყავს ყურძნის ჭიას, რომელიც 25-54%-ით ანადგურებს მოხამთრე 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, ლეპიდოციდს 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 ტკიპებს, 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 ჰაერის ნაკადის საშუალებით ვრცელდებიან გარემოში და საპასუხო რეაქციებს იწვევენ იმავე სახეობის ინდივიდებს. არსებობს ფერომონების რამდენიმე სახეობა, კერძოდ, სასქესო, აგრეგატული, კვლის მიმგნები, საკვების მოსაძებნი, სიგნალიზაციის, კვერცხის დასადები სუბსტრატის მოსაძებნი და ა.შ. მაგალითად, ვაზში გამოყენებულია ყურძნის ჭიის ფერომონი დიენილაცეტატი, როგორც სიგნალიზაციის, ისე ბრძოლის თვალსაზრისით. 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.

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 მოქმედი ობიექტების მიხედვით იყოფიან: ინსექტიციდებად, აკარიციდებად, ფუნგიციდებად, ზოოციდებად, ჰერბიციდებად.

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

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

2.4.2. ვენახის დაცვა ფრინველებისაგან

გამოკვლევებით დასტურდება, რომ საქართველოს მევენახეობას, განსაკუთრებით ყურძნის მწიფობის დროს, დიდ ზარალს აყენებენ ფრინველები. მათგან უარყოფითი თვისებებით გამოირჩევიან: ბელურები, შოშიები და შაშვები (სურ.31. ჩვეულებრივი შოშია და მის მიერ დაზიანებული მტევანი). 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 დამაფრთხილებელი 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 მტევანი).



სურ. ჩვეულებრივი შოშია და მის მიერ დაზიანებული მტევანი



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

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

ასეთებია:

კარუსელი - დამოუკიდებლად გარდამქმნელი ბგერითი დამაფრთხობელი. აპარატი ემსახურება 3-4 ჰა. 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.

რაცცო - 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 მტრედების, შოშიებისა და ყანჩებისაგან.



1



2



3



4

სურ. ჩიტების დამაფრთხობელი მოწყობილობები:

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

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 ჰა. ვენახის ფართობზე ბელურებისაგან მიყენებულმა ზარალმა შეადგინა 45 000 დოლარი, ამიტომ 1982 წლის ივნისში გამოიყენეს 57 მ. სიგრძის მავთულბადე. 10 დღის განმავლობაში დაჭერილი იქნა 2754 ბელურა, აქედან 57%-მდედრი, 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 გამოვიყენოთ მავთულ-ბადეები ბელურებისა და სხვა მავნებელი ფრინველების მოსაპოვებლად მათი პატარა ნაკვეთებისაკენ გადაფრენის მარშრუტზე.

აშშ-ში, გაერთიანება „ავალარმ“-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 ამუშავებენ 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 სპობს წლის მოსავალს. დასეტყვილ ვენახებში მასობრივად ჩნდება ყურძნის თეთრი სიღამპლე და სხვა ავადმყოფობები, ახალმონაყარ 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 მოიჭრება მთლიანად ან გადაიჭრება 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, დავიწყებთ სეტყვით დაზიანებული ვენახის წამლობას. იგი, პირველ რიგში, მიმართულია ჭრილობაზე გავრცელებული სოკო-ორგანიზმების წინააღმდეგ, როგორცაა ყურძნის თეთრი, შავი და ნაცრისფერი სიღამპლეების, აგრეთვე ჭრაქის მიმართ.

სეტყვის შემდეგ წამლობა ტარდება ფუნგიციდების გარზდილი კონცენტრაციებით. 0,6% სპილენძის ქლორჟანგით 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 ისრიმობის პერიოდში – სიმწიფის დაწყებამდე ვენახის დასეტყვისას თავი უნდა შევიკავოთ 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 დაისეტყვება 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 ცალკეულ 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 (სიღამპლევები, 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 მაჩვენებლებზე, რომელთაც მნიშვნელოვანი სამეურნეო და ეკონომიკური ზარალი მოაქვთ ხეხილის ბაღების და ნარგაობისათვის.

მებაღე, 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 ბუგრი (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 იგრიხება და აღარ იზრდება. ბუგრები უხვად გამოყოფენ თხიერ, მოტკბო ექსკრემენტებს, რომლითაც იფარება ფოთლები, ყლორტები და ტოტები. ასეთი სახით დასვრილ მცენარეს ედება მტვერი, ზედ სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკო, რაც იწვევს ბაგეების დახშობას, ხელს უშლის ასიმილაციის პროცესებს და ასუსტებს მცენარეს.

ატმის ბუგრს ავადმყოფი მცენარიდან ჯანმრთელზე გადააქვს ვირუსული დაავადებები. ატმის გარდა აზიანებს ქლიავს, თამბაქოს, ბამბას, კარტოფილსა და ბალახოვან მცენარეებს. ბუგრი განაყოფიერებული კვერცხის სახით ზამთრობს ატმის ახალგაზრდა ტოტებზე. გაზაფხულზე ჰაერის საშუალო ტემპერატურის 10°C მიღწევისას იჩეკებიან მატლები, რომლებიც ჯერ გადადიან დაბერილ კვირტებზე, შემდეგ გაშლილ ფოთლებზე. გამოჩენიდან 12-14 დღეში მატლები ასრულებენ ზრდას და პართენოგენეზურად მრავლდებიან. თითო ბუგრი 20-30-მდე მატლს შობს.



სურ. ატმის ბუგრი

ატმის ბუგრი წელიწადში 10-12 თაობას იძლევა. შუა ივნისიდან ძირითადად მცენარეებზე წარმოიშობიან ფრთიანი გამავრცელებელი ბუგრები, რომლებიც გადადიან შუალედ მცენარეებზე – თამბაქოზე, პამიდორზე, ბადრიჯანზე, კარტოფილზე, ჭარხალსა და ბალახულ მცენარეებზე, სადაც ახალ კოლონიებს წარმოშობენ. ბუგრების ეს სახეობა ფაკულტატური მიგრაციის თვისებების მქონეა. ბუგრების ნაწილი რჩება ატამზე და განაგრძობს გამრავლებას.

შუალედ მცენარეზე ბუგრები რამოდენიმე თაობას იძლევიან, შემოდგომაზე აქვე წარმოიშობიან სქესმტარებელი და გადაფრინდებიან ატამზე, სადაც ბაღებენ მატლებს –

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

ბრძოლის ღონისძიებები: ბუგრების გამონენისთანავე 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 ნარგავისათვის. აზიანებს კვირტებს, ყლორტებსა და ფოთლებს. მასობრივი გამრავლებისას ყლორტები და ფოთლები ბუგრით მთლიანად იფარება, რის შედეგად ფოთლები იხვევა, იგრისება, ზაფხულშივე ყვითლდება და ნაადრევად ცვივა, ყლორტები მრუდდება, სუსტდება და ვერ ასწრებს მომწიფებას. ბუგრით დაზიანებული ნამყენი უვარგისია ბაღის გასაშენებლად.

მაენებელი 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 ბალი 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 გამონეკა ემთხვევა კვირტების დაბერვას, 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. ალობლის ბუგრი

ბრძოლის ღონისძიებები: ისეთივითა, 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 უხვად გამოყოფილი ექსკრემენტებით და ნაცვალი კანით იფარება ფოთლები და ყლორტები, რაც იწვევს მცენარეში ასიმილაციის დარღვევას და მცენარის ცხოველმყოფელობის შენელებას.

ბუგრი განაყოფიერებული კვერცხის სახით ზამთრობს ერთწლიან ტოტებზე კვირტების ფუძესთან ან ქერქის ნაპრალებში. გაზაფხულზე, კვირტების დაბერვისას, იჩეკებიან მატლები – დამფუძნებლები, რომლებიც პირველად კვირტებს აზიანებენ, შემდეგ ყვავილებს. მატლები ზრდას ასრულებენ, როდესაც ფოთლების გაშლა იწყება. ზრდასრული ბუგრები ბადებენ 12-20-მდე მატლს.

ზაფხულის დასაწყისში ბუგრების კოლონიებში წარმოიშობიან ფრთიანი ფორმები – მიგრანტები, რომლებიც გადაფრინდებიან ღელზე, 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: ისეთივითა, 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 ნარგაობა 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 კოჟრები, 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. ბურტყლა ბუგრი

ტოტების ხმოზა, შემდეგში კი ხე მთლიანად იღუპება. ბურტყლა ბუგრი განსაკუთრებით საშიშია სანერგებისათვის, რადგან დაზიანებული ნამყენი მალე გამოდის წყობიდან. გარდა ამისა, სარგავი მასალით მავნებელი ახალ ადგილებში ვრცელდება.

ბურტყლა ბუგრი ახალგაზრდა მატლის სტადიაში ზამთრობს ქერქის ქვეშ ნაპრალებში, ფესვებზე. გაზაფხულზე ბუგრი იღვიძებს და განაგრძობს კვებას, ერთი თვის კვების შემდეგ ზრდაში სრულდება და იწყებს გამრავლებას. მრავლდება პარტენოგენურად, რეგიონის მიხედვით სეზონში 10-15 თაობას იძლევა. შუა ზაფხულში მცენარეში წვეწვების

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

ბურტყლა 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 (Quadraspidiotus 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 საკვებს. დაზიანების ადგილას ნაყოფებზე ჩნდება მოწითალო ლაქები. მავნებელი კვების დროს გამოყოფს ნივთიერებას, რომელიც ქსოვილს შლის. დაზიანების შედეგად მცენარის წლიური ნაზარდი მცირდება, შეფოთვლა თხელდება, ქერქი სკდება, იდარება, მოსავალი მცირდება, ნაყოფები იფიტება და წითელი ლაქებით იფარება, დაზიანებიდან 5-8 წლის შემდეგ მცენარე სავსებით იღუპება.



სურ. კალიფორნიის ფარიანა

ფარიანა წლის მანძილზე ორნახევარ თაობას იძლევა. ზამთრობს ახალგაზრდა მატლის სახით ტოტებსა და შტამბზე (ქერქის ქვეშ და ნაპრალებში). გამოზამთრებული მატლები გაზაფხულზე კვირტების 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 წვეწვით კვებას. მიმაგრების შემდეგ, მატლი გამოყოფს ცვილისებრ ნივთიერებას, რომლიდანაც იკეთებს ფარს. მავნებელი მთელი გაზაფხული და ზაფხული იკვებება და მრავლდება, შემოდგომაზე კი აცივებასთან ერთად კვებას წყვეტს და გადადის დასაზამთრებლად. პირველი თაობის მოხეტიალე მატლები შიდა ქართლში მასობრივად აღინიშნება ივნისში, 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, ეგზოჰომუსები) ბაღებში გამრავლებას.

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

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, მეტი რაოდენობით აღმოსავლეთში გვხვდება. ხოჭო აზიანებს კვირტებს, ყლორტებს, ნასკვებს და ნაყოფებს. კვირტებზე ამოდრღნის 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 – არდანპონს, 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, შავდება და ძირს ცვივა. ზრდასრული მატლი გადადის ნიადაგში, ჭუპრდება, 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 მტერიანებს.

ხოჭო ზამთრობს დეროსა 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 იჭუპრებს 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, ჩამობერტყვით და შემდგომი განადგურებით. ღონისძიება ტარდება მაშინ, როდესაც ჰაერის 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 სამხაბლოს ბაღებში. იკვებება მრავალი კულტურული მცენარით, ყოველწლიურად მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს ხეხილს. მავნებელი 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 ღრღნიან მათ შიგთავსს, რის შედეგად ისინი ჭკნებიან. ამავე დროს აბლაბუდათი მკვრივად 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 სკელექტიზაციის სახით, ნაყოფების ზედაპირზე კი ამოჭამს 0,5მმ სიღრმის ორმო. 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 გამოსამთრობას 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 მავნებელია. განსაკუთრებით აზიანებს ალუბლის და ბლის საგვიანო ჯიშებს, როგორცაა ყვითელი დროგანა, საგვიანო ავჭალური, კახური შავი, გარეული ბალი (შავბალა) და სხვ. ხშირად ნაყოფის დაზიანება 50-60%-ს აღწევს, ხოლო მასობრივი გამრავლების დროს 100%-ს. ალუბლის ბუზი ზამთრობს ცრუ ჭუპრის 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 წვეთით. ამოსვლიდან 6-10 დღის შემდეგ ბუზი იწყებს კვერცხების დებას ახალშეთვალეულ ნაყოფზე. კვერცხის დადებამდე ბუზი ნაყოფის კანის განაჭერში ათავსებს თითო კვერცხს, იშვიათად 2-ს, სქესობრივი

პროდუქცია 40-50-მდე აღწევს. მატლი იკვებება ნაყოფის რბილობით. ზრდის დასრულებისათვის ყოფნის ნაყოფის ნახევარი მხარე, რომელიც აღუბალზე გარედან მუქდება, ხოლო ყვითელ დროგანაზე მოყავისფრო ხდება. დაზიანებული ადგილი ექსკრემენტებითაა ამოვსებული. მატლი ზრდას ასრულებს 13-22 დღეში, შემდეგ ვარდება ძირს, ჩადის ნიადაგში, გარდაიქცევა ცრუჭუპრად 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

ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს მეხილეობის 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.

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 შეიჭრას მავნებლის რამოდენიმე მატლი, მაგრამ მათ შორის არსებული კანიბალიზმის გამო, უმთავრესად ვითარდება ერთი, ორი ან სამი მატლი, იმ შემთხვევაში, თუ მოძრაობისას ისინი ერთმეორეს არ შეხვდებიან. 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 დებენ კვერცხებს. კვერცხები იდება უქარო 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.

ნაყოფჭამიას მიერ ქართლში, ევროპული ჯიშებიდან, ყველაზე მეტად ზიანდება ბელფლორი და ლონდონის პეპინი, ხოლო ადგილობრივი ჯიშებიდან – ლაგოდუხის რენეტი და კესურა.

ნაყოფჭამიაზე რეგისტრირებულია 9 სახეობის ბუნებრივი მტერი. მათგან პარაზიტი ასკოვასტერი, ამცირებს მავნებლის ორივე თაობის კვერცხებს 27-32%-ით.

ბრძოლის ღონისძიებები: პროფილაქტიკური – ჩამოცვენილი ნაყოფების სისტემატური შეგროვება და მათი დამუშავება. საჭერი სარტყლების გაკეთება შტამბზე, რომელიც მზადდება მეტალის ბადისა და ავტოციდური საფენებისაგან. ეს უკანასკნელი ჩასველდება რომელიმე ფოსფორორგანული პრეპარატის ემულსიაში და შემოეხვევა მცენარის შტამბს. სარტყლები უნდა გაუკეთდეს მცენარეებს მაშინ როდესაც ნაყოფჭამიას მატლები იწყებენ მოძრაობას ნიადაგისაკენ დასაჭურებლად. სარტყლები შესაძლებელია გაუკეთდეს

მცენარეებს პესტიციდების გამოყენების გარეშე. ხოლო ამ შემთხვევაში საჭირო იქნება მათი ხშირი გასინჯვა, ჭუპრების 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 ვაკუუმის” მეთოდით, შესაძლებელია მათი გამოყენება ქიმიურ სტერილიზატებთან ერთადაც.

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

საქართველოში ყველგან დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული. მეტად აზიანებს ქლიავს, შემდეგ ტყემალს, 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 გეხვდება 2-10 პარკი. გაზაფხულზე 16-17°C ტემპერატურის დროს მატლი იჭუპრებს, 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 მეორესი 57-83 ცალს აღწევს.

ახალგამონჩეილი 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) დასაჭუპრებლად გადადის 0,5-1სმ სიღრმის ნიადაგში. დანარჩენი იჭუპრებს ქერქის ქვეშ. აგვისტოს 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 შემოიტრა ევროპაში.

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

ადრე გაზაფხულზე 9-10°C პირობებში მატლები იჭურვებენ, რაც ძირითადად ემთხვევა კომშის და ატმის კვირტების გახსნას. ატმის ყვავილობის დასასრულს ემთხვევა პეპლების გამოფრენა, რომლებიც აქტიურ მდგომარეობაში არიან დილის და საღამოს საათებში. დღისით იმალებიან 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 გახვევებულ ადგილს გამოდის და იჭრება სხვა ყლორტში. დაზიანებული ყლორტები ხმება და დაბლა ეშვება, რის გამოც ის ადვილად შესამჩნევია. მატლის სავალი 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 იჭურვებს 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 ამსკლარი ქერქისაგან, ბაღის 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 მავნებელთა 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 იკვებებიან. ქლოროფილის მარცვლების განადგურების გამო, ფოთლის ეს ადგილები ჯერ ყვითლდებიან, 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 ნასკვებსაც აზიანებენ. მატლების განვითარება გრძელდება 30-40 დღე, რის შემდეგ იწყება მათი ჯგუფური დაჭურება გადარჩენილი ფოთლების ქვედა მხარეზე, მოგრძო თეთრ პარკებში. ჩვეულებრივ თითო ჯგუფში 4-307 პარკია, ზოგჯერ კი შეიძლება ათასზე მეტიც იყოს. ჭურბის ფაზის ხანგრძლივობა ორ კვირამდეა. ივნისში იწყება პეპლების გამოფრენა, რაც თვეზე მეტს ხანს გრძელდება. პეპლები კვერცხებს დებენ მსხმოიარე 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 სხვადასხვა 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 გვჩვენებს, მავნებლის მდებრი და მამრი პეპელა ერთიმეორისაგან განსხვავდება. მდებრის ფრთები მოყვითალო – თეთრია, მამრის სხეული და ფრთები რუხი მონაცისფროა. მამრი პეპელა მსუბუქია, კარგად ფრენს, მდებრი 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. ახალგამოსული მატლის სხეული მთლიანად დაფარულია გრძელი ბუსუსებით, რაც აადვილებს მის დიდ მანძილზე ქარით გადატანას. მატლები 1-1,5 თვის კვების შემდეგ ჭურბლებიან ფოთლებში, ამსკდარი ქერქის ქვეშ და სხვა.

დაჭურებიდან 10-15 დღის შემდეგ (ივლისი) გამოფრინდებიან პეპლები. მდებრი 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 შემოდგომაზევე მთავრდება.



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
(*Eurpactis chrysorhoea* L.)**

განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გვხვდება ქართლში, სამაჩაბლოში, იმერეთში. მასობრივი გამრავლების დროს ხეხილს მთლიანად აშიშვლებს. ასეთი სიტუაცია აღინიშნა კასპის რაიონში 1997-2000 წლებში. მავნებელი აზიანებს ხეხილის ყველა ნარგობას. გაზაფხულზე იგი ჯერ ანადგურებს ხეხილის კვირტებს, შემდეგ კოკრებს, ყვავილებს, ფოთლებს, აზიანებს აგრეთვე ნასკვებს.



სურ. ოქროყუდა

ოქროყუდა წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. ზამთრობს ახალგაზრდა მატლის ფაზაში, მოზამთრე ბუდეში. კვირტის დაბერვისას მატლები გამოდიან ბუდეებიდან და იწყებენ კვებას. მატლები კვებას და ზრდა-განვითარებას ივლისში ამთავრებენ. ჭუპრდებიან 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 ნაღებში 200-300 კვერცხია. კვერცხებიდან გამოჩეკილი ბუსუსებიანი მატლები აზიანებენ ფოთლებს, მათი კვეპა 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 გადარჩება.

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 მენაღმე ჩრჩილი
(*Lithocolletis pyrifoliella* Grm.)**

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

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

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

საქართველოში ამ სახეობის მენაღმე ჩრჩილთან ერთად ან დამოკიდებლად 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 მარავი. 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, მოუვლელი ბაღების მუდმივი თანამგზავრია, მაგრამ სახლდება ახალგაზრდა, რაიმე მიზეზით დაზიანებულ ხეებზედაც, განსაკუთრებით შავი კიბოთი დასენიანებულ ტოტებზე. ძირითადად აზიანებს ვარდისებრთა ოჯახის მცენარეებს, განსაკუთრებით ვაშლს.

ვაშლის მინაფრთიანა სხვადასხვა ასაკის მატლის სახით ზამთრობს ქერქის ქვეშ. ზამთრობიდან გამოსვლას იწყებს 5-20 აპრილს და განაგრძობს კვებას. ამ დროს შესასვლელი ხვრელიდან გამოჟონვას იწყებს მოწითალო-შავი სითხე და ცვივა ექსკრემენტები. უფროსი ასაკის მატლები ზრდის დასრულების შემდეგ, დაჭუპრების წინ, ქერქში აკეთებენ პეპლის გამოსაფრენ ნახვრეტს და მის მახლობლად იჭუპრებიან მკვრივ პარკში. პირველი ჭუპრები აპრილის ბოლოს და მაისის პირველ დეკადაში შეინიშნება. ჭუპრის ფაზაში მინაფრთიანა გვხვდება ივლისის ბოლომდე.

ჭუპრის განვითარება გრძელდება 22-24 დღე, გვხვდება აგვისტოს პირველ დეკადაშიც. აქტიურია შუადღისას, ამ დროს იკვებება, 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. მაჟაურა (*Zeuzera pyrina* L.)

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

მეტად აზიანებს ვაშლს, ნაკლებად მსხალს, განსაკუთრებით საშიშია ახალგაზრდა ნარგაობისათვის. მაჟაურს მატლი შედის მცენარის ყლორტში, ტოტებსა და ღეროში (ღეროში შედის ახალგაზრდა ხეხილის შემთხვევაში) სადაც ღრღნის სასველეს 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 სასველიდან უხვად ცვოვა ნაღრღნი და ექსკრემენტები. უკანასკნელი ასაკის მატლები ასრულებენ ზრდას, ჩამოდიან სასველის წვეროდან ძირს, ხვრელს აგანიერებენ პეპლის ადვილად გამოსასველად და შემდეგ იჭურებენ. დაჭურება ხდება უპარკოდ, ოღონდ დასაჭურებელ ადგილს აბლაბუდის ძაფით გადატიხრავენ სასველის 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.

ახალგამოჩეკილი მატლები ყლორტებში იჭრებიან ფოთლისა და კვირტის ფუძიდან, სადაც გამოღრღნიან 4-6სმ სიგრძის სასველს და ნაღრღნით იკვებებიან. შესასველ ხვრელს 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 სასველელებს ღრღნიან. გარდა ამისა, მატლები ღრღნიან განივ, პატარ-პატარა ზომის სასველელებს, რომლის დროს ზიანდება წყლისა და საკვების გამტარი ჭურჭლები, რაც დამღუპველად მოქმედებს ტოტებსა და ღეროზე. მაქაურა ორწლიანი გენერაციით ხასიათდება.



სურ. მაქაურა და მისი მატლი

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

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

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



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

ტკიპა კვერცხის ფაზაში ზამთარს ატარებს მკვებავი მცენარეების კვირტების ფუძეებში, მათ დანაოჭებულ ადგილებში, იღლიებში. ტოტებს ზე, განტოტვის ადგილებში, ახალგაზრდა ნარგობათა შტამბზე და სხვა. ტკიპა კვერცხებს დებს ჯგუფ-ჯგუფად, თუმცა ერთეულებსაც ვხვდებით. კვერცხი, ისევე როგორც თვით ტკიპა, ნარინჯოვან-წითელია, წაგრძელებული დერაკით. გადაზამთრებული კვერცხებიდან მატლების გამორჩევა იწყება აპრილში და გრძელდება შუა მაისამდე ახალგაზრდა კვერცხიანი, 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, უმათარესად, ქვედა მხარეზე, ფოთლისა და ნაყოფის ყუნწზე, ნაყოფის ჯამზე, ყლორტებზე და სხვა. უკანასკნელი თაობის (შემოდგომაზე) ტკიპები მოზამთრე კვერცხების დებას იწყებენ აგვისტოში, რაც ფოთოლცვენამდე გრძელდება.

ხეხილის ტკიპა აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში ექვს თაობამდე იძლევა. მას ახასიათებს ერთგვარი მიდრეკილება ჰაერის 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, ნარარლებში, განტოტვის იღლიაში, კვირტების ფუძეში და სხვა. ტკიპას მკვებავი 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 გამორჩევა აღინიშნება აპრილის პირველ ნახევარში, როდესაც დღეღამური 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. არღა 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 ბუზები და ოქროთვალურები, რომელთა ცოდნა და დაცვა ფერმერებისათვის მეტად მნიშვნელოვანია, ქვემოთ მოცემული გვაქვს ზოგიერთი მათგანის სურათი.

3.2. დაავადებები

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

საქართველოში დაავადებას თავისი სამეურნეო უარყოფითი მნიშვნელობით, ერთ-ერთი მთავარი ადგილი უჭირავს. იგი ყველგანაა გავრცელებული. დაზიანება გვხვდება 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 საღებთან 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 მოხვედრილი სპორა



სურ. ვაშლის ქეცი

განვითარებისათვის შესაფერის პირობებში ლიდება, 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 ვაშლი, ისე სიმწიფეში შესული ნაყოფები. ლაქები მომრგვალოა და წინგოსფერი ფიფქითაა დაფარული. შემდეგ ფიფქი ეცლება და რუხი საფეხისებრი ქერქი მოჩანს. ნაყოფზე ლაქის ადგილები ხშირად იზარება.

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 ჩასახვა. ჩანთაში ვითარდება რვა ორუჯრედიანი სპორა. ასკოსპორების მომწიფება იწყება 9-12°C ტემპერატურის დროს (აპრილის მეორე ნახევარში). ტემპერატურის მატებასთან ერთად, ასკოსპორებიც სწრაფად მწიფდება და მაისის მეორე ნახევარში (10-14°C ტემპერატურის დროს) მაქსიმუმს 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 მაჩვენებლები ხელს უწყობს ავადმყოფობის სწრაფ განვითარება – გავრცელებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: გვიან შემოდგომაზე ან ადრე გაზაფხულზე, დაზიანებული გამხმარი ტოტების, ჩამოცვენილი ნაყოფებისა და ფოთლების შეგროვება, ბალიდან 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 (*Podospaera 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 მუდგანდება 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 – კლეისტოკარპიუმები, რომლებიც პირველად ყვითელი, შემდეგ კი შავი წერტილების სახითაა. მათში მოთავსებული ასკოსპორები გაზაფხულზე ინფექციის წყაროს წარმოადგენენ. სწორად 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 – ჰიგიენური 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 ჩავატაროთ 3-4 შესხურება 0,8-1% კოლოიდური ან სველებადი 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 ყინვებით, 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 მოუვლელი, დასუსტებული მცენარეებისათვის. დაავადებას ხელს უწყობს ჭარბი ტენი, მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ნიადაგის რეაქციასაც, ტუტე ნიადაგებზე უფრო ფართოდ ვრცელდება, ვიდრე მჟავაზე.

ბრძოლის ღონისძიებები: მუდმივად გილზე გადარგვის წინ ნერგებს უნდა მოსცილდეს ფესვების კოურები – კიბოს ნაზარდები, შემდეგ 5წთ.-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 ჩავატაროთ 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 კიბო (*Physalospora malorum* Shear.)



სურ. შავი კიბო

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

ბრძოლის ღონისძიებები: იგივეა რაც ბაქტერიული კიბოს მიმართ.

**3.2.5. ვაშლის ნაყოფის ლპობა
(Stromatinia fructigena P.)**

ვაშლის ნაყოფის ლპობა ყველგანაა გავრცელებული დაავადებული ნაყოფის ზედაპირზე ჩნდება პატარა ყავისფერი ლაქა, რომელიც თანდათან ედება ნაყოფს და იწყებს ლპობას. დამპალი ნაყოფის ზედაპირზე ჩნდება კონცენტრულად გაწყობილი მეჭეჭები რომლებიც წარმოადგენს სოკოს მიცელიუმისაგან შემდგარ ხლართს, რომელზედაც მძივებად ასხმული ერთუჯრადიანი, უფერული ლიმონის ფორმის სპორები ვითარდება. სპორები ადვილად წყდება ქარის, მწერების და სხვა საშუალებით ვრცელდება და აავადებს ნაყოფებს, ყვავილებს, იწყვეს 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 წარმოიქმნის ახალ ნაყოფიანობას. პირველი ინფექცია კონიდიოსპორებით ხდება. ავადმყოფობის გამოჩენა აღინიშნება ივლისის შუა რიცხვებში მკვებ ნაყოფებზე. ივლისის ბოლოს დაავადებულ ნაყოფებზე მეჭეჭების 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 იჭმუჭნება, ნაწილი ხეზე რჩება, ნაწილი კი – ცვივა, ავადმყოფობა ძლიერ ვითარდება მაღალი ტენის პირობებში.

ბრძოლის ღონისძიებები: ვაშლის ნაყოფების ლპობის დროს იგივე ბრძოლის ღონისძიებები ტარდება, რაც ქვიცის 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 გამონახარდებით. ნაყოფი ჯამის მხრიდან ავადდება,



სურ. ვაშლის ჟანგა

დაავადებული ადგილი გახევებულია, არ იზრდება და მახინჯდება.

აღილეტში იმტვრევა, განსაკუთრებით ახალგაზრდა ხეებზე. ტოტის დაავადებული ნაწილი საღისეგან ოდნავ ამობურცული, მოყვითალო არშითაა გამოყოფილი. აგვისტოს მეორე ნახევარში ლაქის ნაპირებში ვითარდება სოკოს ნაყოფიანობა ფუნჯისებრი გამონახარდების 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 საასიმილაციო ფართის შემცირებით და ზოგჯერ, ფოთლის ნაადრევი 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 ეხდებიან კეხურას, შამპანური რენეტის, კანადური რენეტის, კანდილ სინაპის, წითელი ასტრახანულის და სხვა ჯიშების ფოთლებზე. ძლიერი დაავადების დროს ფოთლი კარგავს საასიმილაციო 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 კი იწვევს. დაავადება ფოთლებზე აჩენს პატარა, მომრგვალო, მონაცისფრო – ყავისფერი არშით 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 ჩამოცვენილ ფოთლებზე, ჩანთიანი ნაყოფიანობის სახით. სპორები ჩანთებში მომწიფებას იწყებს 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 ზემოთ აღნიშნული ფილოსტიქტა, მხოლოდ განსხვავდებიან 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 ნარინჯისფერი სველი მასის სახით, რომელიც ჰაერზე 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 მავნებლებთან 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 ჰიპერპლაზმის 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: ვადმყოფობისადმი გამძლე ჯიშების შერჩევა და გაშენება. მაისის დასაწყისში, როდესაც ვადმყოფობის ნიშნები კარგად შესამჩნევი იქნება, დაავადებული ფოთლების მოცილება და განადგურება. ადრე გაზაფხულზე – კვირტების დაბერვისთანავე 3% ბოროუდული სითხის შესხურება, ხოლო პირველი ფოთლების გამოჩენისთანავე 0,5% სპილენძის ქლორუანგით ან 1% ბორდოული სითხის სუსპენზიით ან მათი შემცველებით ხეების დამუშავება.

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

აავადებს ახალგაზრდა ფოთლებს და ყლორტებს, რომლებზედაც ნაცრისფერი ფიფქი ვითარდება. ფიფქი შედგება სოკოს მიცელიუმისაგან, რომელიც ქსოვილში საწოვრებს უშვებს და მცენარის წვენი იკვებება. დაავადებული მცენარე წყვეტს ზრდას და კინდდება. ნაცარი ხშირად ვრცელდება სანერგეებში 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 შესესურდება 1% კოლოიდური გოგირდით ან სველებადი გოგირდით, ან 0,05% ბაილეტონით ან მათი სხვა შემცველებით. შემდეგი ორი ან სამი შესესურება ტარდება 12-14 დღიანი ინტერვალით, იგივე პრეპარატებით.

**3.2.11. ჯურჯოვანთა ნაყოფის ლპობა (მონილიოზი)
Monilinia cinerea Schroet)**

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



სურ. მონილიოზი

ალუბლის ავადმყოფობის პირველი ნიშანია გვირგვინის ფურცლებზე პატარა ყავისფერი ლაქა და ღინგის გამოუქება, შემდეგ იგი ედება მთელ ყვავილს და იწვევს მის ჭკნობას. აქედან სწრაფად გადადის ტოტზე და ახმობს მას. სანაყოფე ტოტები დამჭკნარი 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 ალპობს. დამპალი ნაყოფი ღია ყავისფერია, სოკოს ნაყოფიანობა ნაცრისფერი მეჭეჭების სახით მის ზედაპირზე უწესრიგოდაა გაფანტული. დაავადებული ნაყოფი შეხებით აავადებს გვერდზე მყოფ ნაყოფს.

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

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

ნაყოფზე ჩნდება ღია ყავისფერი ლაქა, რომელიც თანდათან დიდდება, მთელ ნაყოფს ედება და ალპობს. 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 მეჭვქების სახით, ხოლო ტოტზე შემდეგი წლის ადრე გაზაფხულზე. ტოტის საღ 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 ყავისფერი ლაქა, რომელიც თანდათან იზრდება, ედება მთელ ნაყოფს და ალპობს. ნაყოფი საბოლოოდ შრება, იჭმუჭნება, მისი ზედაპირი იფარება სოკოს ნაყოფიანობით – მუქი ხორცისფერი მეჭვქებით, 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 კონიდიალური ნაყოფიანობა, რომელიც გაზაფხულზე იწყებს დაავადებას. ზამთრობს აგრეთვე დაავადებულ ტოტებში გავრცელებული მიცელიუმი, რომელიც გაზაფხულზე ტოტის ზედაპირზე ვითარდება ნაცრისფერი მეჭვქების 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 ქლორუანის 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 ხმოზა (Verticillium)



სურ. გარგრის ვერტიცილოზური ხმოზა

საქართველოში გარგრის ვერტიცილოზური ხმოზა 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 ვლინდება 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 ხმოზას.

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

ვერტიცილიოზისადმი მიძღვნიანი კულტურები: პამიდორი, კარტოფილი, წიწკა, 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 გავრცელების 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 დაავადებულ ნაწილი აჩერებს ზრდას, რის გამოც გვერდელავენება 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, კონიდიომტარებზე, 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 მსხმოიარე. ზოგჯერ ხეს დაავადების არავითარი ნიშანი არ ემჩნევა, მცენარე ყვავილობს, მსხმოიარობს და ნაყოფის სიმწიფეში შესვლისას ხმება.

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

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

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.

ატმის 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 მიცელიუმი დიდი რაოდენობითაა მერქნის ჭურჭლებში და პარენქიმაში. მერქნის ქსოვილები არ იშლება, ქერქის ქსოვილები კი ძლიერაა დაშლილი და მასში დიდი რაოდენობითაა მიცელიუმი.

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. შემოღობვა - ზამთრის პერიოდში:

ნიდაგის მზრადლად დამუშავება. ამ ღონისძიებებით ისპობა რინქიტების, ალუბლის ბუზის, ნაყოფის ხერხიების, მზომელების, ხვატრების, ქეცისა და სხვათა მნიშვნელოვანი რაოდენობა.

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

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

ჩამოცვენილი და ხეებზე შერჩენილი ფოთლების, დამპალი და მუმიფიცირებული ნაყოფების შეგროვება და დაწვა. მათზე ზამთრობენ სოკოები, და სხვა ორგანიზმები. ვაშლისა და კურკოვანთა ნაყოფის სიდამპლის, ვაშლისა და მსხლის ქეცის, ვაშლის ფოთლის სილაქავის, კურკოვანთა კლასტეროსპოროზის გამომწვევები. მავნებლებიდან – ვაშლისა და მსხლის ბაღლინჯო, მენაღმე ჩრჩილები და სხვა.

დეროსა და დედა ტოტების გასუფთავება ძველი ქერქისაგან. ამსკდარი ქერქის ქვეშ ბულობენ ვაშლის ნაყოფჭამია, კვირტის ფოთლისხვევია, მსხლის ფსილა და მრავალი სხვა მოზამთრე ფაზა. ქერქს ფხეკავენ ხის ქვეშ გაფენილ საფენზე. ძველი ქერქი ფრთხილად უნდა მოსცილდეს რომ ახალი არ დაზიანდეს. ქერქთან ერთად ხეხილი იწმინდება აგრეთვე ხავსისა და მღიერებისაგან. ანაფხეკი მაშინვე დაიწვევა.

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

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

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

მაგნებლების 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 ნავთი დაესხმება და დაიწვება. არაფარდ პარკხვევიას კვერცხების მოსპობა შეიძლება აგრეთვე მაშუთით, რომელსაც ფუნჯით უსვავენ დადებულ კვერცხებს.

ბაღებისა და მის ახლომდებარე მიდამოების გაწმენდა გარეული ხეებისა და ბუჩქებისაგან. ვინაიდან პანტა, მაჟალო, ასკილი, კვრინჩხი, ღვია და სხვა წარმოადგენს მრავალი მაგნებლისა და დაავადების გამავრცელებელ კერას, ამიტომ საჭიროა მათი ამოძირკვა და ვეგეტაციის დაწვებამდე დაწვა.

ხეხილზე ფულუროების, ჭრილობებისა და ნაპრალეების გასუფთავება და ცემენტი ამოვსება. ხეხილზე გაჩენილი ნაპრალეები 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 სიღრმის ორმოებს და თითოეულში ყრიან გრანულირებულ პრეპარატებს, შემდეგ ორმოებს ისევ ავსებენ მიწით. ეს ღონისძიება სრულდება კვირტების გაშლამდე.

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

სასარგებლო ფრინველების მოზიდვა და დაცვა. ფრინველების (შოშია, მერცხალი, შაში, ჩიტბატონა, მოლალური და სხვა) უმრავლესობა ითვლება მრავალი სახის მაგნებლის 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 ჰაერის ტემპერატურა არ უნდა იყოს 5-6°C-ზე ნაკლები, ღონისძიება ტარდება ხეხილზე ფოთლების გაცვენის შემდეგ.

3.3.2. გაზაფხულ-ზაფხულის პერიოდში

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

ბაღების მორწყვა. ბაღის მორწყვა ეფექტურია გაზაფხულზე, სანამ მაგნებლები ნიადაგიდან ამოვიდოდნენ. ადრე გაზაფხულზე ნაკვეთის მორწყვა ჯამებში დატბორებით ერთ-ერთი რადიკალურია მაგნებლების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

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

ალუბლის ბუხის მოსპობა. ბლის და ალუბლის ყვაილობის დაწყებამდე ნიადაგი მოირწყვება, შემდეგ მოიხვნება 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 მაგნებელია გავრცელებული. ერთ ჰა ნაკვეთზე 1500-2000-მდე პარაზიტია საჭირო.

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

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

ხეხილის სარტყელი ორ ფენად უკეთდება და კანაფით შუაზე ცოტა ზემოთ მაგრდება. სარტყლები გაკეთებამდე იჟლინდება 3% ინსექტიციდის ემულსიაში. ტოქსიკური მოქმედების გასახანგრძლივებლად შტამბსა და მსხვილ ტოტებს ჯერ უკეთდება შხამში გაუღვნილი სარტყელი, რომელსაც ზვიდან ეფინება გაზეთის ან სხვა ღია ფერის ქაღალდი და დამაგრდება ხეზე. სარტყელები სეზონში ორჯერ იჟლინდება. ავტოციდური სარტყელების 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 გადაიშუავდება, ხოლო უგარგისი 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, ფურაჟში, პაერსა და ნიადაგში არ უნდა იყოს დაშვებულ ნორმაზე მეტი.

მოწამვლის თავიდან ასაცილებლად გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს შესხურებათა ჩატარების სიზუსტეს. მიზანშეწონილია მსხმოიარე ხეხილის ბაღებში პესტიციდების გამოყენება მოხდეს ვეგეტაციის პირველ ნახევარში, რითაც ინტერვალი უკანასკნელი წამლობის ჩატარებასა და მოსავლის აღებას შორის გაიზრდება. გარდა ამისა, ახალი პრეპარატების ვეგეტაციის მეორე ნახევარში ნაკლებად გამოიყენება 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, მენადლე ჩრჩილების, ტკიპებისა და სხვათა მოზამთრე ფაზების მიმართ პრეპარატ 30-ის 5% (75გ/ჰა) ან ნავთობის ზეთის კონცენტრატის 4% ემულსიით (60გ/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 ტკიპას, 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 (8გ/ჰა) ან ტოპაზი (0,3გ/ჰა) ან სკორი (150გ/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 მავნეობის ეკონომიკურ ზღვრებს.

მავნეობის ეკონომიკური ზღვრები - ბუგრები ერთეული კოლონიები ფოთოლზე; ფსილები 16-17 ცალი ელორტზე; ხეხილის წითელი ტკიპა 2-3 ეგზ. ფოთოლზე; ფარიანები 1-2 ბალით დაზიანება; კოკრიჭამია ცხვირგრძელა 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 მეტრზე.

თუ აღრიცხვის შემდეგ გამოვლინდა, რომ ტკიპების რიცხოვნობა არის ეკონომიკური ზღვრის ქვემოთ, მაშინ გავრცელების კერებში უნდა გავუშვათ მათი ბუნებრივი მტერი მეტასეილუსი, ხოლო ფოთლის მდრნელი მავნებლების ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგ უნდა გამოვიყენოთ ბაქტერიული პრეპარატები – ბიტოქსიბაცილინი (3კგ/ჰა), ან დენდრობაცილინი (2,6 კგ/ჰა).

მეოთხე წამლობა (დაყვავილებისთანავე) მიმართულია ბუგრების, ფსილების, ტკიპების, ვაშლის მენადმე ჩრჩილების, ოქროკუდას, კუნელის თეთრულას, არაფარდი პარკვევიას, ქეცის, ნაცრის, ჟანგას, ფოთლის ლაქიანობის და სხვათა მიმართ და ტარდება იგივე კომბინირებული ნაზავით და ემატება 0,2% ენლიდორი (2კგ/ჰა) ან სხვა რომელიმე სპეციფიკური აკარიციდი.

მაგნეობის ეკონომიკური ზღვრები იგივეა, რაც წინა შემთხვევაში. ვაშლის ნაყოფჭამიას გამოჩენისა და ბრძოლის ღონისძიების სიგნალიზაციისათვის საჭიროა ბაღში ფერომონიანი მჭერების ჩამოკიდება.

მეხუთე წამლობა (ნაყოფის გამონასკვა) 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 სქესმჭერზე ერთი კვირის განმავლობაში მოხვდება 6-7 პეპელა. ამ პერიოდში უმჯაბესია პირეტროიდული ჯგუფის პრეპარატების გამოყენება.

მექექსე 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 მაგნეობის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით ძირითადად მიმართულია და ტარდება ვაშლის ნაყოფჭამიას (3-5 პეპელა დამჭერზე 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 ურეკოვან კულტურებში 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 ქლორჟანგით და 0,2% ენლიდორის კომბინირებული ნაზავით, ხეხილის ჩრჩილების, ბუგრების, ფოთლისხვევიების ტკიპების, კლასტორეჟსპორიოზის, მონილიოზის, ნაცრისა და სხვათა მიმართ.

მესამე წამლობა ტარდება (დაყვავილებისთანავე) 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 ნასკვის 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 სარტყლების გაკეთება.

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

4. კენკროვანი კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათი 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 დაავადებებისაგან, 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, დაავადებებს და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს.

4.1. მავნებლები

4.1.1. ფოთლის ბეწვიანი 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 ნაპირიდან ხერხისებრად ღრღნიან. აზიანებენ ყვავილის ყუნწსაც. მატლი ცხოვრობს ნიადაგში აზიანებს მხოლოდ ფესვს, რომელსაც გადაღრღნის. იქვე იჭუპრებს, მიწის პატარა აკვანში.



სურ. ფოთლის ბეწვიანი ცხვირგრძელა

ბუნებაში ხოჭოების გამოჩენა შეინიშნება შუა აპრილიდან, დღისით ხოჭოები იმალებიან დაფარულ ადგილებში. ჭუპრიდან გამოსული ხოჭო 10-15 დღის შემდეგ იწყებს კვერცხების დებას ფოთლის ქვედა მხარეზე, ჯგუფურად 60-150 ცალის ოდენობით, იშვიათად ერთეულების სახით. ხოჭოების

იშვიათად ერთეულების სახით. ხოჭოების 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 (Ancylicomptana Froel)

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. მცენარეს აზიანებს 1-2 ასაკის მატლი ფოთლის ქვედა მხრიდან. შემდეგი ასაკის მატლი ზედა მხრიდან იკვებება. მატლი ხშირად კეცავს ფოთლს ორ ნაწილად, ან მას სივარის ფორმას აძლევს და ისე იკვებება, იქვე იჭუპრებს. მატლი ზამთარს ატარებს მარწყვის ჩამოცვენით ფოთლებში. მეზამთრობიდან გამოსული გაზაფხულზე 10°C ტემპერატურის დადგომისას. კვების შემდეგ მატლი იჭუპრებს, რაც გრძელდება 5-6 დღე. პირველი თაობის პეპლების ფრენა მიმდინარეობს მაისის მესამე დეკადაში, მეორე თაობისა – ივლისის პირველ დეკადაში, მესამესი – 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 ფოთლიბევი



სურ. ხენდროს ფოთლიჭამია

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

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

ხოჭო იზამთრებს ჩამოცვენილი ფოთლების და მცენარეული ნარჩენების ქვეშ. ზამთრობიდან გამოსვლიდან გაზაფხულზე, ხენდროს ფოთლების ზრდის დასაწყისში, რითაც შემდგომ თვითონ იკვებებიან. ყვავილობის წინ, ფოთლების ქვედა მხარეზე დებენ კვერცხებს. ერთ მდედრს 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-ყავისფერი 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 ბუნჩის 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. მაგნებელი მოწითალო-მოყვითალო ფერისაა, შავი თავით. ამ სახეობის მატლები მოყავისფრო-მწვანეა, სიგრძით 18 მმ-მდე; მათი სხეული დაფარულია მრავალრიცხოვანი შავი პატარა ბუსუსებით, აქვთ 10 წველი ფეხი. ზამთრობს მატლი ბუნჩის ძირში, ნიადაგის ზედა ფენაში და იქვე იჭუპრებს. პეპელა ნიადაგიდან გამოფრინდება მოცხარისა და ხურტკმელის ყვავილობის დროს და მაშინვე იწყებს კვერცხდებას. ერთი მდედრი დებს 150-მდე კვერცხს, ათავსებს რა მათ ფოთლის ქვედა მხარეზე, მთავარი ძარღვის გასწვრივ ჯაჭვისებურად. კვერცხები კარგად შესამჩნევია. 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 ბუჩქის ძირის დაბარვით ანადგურებენ.

4.1.5. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა (Tetranychus telarius L).

ტკიპა სხვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურებთან ერთად აზიანებს მოცხარს, ხურტკმელს, ხენდროს, ჟოლოს. იგი ფოთლებიდან წუწნის წვეწვს და იწვევს მათ გაუფერულებას, გამოშრობას და გახშობას, 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 მდედრები ჩამოცვენით 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 წვეწვის 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.

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

4.2. დაავადებები

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

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული. ავადდება ფოთოლი, ნაყოფის ყუნწი, რომლებზედაც ჩნდება მეწამულ-მოყავისფრო წაგრძელებული ან მომრგვალებული ლაქები.



სურ. მარწყვის ფოთლის სილაქავე

ავადმყოფობა ვლინდება ძირითადად მაისის შუა რიცხვებში და მოსავლის აღების შემდეგ. ძლიერი დაავადების შემთხვევაში ლაქები ერთიანდება, ფოთოლი ივრისება და ჭკნება. სოკო იზამთრებს მწვანე ფოთლებში მიცელიუმის, ხოლო გამხმარ ნაწილებში სკლეროციუმების სახით. ცნობილია სოკოს ჩანთიანი სტადიაც.

დაავადების გავრცელება ძირითადად დამოკიდებულია ნარგაობის ასაკზე. პირველი წლის ნარგაობა მცირედ ავადდება. განსაკუთრებით ძლიერად დაავადება აღინიშნება მეხუთე წლის ნარგავეზე. 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 სიღამბლე (*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 სიღამწვრეს მოგვაგონებს. ნაყოფის ყუნწის ირგვლივ ლაქა ხშირად ახმობს 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 ზამთრობს სკლეროციუმების სახით. გაზაფხულზე აქედან ვითარდება კონიდიალური ნაყოფიანობა, რომელიც იწვევს პირველ ინფექციას.



სურ. ნაცრისფერი სიღამბლე

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 potenziale* Magn.)

გვხვდება საქართველოში ყველგან, სადაც კი ჟოლოს კულტურული და ველური ფორმებია გავრცელებული. მისი გარჩევა ჟოლოს სხვა დაავადებებისაგან საკმაოდ იოლია. ავადდება ყლორტები, სანაყოფე ტოტები, ფესვის ყელი, ფოთლები და ფოთლის ყუნწები. დაავადების გამომწვევეი სოკო თავდაპირველად ყლორტების ქვედა და შუა ნაწილში, კერძოდ, კვირტის ფუძესთან აჩენს 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.



სურ. ჟოლოს მეწამული სილაქავე

დაავადებულ ყლორტებზე სოკო მთლიანად იკავებს ქსოვილს, რის გამოც კვირტების 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 ვლინდება ივნისის თვეში. დაავადების გამომწვევეი სოკო იზამთრებს ყლორტებზე, რომელიც წარმოადგენს ინფექციის ერთადერთ წყაროს.

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

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

4.2.4. ჟოლოს ანთრაქნოზი (*Gloesporium venetum* Spag).

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

ანთრაქნოზის 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 ლაქი 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 ანთრაქნოზი

შემოსახლდურულია მეწამული ფერის არშიით, შედარებით მაღალი ტენის პირობებში ლაქები იზრდება 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 შემოსახლდურული არის ყავისფერი არშიით. მსგავსი ლაქებით დაფარულია ფოთლის დიდი ნაწილი, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს მის საასიმილაციო ფართს. ყლორტებზე ლაქა თავდაპირველად ყავისფერია, შემდეგ კი მოთეთრო-მინაცრისფრო, ძირითადად გვხვდება ყლორტის ქვედა ნაწილში.

ბრძოლის ღონისძიებები. კარგშემდეგს იძლევა მცენარეთა სწორი გაშენება, გამოსშირვა, ბორღოული სითხის ან მისი ნარევის შესხურება.

4.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

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

მოცხარის კვირტები და ფოთლები შეიძლება დააზიანონ ტოტების ქერქზე გამოსამთრებული კვერცხებიდან გამონეკილმა ბუგრებმა, აბლაბუდიანმა ტკიპებმა, რომლებიც იზამთრებენ ბუჩქების ძირში ჩამოცვენილ ფოთლებსა და მიწის ბელტების ქვეშ, მოცხარის კვირტის ჩრჩილის, ხურტკმელის მზომელას მატლებმა და სხვა.

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

შავი მოცხარის კოკრების წარმოქმნის დასაწყისში მეზამთრეობიდან გამოდიან ხურტკმელის აღურას პეპლები, რომლებიც ყვავილების შიგნით დებენ კვერცხებს. გამონეკილი მატლები ანადგურებენ, თითქოს ცეცხლით წვავენ მოცხარის და ხურტკმელის ნაყოფებს, რის გამოც მიიღო ამ მაგნებელმა თავისი სახელი.

არანაკლებ საშიშია ხურტკმელის ფოთლის ხერხიები, რომელთა მატლები კოლონიებად ჩნდებიან და რამოდენიმე დღეში მთლიანად ანადგურებენ ფოთლებს.

სოკოვანი დაავადებებიდან დიდი ზიანი მოაქვთ ანთრაქნოზს და სეპტორიოზს, (იწვევენ ფოთლებზე ლაქების გაჩენას და მათ ვადამდე დაცვენას), ჟანგას (წარმოქმნის ფოთლებსა და ნაყოფებზე კარგად შესამჩნევ ჟანგა ბალიშებს).

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

გამოსამთრების ადგილებიდან გამოსული მაგნებლები ვერ შეიძლება გამოსვლას აპკის გამო და იღუპებიან. საფარს აცილებენ კენკროვანთა ყვავილობის შემდეგ.

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

ძალიან ხშირად წითელი და თეთრი მოცხარის ახალგაზრდა ფოთლებს აზიანებს ფოთლის ბუგრი, 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 აღმოჩნდება ფოთლის ხერხიების მატლები, რომლებიც ფოთლებს ისე ანადგურებენ, რომ მხოლოდ ძარღვები რჩება, მავნებლებს ჩამოყრიან გაშლილ საფენზე და შემდეგ ანადგურებენ.

პერიოდულად საჭიროა განადგურდეს სარეველები, რომლებიც არა მარტო ჩაგრავენ მცენარეებს, არამედ არინ მავნებლებისა და დაავადებების გადამტანები და რეზერვატორები. მავნე ორგანიზმებისაგან მიყენებული ზარალის შესამცირებლად საჭიროა სასარგებლო ცხოველების მოზიდვა და მათი დაცვა. ბევრი სასარგებლო მწერი (მტაცებელი ბუხები, 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, კერძოდ მცენარეთა შერჩევით დამუშავება მავნებლით მათი დასახლების ხარისხის გათვალისწინებით.

მავნებლის 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 მავნებლების წინააღმდეგ – მწვანე საპონი, ფოთლიხვევიების, აღურას, მზომელების, ხერხიების და სხვა ფოთლისმღრღნელი 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 გამოჩენის 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 მავნებლებთან 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 მავნებლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ხოჭოების შეგროვება 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.

ჟოლოს კოკრების გაშლის დროიდან – ყვავილობამდე შეიძლება შეგვხვდეს ჟოლო-მარწყვის ცხვირგრძელა, ჟოლოს ხოჭო და ჟოლოს ღეროს მეგალე ბუხი.

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

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

ჟოლოს ღეროს მეგალე ბუხი სახლდება ჟოლოს ახალგაზრდა ღეროებზე. მატლები დრღნიან ღეროს და აკეთებენ მასში ხვრელებს. ყლორტების წვერები ამ დროს ჭკნება, შავდება და ლპება. ისინი უნდა მოიჭრას მატლების ნადრღნის ქვემოთ. მოჭრის ადგილი ყურადღებით უნდა გაისინჯოს და თუ ყლორტის შუაში არის სველი ხვრელი ქვევით მიმავალი, დამატებით კიდევ ჭრიან ყლორტს დაუზიანებელ ნაწილამდე.

ბუხების 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 მათი 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 გამოწვევს (ექსკრემენტებზე) სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკოები, რომლებიც ხელს უშლიან ასიმილაციას და ფოტოსინთეზს. მავნებლით დაზიანებულ ხეებს ყოველწლიური ნახარდი 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 ჭკუპრად 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, აქტელიკის ან 0,05 ციმბუმის ან მათი შემცველი პრეპარატების შესხურება. ბიოლოგიური მეთოდიდან ეფექტურია მათი-იენისში მტაცებელი ხოჭო სერანგიუმის გაშვება, 1000 ცალი 1 ჰა-ზე.

5.1.2. რბილი ცრუფარიანა (Coccus hesperidum L.)

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

საქართველოში რეგისტრირებულია ყველგან სადაც ეს კულტურებია გავრცელებული. 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 გამოჩეკა. მაგნებლის თაობათა რაოდენობა აღწევს 3-4. ცრუფარიანა სახლდება ფოთლის ფირფიტის ზედა მხარეზე, უმთავრესად კი მთავარი ძარღვის იდლიაში. მაგნებელს 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 (Ceroplastes 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

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

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

5.1.4. ციტრუსოვანთა ლინტლიანი ცრუფარიანა (Pulvinaria aurantii Kll.)

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



სურ. ციტრუსოვანთა ღინღლიანი ცრუფარიანა

მეზამთრობს 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 კაპნოდიუმი, რომელიც თავისი შავი ფიფქით ფარავს მცენარის ორგანოებს და აბრკოლებს მასში ნორმალურ ფიზიოლოგიურ პროცესებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. შიდა

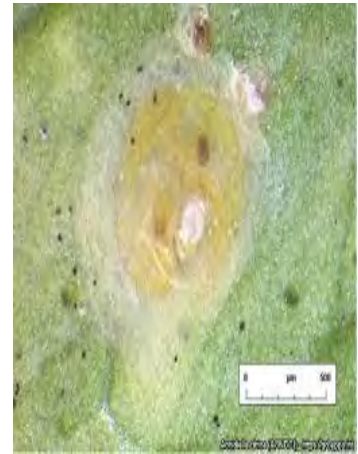
საკარანტინო ობიექტია, მისი გავრცელების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა ყველა იმ ღონისძიებათა გატარება, რომელიც გათვალისწინებულია კარანტინის მოქმედი ინსტრუქციით. ბიოლოგიური მეთოდიდან კარგია მტაცებელი ხოჭო კრიპტოლემუსის გაშვება მავნებლის დასახლების კერებში, ორ ვადაში, მაის-ივნისში 2000-2500 ცალი ჰექტარზე და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

მავნებლის გავრცელების კერებში ზაფხულში, მატლების წინააღმდეგ ქიმიური ღონისძიებებიდან ეფექტურია 1% ნავთობის ზეთის კონცენტრაციის და 0,1% ფოსფორორგანული პრეპარატების კომბინირებული ნახავების 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 სისშირით 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 ჰექტარზე.

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

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

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 აღინიშნება მაის-ივნისში, მეორე – ივლის-აგვისტოში.



სურ. იაპონური ჩხირისებრი ფარიანა

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

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 დებულობს ჟანგისფერს, ფორთოხლის ნაყოფები – მურა-ჟანგისფერს, თითქმის მოშავო წითელი ელფერით. დაზიანებულ ნაყოფებში ჩნდება კორპის ქსოვილი, რომლითაც იფარება დაზიანებული ადგილი. ტკიპების დაზიანების შედეგად ფოთლი ქვედა მხრიდან ბრინჯაოს ან ოდნავ ოქროსფერს დებულობს.

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



სურ. ვერცხლისფერი ტკიპა

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

დებს. ტიპას განვითარება-გამრავლებას საგრძობლად ზღუდავს მშრალი ჰავა. მართალია, ტიპა 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 აქტელიკის შესხურება, პირველი ყვავილობის დამთავრების შემდეგ, მეორე აგვისტოს მეორე ნახევარში.

5.1.8. ციტრუსების ბუნჯიანი წითელი ტიპა (Panonychus citri Me Greg.)



სურ. ციტრუსის ბუნჯიანი წითელი ტიპა

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

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

თვეებში. ტიპას თაობათა რაოდენობა ათს აღემატება.

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

5.2. ღასამაღებები

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 გავრცელებულია 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 კარგავს 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 გამოწვევი სოკოს მიცელიუმში ვითარდება მცენარის მერქანში და გამტარ ჭურჭლებში, წარმოქმნის ტოქსინს, რომელიც შლის ჭურჭლოვან გამტარ კონას, ან



სურ. ციტრუსოვანთა ხმელა

იწვევს ჭურჭლების დაცობას, რაც მცენარის ცხოველყოფილობაზე 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 განაჭერზე დაკვირვებას. თუ ამ დროს ტოტის მერქნის შეფერილობა მოწითალო-ყვითელი ან ნარინჯისფერია, მაშინ ის დაავადებულია. უნდა აღინიშნოს, რომ შეფერილობა ისეთ ტოტებზე შეიმჩნევა, რომელიც ჯერ კიდევ გამსმარი არ არის. ხმელი ტოტების დიაგნოზირება ლაბორატორიაში უნდა მოხდეს მიკროსკოპული ანალიზით.

ბრძოლის ღონისძიებები. მაღსკეოსადმი 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 citriputae* 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 პრილა ხდება. ლაქა ცოტათი ამობურცულია 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 იწყება, 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 საასიმილაციო ფართი, რაც შემდეგ მცენარის დასუსტებაში გამოქვეყნდება. ნაყოფების დაავადების დროს მცირდება მოსავალი და უარესდება სასაქონლო ღირებულება. ბაქტერიული ნეკროზის გამოწვევი სოკო ცხოველყოფილობას ინარჩუნებს მოჭრილ ტოტებზე 7 თვეს, ხოლო ცოცხალ ტოტებზე ბაქტერია ადრე კარგავს ცხოველყოფილების უნარს იქ არსებული ანტაგონისტი მიკროორგანიზმების ზემოქმედებით.

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



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

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



სურ. ნაცრისფერი სიღამპლე

განმავლობაში ნაცრისფერდება, დამახასიათებელი ნაყოფიანობის განვითარებით. ნაყოფი უფრო მეტად ავადდება მომწიფების და სიმწიფის პერიოდში. სოკო უფრო მეტად იჭრება ყუნწიდან, მიემართება რბილობში და იწვევს ნაყოფის ლაპობას. ნაყოფის კანზე ავადმყოფობა შეიმჩნევა ყავისფერი ლაქის სახით, შემდეგ კი შავ მეჭვჭისებრ სახეს ღებულობს.

ანთრაქნოზით ფოთლების დაავადების შემთხვევაში მცირდება ფოთლის სასიმძლავრო 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 სანერგეებშიც.

ბრძოლის ღონისძიებები: იმ სანიტარულ-ჰიგიენურ და აგროტექნიკურ ღონისძიებათა გატარება, რომლებიც სხვა ავადმყოფობის მიმართ არის რეკომენდირებული. ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგია 1% ბორდოულ სითხის, კვადრისის ან მათი შემცვლელების 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, მძიმე ნიადაგები და სხვა ისეთი მიზეზები, რომლებიც იწვევენ მცენარის დასუსტებას. 2. პარაზიტულ გუმოზს იწვევს პათოგენური სოკოვანი და ბაქტერიული ორგანიზმები. წებოს დენის მძიმე ფორმების მიზეზებია ლიმონზე, მანდარინზე, ფორთოხალზე სოკოები-ფომოფისისი, ბოტრიტისი, 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 გამოედინება. 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 გამუქება, რომელიც მის სიდრემში ვრცელდება. გუმოზის გავლენა მცენარის მიწისზედა ნაწილზე შეიმჩნევა მხოლოდ მაშინ, როცა ნეკროზირებული ქერქი ირგველივ შემორკალავს და შეწყდება დაღმავალი დენა. ამის შემდეგ ხდება ფოთლების თანდათანობით გაყვითლება და ტურგორის დაკარგვა, ასეთი სიმპტომების გაჩენის შემდეგ მცენარე მალე ხმება. გუმოზისადმი მიმდებარე ღიმონის ჯიშებია – ქართული და მონაკელო, 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 მეჭკეპები ძაფისებურადაა ჩაღრმავებული. მათი ფერი იცვლება ციტრუსოვანთა სახეობისა და ავადმყოფობის განვითარების სტადიის მიხედვით. პირველად ყვითელი ფერი გადაკრავს, შემდეგ თანდათან იფარება ხავერდოვანი ფიფქით. მეჭკეპები ფოთლებსა და ნაყოფებზე წარმოიქმნება ჯგუფებად, რომლებიც ხშირად ერთდება და ზედაპირზე ვითარდება კორპისებური მოზრდილი უფორმო წარმონაქმნები. ფოთლები ამ დროს განიცდის დეფორმაციას და ხუჭუჭდება, ნაყოფების დაავადების სიმპტომები ფოთლების ანალოგიურია. მეჭკეპები წარმოიქმნება ნაყოფის ირგვლივ გაბნეულად ან ჯგუფებად. დაავადება პირველად გამოვლინდება ნაყოფებზე, 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 ნაყოფებზე. მეჭკეპები ღეროს მთელ სიგრძეზეა გაბნეული, მხოლოდ ისინი ზომით უფრო პატარაა. ავადმყოფობა ძლიერი გავრცელებისას ტოტების ხმობასაც იწვევს.



სურ. ციტრუსოვანთა მეჭკეპიანობა

დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს ქარი და წვიმა. მის წვეთებში მოხვედრილი სპორები ქარის საშუალებით გადაიტანება ერთი მცენარიდან მეორეზე. გარდა ამისა, წყლის წვეთი სპორას გაღივებისათვის აუცილებელი გარემოა. სპორების გადატანა ციტრუსებზე გავრცელებულ მავნე მწერებსაც შეუძლიათ. ავადმყოფობის გავრცელების საქმეში ტემპერატურასაც აქვს მნიშვნელობა, რადგან სპორების გაღივება შედარებით დაბალ ტემპერატურაზე ხდება. მცენარეთა გამძლეობის მიხედვით ლიმონი და ფორთოხალი უფრო მიმდებარია, 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.)

მელანოზით ზიანდება ახალგაზრდა ფოთლები, ყლორტები და ნაყოფები. დასაწყისში ფოთლებზე წარმოიქმნება მუქი მწვანე ფერის წვრილი ჩახეკილი ლაქები, რომლებიც შემდგომში ფისით ივსება და ამობურცული ხდება. ლაქები თანმიმდევრულად ღებულობს 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.



სურ. ციტრუსოვანთა მელანოზი

ინფექციის საწყის სტადიაზე, ჯანსაღი და დაავადებული ქსოვილების არათანაბარი ზრდის შედეგად ფოთლის ფირფიტები მახინჯდება და დანაოჭებულ და ბუშტოვან ზედაპირს ივითარებს. მძიმე ფორმით დაავადებისას დაზიანებული ფოთლები ტურგორის დაუკარგავად ცვივა. დალაქავებულ ყავისფერი ლაქიანობა, რომლებზეც ავადმყოფობის

ფოთლებზე წარმოიქმნება ტიპური ყავისფერი ლაქიანობა, რომლებზეც ავადმყოფობის ხანით, რომლებიც ზოგჯერ ერთდება და ქმნის ყავისფერ კოჭრებს. ქლოროტული არშია,

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

მელანოზით ნაყოფის დაავადება მიმდინარეობს მანამ, სანამ ის ნორმალური სიდიდის 3/4 მიაღწევს, ნაყოფის ზრდასთან ერთად ლაქები სკდება და მათ შორის მორუხო თეთრი ჩახნექილი 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 სიღამზლე (Botrytis cinerea Pers.)

დაავადების გამომწვევი ბოტრიტისი 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, მუქდებიან, ლპებიან. ჩამოცვენის გვირგვინის და ჯამის ფოთლებზე სოკო აგრძელებს თავის განვითარებას.



სურ. ნაცრისფერი სიღამზლე

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

ბრძოლის ღონისძიებები. კარგ შედეგს იძლევა კვადრისი ან სპილენძის ქლორჟანგის 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 მეჭეჭიანობით 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 მეჭეჭიანობის (სკები) მალსეკოს წინააღმდეგ გავრცელების კერებში გამოიყენება 2% ბორდოული სითხე ან მისი ნარევი ან 0,5% სპილენძის ქლორჟანგის 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 ქლორჟანგი. 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 შელესვა.

გაზაფხულზე (მაის-ივნისი) – ციტრუსების მწვანე ბუჯრის წინააღმდეგ გავრცელების კერებში გამოიყენება 0,1% ბი-58, აქტელიკი, ან 0,05% ციმბუში ან მისი შემცველი პირეტროიდული პრეპარატები. მაისში და სექტემბერში – ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას წინააღმდეგ, იქ სადაც მავნებლის გავრცელების კერებია მტაცებელი ხოჭო-სერანგიუმის (კატანა) გაშვება, ნორმით 1000ც/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, მავნეობის 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 ქლორჟანგი ან მათი შემცველები.

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, ტიპების 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 ქლორჟანგი. ფუნგიციდები გამოიყენება ციტრუსოვანთა მთელ ფართობზე, ინსექტიციდები კი მხოლოდ მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით.

6. სუბტროპიკული კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

სუბტროპიკული კულტურები (ხურმა, ბროწეული, ლეღვი, 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 გამოვყოფთ ცალკე ღონისძიებათა სისტემებს.

6.1. მავნებლები

6.1.1. ხურმის ბალიშა ცრუფარიანა (Pulvinaria peregrina B.)

გავრცელებულია ხელვაჩაურის, ქობულეთის, ქედის, ოზურგეთის 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 პროდუქციით.

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. ლეღვის ფსილა (Homotoma ficus L.)



სურ. ლეღვის ფსილა

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. აზიანებს ლეღვის 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 (ნაოჭებში), 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 ყლორტებსა და ნაყოფებზე გადასვლა შეინიშნება ზაფხულის პირველ ნახევარში. მატლები და ნიმფები თითქმის უძრავად სხედან ერთ ადგილას და მცენარიდან წუწნიან წვეწვს. მავნებელი უხვად გამოყოფს თხიერ ტკბილ ექსკრემენტს, რომელიც იზიდავს ჭიანჭველებსა და სიშავის გამომწვევ სოკო კაპნოდიუმს. ლეღვის ფსილა 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. ლეღვის 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 ლპობის გამომწვევი მიკროორგანიზმები, რომლებიც ნაყოფის ლპობას იწვევენ.

უკანასკნელი ხნოვანების მატლი ზამთრობს ლეღვის ამონაყრებში, გამხმარი ტოტებისა და შტამბის ქერქის ქვეშ, დაფარულ ადგილებში. დაჭურება უმთავრესად აპრილში ხდება. აპრილის ბოლოს აღინიშნება პეპლების ფრენა. მდებრი 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 ყლორტების 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 მერქნიან ასევე ბოსტნეულ და მარცვლოვან კულტურებს, თუმცა მათგან უპირატესობას თუთას ანიჭებს. მავნებელი თავდაპირველად ფოთლებს ჩონჩხავს, შემდეგ კი მცენარეს მთლიანად აშიშვლებს. ზამთრობს ჭუპრის ფაზაში ამსკდარი ქერქის, ნაპრალების, ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ, ნიადაგის ზედა ფენებში. ჭუპრი მოთავსებულია ყავისფერ პარკში. წელიწადში იძლევა ჩვეულებრივ 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) გავრცელება.



სურ. ამერიკული თეთრი პეპელა 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 ღრღნის ხის ქერქს, იჭრება მერქანში და აკეთებს საქორწინო კამერას. მდედრი განაყოფიერების შემდეგ გარდიგარდმო ღრღნის 2 სმ. სიგრძის ხვრელს, რომლის ორივე მხარეს ათავსებს კვერცხებს. გამოჩეკილი მატლები კვეების შედეგად სადედე ხვრელის პერპენდიკულარულად წარმოშობენ ხვრელებს. მატლები დაამთავრებენ თუ არა ზრდა-განვითარებას, სასველელი ხვრელების ბოლოში აკეთებენ ორმოს – აკვანს, რომელშიც იჭუპრებენ. გამოსული ხოჭოები ქერქში ღრღნიან ხვრელებს, 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 საჯდომსა და ახალგაზრდა ნაყოფს, რომლებზედაც სწირ 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 ნაყოფჭამია
(Euzophera punicasella M.)**

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



სურ. ბროწეულის ნაყოფჭამია

პეპელა კვერცხს დებს ნაყოფის ჯამზე და მისი ქერქის ნაპრალებში. გამოჩეკილი მატლი იჭრება ნაყოფის შიგნით, სადაც მიმდინარეობს მისი განვითარება. მატლი იკვებება თესლის კანით და ჩანასახით. დაჭურება მიმდინარეობს ან ნაყოფის ჯამში, ან ქერქის ნაპრალებში. ჭურბდება 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 ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ. აღმოჩენის შემთხვევაში აუცილებლად უნდა ეცნობოს ქვეყნის კარანტინის ინსპექციას.

**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 გამოთბარია მზისაგან. ტკიპები როგორც კვების, ისე კვერცხის დების დროს გაურბიან დაჩრდილულ ადგილებს. ამით აიხსნება ის ფაქტი, რომ დაჩრდილული ბროწეულის ბუჩქები ნაკლებადაა დაზიანებული. დამატებითი კვების შემდეგ, ტკიპები იწყებენ კვირტებზე, მათ ფუძესთან და ტოტებზე მოგრძო, წითელი ფერის კვერცხების დებას.

ნოემბრის დამდეგს საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის 12-13°C-ზე იწყება ტკიპების მეზამთრეობაში გადასვლა. თბილისის მიდამოებში მავნებელი წელიწადში 6 გენერაციას იძლევა. უარყოფითად რეაგირებს ჰაერის მაღალ ტენიანობასა და დაბალ ტემპერატურაზე, ამასთან ამჟღავნებს დიდ გვალვაგამძლეობას. 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 ბუგრი

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

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

ბრძოლის ღონისძიებები. კაკლის ბუგრის წინააღმდეგ გაზაფხულზე გაფოთვლის შემდეგ, გამოიყენება ფოსფორორგანული პრეპარატები ან მცენარეული ნაყენები.

6.1.10. კაკლის ქეჩისებრი ტკიპა (*Eriophyes tristatus 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 მავნებელია, განსაკუთრებით დიდია მავნეობა 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 სიმკვრივეზე, ნასკვის გამოჩენის ვადებსა და სხვა. თხილის ცხვირგძელა საგვიანო ჯიშებს ნაკლებად ეტანება, ამიტომ ისინი მეტ-ნაკლებად დაზღვეულია დაზიანებისაგან.

გაზაფხულზე, 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 ამოდრღნის პატარა საკვერცხე კამერას და დებს კვერცხს. ხვრელს ხურავს ნაღრღნით. როგორც წესი, მდედრი თითო ნაყოფში თითო კვერცხს დებს, ზოგჯერ – ორს. ორივე მატლი ნაყოფში ნორმალურად ვითარდება. მდედრი ხოჭო საშუალოდ 45, მამკიშიში კი 62 კვერცხს დებს. კვერცხის დება გრძელდება ივნისის შუა რიცხვებამდე. ამ პერიოდისათვის ნაყოფის ნაჭუჭი იმდენად მაგრდება, რომ დადებული კვერცხებიდან გამონეკილ მატლებს ნაყოფში შეჭრა უჭირთ, რის გამოც მათი ნაწილი იღუპება. ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს დასაწყისში ხოჭოებს თითქმის სრულიად ვეღარ ვხვდებით. განვითარების დამთავრებისთანავე, მატლები ტოვებენ თხილს, ცვივიან დაბლა და მიწის ნაწილაკებისაგან აკეთებენ აკვანს, რომელშიც რჩებიან დასაზამთრებლად. მომავალი წლის აპრილის მეორე ნახევარში მასშივე იჭურვებიან.

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

ბრძოლის ღონისძიებები. გაზაფხულზე ხოჭოების დამატებითი კვების დროს, თხილის ნარგაობა სხურდება 0,2% კარბოფოსით, ფოხალონით 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 ფოთოლი კარგავს ბუნებრივ მწვანე ფერს და მოვრცხლისფერო 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 ალკალიდების გამოყენებითაც.

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

გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში. ახლად გამოჩენილი მატები და ნიმფები წუწნით აზიანებენ დაფნის ორივე ვეგეტაციის ახალგაზრდა ყლორტებს და ფოთლის ძარღვებს, რის შედეგადაც ფოთლის კიდეები ქვემო მხარისაკენ იკეცება, ფოთოლი ხუჭუჭდება, 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 დაწყებულა. კონტაქტური ფოსფორორგანული პრეპარატები გამოიყენება ექსპლუატაციაში შესულ ნარგაობაზე და ისიც გაღების წარმოშობამდე. შემოდგომაზე შეიძლება ნავთობის ზეთის ან პრეპარატ 30 ემულსიის შესხურება.

6.2. ღააკადებები

6.2.1. ხურმის ნაცრისფერი სიღამპლე (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 მუდგანდება 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 სიღამპლის გამომწვევი აავადებს აგრეთვე ყვავილებს და ნასკვებს, რომლებიც იფარება ნაცრისფერი ფიფქით, საბოლოოდ ისიც ცვივა. სოკო უმეტესად ნაყოფებს აავადებს. ავადმყოფობა პირველად ვლინდება ნაყოფებზე ყუნწის მიმაგრების ადგილზე მურა ლაქების სახით, სიღამპლე 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 სიღამპლეს. 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 კალუსს იწვევს,

რომლებზეც გასწვრივი ბზარები შეიმჩნევა, როცა ასეთი ლაქები ტოტს ირგვლივ უვლის, 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 საღი ნაწილისაგან გამიჯნულია მუქი არშიით. პიკნიდიალური ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით გამოიხატება.



ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა რაც წინა შემთხვევაში.

სურ. ხურმის კიბო

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 შემოვლილებული. ქეცით 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 სივრცითი 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 კიდებზე, 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 შემოვლებული. ხშირ შემთხვევაში ლაქები ფოთლის დიდ ნაწილს ფარავს და ახშობს. 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 ჩაჭყლელი, 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 ნაოჭდება და ცვივა.

ბრძოლის ღონისძიებები. სანიტარულ-პროფილაქტიკური და აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, რომელიც ამცირებს სოკოს ინფექციის მარაგს. დაზიანებული ფოთლებისა და ნაყოფების ბალიდან 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 გაგრძელებულია 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 მიმდებარეობაზე 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 განლაგებულია 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. ტელვის 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. ტელვის ასკოქიტოზი

ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც ანთრაქნოზის მიმართ.

6.2.10. ტელვის ფომოფსისი ანუ კიბო (*Phomopsis cineripersens* Sacc.)

დაავადება გვხვდება თითქმის ყველგან, მაგრამ უფრო მეტად მოუვლელ, მიტოვებულ ხეებზე. ზიანდება შტამბი და ტოტები, ზოგჯერ ნაყოფებიც. ღელვის 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 – ზეთიანი 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 ჩამოცვენის ფოთლებში ზამთრობს ჩანთიანი ნაყოფიანობით. გაზაფხულზე დაავადების გავრცელება ხდება ასკოსპორებით, რომლებიც კლვისტოკარპიუმიდან 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 შემოვლებული 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 გავლენას არ ახდენს. დაავადებების გავრცელებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარის განვითარების ფაზებს. ახალგაზრდა აღმონაცენები უფრო ადვილად ზიანდება, ვიდრე ნერგები გამერქნიანებული ღეროებით. ამიტომ ხშიერ მცენარეებზე ავადმყოფობა იშვიათად 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 მიმდებარე ერთწლოვანი მცენარეების (კარტოფილი, პამიდორი, ბადრიჯანი, წიწაკა) კულტივირება.

ავადმყოფობის ფართო გავრცელება განპირობებულია აგრეთვე იმითაც, რომ მისი გამომწვევი 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. დაფნის ფოთლის ყავისფერი ტაქიანობა (ანთრაქნოზი)
(Gloeosporium nobile Sacc)**

ანთრაქნოზი ერთ-ერთი ძლიერ გავრცელებული დაავადებაა. აავადებს ფოთლებს, ყლორტებს და თესლებს, ხელსაყრელ პირობებში მასობრივი გავრცელებით ხასიათდება და საგრძნობ ზიანსაც იწვევს.

დაავადება იწვევს 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 თესლების ლაქობასაც.

ყველა ანთრაქნოზული დაავადება, მათ შორის დაფნის ანთრაქნოზი, ტენიანი პირობების ავადმყოფობად ითვლება. მათი განვითარება და გავრცელება დიდადაა დამოკიდებული ჰაერის 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. დაფნის მაკროფომოზი
(Macrophoma georgica Kech.)**

დაავადების გარეგნული სიმპტომები ასეთია: ლაქები ფოთლებზე ჯერ მუქი, შემდეგ კი ღია ყავისფერია, გამიჯნული საღი ნაწილისაგან მოწითალო-ყავისფერი არშიით. ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით ჩნდება ლაქის ორივე მხარეზე. სოკო ფოთლის ყუნწის დაავადებასაც იწვევს, რომელიც წვრილდება და ფოთოლთან ერთად ცვივა.

ტოტებზე სოკო კიბოსებურ წარმონაქმნებს იწვევს. დასაწყისში ღეროების კანი სქელდება, რომლებიდანაც ხშირად წებოს დენას აქვს ადგილი. ზერების დაავადების დროს კანი ფესვის ყელთან მუქდება, დაავადებული ნაწილი ოდნავ წამოხეჩილია საღთან შედარებით.

გამუქებულ ადგილებზე სოკოს ნაყოფიანობა შავი წერტილების სახით შეიმჩნევა. კანის დაავადებებისას 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 ხმობა. დაავადება მნიშვნელოვან ზიანს აყენებს სანერგეს, რაც გამოსავლიანობის შემცირებაში და თესლნერგის ხმობაში გამოიხატება.

ბრძოლის ღონისძიებები. 1% ბორდოული სითხის ან მისი შემცველების გამოყენება.

**6.2.16. ფესვის სიღამშლე
(Phytophthora sp.)**

დაავადების გამომწვევი სოკო პოლიფაგი ორგანიზმია, იწვევს მრავალი კულტურული მცენარის (ვაზი, ვაშლი, ლეღვი, ტუნგო, ციტრუსოვნები, კურკოვნები, დაფნა და სხვა). ფესვების ლაქობას.



სურ. ფესვის სიღამშლე

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.

7. ბოსტნეული და ბაღიანი კულტურების ძირითადი მავნებელ-დაავადებები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

საქართველოში ბოსტან-ბაღის მავნებლები მნიშვნელოვანი როლს თამაშობს გავრცელებული. ისინი აზიანებენ მცენარეებს ნიადაგში, ღია და დახურულ გრუნტში – ფესვების, ფოთლების, ან ნაყოფის წუწნით და ღრუნით. 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 დაზიანა პამიდორი. მებოსტნე კარგად უნდა იცოდეს, თუ რა სახეობის მავნებელი აზიანებს მის ნაკვეთს, რათა სწორად შეადგინოს ბრძოლის ქიმიური და ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენების ღონისძიებები. ამჟამად 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 მოუმწიფებელია 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 ნატუჭით, 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. ბოსტნეულებში სარეველა ჯვაროსანი მცენარეების მოსპობა. შემოდგომით სარებისა და ფიხის გატანა ბოსტნიდან, რათა თეთრულას, მოესპოს მათზე დაჭუპრების საშუალება. მაღალეფექტურია ბაქტერიული პრეპარატები. მათი არქონის

შემთხვევაში გამოიყენება 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, ცერცვს, ლობიოს, სოიას, კარტოფილს, პამიდორს, სიმინდს და სხვა. განსაკუთრებით დიდ ზიანს აყენებს კომბოსტოს მაშინ, როდესაც თავი აქვს დახვეული. კომბოსტოს თავში, მოძრაობს რა სხვადასხვა მიმართულებით, მატლი აჩენს ხვრელებს, რომლებიც მისივე ექსკრემენტებით და წყლითაა ამოვსებული. ამ ადგილებში იჭრებიან სოკოები და იწყებენ კომბოსტოს ლპობას.



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. დასაჭურებლად მატლი ჩადის ნიადაგში სხვადასხვა სიღრმეზე. დაჭურების წინ იკეთებენ მიწისაგან სპეციალურ ბუდეს (აკვანს). ჭურებს ახასიათებთ დიაპაუზა, რაც შეიძლება 8-13 თვეს გაგრძელდეს. საქართველოს პირობებში მავნებელი იძლევა 2-3 თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები. კომბოსტოს ჩითილების ადრე გადარგვა გრუნტში, სარეველებთან სისტემატური ბრძოლა, საბოსტნე ნიადაგის მზრადლად ხვნა. მასობრივი ჭურებისას 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

მომწიფებულნი არიან და მალე იწყებენ კვერცხდებას. გამონეკილი მატლი ფოთოლზე ღრღინს ჯერ შედარებით თხელ კუტიკულას, შემდეგ კი შედის ფოთლის რბილ ნაწილში. აქ იკვებება დაახლოებით 5 დღის განმავლობაში პირველი კანცვლის შემდეგ გამოდის გარეთ, იწყებს ღია ცხოვრებას ფოთლის ქვედა მხარეზე და ოთხჯერ იცვლის კანს.

საქართველოში გავრცელებულია, როგორც დაბლობ, ისე მაღალმთიან ადგილებში და აქვს დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა. მავნებლის გამოზამთრება მიმდინარეობს ნიადაგში 1-12 სმ სიღრმეზე, ჭურის სახით. პეპლების გამოფრენა იწყება გაზაფხულზე. პეპლები ფრენენ ღამით, უდღეობიან და იკვებებიან ყვავილის ნექტარით. პეპლის სქესობრივი პროდუქცია დიდია, მისი განვითარების ოპტიმალური პირობების დროს

საქართველოში მავნებლის თაობათა რაოდენობა 4 აღწევს.

ბრძოლის ღონისძიებები. შემოდგომით ბოსტანში კომბოსტოს ნარჩენი მცენარეების და სარეველების მოსპობა. ბრძოლა ისევე, როგორც წინა შემთხვევებში.

7.1.4. კომბოსტოს ბუგრი (*Brevicorine brassicae* L.)

კომბოსტოს ბუგრი აზიანებს რაფსს, მღოვკს, 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 სარეველა მცენარეებსა და სათესლედ დატოვებულ კომბოსტოს ძირებზე. გაზაფხულზე გამოიჩეკებიან ახალგაზრდა ბუგრები, რომლებიც იკვებებიან კომბოსტოს ფოთლის წვეწვით, 4-ჯერ იცვლიან კანს და იქცევიან უფრო პართენოგენეზურ მდედრებად. მოზამთრე კვერცხიდან გამოჩეკილი ბუგრი ზრდის დასრულების შემდეგ იწყებს გამრავლებას და 50-მდე მატლს შობს. აღსანიშნავია, რომ კანის მესამედ გამოცვლის შემდეგ ხშირად ზოგიერთ ბუგრს ფრთების ჩანასახი უჩნდება, რომლებიც მეოთხედ კანის გამოცვლის შემდეგ იქცევიან გამავრცელებლებად, გადაფრინდებიან ახალ, შედარებით ნორმ 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 სარეველების 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 ჟანგა ტკიპა (*Vasates lycopersici* Lamb.)



სურ. პამიდორის ჟანგა ტკიპა

აზიანებს პამიდორს, კარტოფილს, ბადრიჯანს, წიწაკას, პეტუნიას, და სხვა დეკორატიულ და სარეველა მცენარეებს. ტკიპა პამიდორს უზიანებს ყველა ორგანოს. ღერო და ფოთლები დაზიანების შედეგად დებულობს ბრინჯაოს ფერს. ძლიერ დაზიანებული ღერო და ფოთლები ჭკნება და ხმება, ნაყოფის კანი უხეშდება, მურა ჟანგისფერს დებულობს, ვეღარ ვითარდება და ხმება. საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და უადრესად დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს.

პამიდორის ჟანგა ტკიპა ცხოვრობს როგორც ღია გრუნტში, ისე სათბურში. ღია გრუნტში მცხოვრები ტკიპა სიცვივების დადგომისთანავე, ზამთრის ღიაპაუზაში 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 გამონეკის შემდეგ მატლები იკვებებიან, რამოდენიმე დღეში იცვლიან კანს და გადადიან მეორე ასაკში.

ბრძოლის ღონისძიებები. პამიდურის შესხურება თამბაქოს მტვერით 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 მდელი 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 იმაგობის წინააღმდეგ.

7.1.7. ხახვის ბუზი (*Hylemyia*) *Antigua* Meig.)

ხახვის ბუზი პირველ რიგში აზიანებს ხახვს, შემდეგ ნორს. 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 ჭურის სახით ზამთრობს ნიადაგსა და საწყობებში. ჭუპრებიდან 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, იჭუპრებს ნიადაგში. წელიწადში იძლევა 3 თაობას. პირველი თაობის ბუზების გამოფრენა დაახლოებით აპრილის შუა რიცხვებში მიმდინარეობს, მეორე ივნისის პირველ დეკადაში, ხოლო მესამე აგვისტოს მეორე-მესამე დეკადაში.

ბრძოლის ღონისძიებები. ხახვის თესვა ადრეულ ვადებში, ნიადაგის მზრალად ხვნა. გაზაფხულზე ნიადაგის გადახვნა და მორწყვა. მატლებით დაზიანებული ხახვის ბოლქვების შეგროვება და დაწვა. საჭიროების შემთხვევაში ნიადაგში გრანულირებული პესტიციდების შეტანა.

**7.1.8. ნესვის ბუზი
(Melopardella pardalina Big)**



სურ. ნესვის ბუზი

მავნებელი აზიანებს ნესვს, საზამთროს, გოგრას, კიტრს. ბუზების ნახვლეტ ადგილებში ჩნდება ბურცობები. მატლების გამოჩენის შემდეგ კი ნაყოფში ჩნდება მრგვალი ხვრელები. ნესვის დაზიანებული ნაყოფები ხშირად ღვება.

ნესვის ბუზი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოში. მავნებელი ზამთრობს ნიადაგში, ცრუჭუპრის 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

გამოც ნაყოფი ხვრელებითაა დასერილი, იკვებებიან რბილი ნაწილებითა და თესლით. დაღრღნილი რბილი ნაწილები ღვება. ზრდის დასრულების შემდეგ, მატლები გამოდიან ნაყოფებიდან და ნიადაგში იკეთებენ პარკებს. ძლიერ გამოგვალულ ნიადაგში ცრუპარკები სიცოცხლის უნარს წელიწადსაც კი ინარჩუნებენ.

ბრძოლის ღონისძიებები. ბაღჩაში და მის მიდამოებში სარეველების მოსაპობა. შემოდგომაზე ნაგვიანევი და მოუმწიფებელი ნაყოფების მოკრეფა და გადამუშავება. ნაბაღჩარი ნაკვეთის ნიადაგის მოხვნა 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. ბაღჩის 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 გვხვდებოდნენ 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 ხვეით იწყება აქტიური ცხოველმყოფელობა. თავდაპირველად ბუგრი სახლდება ახალგაზრდა ყლორტებზე და ფოთლის ქვედა მხარეზე, მთავარი ძარღვის გასწვრივ, შემდეგ თანდათან წარმოქმნის კოლონიას. ბუგრების დაზიანებით ირღვევა მცენარის ფიზიოლოგიური და ბიოქიმიური პროცესები, მცენარე ვერ აღწევს ნორმალურ განვითარებას და ბოლოს შეიძლება მოღიანად დაიღუპოს. განსაკუთრებით ზიანი მოაქვს გვალვიან წლებში, როდესაც მცენარე განიცდის წყლის ნაკლებობას.



სურ. ბაღჩის ბუგრი

ბრძოლის ღონისძიებები. 0,15% აქტელიკის, კარბოფოსის, 0,05% პირეტროიდული პრეპარატების (ამბუში, ციმბუში, სუმიციდინი და სხვა) შესხურება.

7.1.10. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა (Tetranychas telarius Z.)



სურ. ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა

აზიანებს თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურას, მათ შორის გოგროვნებსაც. ზრდასრული მდედრი ზამთარს ატარებს სხვადასხვა ადგილებში, რომელიც დაცულია გარემოს არახელსაყრელი პირობებისაგან.

გაზაფხულზე 12-13⁰C ტემპერატურის დადგომისას იწყება მისი აქტიურობა, ძირითადად ვრცელდება ქართ. წელიწადში ივითარებს რამოდენიმე თაობას. სახლდება რა მკვებავი მცენარის ფოთლის ქვედა მხარეზე, თანდათანობით მრავლდება და ქმნის კოლონიას. ტკიპები, როგორც სხვა მწუწნი მავნებლები იწვევენ მცენარის ნორმალური ცხოველმყოფელობის 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. ღაკვადებები

7.2.1. კომბოსტოს კილა (Plasmidiophora brassicae Voron.)



სურ. კომბოსტოს კილა

სოკოვანი დაავადებაა. დაზიანებულ მცენარეს ფესვის ყელთან უნვითარდება საკმაოდ დიდი კორძები, რაც იწვევს მცენარის ზრდაში ჩამორჩენას და გაყვითლებას. 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 პლაზმოდუქს. კორძები, ქათმის კვერცხის, ხშირად კი უფრო მეტი სიდიდის იზრდება.

კომბოსტოს კილა უკეთესად ვითარდება მუავე 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, წიწმატი, თაღვამი) მიწისზედა ორგანოებს. ფოთლის ფირფიტაზე ჩნდება მოყვითალო 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 ინასკვება 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, თაღამს, ნიახურს აავადებს. ალტერნარიოზის მავნეობა უმთავრესად იმაში გამოიხატება, რომ თესლს უკარგავს აღმოცენების უნარს. ძლიერი გაერცვლების 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 კონიდიალური მატარებლებისაგან. ავადმყოფობის განვითარების ხელშემწყობი პირობებია ჭარბი ტენი და ნარგაობათა სისშირე.



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 გაერცვლებით 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, ყვავილეზე, ყვავილეზე. 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 ყვავილეებზე, ყვავილეებზე და ნაყოფებზე (ჭოტაკებზე), რის გამოც ბევრ შემთხვევაში ნასკვები იფშრუკება და თესლი განუვითარებელი რჩება. შენახვისას, პირველ რიგში თავების 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 მოსპობა, თესლბრუნვის დაცვა, სათესლედ მხოლოდ ჯანსაღი თესლის გადარჩევა, რომლის მიღებაც ჯანსაღი მცენარეებიდან შეიძლება. თესვის წინ თესლის მოთავსება 20 წუთის განმავლობაში 50°C-ზე გამთბარ წყალში, შემდეგ 2-3 წუთით გადატანა ცივ წყალში. თუ მცენარეზე კიდევ განვითარდა ჭრაქი, მაშინ იგი შეიწამლება 1%, ბორდოული სითხით ან 0,4% სპილენძის ქლორმუჟით ან მათი სხვა შემცველებით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 6-7 დღის შემდეგ.

7.2.5. კომბოსტოს მშრალი სიდამპლე ანუ ფომოზი (*Phoma lingam Desm.*)



სურ. კომბოსტოს მშრალი სიდამპლე

კომბოსტოს ჩითილებზე და ახალ ნარგაობებზე 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 დერო იმტვრევა.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაავადებულ მცენარეთა მოცილება-მოსპობა, ნიადაგის მზრალად ხენა, თესლბრუნვის 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 ლეზნებზე და პირველად ფოთლებზე ვითარდება სველი ლაქები. ასეთი ფოთლები ყვითლდება და ხმება. ხშირია ჩითილების მთლიანად დაღუპვაც.

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 სველ სიდამპლესაც უწოდებენ. ხშირად ბაქტერიები კომბოსტოს თავის ცენტრამდე აღწევენ და ალპობენ მას. თუ მოსავლის აღების დროს ბაქტერიოზით დაავადებული კომბოსტო შეჰყვება ვრცელდება და ალპობს მათ.



სურ. კომბოსტოს ბაქტერიოზი

შესანახად, მაშინ დაავადება სწრაფად

ხელსაყრელ პირობებში ყვავილოვანი კომბოსტოს ყვავილელები ადვილად 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

მავნებლებთან თანმიმდევრული ბრძოლა, მცენარის ნარჩენების მოსპობა, დაავადებებისადმი გამძლე ჯიშების შერჩევა.

**7.2.7. პომიდორის სეპტორიოზი ანუ ფოთლების თეთრი ლაქიანობა
(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 წარმოიქმნიან შავი ფერის პიკნიდიუმები. მოგვიანებით ლაქები ვრცელდება შუა და ზედა იარუსის ფოთლებზე, რომლებიც მუქდება, ეხვევა, ხმება და სცივია.



სურ. პომიდვრის სეპტორიოზი

დაავადება ძირითადად ვრცელდება პიკნისპორებით, რომლებიც გაღვივებისას წარმოქმნიან ინფექციურ ჰიფს და იჭრებიან

ქსოვილში კუტიკულიდან. სეპტორიოზის განვითარება ხდება 15-27°C ტემპერატურისა და ჰაერის 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 მავნება შედარებით დიდია, რადგანაც ფოთლების ნაადრევი ხმობა იწვევს მცენარის განვითარების შეჩერებას, ნივთიერების ნაწილი ხმარდება ახალი ფოთლების წარმოქმნას, რაც საბოლოოდ გავლენას ახდენს ნაყოფების ჩასახვასა და მათ ზრდაზე. ნაყოფები პატარავდებიან და კარგავენ ტურგორს. ცალკეულ წლებში, სეპტორიოზი შეიძლება მოსავლიანობის 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 ლაქიანობა
(Alternaria solani Ell. et Mart.)**



სურ. მაკროსპორიოზი ანუ მშრალი ლაქიანობა

აავადებს პამიდორს, ბადრიჯანს, წიწაკას, კარტოფილს. პამიდორის დაავადებისას ჯერ ქვედა, ხოლო შემდეგ ზედა ფოთლებზე ჩნდება კონცენტრიკული მრგვალი (დიამეტრი 7-15 მმ) მოყავისფრო ლაქები, ოდნავ შესამჩნევი შავი ფიფქით. ტენიან ამინდში ლაქების რიცხვი მატულობს. ისინი ხშირად ერთდება და ღებულობს 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 კონიდიებით, ზოგჯერ კი გამხმარ ნაყოფებზე თესლთან ერთად. **ბრძოლის ღონისძიებები.** იგივეა, რაც სეპტორიოზის 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 ნარგავობისათვის, 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 შაფუხასის: ფესვის ქსოვილები შავდება, ქვედა ფოთლები ჭკნება და მცენარე იღუპება. ნაყოფებზე წარმოიქმნება ჯერ მონაცრისფრო-მომწვანო ლაქა, მოგვიანებით ჩნდება მოთეთრო ჭუჭყისფერი ფიფქი. დაკნინებული 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, მოსკვიში 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 გამონეისთანავე საჭიროა ნარგავობის დამუშავება 1% ბორდოული სითხით, 0,3% ბაილეტონით ან მათი შემცვლელიებით. საჭიროების შემთხვევაში წამლობები განმეორდება 7-10 დღის შემდეგ. ეს ღონისძიებები ასევე ეფექტურია სეპტორიოზის, მაკროსპორიოზის, ჩითილების წაწვევის, 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 შეჭყლეტილი მონაცრისფრო ლაქა, რომელზეც შემდგომ ვითარდება დიდი რაოდენობით შავი პიკნიდიუმები. შედეგად ლაქა შავდება და ხაოიანი ხდება. გამომწვევი სოკო იზამთრებს ნიადაგში, დაავადებული ნაყოფებზე.



ბრძოლის ღონისძიებები. იგივეა, რაც სექტორიოზის წინააღმდეგ.

სურ. ნაყოფის შავი სიღამბლე

7.2.11. ძალღუერძენასებრთა შავფეხა (Diplodinia destructive plowr.)

ავადმყოფობა ვითარდება პამიდორის, 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.



ავადმყოფობის გამომწვევი – ბაქტერიები და სოკოები, ცხოვრობენ ნიადაგში, არახელსაყრელი პირობების დადგომისას (ნიადაგის ქერქის წარმოქმნა, ნათესების სიმჭიდროვე, ცუდი აერაცია) ისინი სახლდებიან მცენარეებზე და იწვევენ მათ დაღუპვას.

სურ. ძალღუერძენასებრთა შავფეხა

ბრძოლის ღონისძიებები. მცენარეული ნარჩენების მოსპობა. თესვის წინ ბოსტნეულის ჩასველება კალიუმის პერმანგანატის 30% ხსნარში (20 წუთი) შემდეგ ამოღება და გარეცხვა ცივი წყლით.

7.2.12. ბაქტერიული შავი ლაქიანობა ანუ მეჭეჭიანობა (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 მეჭეჭისებური 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 პამიდვრის დოსაიც ვირუს ა სხვა ძაღლყურძენასებრთა კულტურებზე. განსაკუთრებით ძლიერ ვლინდება სათბურის პირობებში. დაავადებული მცენარის ფოთლებზე დასაწყისში შეიმჩნევა დაწინწკვლა, 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.

მაწვანობა გამოიხატება ტრანსპირაციის დაქვეითებაში, ზრდის შეჩერებაში და ყვავილობის ინტენსივობის შემცირებაში, რის შედეგადაც ყვავილედი და კოკრები ხმება, ნაყოფში მცირდება შაქრიანობა და ორგანული მჟავების შემცველობა. ყოველივე ეს იწვევს მოსავლის შემცირებას, ნაყოფების დაწვრილებას. თამბაქოს მოზაიკის ადრეულ პერიოდში გაჩენის შემთხვევაში პამიდვრის მოსავლიანობა მცირდება სათბურებში 50%-ით, ღია გრუნტში 10-15%-ით.

მინერალური სასუქების სიჭარბე ვეგეტაციის პირველ პერიოდში აჩქარებს ავადმყოფობის განვითარებას, ამასთან ადრეული ავადმყოფობა იწვევს 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 ვრცელდება ბუგრებით. ვირუსი ინახება ცოცხალ მცენარეში, მისი გახმობისას იღუპება. მაწვანობა ისეთივეა, როგორც თამბაქოს მოზაიკის.

ბრძოლის ღონისძიებები. საერთოა ვირუსული დაავადებებისათვის.

7.2.15. ბრინჯაოსფერი მოზაიკის ვირუსი (Bronze Mosaic Virus)

ავადმყოფობა ვირუსულია, განსაკუთრებით ვლინდება პამიდვრის ღია გრუნტში მოყვანისას, მაგრამ ზოგჯერ გვხვდება სათბურებშიც. ასევე აზიანებს წიწაკას და ბადრიჯანს.

ახალგაზრდა ფოთლებზე და წვეროებზე ჩნდება ბრინჯაოსფერი (მოყვითალო ყავისფერი) ან ჭუჭყიანი იისფერი ლაქები, შემდეგ ვითარდება სხვადასხვა ფორმის ყავისფერი

ნეკროზული ლაქები. ნეკროზი ვრცელდება საშუალო ფოთლებზეც, რომლებიც მუქდება და ხმება. მცენარის დეროზე, განსაკუთრებით მის ზედა ნაწილზე და ფოთლის ყუნწზე ჩნდება

ხაკისფერი და შავი ხაზები. ძლიერი დაავადებისას ყლორტების წვეროები ხმება და ნაყოფები აღარ წარმოიქმნება.

მწვანე ნაყოფის ზედაპირზე ვითარდება ხაკისფერი, ყვითელი და უფერული რგოლები. ხშირად ნაყოფების მიმაგრების ადგილზე წარმოიქმნება ყავისფერი ხაზები, დამწიფებისას ნაყოფები აჭრელდება ბრინჯაოსფერად.

ავადმყოფობა ვრცელდება თრიფსებით, ჩითილების გადარგვისა და პამიდვრის შეყვლების პერიოდში.

ბრძოლის ღონისძიებები. საერთოა ვირუსული დაავადებებისათვის.



სურ. ბრინჯაოსფერი მოზაიკის ვირუსი

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 ახნეჭილი. ქვედა ფოთლები ყვითლდება, ხოლო ძარღვები ქვედა მხრიდან იისფერდება. ასეთი ფოთლები უხეში კონსისტენციისაა და ადვილად იმტვრევა. სტოლბურის დამახასიათებელი ნიშნები აღინიშნება ყვავილებზე და ნაყოფებზე. ჯამის

ფოთლაკეზებზე, 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 დებულბენ მოყვითალო-ნარინჯისფერ შეფერვას, ნაყოფის ქვედა მხარეზე კანის ქვეშ გამჭვირვალე ბადით. ასეთ ნაყოფებში ჭურჭელბოჭკოვანი 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 – ბუგრები, თრიფსები, ჭიჭინობელები. სათესლედ საღი თესლის აღება და გამძლე ჯიშების შერჩევა.

7.2.17. ბალჩეული კულტურების ჭუნობა (Fusarium nivale (Fr) Ces)

ახიანებს კიტრს, ნესვს, სახამთროს, გოგრას, ყაბაყს, პატისონს, 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.



სურ. ბაღჩეული კულტურების ჭკნობა

დაავადების სიმპტომებია: მცენარის წვეროს, შუა და ქვედა იარუსის ფოთლების შეჭკნობა, ფოთლის აჭრელება, ტურგორის დაკარგვა, მასზე წვრილი ნაყოფიანობის განვითარება.

ავადმყოფობის გამომწვევი რჩება მცენარეულ ნარჩენებზე, ხოლო მათი დაშლის შემდეგ – ნიადაგში, რომელიც დაავადების გავრცელების ძირითად წყაროს წარმოადგენს. დაავადების გამომწვევი ცხოველმყოფელობის დაუკარგავად, რამოდენიმე წელს ინახება.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესვებრუნვის დაცვა, ნარჩენების მოსპობა, ნიადაგის მზრალად ხვნა. მცენარეთა გადარგვამდე, გაზაფხულზე – ხელახლა გადახვნა, ბუნების 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 ახალგადაარგულ მცენარეებს.

დაავადება ფართოდაა გავრცელებული სხვადასხვა ხნოვანების მცენარეზე. გამომწვევი მცენარეში იჭრება ღეროს წვრილი ნაპრალეებიდან, მექანიკურად დაზიანებული ადგილებიდან და ფესვის ბუსუსებიდან. გარეგნულად საღი მცენარე შეიძლება ინფექციის ფარული მატარებელი იყოს.

დაავადებული აღმონაცენები ყვითლდებიან ფოთლის ფაზაში. ღეროს პარენქიმაული ქსოვილი მურა ფერს იღებს. ღეროს და ფესვის ყელის დაზიანებული ქსოვილი ხმება ფერის შეუცვლელად. მასობრივი ყვავილობის პერიოდში ფესვის სიდამპლე იწვევს ქვედა იარუსების ფოთლების თანდათანობით გაყვითლებას და კვდომას. ახალგაზრდა მცენარის ფესვის დაზიანებისას მუქდება ფოთლის წვერი, მთავარ ფესვზე ჩნდება ცალკეული ჩაღრმავებული მოწითალო მურა ლაქები. გვერდითი ფესვები ნაწილობრივ ან მთლიანად კვდება.

დაავადებული აღმონაცენები

ფესვის სიდამპლის გამომწვევ ყველა სახეობის საპროფიტებს მკვდარი ორგანული ნარჩენებით კვების უნარი აქვს. ინფექციის დაგროვებას ხელს უწყობს ერთ ადგილზე კიტრის ხანგრძლივი კულტივირება. ავადმყოფობის ინფექციის წყაროა: ტორფი, ნაკელი, თესლი, სარწყავი წყალი.

ბრძოლის ღონისძიებები. ჩითილების გამოსაყვანად დამზადებული მიწის ნაზავის გაუხსნებოვნება. მასში ანტაგონისტ სოკოს ტრიქოდერმინის შეტანით, რომელიც მნიშვნელოვნად ამცირებს ავადმყოფობის გამომწვევის გავრცელებას. მცენარის ზრდის სწორი რეჟიმის დაცვა, ჰაერისა და ნიადაგის ოპტიმალური ტემპერატურის და ტენის შენარჩუნება, გეგმაზომიერი რწყვა, სარეველებთან ბრძოლა, სასუქების ბალანსირებული გამოყენება და სხვა.

7.2.19. ბატჩელთა თეთრი სიდამპლე ანუ სკლეროცინოზი (Sclerotinia sclerotiorum Fuckel)

თეთრი სიდამპლე 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 გაწყვიანება, შემდეგ კი ნაადრევი ხმობა.



სურ. ბატჩელთა თეთრი სიდამპლე

დაავადების გამომწვევი გვხვდება ნიადაგში. ვეგეტაციის პერიოდში ვრცელდება მიცელიუმით, სოკოს სპორებით, აგრეთვე დაავადებულ მცენარეთა

მოვლის დროს, მარგელით, თოხნით, რწყვით, ნაყოფების კრეფით და სხვა.

ბრძოლის ღონისძიებები. ნიადაგის გაუსნებოვნება, ისე როგორც ფესვის სიდამპლეების შემთხვევაში. აგროტექნიკური ღონისძიებების მაღალ დონეზე ჩატარება. დაავადებების კერებში მცენარის ყველა დაზიანებული ნაწილის წაჭრა, ნარჩენების დაწვა, გადანაჭრებზე 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 მიცელიუმში ფოთლის ფირფიტაზე ქმნის საწოვრებს, რომლის გზით აღწევს ეპიდერმისის უჯრედებში. მოკლე კონიდიათმტარებზე 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 ფოთლი სუსტდება და ნაადრევად ხმება.

მაგნობა დამოკიდებულია მცენარის ასაკზე. დაავადება განსაკუთრებით საზიანოა კიტრის ნათესების და ჩითილებისათვის.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესლბრუნვის დაცვა, მცენარეთა ნარჩენების დროული მოსპობა მისი ადგილიდან გატანით ან ღრმად ჩახვენით, 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 (Pseudoperenospora 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 ფოთლი ხმება. როდესაც დაავადებულ არეში მთავარი

ძარღვია მოხვედრილი, მაშინ ფირფიტის ის ნაწილი ხმება, რომელიც ამ ძარღვით იკვებებოდა.

ღეროს დაავადებას, იმის მიხედვით, თუ რა ადგილას მოხვდება ინფექცია, სხვადასხვა სიმპტომი აქვს. დაზიანება თუ ღეროს ფესვის ყელთანაა მაშინ მთელი მცენარის გახშობას იწვევს, თუ ღეროს წინა ნაწილია დაზიანებული, მაშინ მინი უკანა ნაწილი ახალ პწკალს გამოიტანს.



სურ. გოგრისებრთა პირისფერი სილაქსვე

სოკო ფოთლის ზედაპირზე სარეცელს აჩენს, რომელზედაც ვერტიკალურად განლაგებული კონდიოფორები. სპორები ჯერ ლორწოშია 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.

ავადმყოფობაზე დიდ გავლენას ახდენს გარემო პირობები. განსაკუთრებით სინოტივე, 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 ქლორჟანგით ან მათი შემცველებით შესსურება. საჭიროების შემთხვევაში წამლობა განმეორდება 10-12 დღის შემდეგ.

ფუნგიციდებიდან ეფექტურია 0,2% რიდომილი, 1% ბორდოული სითხე ან მათი შემცველებები. 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 ღებობას იწვევს. დამპალი ნაყოფი რომ სიგრძეზე გადაიჭრას, ადვილად გაგარჩევთ დაავადებულ და სად ქსოვილებს. ლაქებზე სოკოს ნაყოფიანობა ჩნდება

ხავერდოვანი მურა ფიფქის სახით. უკანასკნელი შედგება მოკლე კონდიათმტარებისაგან და ზედ განვითარებული ორუჯრედიანი, მომწვანო კონდიუმებისაგან.

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 მეჭეჭების 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 მეჭეჭები ვითარდება. მცენარის ლართხის მუხლთაშორისები მოკლდება და ძლიერი დაავადებების დროს იღუპება.

დაავადების ძირითადი გადამტანია ატმის ბუერი.

ბრძოლის ღონისძიებები. გადამტანი მწერების წინააღმდეგ ინსექტიციდების გამოყენება.



სურ. გოგრისებრთა ჩვეულებრივი მოზაიკა

7.2.23. გოგრისებრთა ბაქტერიოზი ანუ კუთხოვანი ტაქიანობა (Pseudomonas lacrymans (Smith&Bryan)Carsner.)



სურ. გოგრისებრთა ბაქტერიოზი

დაავადების გამომწვევია ბაქტერია, რომელიც აზიანებს თესლს, ფოთოლს და ნაყოფს. დაავადების ძირითადი ნიშნებია: აღმონაცენზე წვრილი მომრგვალო წყლულოვანი ლაქების წარმოქმნა, რომლებიც შემდგომში ერთიანდებიან და ფარავენ ფოთლის ფირფიტის მთელ ზედაპირს. დაზიანებული ქსოვილი იღებს მურა შეფერილობას. კიტრის აღმონაცენი ძლიერი დაავადების შემთხვევაში იღუპება.

მოზრდილ 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 წვრილი, მომრგვალო წყლიანი ლაქები, რომლებიც იჭრება ქსოვილში და თანდათანობით იღებს წყლულის სახეს. მოზრდილი ნაყოფები დეფორმირდებიან და კარგავენ სასაქონლო თვისებას.

ბაქტერიოზის განვითარება შესაძლოა ფოთლის ყუნწზეც, მასზე წარმოიქმნება გრძივი, შემდგომში წყლულად გარდაქმნილი ლაქები, რის გამოც დაავადებული ფოთლები წყვეტენ 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, დაავადებებისა და მავნებლების მიმართ გამძლე ჯიშების გამოვლენას, პესტიციდების გამოყენებისას "ლოდინის პერიოდის" დაცვას, რათა მათი ნაშთი არ მოხვდეს საკვებ პროდუქტებში. აგროტექნიკური ღონისძიებების დროულად და ხარისხოვნად ჩატარებას.

მაგნე ორგანიზმების სახეობრივი შედგენილობა და მანეობა კვალსათბურებში, სათბურებსა და მინდვრის პირობებში რამდენადმე განსხვავებულია.

საჩითილეებში განსაკუთრებული მანეობით გამოირჩევა მახრა, აბლაბუდიანი ტკიპა, გალიანი ნემატოდა, ავადმყოფობებიდან – ჩითილების ჩაწვენა, ჩითილების ლპობა, პამიდვრის ფიტოფტორა, კომბოსტოს ჭრაქი და სხვა.

სათბურებში მანეობით ხასიათდება: ჩვეულებრივი აბლაბუდიანი ტკიპა, პამიდვრის ჟანგა ტკიპა, სათბურის ფრთათეთრა, კიტრის კოლონა, ბაღჩის 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 გეიმრანაირი მოზაიკა, პამიდვრის ნეკროზი, კარტოფილის X ვირუსით გამოწვეული დაავადება, კიტრის მოზაიკა და სხვა.

მინდვრის პირობებში, ბოსტნეულ-ბაღჩეული კულტურების მოყვანის ყველა ზონაში დიდი ზიანი მოაქვს მაგნე ორგანიზმებს: მახრა, კოლორადოს ხოჭო, კომბოსტოს თეთრულა, ხვატარი, ჩრჩილი, ჯვაროსანთა რწყილი, რაფსის ხერხია, კომბოსტოს ბუგრი, კომბოსტოს ბაღლინჯო, კომბოსტოს მალუხხორთუმა, ხახვის, კომბოსტოს და სტაფილოს ბუზი, გალიანი ნემატოდა, პამიდვრის ფიტოფტორა, პამიდვრის, ბადრიჯნის და წიწაკის ჭკნობა, ხახვის ჭრაქი, პამიდვრის, ბადრიჯნის, ბულგარული და მწარე წიწაკის მიკოპლაზმური დაავადება – ქახალა, 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 საღი 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 შეწამვლა სველი ან ნახევრად სველი მეთოდით. ამ მიზნით შეიძლება გამოყენებულ იქნას შემდეგი პესტიციდები: ბაიტანი 2-3 გ/კგ, ბაიტან უნივერსალი მარშალით ან მათი შემცველობა.

ნიორის ტკიპებში 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 დონისძიებები ეკოლოგიურად ყველაზე სუფთაა, იგი მნიშვნელოვნად ამცირებს მაგნე ორგანიზმების, განსაკუთრებით დაავადებების გამომწვევების მარაგს.

7.3.2. სათბურებში და კვალსათბურებში ჩასატარებელი ღონისძიებები

მაგნელების 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 მობნევის ნიადაგის ზედაპირზე 3-5 სმ., შემდგომში ჩაკეთებით, თესვამდე 10 დღით ადრე.

სათბურებში სათბურის ფრთათეთრას მიმართ ეფექტურია ყვითელი ფერმჭერების გამოყენება. იგი იზიდავს მავნებელს ფერის მეშვეობით, სპეციალური წებო კი იჭერს მას ზედაპირზე.

ურჩევნად აგრეთვე პარაზიტ ენკარზიას გამოყენებას, რომლის სათბურის პირობებში გაშვებისათვის არსებობს სპეციალური რეკომენდაცია.

კვალსათბურებში ჩითილების ჩაწოლის, ფესვის ლპობის, პამიდვრის ფიტოფტორას, ღია კვალზე კომბოსტოს ჭრაქის, სათბურში პამიდვრის ფიტოფტორას, კიტრის ჭრაქის წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს 1% ბორდოული სითხის, ან სპილენძის ქლორჟანგის, 0,2% რიდომილის, 0,3% ბაილეტონის სუსპენზიით შესხურება.

სათბურში კიტრის და პამიდვრის ფოთლებზე აბლაბუდიანი ტკიპას გამომჩენისთანავე (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.

პამიდვრის უანგა ტკიპას (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 გამომჩენისთანავე 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 გამომჩენისთანავე 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 თესლბრუნვა. წინამორბედი კულტურა სასურველია იყოს კიტრი, სტაფილო, ხახვი, პამიდორი, მრავალწლიანი ბალახები, განსაკუთრებით პარკოსნები. პამიდვრის დაბრუნება იმავე ადგილზე შესაძლებელია 2-3 წლის შემდეგ. ნივრის ნაკვეთებზე მიზანშეწონილია თესლბრუნვა შემდეგი სქემით: პირველი წელი – ბოსტნეული კულტურები ან პარკოსნები, მეორე წელი – სათოხნი კულტურები, მესამე წელი – მარცვლეული კულტურები, მეოთხე წელი – ნიორი, ხახვის ნაკვეთებისათვის იგივე თესლბრუნვაა 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 ღერლილი, 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 გადაუმწვარი ნაკელი. ორმოებში სითბოს გამო თავს იყრის მახრა, რის შემდეგ ადვილია მათი შეგროვება და განადგურება. კარგია გრანულირებული ინსექტიციდების გამოყენებაც.

7.3.4. ტია გრუნტში ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებელი ღონისძიებები

კომბოსტოს ნარგავებში კომბოსტოს ჩითილებზე ან შემდგომი ვეგეტაციის პერიოდში, თავის დახვევამდე, ფუზარიოზული ჭკნობის ან ჭრაქის გამომჩენის შემთხვევაში წამლობა 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 ეგზ/მ², კომბოსტოს ბუჩი 1-2 ეგზ/მ², ბუგრი 12-15 ეგზ/მ², რწყელი 3-4 ეგზ/მ²). მათ მიმართ ეფექტურია პრეპარატები: კარბოფოსის 0,2-0,3% ემულსია ან არივოს, დეცისის, ციმბუშის 0,05% ემულსია. წამლობა საჭიროების მიხედვით უნდა განმეორდეს 10-12 დღის ინტერვალით. კომბოსტოს ფესვებზე ბუჩის მატლის ან ნიადაგის მავნებლების (მათ შორის ჭიები 12-15 ეგზ/მ², ხვატარი 0,5 ეგზ/მ²) გამომჩენის შემთხვევაში უნდა ჩატარდეს ნიადაგის დამუშავება მარშალის, დეცისის 0,05% ემულსიით, 8-10 დღის ინტერვალით ან გრანულირებული 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 ეგზ/მ²), კომბოსტოს ჩრჩილის (10-12 ეგზ/მ²) წინააღმდეგ ტრიქოგრამის (კვერცხის პარაზიტის) პირველი გაშვება მოხდება მავნებლის კვერცხების ფაზაში აპრილის პირველი დეკადის ბოლოს. ტრიქოგრამის მეორე გაშვება შეესაბამება 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 გამოიყენება; სამუშაო ხსნარის ხარჯვის ნორმაა 400-600 ლ/ჰა. აღნიშნული ბიოპრეპარატების შესხურება ტარდება 10 დღის ინტერვალით აპრილის მესამე დეკადიდან მაისის მეორე დეკადამდე.

საშუალო სიმწიფის კომბოსტოს ჯიშებზე, (შეფოთვლის ფაზა და შემდგომი ვეგეტაციის პერიოდი, თავის დახვევამდე) კომბოსტოს და თაღგამის 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 ინტერვალით, თუ მათი რიცხოვნობა აღემატება მავნებლის ეკონომიკურ ზღვარს. (კომბოსტოს თეთრულას, თაღგამის თეთრულას მატლები 8-10 ეგზ/მ², კომბოსტოს ჩრჩილი 10-12 ეგზ/მ²).

საგვიანო სიმწიფის კომბოსტოს ჯიშებზე, შეფოთვლის ფაზასა და შემდგომი ვეგეტაციის პერიოდში, თავის დახვევამდე, კომბოსტოს და თაღგამის 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 გამოიყენება, აგვისტოს პირველი დეკადის ბოლოდან აგვისტოს მეორე დეკადის დასასრულამდე. კომბოსტოს ფოთლის მდრღნელი მავნებლების (ხვატარი, თეთრულები, ჩრჩილი) მატლების წინააღმდეგ აგვისტოს მესამე დეკადიდან სექტემბრის მეორე დეკადის ჩათვლით ბრძოლა პარაზიტ ტრიქოგრამით შეიძლება ჩატარდეს საჭიროების მიხედვით.

პამიდურის ნათესებსა და ნარგავებში ვირუსულ და ბაქტერიულ დაავადებათა გავრცელების შესამცირებლად ავადმყოფობის გამომჩენისთანავე უნდა ჩატარდეს გამარგვლა, დაავადებული მცენარეების ნაკვეთიდან გატანა და დაწვა.

ნაკვეთის მიჯნებისა და სარწყავი არხის გასწვრივი ტერიტორიის გაწმენდა მრავალწლიანი სარეველებისაგან, ვირუსის რეზერვუარების მოსასპობად. პამიდურის ნაყოფის ღაბობის წინააღმდეგ ბუნებრივად უნდა აიკრას სარზე ან შპალერზე. რწყვა ჩატარდეს გაუონვით, დაუშვებელია მიშვებით რწყვის დროს წყლით დატბორვა. რწყვა უნდა ჩატარდეს დილის ან საღამოს საათებში, ნიადაგის ზედაპირზე შექმნილი ქერქი უნდა გაფხვიერდეს.

პამიდურის ფიტოფტოროზის და ფოთლების სილაქავის წინააღმდეგ ტარდება ორი ან სამჯერადი შესხურება ბორდოს ნარევით ან სპილენძის ქლორჟანგის 0,4% სუსპენზიით (2,5-3 კგ/ჰა). პირველი წამლობა 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 ტკიპას (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.

უანჯა ტკიპას (5-6 ეგზემპლიარი ფოთოლზე) გამოვლენის შემთხვევაში შესხურება ტარდება ენლიდორით 0,2% სუსპენზიით ან აქტელიკის 0,2% ემულსიით, ნაყოფის სიმწიფის პერიოდში შეიძლება ჩატარდეს გოგირდის შეფრქვევა.

პამიდვრის ნარგავებში კოლოფის ჭიის გამოჩენისთანავე, შესხურება უნდა ჩატარდეს ვოლატონის, აქტელიკის 0,2% ემულსიით. პამიდვრის 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 ტკიპას 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, ომაიტით 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 ქლორუანგის 0,4% სუსპენზიით. უხვნაღექიან წლებში, როდესაც მოსალოდნელია ჭრაქის ძლიერი განვითარება, წამლობა უნდა ჩატარდეს 7-10 დღის ინტერვალით.

ბაღის ბუგრის გამოვლინებისას ხომეცინის სუსპენზიას უნდა დაემატოს ბი-58 0,2% ემულსია. აბლაბუდიანი ტკიპას გამოჩენის შემთხვევაში ხომეცინის სუსპენზიას დაემატება ენლიდორის 0,2% ემულსია.

გოგროვანთა ნაცრის წინააღმდეგ, კიტრი და ნესვი სისტემატურად 7-10 დღის ინტერვალთ, უნდა შესხურდეს კოლოიდური გოგირდის 0,5%, კვადრისის ან 0,05% სუსპენზიით, 15-18 დღის ინტერვალთ.

ბადრიჯნის ფომოფისის და წიწაკის ანთრაქნოზის წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს წამლობა 1% ბორდოული სითხით, ან მისი შემცველი ან სპილენძის ქლორუანგის 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 გამონასკვის დაწყებამდე, მეორე – 10-12 დღის შემდეგ, ნაყოფის დაზიანებისას კიტრი უნდა მოიკრიფოს სისტემატურად – ყოველ 4-5 დღეში.

გოგროვანების ნაყოფების ღვობის 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 გ/კგ თესლზე).

ვეგეტაციის დასაწყისში, მავნებლის გამოჩენისას, საკვებად გამოსაყენებელი მწვანე ხახვის ქიმიური მეთოდით დამუშავება ყოველად დაუშვებელია. პესტიციდების გამოყენება შესაძლებელია მხოლოდ სათესლე და საბოლქვე ხახვის ნათესებში. ხახვის ბუზის (2-3 მატლი/მ²), თრიფსის (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 ინტერვალთ. აღნიშნული წამლობები ეფექტურია ფუზარიოზის, ალტერნარიოზის და სხვა დაავადებათა გამომწვევების მიმართაც.

ნივრის ნათესებში და ნარგავებში, ვეგეტაციის პერიოდში 3-4 ფოთლის ფაზაში, ხახვის ბუზის (2-3 მატლი/მ²) წინააღმდეგ უნდა ჩატარდეს წამლობა ციმბუშის, ამბუშის ან დეცისის 0,05% ემულსიით.

ტკიპების წინააღმდეგ (3-5 ეგზ/მცენარეზე) საჭიროა სულ მცირე ორჯერ მაინც ენლიდორის 0,2% ემულსიით შესსურება. უნდას ძლიერი გავრცელების 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 მავნებელ- დაავადებები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

მარცვლოვანი კულტურების მნიშვნელოვანი ზიანი აყენებენ მავნებლები, დაავადებები და სარეველები, რომლებიც ხელსაყრელი კლიმატური პირობების შექმნისას მასობრივად მრავლდებიან და ხშირად გამოუწოვრებელ 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 ღუპავენ. ნაწილი მწერებისა, მათი პირის ორგანოს თავისებურებიდან გამომდინარე, მცენარეებს აზიანებენ წუწნით, ნაწილი კი ღრღნით. 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 ბუხების, ოქროთვალურების, მტაცებელი ბაღლინჯოების, 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 საღამოს და ღამის საათებში, დღით 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

მავენებელი 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. გამოიზამთრების შემდეგ 1,5-2 თვის განმავლობაში მატლები აქტიურად იკვებებიან. იჭურებენ მაისში, ივნისის დასაწყისში. მატლი იჭურებს 15-20 სმ ხერველში, ჭურის 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, მდებრი ხოჭო დებს 10-40 კვერცხს, ჯგუფურად. კვერცხის ფაზა 8-10 დღე გრძელდება. გამოჩეკილი 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, იმ ვარაუდით, რომ წინამორბედი იყოს ისეთი კულტურები რომლებიც არ ზიანდებიან პურის ბზუალათი (მზესუმზირა, 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, მზესუმზირა, 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. გვალვიან პირობებში ნამდვილი მავთულა ჭიების დაზიანება კლებულობს და პირიქით, მაღალი ტენის პირობებში იზრდება. ცრუმავთულა ჭიების მიერ გამოწვეული ზიანი მეტია გვალვიან 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 დამლუპველია. 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 დამპალი ნაწილებით იკვებებიან. კულტურულ მცენარეებს ისინი მეორე წლიდან აზიანებენ. მატლების განვითარება გრძელდება 3-4 წელს. იჭურებიან ივნის – აგვისტოში მიწისაგან გაკეთებულ სპეციალურ აკვნებში, 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

ცრუმაფთულა 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 მდებრი კვერცხებს დებს ნიადაგში 16 სმ სიღრმეზე. მატლები იჩეკებიან 9-15 დღეში. მათაც პირველ ხანში, მცირე ზიანი მოაქვთ. მატლის ფაზა რამოდენიმე თვეს გრძელდება. იჭურებენ ნიადაგში გაკეთებულ სპეციალურ აკვანში. ხოჭოები გამოდიან მეორე წლის გაზაფხულზე და ცოცხლობენ ერთ წელზე მეტს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნიადაგის ხშირი დამუშავება, განსაკუთრებით მზრალად ხვნა. კარგია მატლების ხელით შეგროვება და განადგურება, პესტიციდებიდან კი გრანულირებული ინსექტიციდების ან პრეპარატ მარშალის გამოყენება.

8.1.4. ბუზები

ჰესენის ბუზს (*Mayetiole 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 იღუპება. 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. შედღური ბუზი



სურ. მწვანეთვალა 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 შეუადგურ მასპინძელზე ვითარდებიან. თელის წითელგულა ბუგრის მთავარი მასპინძელია თელას სხვადასხვა სახეობა. ამ მცენარეების ფოთლებზე ისინი გაზაფხულზე წარმოშობენ ორი ფორმის (ლობოსოდენა ტომრისებრი, მომრგვალებული) და მოყვითალო ბაცი, წითელი, ბეწვიანი კანით გაღებულს. ბუგრების ამ ორი სახეობის გამოზამთრება ხდება თელას ტოტებზე კვერცხის ფაზაში. კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები წარმოშობენ ფოთლებზე ზემოაღნიშნულ გაღებულს, რომლებიდანაც გამოდიან ფრთიანი ფორმები, ეს უკანასკნელი, გაზაფხულზე მიფრინავენ პურეულ მარცვლოვანთა ფესვებზე და შემოდგომამდე პართენოგენეზურად მრავლდებიან. შემოდგომამდე 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.).

მაგნებელი ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ტენიან ადგილებში. ზიანის მომტანია მატლი, რომელიც ახლად ამოსულ მცენარეებს უღრუნის დეროს, და ფესვის ყელს, ნიადაგის ზედაპირთან ახლოს. ზოგჯერ იკვებებიან ფოთლებით და ნაზი ელორტებით. 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 ტიტვდება. შემოდგომის ნათესების ხვატარი იზამთრებს უკანასკნელი ხნოვანობის მატლის ფაზაში, ნიადაგის ღრმა ფენაში. გაზაფხულზე მატლები ამოდიან ზედა ფენაში და 5-10 სმ სიღრმეზე მიწის აკვანში იტუბრებიან, რომელიც გრძელდება ორი კვირა. პეპლები ფრენენ აპრილის მეორე ნახევრიდან ერთი თვის განმავლობაში. იმალებიან დაფარულ ადგილებში, საღამოს 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. ახალგაზრდა 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 დაღებულ კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები იკვებებიან და ზრდასრულ ასაკში იზამთრებენ.

მღრღნელი ხეატრების დიდი რაოდენობა ნადგურდება მათი ბუნებრივი მტრების მიერ (ტაქინები, ტრიქოგრამა).



სურ. ნათესების ხეატარი

სურ. ნათესების ხეატარის მატლი

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველების განადგურება, ნიადაგის ხშირი დამუშავება, პეპლების შეგროვება მადულარ ბადაგზე და განადგურება. ბიოლოგიური ბრძოლიდან ეფექტურია კვერცხის პარაზიტი ტრიქოგრამის გამოყენება 1-ჰა-ზე 10000 ცალი. ქიმიური ღონისძიებებიდან მაღალეფექტურია კონტაქტური ფოსფორორგანული და პირეტროიდული პრეპარატების გამოყენება.

8.1.7. კალიები

საქართველოში მეტი უარყოფითი მოქმედებით გამოირჩევიან **აზიური (გადამფრენი)** (*Locusta migratoria* L.), **მაროკული** (*Dociostaurus marocanus* Te.), **იტალიური** (*Calliptamus italicus italicus* L.) და **ეგვიპტური კალიები** (*Anacridium aegyptium* 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 კიდევზე უფერულია, ხოლო დანარჩენი ნაწილი ვარდისფერია. კალია ჯოგურ და არაჯოგურს შორის გარდამავალი სახეობაა.

ეგვიპტური კალია რუხი მურაფერისაა, ზედა ფრთებზე შავი წვრილი ლაქები აქვს. უკანა ფრთები უფეროა, განიერი, მურა განივი ზოლით, რომელიც არ აღწევს კიდევს. 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

ნიადაგში, პარკუჭანაში, სახეობების მიხედვით, სხვადასხვა რაოდენობის კვერცხია, 50-115 (აზიური კალია), 30-35 (მაროკული კალია). ჩვეულებრივ მდედრი 2-3 პარკუჭანას დებს.

ბრძოლის ღონისძიებები: აგროტექნიკური ღონისძიებების გატარება, კალიების საბუდარების მოსპობა, ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება საჭიროა მატლების მასობრივი გამოჩეკისთანავე, რომელიც უნდა დამთავრდეს 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. ეგვიპტური 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, შვრიას, ჭვავს, ხორბალს. იკვებება ფოთლებით, ღეროთი, თავთავებით. არ ქმნის დიდ კოლონიებს, შესაბამისად დაზიანებაც ნაკლებია. მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი აზიანებს ქერს, შვრიას, 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 ფუქესთან, რის შედეგადაც ფოთლი სივრძივ ივრისება. ძირითადად აზიანებს ხორბალს, ქერს. განსაკუთრებით აღინიშნება მის მიერ გამოწვეული დაზიანება აღმოსავლეთ საქართველოში უკანასკნელ წლებში, (1998წ.), როდესაც საგარეჯოს 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 გამოგენეზური თაობა, რომლის მდედრიც დებს განაყოფიერებულ კვერცხებს, რომლებიც იზამთრობენ, წელიწადში აქვს 15 თაობამდე. მეტი ზიანი მოაქვს გვაღვიან წლებში.

ბუგრების გამრავლების შემზღვეველი ფაქტორებია მათი ბუნებრივი მტრები: ჭიამაიები, ოქროთვალურები, მტაცებელი ბუხები, 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 ამოჭრიან ხვრელებს, ძირითადად ზიანდება შვრია, 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 მწკვირვში. 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 იჭუპრებს 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 ბაღლინჯოები

საკმაოდ დიდი უარყოფითი მნიშვნელობის მავნებელია, მათგან გამოწვეული ზიანი განსაკუთრებით აღმოსავლეთ საქართველოსთვისაა მნიშვნელოვანი. ზიანს იწვევენ ზრდასრული ბაღლინჯოები 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 ჯეჯილს. მარცვლეული აღარ მწიფდება და ნაოჭდება, მისი წონა გაცილებით ნაკლებია ვიდრე საღის. ასეთი თავთავი ადვილად გამოირჩევა რადგან მოთეთრო ფერისაა და ფეხზედ მდგომი.



სურ. მაგნე კუსებურა



სურ. თეთრფრთიანი ხოჭო

პურის ხოჭოებიდან გამოირჩევა მაგნე კუსებურა (*Eurygaster integriceps* 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 იმალებიან ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ. გაზაფხულზე 18-20°C პირობებში ბადლინჯოები ტოვებენ მოზამთრე ბუდეებს და გადადიან ნათესებში. კვერცხები იდება ხორბლის ქვედა მხარეს. 10-19 დღის შემდეგ ახლად გამოჩეკილი მატლები იწყებენ ნორჩი ფოთლების წუწნას, შემდეგ კი თავთავენს. 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 მავნებლებია, 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.); კავკასიური ჯვაროსანი (*A.farraria* Er.). ხოჭოები გაზაფხულზე იკვებებიან მცენარის ყვავილებით, ჭამენ მათ ნასკეს და მტვრიანებს, შემდეგ გადადიან თავთავეზე 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 წვრილი ფესვებით, ჰუმუსით

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 დათავთავეებას, 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, თესვებრუნვა და საჭიროების შემთხვევაში რეკომენდირებულია პესტიციდების გამოყენება მხოლოდ იმ ფართობებზე, სადაც ხოჭო დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული.



სურ. ჩვეულებრივი ჯვაროსანი ხოჭო

8.2. ხორბლის დაავადებები

8.2.1. ხორბლის მყრალი ანუ სველი გულაფშუტა (*Tilletia tritici* (Bjerk) Wint. და *Tilletia levis* Kuehn.)



სურ. ხორბლის მყრალი გულაფშუტა

საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, სადაც ხორბლის კულტურას აწარმოებენ. თავისი ეკონომიური მნიშვნელობით პირველ ადგილზე დგას გულაფშუტოვან დაავადებებს შორის. თავთავები ქვევითაა დახრილი, დაზიანებული კი სწორად დგას, სუსტადაა განვითარებული და მოღურჯო – მომწვანო ფერი გადაკრავს. თავთავს კილები და ფხეები გადაწეული აქვს ისე, რომ შიგნიდან კარგად ეტყობა მარცვლები, რომლებიც თავისი სირბილის გამო ადვილად იხრისება. მარცვლის შიგნითა ნაწილი გადაქცეულია სპორებად, რომლებიც შედგებიან სველი,

შავი მასისაგან, დამახასიათებელია მყრალი სუნი.

დაავადება ხდება ღვივს მდგომარეობაში, ღვივში შეჭრილი სოკოს ზრდის მილი იტოტება გადაიქცევა მიცელიუმად და მიყვება მცენარის ზრდის წერტილს, თავთავის ჩასახვის 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 გულაფშუტა (*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 გულაფშუტას 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 ჰაერის ნაკადით ადვილად ვრცელდება. გადატანილი სპორები ხვდება თავთავის სად ნაწილს. ღორწოიანი დინგი ადვილად იჭერს სპორებს, რომლებიც მაშინვე იწყებენ განვითარებას, იჭრებიან თესლკეირტში, სადაც გადაიქცევიან მიცელიუმად, რომელიც შემდეგ შედის ჩანასახის მთავარ ნაწილში. მარცვალი თითქოს ნორმალურად ვითარდება, არ კარგავს აღმოცენების უნარს. სოკო ამ სახით ზამთრობს. მეორე წელს მარცვალთან ერთად ღვივდება, მისი მიცელიუმი მისდევს მარცვლის ზრდის წერტილს, მიღწევს თავთავის ჩანასახამდე, შემდეგ იწყებს ძლიერ განვითარებას და მთლიანად შლის ნასკევს. ჩვეულებრივ სოკოს მოქმედებით მთელი თავთავი იშლება.



სურ. ხორბლის მტვრიანა გულაფშუტა

8.2.3. ხორბლის ტეროს გულაფშუტა (*Urocystis tritici* Korn.)

ჩვენს პირობებში იშვიათადაა გავრცელებული და მცირე მანვობით გამოირჩევა. ხორბლის ღეროს გულაფშუტა 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

დაავადება უფრო მნიშვნელოვანია, როდესაც ვაგინა ავადდება, იგი ველარ იხსნება და მცენარის სიგრძეზე განვითარებას უშლის. უკანასკნელ შემთხვევაში, როდესაც ჯერ კიდევ თავთავი ვაგინიდან არაა ამოსული, მათი ერთმანეთთან შეზრდა ხდება, თავთავი ველარ აღწევს თავს ვაგინას, რის გამოც თავთავის ღერო გამოსხეტილად ხოლმე ვაგინის კედელს და გვერდზე ყულფივით რჩება. უმეტეს შემთხვევაში თავთავი სრულებით არ ამოდის და მცენარის წვერი იგრძობება, დეფორმირდება და საბოლოოდ ხმება. მარცვლის დაავადება იშვიათია. ღეროზე განვითარებული შავი მტკვერი სოკოს ნაყოფიანობაა. ინფექცია იზამთრებს თესლის ზედაპირზე ან ნიადაგში, ხოლო მცენარის დაავადება ხდება გაღვივების პერიოდში.

8.2.4. ხორბლის ღეროს 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 ეციდიოსპორები გადადიან ხორბალზე და იწვევს ინფექციას.



სურ. ხორბლის ღეროს ჟანგა

დაავადებულ მცენარეებს დამახასიათებელი გარეგნული შესედეულება აქვთ. მთელი ფოთლები, ღერო და თავთავის ნაწილები დაფარულია ჟანგისფერი მეჭეჭებით, 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 გაფლენა ძლიერია მცენარეზე, როდესაც ის ადრე ჩნდება: ღეროზე და ვაგინაზე დიდ, გრძელ, ხანდახან 5სმ სიგრძის მეჭეჭებს აჩენს, რაც ღეროს და ვაგინის გარეთა ქსოვილების დაშლას იწვევს.

საქართველოს პირობებში აღნიშნული ჟანგა მეტწილად ზაფხულის პერიოდში ჩნდება, რის გამოც დიდი ზარალის მიყენებას ვერ ასწრებს.

ღეროს ჟანგას გამომწვევი სოკო იზამთრებს, როგორც მიცელიუმით, ისე ტელიტოსპორებით, მინდვრად დატოვებულ ნარჩენებზე.

8.2.5. ხორბლის მურა ჟანგა (Puccinia recondita f.sp. tritici)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, სადაც ხორბლის კულტურას აწარმოებენ. ხორბლის მურა ჟანგა მეორე 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. კილებზე 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

მიცვლილი მცენარის ქსოვილებში და გაზაფხულზე, როდესაც კარგი კლიმატური პირობები დადგება, ავადმყოფობის მოქმედების განახლება იწყება და მცენარის ძლიერ დასუსტებას იწვევს.

დაავადების გამომწვევი სოკო ორბინიანია. ხორბლის ფოთლებზე მრავალ მეჭვტებებს აჩენს. უკანასკნელი მრავლად ვითარდება და მცენარის ფოთლის ფირფიტაზე თანაბრად გაფანტული, ძლიერი დაავადების შემთხვევაში მეჭვტები იმდენად ხშირია, რომ მთელი ფოთლის ფირფიტა იფარება. ფერი ჯერ მურაა, შემდეგ კი შავდება, რაც

ტელეიტოსპორების განვითარების მაჩვენებელია. მეჭვტები პირველად ქვედა ფოთლებზე ვითარდება, შემდეგ ზედა ფოთლებზე გადადის. ბაგეების საშუალებით იტრებიან ფოთლის ქსოვილებში. სოკო იზამთრებს, როგორც ურედოსპორებით ასევე მიცვლილი. უკანასკნელი ხდება ნაგერალად ამოსულ ხორბალზე, საიდანაც შემდეგ გადადის შემოდგომის ნათესების ჯეჯილზე და გაზაფხულამდე დჩება მცენარის სხეულში.

საქართველოს პირობებში მურა ჟანგას გავრცელება ხდება გაზაფხულზე. დაავადების ძლიერი განვითარებისას ფოთლის ფირფიტის 70-80%, იშვიათად 100% – მდე იფარება მეჭვტებით.

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 მეჭვტებით 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 მეჭვტებით. ეს უკანასკნელი გარდა ფოთლებისა, თავთავის ნაწილებზეც გვხვდება. მეჭვტების მწკრივად განლაგებით, აშკარა ყვითელი ფერით და ხაზების სიწვრილით, ყვითელი ჟანგა ადვილად გამოიცნობა. მეჭვტები ჯერ ეპიდერმისის ქვეშაა განვითარებული, შემდეგ უკანასკნელის დარღვევის გამო, ამომჯდარია ფოთლის ქსოვილიდან; ურედოსპორები, მეჭვტები 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 ფირფიტას მთლიანად ფარავს სქელი ნაცრისფერი ქეჩისებრი მიცელიუმით, რომელიც დასაწყისში კონიდიოტ-მტარებისაგან შედგება, შემდეგ კი შავი წერტილების სახით ჩნდება ჩანთიანი სტადია.



სურ. ხორბლის ნაცარი

მცენარის ნაცრის დაავადება, უმთავრესად დამოკიდებულია მკვებაზე 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 გამოჩენას. დაავადების პროცესისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ამინდის პირობებს. საინკუბაციო პერიოდის ხანგრძლიობა ცვალებადია გარემო ტემპერატურასთან დაკავშირებით. მცენარე ავადდება მისი განვითარების ყველა ფაზაში.

დაავადების მავნეობა მეტად მნიშვნელოვანია, რაც გამოიხატება ფოთლების საასიმილაციო 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 ფოთლების, ღეროსა და თავთავის სილაქავის გამომწვევია, მეორე კი უმეტესად ფოთლებს აზიანებს. გავრცელებულია ყველგან.

დაავადებულ ფოთლებზე ვითარდება წვრილი, სხვადასხვა ფორმის და ზომის ლაქები, რომლებიც ხშირად ერთმანეთს ერწყმიან და ფოთლის ფირფიტის 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, კიდეებზე და თავთავზე დაავადების ნიშნები ერთგვარია, ისეთივე ლაქები ჩნდება, როგორც ფოთლებზე. თავთავის დაავადება კიდეებიდან იწყება და აქაც ლაქების სიმრავლის გამო, თავთავს ფარავს და მურა შეფერილობას იძლევა.

ავადმყოფობის მავნეობა დიდია წვიმიანი ამინდების პირობებში, ამ დროს თავთავში მარცვალნი იფშრუება 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 ლპობას, რაც იწვევს აღმონაცნის შემცირებას. დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობს გრილი და ტენიანი ამინდი.



სურ. ხორბლის ფუზარიოზული სიღამბლე

სოკო იზამთრებს მცენარეულ ნარჩენებზე ნიადაგში, მიცელიუმის, სკლეროციების ან ქლამიდოსორების სახით. მცენარეთა ვეგეტაციის დროს სოკო ვრცელდება კონდიუმით. 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 კილებზე 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 კილებს 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 საკმაოდ გავრცელებული. დაავადება ვლინდება ფოთლებზე, ღეროებსა, თავთავსა და მარცვლებზე.

ფოთლებზე დასაწყისში ვითარდება წვრილი წყლიანი 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 მთლიანად მუქდება. ამიტომ დაავადებას უწოდებენ შავ ბაქტერიოზს. მარცვლები იზრდება წვრილ 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 მაღალი ტენის პირობებში.



სურ. ბაზალური ბაქტერიოზი

აავადებს 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 დიდი მავნეობით გამოირჩევა ზაფხულის პერიოდში დაბალი ტემპერატურებისა დიდი ტენიანობისას. ძლიერი დაავადების დროს მცენარე ნაადრევად კარგავს ფოთლების ნაწილს, მარცვალი ხდება აფშრუკული, აღმონაცენი მეჩხერია.

**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 იბუჩქება, 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. თავთავიანი კულტურების დაცვის სისტემა

საქართველოში საშემოდგომო თავთავიანი კულტურების მნიშვნელოვან მავნებლებს წარმოადგენს: დათესილ მარცვალზე, ნიადაგში – მავთულა და ცრუმავთულა ჭიები, აღმონაცენების და ბარტყობის ფაზაში – პურის ბზუალა, გაზაფხულის ბუზი, მწვანეთვალა ბუზი, ქერის ბუგრი, ზოლებიანი ჭიჭინობელა, მერომიზა, მარცვლეულის ზამთრის ტიპა; აღერების ფაზაში – მწვანეთვალა და შვედური ბუზი (ქერის ნათესებში) მერომიზა, მემინდვრიები; თავთავზე – ხორბლის თრიფსი, ხორბლოვანთა ბაღლინჯოები (პურეულის, იშვიათად მავნე კუსებურა), პურის ხოჭოები, იტალიური კალია და სხვა.

ავადმყოფობებიდან გავრცელებულია: ხორბლის და ქერის მაგარი და მტვრიანა გუდაფშუტა, ხორბლის ხაზურა, ყვითელი და მურა ჟანგა, ხორბლოვანთა ნაცარი, ფესვის სიღამპლე, ფუზარიუმი, პელმინთოსპორიოზი და სხვა.

8.3.1. ორგანიზაციულ-სამეურნეო ღონისძიებები

1. რეკომენდებული თესლბრუნვების დაცვა, რომლებიც უზრუნველყოფს მინდვრის ფიტოსანიტარული მდგომარეობის გაუმჯობესებას, მცენარეთა მაქსიმალურ პროდუქტიულობას.

2. თავთავიანი კულტურების ნათესების (საშემოდგომო და საგაზაფხულო ხორბალი, ქერი, შვრია და ა.შ.) სივრცული იზოლაცია, წინააღმდეგ შემთხვევაში მოსალოდნელია მთელი რიგი მავნებლების (ხორბლოვანთა ბუგრები, ბუგრები, პურის ბზუალა და სხვა) და დაავადებების (ჟანგები, ნაცარი, გუდაფშუტები და სხვა) ინტენსიური გავრცელება.

3. პურის ბზუალას, მარცვლოვანთა ბუგრების, ბუზების, ხორბლოვანთა ბაღლინჯოს, ხორბლოვანთა ხოჭოების, მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, მემინდვრიების, ფესვის ლპობის, ხორბლოვანთა ჟანგას და სხვათა წინააღმდეგ მოსავლის დროულად და შემჭიდროებულ ვადებში აღება. ნაწვერალის გაწმენდა ნამჯისა და სხვა სახის მცენარეული ნარჩენებისაგან.

4. პურის ბზუალას, მარცვლოვანთა ბუზების, ზოლებიანი ჭიჭინობელას, მარცვლოვანთა ბუგრების, აგრეთვე გუდაფშუტების, ჟანგების და ფესვის სიღამპლეების წინააღმდეგ მოსავლის აღებისთანავე ნიადაგის აოშვა შემდგომი კულტივაციით და ღრმად ხენა.

5. ორგანული და მინერალური სასუქების, აგრეთვე მიკროელემენტების შეტანა თანახმად ნიადაგის აგროქიმიური კარტოგრამებისა, მავნებელ-დაავადებათა მიმართ გამძლეობის ამადლების მიზნით.

6. სათესლე მასალისადმი სახელმწიფო სტანდარტებით გათვალისწინებული ყველა მოთხოვნების განუხრელად დაცვა.

8.3.2. თესლის მომზადების და თესვის პერიოდი

1. თესლის გაწმენდა, დახარისხება და ფიტოექსპერტიზა, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს გუდაფშუტების, ფუზარიოზის, ფესვის სიღამპლეების და ბაქტერიოზის თავიდან ასაცილებლად.

2. ნაკვეთების გამოკვლევა მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, მღრღნელი ხვატრების რაოდენობის დასადგენად.

3. ქერისა და ხორბლის მაგარი გუდაფშუტას, ფესვის სიღამპლეების, აგრეთვე მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების (5-8 ცალი მ²) მღრღნელი ხვატრების (0,8-1 მატილი მ²) წინააღმდეგ თესლის დამუშავება პრომეტით (25 კმ/ტ-ზე). დაავადების არსებობის შემთხვევაში თესლი უნდა დამუშავდეს ბენლატის (ფუნდაზოლი) 2-3 კგ. ტ-ზე ან ვიტავაქსის (2,5-3 კგ/ტ-ზე), ან პრემისით (2 კგ-ტ-ზე), ან მარშალით (1,5-2 კგ/ტ-ზე). რეკომენდებულია მარშალის კომბინირება პრეპარატ ტურთან 2-4 კგ. ტ-ზე. მოქმედი საწყისის მიხედვით. აღნიშნული ღონისძიება ეფექტურია მტვრიანა გუდაფშუტას მიმართაც. მეთესლეობის მეურნეობებში აუცილებელია ნატარდეს ხორბლისა და ქერის თესლის ერთფაზიანი თერმული დამუშავება მტვრიანა გუდაფშუტის წინააღმდეგ, რაც მდგომარეობს თესლის 45⁰ნ გაცხელებულ წყალში 3-4 სთ. მოთავსებით.

4. თესვის წინ ან თესვისას იმ ნაკვეთებში, სადაც მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, მღრღნელი ხვატრების მატლები ზემოაღნიშნულ ზღვრებს აღემატება, ნიადაგში გრანულირებული პრეპარატის (40-50 კგ/ჰა) მარშალის ან მისი შემცველების გამოყენება.

8.3.3. საშემოდგომო ნათესების აღმოცენების და ბარცობის პერიოდში

1. საშემოდგომო ნათესების გამოკვლევა, პურის ბზუალით, ქერის და სხვა მავნე ბუგრებით, ზოლიანი ჭიჭინობელით, გაზაფხულის ან სხვა ბუზებით, მემინდვრებით, იტალიური კალიით დაზიანებული ფართობების დასადგენად.

2. კომპლექსს მავნებლების, გაზაფხულის ბუზის (30-40 იმაგო მწერბადის 100 ჯერ მოქნევაზე), ზოლებიანი ჭიჭინობელას დაზიანებული მცენარეების 30% (I ან II ბალით) და მარცვლოვანთა ბუგრების (დასახლებული მცენარეების 25-30%) წინააღმდეგ, თავთავიანი 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 მ²-ზე შემოდგომაზე ან 1,5-2 ც. მ²-ზე გაზაფხულზე აუცილებელია საშემოდგომო ხორბლის აღმონაცენების შესხურება პირეტროიდული ან ფოსფორორგანული პრეპარატებით.

4. მავნე თავისებური მღრღნელების წინააღმდეგ თავთავიან პურეულში ბრძოლა ტარდება როგორც შემოდგომაზე, ისე გაზაფხულზე, შტორმით ან კრელატით.

5. იტალიური კალიას რიცხოვნობის დადგენა (შემოდგომაზე და გაზაფხულზე) კვერცხების ადგილებში პარკუჭანების ანალიზით, რომელიც კეთდება 1 მ²-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 ხვატრების, მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, პურის ბზუალას და თავისებური მღრღნელების მდგომარეობაზე. ხოლო საგაზაფხულო პურეულის ნათესებში აუცილებლად მათი გამოვლენა. აღმოჩენის შემთხვევაში ზემოთ მითითებული მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების მიხედვით ბრძოლის ღონისძიებათა ჩატარება.

7. საშემოდგომო თავთავიანების ნათესების მარცვლეულის ბუზების, ბუგრების, ჭიჭინობელების ან ნიადაგის მავნებლების, აგრეთვე დაავადებების: ფესვის სიღამპლეების, ჟანგების, ნაცრის დაზიანების შემთხვევაში სასუქებით ბალანსირებული გამოკვება, თან მიყოლებული დაფარვებით იქ, სადაც ქარისმიერი ეროზიები არ არის მოსალოდნელი.

8.3.4. თავთავიანების აღერების და მარცვლის მომწიფების პერიოდი

1. თავთავიანების აღერების წინ და აღერების პერიოდში ტარდება გამოკვლევა მარცვლოვანთა ბუგრების, ფოთლიჭამია რწყილების (განსაკუთრებით საგაზაფხულო თავთავიანების ნათესებში): ხორბლოვანთა ხერხიების, ჭია-წურბელას, ხოჭოების (განსაკუთრებით წვიმიანი გაზაფხულის პირობებში) აგრეთვე ხორბლოვანთა ნაცრის, ჟანგების და ფესვის სიღამპლეების გამოსავლენად. 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 მ²-ზე), ხერხიების (30-50 მატლი მ²-ზე), ჭია-წურბელას (5-10 ხოჭო მ²-ზე, ხოლო მატლი და კვერცხები 3-5 ცალი მ²-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 შემცველების შესხურება 600 გ-ჰა/ზე

3. რძისებრ-ცვილისებრი სიმწიფის ფაზაში – ბუგრების, პურის ხოჭოების (3,5 მ²-ზე) ხორბლის ხვატარის (10-20 მატლი 100 თავთავზე) პურის ბზუალას ხოჭოების წინააღმდეგ (3-5 ხოჭო მ²-ზე) აუცილებელია 0,2% ბი-58, ან სხვა პრეპარატებით შესხურება. პურის ხოჭოების წინააღმდეგ ჯერ დამუშავდება ნაპირები, შემდეგ მავნებლების ფართო გავრცელებისას 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 გადამფრენი კალია

8.4.1. აზიური ანუ გადამფრენი კალია (*Locusta migratoria*)

ჯოგური ბიოლოგიური ჯგუფის მწერი, იკვებება მრავალი მცენარით, მათ შორის სიმინდის ყველა ნაწილით. მასობრივი გავრცელების დროს მთლიანად ანადგურებს მოსავალს.



სურ. იტალიური კალია

8.4.2. იტალიური კალია (*Galliptamus italicus*)

ჯოგური ჯგუფის მავნებელია. საქართველოში მასობრივი გამრავლების დროს მნიშვნელოვნად აზიანებს სიმინდს.



სურ. მავნე ანუ უფროსო კუტკალია

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. მახრა ანუ ბოსტანა

8.4.4. მახრა ანუ ბოსტანა (*Gryllotaepa grillotalpa*)

სხვა კულტურებთან ერთად აზიანებს სიმინდსაც. იკვებება მისი ფესვებით, ძლიერი გავრცელების დროს ყოფილა შემთხვევები როდესაც დასავლეთ საქართველოში სიმინდის ხელმეორედ დათესვა გახდა საჭიროქსურ.



სურ. ველის ჭრიჭინა

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 გადაღრღნიან. მავნეობა მნიშვნელოვანია აღმოსავლეთ საქართველოში.

8.4.6. ქართული ტყაცუნა (*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 გადაღრუნის.



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 გაღვივებულ მარცვლებს ღრღნიან ნიადაგში.



სურ. შემოდგომის ნათესების ხვატარი

**8.4.10. მდელოს ხვატარი
(*Pseudoletia unipuncta*)**

მაენეობა აღინიშნება ძირითადად დასავლეთ საქართველოს დაბლობ ზონაში. იკვებება მწვანე მასით



სურ. მდელოს ხვატარი

**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 გამოყოფა, ფოთლები ყვითლდება, მცენარეები ძლიერი დაზიანების დროს იღუპებიან.

**8.4.12. სიმინდის ბენჯიანი ბუგრი
(*Sipha rungsia maydis*)**



სურ. სიმინდის ბენჯიანი ბუგრი

მწუწნი მწერია, ზინებს ფოთლებს. ფართოდაა გავრცელებული შავი ზღვის ანაპირო ზოლში. ფოთლებზე მნიან მცირე ან დიდი ზომის ღრღნიებს.



სურ. ზოლებიანი ჭრიჭინობელა

8.4.13. ბამბის ხვატარი (*Helicoverpa armigera*)

ნაირჭამია მწერია, 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.)

მავნებელი პოლიფაგია. კულტურულ მცენარეებიდან მატლები აზიანებენ სიმინდს, კანაფს, სორგოს, ფესვს, ღუმს, ჰერანს, არახისს და სხვ. შედარებით იშვიათად ზიანდება კარტოფილი, მხესუმზირა, 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 ღრღნიან სასვლელებს და ჭამენ მარცვლებს. გაზაფხულის თაობის მატლები აზიანებენ ფოთლებს მცენარის ზედა ნაწილში, ისინი შეიჭრებიან ქონჩოში ჯერ კიდევ მაშინ, როდესაც იგი არ გახსნილა და მთლიანად აზიანებენ მას.



სურ. სიმინდის ანუ ღეროს ფარვანას პეპელა და მატლი

საქართველო ამ მავნებლის 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 დაწეხული და დამთავრებული სიმინდის თესვის ზემო საზღვრით, დასავლეთ საქართველოში და ტერიტორია ზღვის დონიდან 800-1000 მ. სიმაღლის ფარგლებში აღმოსავლეთ საქართველოში.

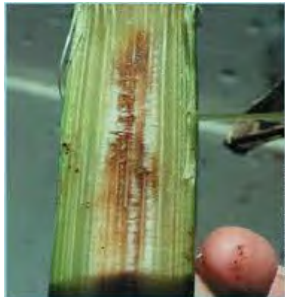
საქართველოში მავნებელს წელიწადში ორი გენერაცია აქვს დაბლობებში 2, მთიან ზონაში კი – ერთი. ზრდასრული მატლების გამოზამთრება მიმდინარეობს კულტურული მცენარის ღეროს იმ ნაწილში, რომელიც მოსავლის ადების შემდეგ მინდორში რჩება. გაზაფხულზე მატლები ზოგჯერ დამატებით იკვებებიან, მაგრამ ჩვეულებრივ პირდაპირ იჭურებენ. 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. ახალგამოჩეკილი მატლი შედის ფოთლის ფირფიტაში, მის ყუნწში და აქ იწყებს კვებას, შემდეგ გადადის ღეროში, ქოჩორზე ან მის ფესში. მატლები კანს იცვლიან 4-5-ჯერ. მათ დაჭურვებას, მეორე თაობის არსებობის პირობებში, ადგილი აქვს ივლისის ბოლოდან. პეპლების ფრენა მიმდინარეობს აგვისტოშიც. კვერცხები იდება აგვისტოს ბოლოს – სექტემბერში. ახალგამოჩეკილი 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.

ბრძოლის ღონისძიებები. თესვებრუნვის შემოღება დიდ ფართობებზე. სიმინდის მოჭრა უნდა ხდებოდეს რაც შეიძლება დაბლა, უნდა შეგროვდეს და დაიწვას მცენარეული ნარჩენები, რომლებშიც მავნებელს შეუძლია გამოზამთრება. მოსავლის ადების შემდეგ, ნაკვეთის ღრმა გადახვნა, სარეველების მოსპობა, სიმინდის თესვის ვადების შერჩევა. ეფექტურია კონტაქტური პესტიციდების გამოყენება.

8.5. სიმინდის დაავადებები

8.5.1. ღეროს სიღამპლე (Pythium bulteri Subramaniam)



სურ. სიმინდის ღეროს სიღამპლე

დაავადების პირველი ნიშნებია მცენარის ჩაწოლა, ღეროზე ნიადაგთან ახლოს ჩნდება სიღამპლე. ჩვეულებრივ ერთი მუხლთაშორისი მუქდება, რბილდება და რჩება მხოლოდ გამტარი კონები. მცენარე შეიძლება დაავადდეს განვითარების ნებისმიერ ფაზაში, ფესვები არ ავადდება.

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. ფესვის სიღამპლე

8.5.3. ტაროს დიპლოდიოზი (მშრალი სიღამპლე) (Diplodia Zeae)



სურ. ტაროს დიპლოდიოზი

პირველი ნიშნები დაავადების არის ფუჩჩის 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
ჰიბერელიოზი
(წითელი
სიღამპლე)



**8.5.4. ტაროს ჰიბერელიოზი (წითელი სიღამპლე
(Gibberlaa zeae.)**

ძირითადი სიმტომებია ტაროს მარცვლებზე ვარდისფერი ან წითელი ფერის ლაქების გაჩენა.

**8.5.5.ტაროს ნიგროსპოროზი
(Nigrospora oryzae.)**

დაზიანების სიმტომები ძირითადად არა ჩანს მოსავლის აღებამდე. დამახასიათებელი ნიშნებია ღეროს გახლეჩვა. ეს შესაძრწვია ტაროს წვერში, უფრო მეტად კი ფუძესთან.

სურ. ტაროს
ნიგრო-
სპოროზი



**8.5.6. ტაროს ნაცრისფერი სიღამპლე
(Physalospora zeae.)**

წააგავს დიპლოდიოზით დაავადებას, ადრეულ ფაზაში დაავადებული ტაროები ვერტიკალურადაა განლაგებული, ფუჩენი მაგრადაა 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 სშირად პალაღელური ფორმისაა, ლაქები მოყვითალო, (ქერა) – ყავისფერი ან ჩაღისფერი – ყვითელია.

სურ. ფოთლის
სამხრეთული
სილაქავე



**8.5.9. ფოთლის სამხრეთული სილაქავე
(Helminthosporium carbonum Ullstrup.)**

ლაქებს აქვთ ქერა-მოყავისფრო ფერი და აქვს ოვალური ფორმა. დაავადებებისადმი მიძღვრულ 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 გულაფშუტა

8.5.12. ფოთლის ბაქტერიოზი (*Pseudomonas alboprecipitans*.)

სიმპტომებია ფოთლებზე გაჩენილი ელიფსისებრი ლაქები და ნეკროზისებური ხაზები. ლაქები შეიძლება შეერწყას ერთმანეთს და წარმოიქმნება დიდი ნეკროზული ქსოვილი, რომელიც შემდეგში სკდება.

8.5.13. მტვრიანა გულაფშუტა (*Spacelotheca reiliana* Clinton)

პირველი ნიშნები ჩდება ტაროს ჩამოყალიბების პერიოდში. გულაფშუტას ღუდუღოები პირველად დაფარულია კანით, რომელიც მალე სკდება, შავი ფერის სპორები კარგად ჩანს.

8.5.14. სიმინდის ბუშტოვანი გულაფშუტა (Ustilago maydis (DC) Corda.)

საქართველოში ფართოდ გავრცელებული დაავადებაა. მისი ქლამიდოსპორები მთელი წლის განმავლობაში აავადებენ სიმინდის ფოთლებს, ღეროს, ტაროს, ქეჩოს, იშვიათად ფესვებსაც.



სურ. სიმინდის ბუშტოვანი გულაფშუტა

გარეგნული ნიშნები დამახასიათებელია და ძნელია მისი სხვა სიმპტომებთან შეშლა. დაზიანებული ადგილები იწყებს ქსოვილის ჰიპერტროფიას, უჩნდება კორძები, დეფორმირდება. დასიებული ადგილები, კორძები თეთრი კანით იფარება, შემდეგში სკდება და ქლამიდოსპორები შავი მტკვრის სახით იფანტება. ეს უკანასკნელი მცენარის მზარდ ნაწილზე მოხვედრისთანავე იწყებენ განვითარებას, ზრდის მილის წარმოშობას, რითაც იჭრებიან საღ ქსოვილში და იწვევენ მის დეფორმაციას. საინტერესოა, რომ სპორები შორს ვერ გადაადგილდებიან და დაზიანებას ლოკალური, კერობრივი სახე აქვს.

გარდა აღნიშნულისა, სიმინდზე გვხვდება არანაკლები უარყოფითი მნიშვნელობის მქონე მტვრიანი გულაფშუტაც.

ბრძოლის ღონისძიებები. მოცემულია ქვევით, ღონისძიებების განხილვის დროს.

8.5.15. სიმინდის ფუზარიოზი (Fusarium verticillioides Nirenberg)

დაავადება ფართოდაა გავრცელებული საქართველოს ყველა რაიონში, განსაკუთრებით დასავლეთში. ხშირად მას "პირისფერ სიდამპლესაც" უწოდებენ, ტაროს ამ ფერის მიცვლილი დაფარვის გამო. დაზიანების ინტენსივობა დამოკიდებულია იმაზე, თუ როდის მოხდა დაავადება. თუ ადრეულ პერიოდში, ტარო მთლიანად ღებება, თუ მოგვიანებით - ნედლი 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 მიცვლილი პირისფერია, მარცვალში იგი იჭრება ჩანასახის მხრიდან, შედის ქეჩოსა და მარცვლის ქსოვილში. არის ისეთი შემთხვევებიც როდესაც მარცვალს არ ეტყობა დაავადების ნიშნები, მაგრამ მისი აღმოცენების უნარი დაბალია ან საერთოდ დაკარგული. სოკო ვრცელდება ჰაერის 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, მდელოს და ბამბის ხვატარი, მოღრღნელი ხვატრები, მავთულა ჭიები, მახრა, ბუგრები და სხვა.

დაავადებები: დიპლოდიოზი, ფუზარიოზი, ნიგროსპოროზი, პელმინტოსპორიოზი, სიდამპლე, ბუშტოვანი და მტვრიანი 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 წინმხვედლიანი 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 რეზერვატორებს 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 მტერიანი გულაფშუტებით, პესენის ბუხით, ჭიჭინობელებით 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 კარტოგრამების მიხედვით.

8.6.1. ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებელი ღონისძიებები

თესვამდე ერთი თვით ადრე სიმინდის თესლის შეწამლა დაავადებების წინააღმდეგ. პრეპარატებიდან გამოიყენება მარშალი, დივიდენდი ნახევრად მშრალი მეთოდით (5-10 ლ. წყალი 1ტ. თესვზე)

თესვისწინა პერიოდში, 5-7 დღით ადრე, ნიადაგის მავნებლების წინააღმდეგ გამოიყენება შემდეგი ღონისძიებები: მახრას წინააღმდეგ მისატყუებელი მასალის მოხენვა და ნაფარცხვა. ცრუმავთულა და მავთულა ჭიების და მღრღნელი ხვატრების წინააღმდეგ გრანულირებული პრეპარატების შეტანა, მაგ. მარშალი (50 კგ/ჰა). ამ პერიოდში მავნებლის ეკონომიკური ზღვრებია: მახრა 0,3-0,5 ც/მ² ცრუმავთულა და მავთულა ჭიები 8-10 მატლი მ²-ზე; ხვატრები 0,8-1,0 ც/მ²-ზე.

აღმონაცენის 3-5 ფოთლის ფაზაში ნიადაგის მავნებლების და ჭიჭინობელების 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 ინტერვალით). მავნებლის 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 - ღაავადებები და მათი ფინანსური ზიანი 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 ფრთაქუთხა (*Pyraeas cardui* L.) და აკაციის ალურა (*Etiella zinckenella* tr.), ლობიოსი – ლობიოს მემარცვლია (*Acanthoscelides obtectus* Say), იონჯასი – იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელა (*Phytonomus variabilis* Hbst.) და სხვ.

ესპარცეტი შედარებით ნაკლებ ზიანდება, მაგრამ ურწყავ რაიონებში (შირაქი და სხვ.) მაინც საკმაოდ ზიანდება მემარცვლიებით და მოარშიებული ბრინჯაოსნათი (*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 იმაგოს 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

მოელ 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 გაესვას იმას, რომ გვალვა ამ ბუგრის გამრავლების დეპრესიას იწვევს 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 საკმაოდ 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 ცვრცვოვანი მცენარეების ღეროსა და ნაწვერალის შიგნით. გაზაფხულზე, დაახლოებით მაისის დამდეგს, როდესაც დღელამური 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 დაჩხვლევტილ მცენარეს არა მარტო ზრდის კვირტი ელუპება, 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 გვალვების დროს. ბაღლინჯოები აქტიურებია თბილ და მოწმენდილ ამინდში, ხოლო ღრუბლიან ამინდში მოკალათებული არიან მცენარეების ფოთლების ქვედა მხარეზე.

კვერცხის დადების წინ ბაღლინჯო თავისი კვერცხსადებათ ხვრეტს 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 სამ-ოთხს 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 სამგორის, მარნეულის, გორის, ხაშურის, და სხვა რაიონებში თვალსაჩინო ზიანს აყენებს იონჯას ნათესებს.

ბრძოლის ზომები. ნათესის ადრე გაზაფხულზე თეფშებიანი ფარცხით დაფარცხება, 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 პრეპარატების გამოყენება

9.1.3. იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელა (*Phytonomus variabilis* Hbst.)

ცხვირგრძელა ფართო არეალით ხასიათდება საქართველოში, განსაკუთრებით მის დაბლობ რაიონებში, სადაც კი იონჯის თესვას მოსდევს, ყველგან გვხვდება და სერიოზულ ზიანსაც აყენებს საკვები ბალახის ნათესს, რასაც თივისა და თესლის მოსავლის მნიშვნელოვანი შემცირება მოსდევს. მაგალითად, მარტო ამ მავნებლის საზიანო მოქმედების შედეგად გარდაბანში ჩატარებული აღრიცხვის მიხედვით, თივის დანაკლისი ჰექტარზე საშუალოდ 10 ცენტნერს უდრიდა. ხაზი უნდა გაეკეთებინათ, რომ ეს ცხვირგრძელა იონჯის ნათესების ყველაზე მნიშვნელოვანი მავნებელია.



სურ. იონჯის ფოთლის ცხვირგრძელა და მისი მატლი

აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში (გარდაბანი), ეს ცხვირგრძელა მეზამთრობს იმაგოსა და ნაწილობრივ ჭუპრის სტადიაში ნიადაგის ნაპრალებში და მცენარეების ნარჩენების ქვეშ იმ ნაკვეთებზე, სადაც იონჯა ეთესა.

მისი გავრცელების სხვა მხარეებში კი მეზამთრობა აღნიშნულია მხოლოდ ხოჭოს სტადიაში. ხოჭო გამოზამთრებას ამთავრებს მარტ-აპრილში, როდესაც დღეღამური საშუალო ტემპერატურა 12⁰C-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 გამოჩეკა 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 ადგილი აქვს აპრილის მეორე ნახევარსა და მაისის პირველ ნახევარში. დაზიანებული ფოთლები იზონჩხებიან, რის გამოც ასეთი მცენარეების ნასკვი ჭკნება და იღუპება. 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 დამლევს, რაც ივნისშიც გრძელდება.

მატლი ზრდის დამთავრების შემდეგ მალპილის მიღებიდან გამოყოფილი სეკრეტთან იმზადებს პარკს, რომელშიაც ჭუპრდება. პარკი ჩვეულებრივ ფოთლებს შორისაა მოთავსებული, ზოგჯერ ღიადაც გვხვდება ფოთლის ზედაპირზე. ჭუპრის ფაზა კვირა-კვირანახევარს გრძელდება. აქედან გამოსული ხოჭოები ჩადიან ნიადაგში და იქ ზაფხულის დიაპაუზას ეძლევიან, რაც ზოგჯერ, გვაღვიან წლებში, ოქტომბრამდე გრძელდება. ხოჭოების ნაწილი დიაპაუზიდან გამოდის, იღებს დამატებით საკვებს, რისთვისაც აზიანებს იონჯის ფოთლებსა და ზოგჯერ ღეროებსაც, რასაც კვერცხის დება მოსდევს. ხაზი უნდა გაეკეთებინათ, 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 დღეღამური 12°C ტემპერატურის პირობებში. რუსეთსა და სხვა მხარეებში იონჯის ცხვირგრძელა წელიწადში მხოლოდ ერთ თაობას იძლევა. *Phytonomus variabilis*-ის გამრავლების დეპრესიისათვის რიგი სხვა ფაქტორების გარდა, მნიშვნელობა აქვთ, აგრეთვე, ამ მწერის მატლების ენდოპარაზიტებს მხედრებიდან, რომელთა სასარგებლო მოქმედების შედეგად მავნებლის რიცხოვნობა 30%-ით მცირდება.

ბრძოლის ღონისძიებები. აგროტექნიკური ღონისძიებებიდან რეკომენდებულია გაზაფხულზე (ვეგეტაციის დაწყებისას) მიძიმე ფარცხით დაფარცხვა, სასუქების შეტანა და სხვ. ცხვირგრძელათი ძლიერ მოღებული 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 რიცხოვრივად 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 ყველაგანაა გავრცელებული სადაც კი ლობიო ითესება, თუმცა მნიშვნელოვანი ზიანი მაინც დაბლობ ზონაში მოაქვს.



სურ. ლობიოს მემარცვლია

ზამთრობს ხოჭო მარცვალ-საცავებში და მინდორში, ნალექებისაგან დაცულ ადგილებში. გაზაფხულზე ხოჭო კვერცხებს დებს ლობიოს მარცვალზე, გამოჩეკილი მატლი იჭრება მასში, გამოღრღნის შიგთავსს და იქვე იჭურებს. მავნებელი წელიწადში 4-6 თაობას განვითარებას ასწრებს, აქედან 1,5-2 თაობა მინდორში ვითარდება, დანარჩენი კი საწყობში.

ბრძოლის ღონისძიებები. ნაკვეთის კარგი გასუფთავება, დარაიონებული ჯიშების აგროვადებაში 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 დაბინავდეს წინასწარ გასუფთავებულ საწყობებში, შენახვისას დროდადრო შემოწმდება მემარცვლების გავრცელება. დაზიანებული ლობიოს დატოვება საწყობში, ან მათი გაუნადგურებლად გადაყრა დაუშვებელია (ეს ხელს უწყობს მავნებლის ფართო გავრცელებას).

საკვებად გამოყოფილი ლობიოზე მემარცვლიას ხოჭოების გამომჩენისთანავე 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 ათბობენ მარცვლის საშრობში 64-60°C ტემპერატურაზე 25 წუთის განმავლობაში.

ლობიოს მემარცვლია მგრძობელობას იჩენს დაბალი ტემპერატურის 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.

9.14.2. ბარდის მემარცვლია (*Bruchus pisorum* L.)

ეს მემარცვლია წარმოშობით ხმელთაშუა ზღვის რეგიონიდანაა; ფართოდ გავრცელებულია ევროპაში. საქართველოში გავრცელებულია როგორც მინდვრის, ისე ბელდის პირობებში, სადაც საგრძნობლად აზიანებს ბარდის 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, მაგალითად, 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 გამოზამთრებული 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.

ემბრიონული განვითარების ხანგრძლივობა ტემპერატურის მიხედვით 1 – 1,5 კვირამდეა. გამოჩეკილი მატლი აკეთებს კლაკნილ ნაღმს პარკის კანში და ისე აღწევს მარცვალმდე 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 ხვრელის მსგავსად, საიდანაც ჭურჭებიდან ახალამოსული ხოჭო ადვილად გამოდის მარცვლიდან. ჭურჭის 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 თესლსაც ხოჭოები მისდევენ მინდორში. ბარდას მემარცვლია წელიწადში ერთ თაობას იძლევა. ამ მემარცვლიათა დაზიანებული ბარდას მარცვალი არა მარტო აღმოცენების უნარს, არამედ საკვების ღირსებასაც კარგავს. აღსანიშნავია, რომ ამ მწერის რაოდენობას არეგულირებს მისი კვერცხის პარაზიტი *Latromeris bruchicida* Vas.

ბრძოლის ღონისძიებები. სადი თესლის თესვა, რისთვისაც საჭიროა დაზიანებული თესლიდან სადის 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 ფოსფორორგანული ან პირეტროიდული პრეპარატებით.

9.1.5. იონჯას ხვატარი (*Chloridea dipsacea* L.)

მატლები აზიანებენ როგორც პარკოსნებს – სოიას, ესპარცეტს, იონჯას, სელს, ისე რიგ სხვა მცენარეებს, როგორცაა: მხესუმზირა, 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. გამონეკილი 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 გვაღვები დადგა 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 მოხვნა, ჭუპრის ფაზაში ნიადაგის გაფხვიერება. ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგ პესტიციდების გამოყენება.

9.2. ღაპგაღებები

9.2.1. ლობიოს ჩვეულებრივი მოზაიკა (BCMV)

დაავადებული ფოთოლი ხასიათდება ძარღვების ახლო აჭრელებით, ყვითელი და მწვანე ლაქების სახით; გარდა ამისა, ვირუსი იწვევს ფოთლის დეფორმაციას, ფოთოლი იგრისება 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 სადი 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 ჩადრმავებული. ისეთ იარებს აჩენს, როგორც ლობიოს ანთრაქნოზი, ხოლო გარშემო შემოვლებული აქვს მუქი, წამოწეული არშია. ასეთი ლაქების გაჩენას იწვევს, როდესაც მცენარის ახალგაზრდა ორგანოები ავადდებიან; თუ შაკე 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. კონდიუმები უფერულია, მოგრძოა, დაკვერცხილი ბოლოებით, ერთი ტიხრით, იშვიათად ორტიხრიანია, ავადმყოფობის გავლენა მცენარეზე იმაში მდგომარეობს, რომ დაზიანებული თესლი კარგავს გაღვივების უნარს. სუსტად დაზიანებული თესლი თუ შედარებით კარგ პირობებში მოხვდა, გაღვივდება. თუ გაღვივების 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 სადი 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 აუარებელი ნარიჩხისფერი, 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 მეჭვებებით, შემდეგ, კი გადადის შავ-ზამთრის ანუ ტელეიტოსპორებად. უკანასკნელი დაზამთრების შემდეგ ბაზიდიოსპორებს იძლევა, რომელიც ხელახლა გადადის რძიანაზე, საიდანაც მიცელიუმი გადადის მრავალწლიან ფესურაში და ყოველ გაზაფხულზე დაავადებულ ყლორტებს ინვითარებს, რაზედაც ეციდიებია მოცემული.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნათესების ახლო გარდამავალი მკვებავი მცენარის მოსობა, 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 მეჭვები 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 ხვნა.



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 1 სმ-ის



სურ. ლობიოს ანთრაქნოზი

დიაპეტრსაც აღწევს, ღრმავდება და გარშემო იკეთებს მოწითალო-მორუხო არშიებს. ავადმყოფობის ხელშემწყობ პირობებში (ჭარბი ტენი, ნათესის სისხირე) 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 მოგრძო ლაქებს.

ფოთლების დაავადების დროს ანთრაქნოზი ვრცელდება მხოლოდ ძარღვების მიმართულებით, 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 ჩახვნა, 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 ღობიოს თესვის შემდეგ ცივი და წვიმიანი ამინდები ემთხვევა.

ავადმყოფობის გამომწვევი ინფექცია ძირითადად ნიადაგშია, თუმცა აღინიშნება მცენარის ნარჩენებსა და თესლზეც.

ბრძოლის ღონისძიებები: თესლბრუნვის დაცვა იმდაგვარად, რომ პარკოსანი კულტურები განმეორდეს სულ მცირე 5-6 წლის შემდეგ. საჭიროა ამა თუ იმ ზონისათვის გათვალისწინებული თესვის ვადების და სიღრმის დაცვა.

9.2.8. ღობიოს ყვითელი მოზაიკა (BYMV)

ვირუსი ფოთლის მწვანე ფირფიტაზე ღია ყვითელი ფერის ლაქებს წარმოშობს. ხშირად ქვედა იარუსის ფოთლები ქლოროზულია, ჩვეულებრივი (მწვანე) მოზაიკისაგან განსხვავებით, ყვითელი მოზაიკის დროს, ფოთლი ყუნწთან მიმაგრების ადგილას ქვევითკენ ვერტიკალურად იხრება, ყვითელი მოზაიკა ღობიოს თესლით არ გადადის. გარდა ღობიოსი, აავადებს სხვა პარკოსნებსაც. ვირუსის ინფექციის კერაა მრავალწლიანი პარკოსანი მცენარეები: სამყურა, ძიძო და სხვა, საიდანაც ინფექცია ღობიოს 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. ღობიოს ყვითელი მოზაიკა

9.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

საქართველოში სამარცვლე-პარკოსანი კულტურებიდან ნათესი ფართობების მიხედვით, წამყვანი ადგილი უკავია ღობიოს და სოიას. მათ მნიშვნელოვნად აზიანებს მავნებლების და დაავადებების კომპლექსი, დათესვიდან მოსავლის აღებამდე. მავნებლებიდან,

ზიანი მოაქვს მახრას, მავთულა და ცრუმავთულა 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 ცვლა, ამასთან, სამარცვლე პარკოსნები არ შეიძლება დაითესოს პარკოსანი ბალახების შემდეგ. დაუშვებელია ლობიოს მოყვანა ჭარბტენიან ნიადაგზე, რადგანაც აქ ძლიერ ვითარდება სიღამპლეები.

ნიადაგში მცხოვრები მავნებლების, სოკოვანი, ბაქტერიული დაავადებების შემცირების მიზნით საჭიროა წინამორბედი კულტურის ნარჩენებისაგან ნაკვეთის გასუფთავება და დამუშავება 6-8 სმ. სიღრმეზე. სარეველებისა და ჩაცვნილი 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 ხვნის ნაცვლად ტარდება საგაზაფხულო ხვნა). 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 რეზერვუარები. მოსალოდნელი ძლიერი დასარეველიანების შემთხვევაში სარეველების წინააღმდეგ (ძირითადად ერთწლიანი სარეველების) თანმიყოლებული ჩაკეთებით, შეიძლება გამოყენებული იქნას ჰერბიციდები: 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 სიღამპლეების განვითარების თავიდან აცილების მიზნით. მიწერალური სასუქები შეტანილი უნდა იქნეს კარტოგრამების მიხედვით. აუცილებელია ლობიოს და სოიას მოსავლის დროულად (პარკებიდან თესლის ჩაცვინამდე) შემჭიდროებულ ვადებში და უდანაკარგოდ აღება, გაცხვისა და დახარისხების ადვილად გასუფთავება, ნარჩენების განადგურება, რადგან აქ შეიძლება გამოიზამთრონ მავნებლებმა და დაავადებების გამომწვევებმა. პარკოსნების მარცვლის დახარისხება-გადარჩევა, თესლის ტენიანობის კონდიციამდე დაყვანა და მისი შენახვა მშრალ პირობებში კარგია საწყობებში თესლის დაბინავებამდე.

9.3.1. ვეგეტაციის პერიოდში გასატარებული 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-მისატყუარი მასალის შეტანა და ჩაფარცხვა. მავნებლების ეკონომიკური ზღვარია 0,5-1 ც/მ².

თესვის დროს, მავთულა და ცრუმავთულა ჭიების, მდრღნელი ხვატრების, ლობიოს მემარცვლიას წინააღმდეგ თესლის შეწამვლა ნახევრად სველი წესით ფენთიურამის გამოყენებით (3-4 კგ/ტ. თესლზე, წყალი 5-10 ლ/ტ). მავნების ეკონომიკური ზღვარი, ზემოთ აღნიშნულ მავნებლებზე ისეთივეა, ლობიოს მემარცვლიაზე კი 5 ეგზემპლარი 100 გრ. მარცვლეულზე.

ვეგეტაციის პერიოდში, ბუგრების და თრიფსების წინააღმდეგ 0,05% დეცისის, ციმბუმის, რიპორდის, როვიკურტის, ამბუმის ან გამოყენება (0,25-0,3 კგ/ჰა). მავნების ეკონომიკური ზღვარია 20-25% ფოთლების დაზიანება ან 3-5 ეგზ. ერთ ფოთოლზე.

დაკოკრების 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).

ყვაეილობის ფაზაში, ნაცრის წინააღმდეგ კარგია დაფქვილი გოგირდის შეფრქვევა (15-30 კგ/ჰა).

ყვაეილობის შემდეგ, პარკების სიმწიფეში შესვლამდე – ანთრაქნოზის, ჟანგას, ნაცრის წინააღმდეგ გამოიყენება კომბინირებული ნაზავი, 0,8% კოლოიდური გოგირდი, 1% ბორდოული სითხე (4-5+5-6 კგ/ჰა). ტიპას წინააღმდეგ იგივე პრეპარატები, რაც წინა შემთხვევაში. მოსავლის აღების შემდეგ, ლობიოს შემარცვლიას წინააღმდეგ სასურსათოდ გათვალისწინებული მშრალი მარცვლის შერევა დაფქვილ ნახშირთან და ასე შენახვა, ან თერმული დამუშავება მაღალ ტემპერატურაზე. სათესლე ლობიოს დამუშავება ფენთიურამით, 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 მათ 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, წიწკას, პამოდორს, მაგრამ განსაკუთრებული ზიანი მოაქვს კარტოფილისათვის. ძლიერი დასახლების შემთხვევაში კარტოფილი მთლიანად კარგავს ფოთლებს და იღუპება.

მავნებლის ხოჭო ადვილად საცნობია, ყვითელ ზედა ფრთებზე ათი შავი გასწვრივი ზოლით. მატლი პირველად ნარინჯისფერი ან წითელი ფერისაა, შემდეგ კი ასაკის მატებასთან ერთად დებულობს ნარინჯოვან-ყვითელ ფერს, გვერდებზე ორი სივრცოვანი მუქეჭების რიგით.

მავნებელი ზამთრობს ნიადაგში ხოჭოს ფაზაში და ხასიათდება დიდი ყინვაგამძლეობით. გაზაფხულზე 14°C ტემპერატურის პირობებში ისინი ამოდიან ნიადაგის ზეგით, იწყებენ კარტოფილის ფოთლებით კვებას, შეუღლებას და კვერცხდებას. კვერცხები იდება ჯგუფებად, განსაკუთრებით ფოთლის ქვედა მხარეს, ხელსაყრელ პირობებში ხოჭოს შეუძლია 2000-მდე კვერცხის დადება. ზრდასრული მატლები დასაჭურებლად ჩადიან ნიადაგში. ახალი თაობა კიდევ უფრო მეტად აზიანებს კარტოფილის ან სხვა ძალღეურძენასებრთა წარმომადგენელ მცენარეებს. წელიწადში ადგილმდებარეობის მიხედვით იძლევა 1-2 თაობას.

ბრძოლის ღონისძიებები. კულტივაცია, ნათესების გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან, აგროტექნიკური 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, პამიდვრის, ბადრიჯნის და სხვა მცენარეთა ფოთლების ქვედა მხარეზე, რომლებზედაც მატლები კვების პროცესში ნადმებს წარმოქმნიან. მატლები, ფოთლის ფირფიტის გარდა, ფოთლის ყუნწს და ღეროსაც აზიანებენ. პამიდორს და ბადრიჯანს ნაყოფსაც უზიანებენ.

საწყობის პირობებში პეპლები კვერცხებს დებენ კარტოფილის ტუბერების კვირტებზე. საიდანაც გამოჩეკილი მატლები დრღნით შეიჭრებიან შიგ და მას უვარგისს ხდიან. საკარანტინო 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

შედგება კანი უფერულდება და ნაცრისფერს ებრუნება. ნემატოდა ვრცელდება 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 მეკარტოფილეობის რაიონებში (ქვემო ქართლი, მესხეთ-ჯავახეთი). მეტად ზიანდება კარტოფილის საადრეო ჯიშები. მინდორში აზიანებს ფოთლებს, ღეროს და ტუბერებს. ნემატოდა ღეროდან და ფოთლებიდან გადადის ტუბერებზე, იჭრება კანის ქვეშ და იკვებება, რის

10.2. ღააკვადებები

10.2.1. კარტოფილის ფიტოფტორა (*Phytophthora infestans* (Mont.) De Bary).

საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული, განსაკუთრებით ზიანი მოაქვს ისეთ ადგილებში, სადაც წლის მეორე ნახევარში მოდის ნალექი. აავადებს 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 საღ 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 აღების 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 ქლორუანგის, 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, დერო წვრილდება და მცენარე იღუპება. ხელსაყრელი ამინდის პირობებში ეს პროცესი ჩქარდება. გვიან დაავადებულ მცენარეზე ავადმყოფობა გადადის ტუბერებში და იწვევს მინი ცენტრის ლპობას, ტუბერების შეწამვლა პრეპარატებით ნუპრიდი და სხვა.

რომელიც ხშირად დრუს სახეს იღებს. შავფეხას გამომწვევია ბაქტერია, რომელიც ხშირად ირჩევს ნესტიან ადგილებს.

ბრძოლის ღონისძიებები. დაზიანებული ტუბერების მოცილება, სათესლედ შერჩეული ტუბერების შეწამვლა 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 მოქროსფერო ფიფქის 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 შემცველები.

**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 ბადესავით შემოეველება ახალგაზრდა აღმონაცენს და იწვევს მის გადატეხას. ახალგაზრდა ტუბერის დაავადების დროს მასში სახამებელი ვერ გროვდება, წყალწყალაა და იმდენად შრება, რომ ტუბერიდან მხოლოდ ქერქი რჩება.



სურ. კარტოფილის შავი ქეცი

ბრძოლის ღონისძიებები. დაავადებული ტუბერების გადარჩევა, თესლის შეწამვლა ფორმალინით (1:60 წილი წყალი) ერთი საათის ექსპოზიციით. ღონისძიება უნდა ჩატარდეს კარტოფილის ღივის წამოსვლამდე.

10.3. ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემა

კარტოფილის წარმოების ტექნოლოგიაში მნიშვნელოვან ადგილს იკავებს მანეჯმენტის ორგანიზაციის წინააღმდეგ ბრძოლა, რადგან მათ მიერ მიყენებული ზარალი საშუალოდ საერთო მოსავლის 30% შეადგენს. მანეჯმენტის ორგანიზაციის წინააღმდეგ ბრძოლის სისტემა, ეკოლოგიური უსაფრთხოების გათვალისწინებით, მათი რიცხოვნობის ინტეგრირებული მართვის პრინციპებს ემყარება. მოიცავს პროფილაქტიკური, აგროტექნიკური, ბიოლოგიური და ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებების გატარებას, პროგნოზით გათვალისწინებულ ვადებში, მანეჯმენტის ორგანიზმთა ბიოლოგიური თავისებურებებისა და მანეჯმენტის ეკონომიკური ზღვრების გათვალისწინებით.

კარტოფილის უმთავრესი მანეჯმენტის სახეები: კოლორადოს ხოჭო, მასრა, მავთულა და ცრუმავთულა ჭიები, ნემატოდები და სხვა, რომელთა მანეჯმენტი ცვალებადობს მიკროზონებისა და გარემო პირობების მიხედვით.

დაავადებიდან გავრცელებულია და დიდი მანეჯმენტით გამოირჩევა: ფიტოფტორა, რიზოქტონიოზი, ფუზარიუმი, ვერტიცილიუმი, შავფეხა, სველი და მშრალი სიდამკვები, 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 დაეთმოს იმ ღონისძიებებს, რომლებიც ამცირებენ ნიადაგში მანეჯმენტის, დაავადებების გამომწვევის და სარეველების მარაგს. ასეთი მიდგომა მოითხოვს კარტოფილის თესვას კულტურათა მორიგების პირობებში. დაუშვებელია მისი თესვა წლების განმავლობაში ერთიდაიგივე ადგილას. წინამორბედ კულტურად არასასურველია ძაღლყურძენასებრთა ოჯახის წარმომადგენლები (ბადრიჯანი, პამიდორი და სხვა). კარგი წინამორბედი – მარცვლოვანი კულტურები, პარკოსნები, მრავალწლიანი ბალახები.

მანეჯმენტის ორგანიზაციის მარაგის შემცირების მიზნით, მნიშვნელოვანია მოხვნამდე მინდორის გასუფთავება მცენარეული ნარჩენებისაგან, მათი გატანა და დაწვა. ამის შემდეგ საჭიროა ნიადაგის მოხვნა 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 კარტოგრამების მიხედვით, კალიუმისა და ნაზოტის 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, ჩამარხოს ან დაიწვას, გადარჩეული მასალა უნდა გაშრეს მზეზე, ან სპეციალურ თერმოსტატებში 14-15°C რამოდენიმე დღის განმავლობაში. ამ პირობებში ხდება ფარული ინფექციების გამოჩენა. ყველა ეს ღონისძიება დაავადებების გამომწვევების მარაგის შემცირებისკენაა მიმართული.

დაავადებებისადმი კარტოფილის გამძლეობის გაზრდის მიზნით, კარგია მიკროელემენტების შემცველი სასუქი ლილეს 2% ხსნარში, კარტოფილის ტუბერების ჩასველება I საათის განმავლობაში, შემდგომში გაშრობით.

სათესლე მასალის შეწამვა სოკოვანი და ბაქტერიული ინფექციებისადმი გაუსნებოვნების მიზნით ხდება პრეპარატ მარშალით ან 1% ბორდოული ნარევი.

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 I 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 ქლორჟანგით ან 0,2% რიდომილით.

მწკრივების კარგად ჩამოყალიბებისას 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 მინდვრიდან გატანა. მოსავალი უნდა მოთავსდეს კარგად განიავებულ საცავეებში, სადაც წინასწარ ჩატარდება ტარის, ინვენტარის და შენობის დეზინფექცია.

11. ტექნიკური კულტურების მავნებელი - ღააკვადებები 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 ჟასმინია, სადაც შემოდგომით განაყოფიერებული დედლები კვერცხებს ტოტების წვეროებზე 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 დასუჭუჭებას 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 უფრო მეტად 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 ფოსფოროგანული 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 იკრუნჩხებიან 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 შევსვდეთ. გამოზამთრებული კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკა 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, მდებრი კვერცხსადავით ხერვტს 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 გამოჩეკილი მატლები, ისევე, როგორც იმაგო, ძალიან მოძრავია. ეს ხელს უწყობდა მათ აქტიურ გავრცელებას ერთი მცენარიდან მეორეზე.

საქართველოში ჭარხლის ბალღინჯომ შეიძლება 4-მდე თაობა მოგვცეს.

ბრძოლის ღონისძიებები: სარეველების მოსპობა და ნიადაგის მზრალად ხვნა. პესტიციდებიდან კარგია კონტაქტური პრეპარატებით შესხურება.

11.1.3. ჭარხლის ჩვეულებრივი 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 ჩვეულებრივი 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, სახელობრ იმ პერიოდში, როდესაც ეს უკანასკნელი ნიადაგის ზედაპირზე 25 გრადუსს აღწევს, ხოჭო იწყებს გადაფრენას და პოულობს რა ჭარხლის ახალადმონაცენს, თავს ესხმის მას და ინტენსიურ კვებას იწყებს. ხოჭოს საკვერცხეების გასავითარებლად აუცილებელია დამატებითი კვება.

მატლი, რომელიც მთელ თავის ცხოვრებას ნიადაგში ატარება, 2-2,5 თვის განმავლობაში ასრულებს თავის განვითარებას და იქვე ნიადაგში იჭურბებს.

შემოდგომით ჭურბიდან, ჩვეულებრივ 2 კვირის შემდეგ ამოდის 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 ცხვირგრძელა ვერ ასწრებს განვითარების სრული ციკლის გავლას ნიადაგში დარჩენილი მატლები და ჭურბები ვეღარ უძლებენ ზამთრის დაბალ ტემპერატურას და ამის გამო იღუპებიან. იმაგოს წინა ფაზები იმდენად სუსტდებიან, რომ განსაკუთრებით, თუ წვიმიანი ზაფხულიცაა, მასობრივად ავადდებიან მუსკარდინით და იღუპებიან.

ბრძოლის ღონისძიებები: აგროტექნიკური მეთოდიდან ჭარხლის ცხვირგრძელას წინააღმდეგ საუკეთესო შედეგს იძლევა მოსავლის აღებისა და მისი ნაკვეთიდან გატანისთანავე ნიადაგის ღრმად (25 სმ სიღრმეზე) დამუშავება. ამით მნიშვნელოვანი როლდენობით ისპობა მატლები, ჭურბები და ახალგაზრდა ხოჭოები.

ამის გარდა, ჩატარებული უნდა იქნეს ყველა ის ღონისძიება, რომელიც მიმართული იქნება ჭარხლის სწრაფი ზრდა-განვითარებისაკენ, სახელობრ, სასუქების დროული და საკმაო რაოდენობით შეტანა ჭარხლის ნათესებში, იაროვიზებული თესლის გამოყენება, ნაადრევი თესვა და ა.შ.

ადრე გაზაფხულზე, როდესაც ცხვირგრძელა 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 მავნებლის გაჩენისთანავე, აგრეთვე მატლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ნიადაგში მინერალურ სასუქებთან ერთად პესტიციდების შეტანა

ხოჭოებს ხარბად სობენ შინაური ქათამები. ამ მიზნით ყოველ ჰექტარზე გაშვებული უნდა იქნეს 10-12 ქათამი.

11.1.4. ჭარხლის ბუზი (*Pegomya hyoscyami* Panz.)

ბუზს ზიანი მოაქვს მატლის ფაზაში. მისი მატლები ფოთლის პარენქიმაში იჭრებიან და ამ უკანასკნელის დაზიანების შედეგად ნადმებს აჩენენ. დაზიანების ადგილას ბუშტივებრი 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 პარენქიმათ 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 მავნებელი, ჭარხლის გარდა, ამ სარეველასაც ეტანება. პუპარიების საწინააღმდეგოდ კარგია ზაფხულში ნიადაგის გაფხვიერება, შემდეგ კი მზრალად ხვნა.

ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს იძლევა მცენარეების შეწამვლა პრეპარატებით. აღნიშნული დადებით შედეგს იძლევა როგორც ზრდასრული ბუზების გამოფრენისას, ისე კვერცხის დების დროს. კარგია, აგრეთვე, თესლის შეწამვლა.

11.2. ჭარხლის ღიაგაღებები

11.2.1. ჭარხლის აღმონაცენის ფესვის სიდამპლე

ავადმყოფობის გარეგნული ნიშნები შემდეგია: ფესვის სიდამპლე იწყება ჯერ კიდევ მცენარის აღმოცენების პერიოდში. ავადმყოფობის პირველი ნიშანი ლეების ქვეშ, მუხლთან ან ფესვთან ჩნდება. ჯერ პატარა მურა ლაქების სახითაა, შემდეგ ისინი თანდათან იზრდებიან და ბოლოს ახალგაზრდა ღეროს მთლად უვლის გარშემო. პირველ ხანებში, როცა სიდამპლე ღეროს ზედაპირულ ქსოვილებშია გავრცელებული, მცენარეს ავადმყოფობა არ ემჩნევა.

დაავადებული ნაწილი წვრილდება, შავდება, აღმონაცენების ზედა ნაწილის გაწვრილებული ღერო სიმძიმეს ვეღარ უძლებს და გადაწვება ისევე როგორც *P. debaryanum*-ით ჩითილების დაავადების დროს; სამი დღის განმავლობაში, ავადმყოფობისათვის ხელისშემწეობი პირობების დროს, ნაკვეთებზე გადარგული ნერგების დიდი რაოდენობა იღუპება და ნათესები მეჩხერდება. ამის გამო, ნაკვეთებზე განმეორებით გამორგვას ატარებენ. ხშირად ღივები 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 სახლდებიან სხვადასხვა პარაზიტული ან საპროფიტული ორგანიზმები, რომლებიც მცენარეებს ალპობენ.

ზოგიერთი მკვლევარი ფესვის სიდამპლის მთავარ მიზეზად პარაზიტ-სოკოს-*Phoma betae* თვლის, რომელიც ჭარხლის თესლთან ერთად ნიადაგში ხვდება და ჭარხალს აღმონაცენების ფაზაში ალპობს. 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 დამკაღ ნერგებზე ბევრი სხვადასხვა მიკროორგანიზმებია აღნიშნული, რომელთაგანაც ნაწილი პარაზიტული ორგანიზმებია (მაგ., *Rhizoctoma violacea* *Phoma betae*, *Botrytes cinerea*), ნაწილი კი, საპროფიტულ ხასიათს ატარებს.

ყველა 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 ყურადღება 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 განლაგებული.

ფოთლიდან, ავადმყოფობისათვის ხელშემწყობი პირობის დადგომის შემდეგ, სოკოს მიცელიუმი ღეროზედაც გადადის. შესაძლებელია ღეროდან ძირხვევის ზედა ნაწილზე გადავიდეს, სადაც მთავარი კვირტია მოთავსებული. ღერო დამოუკიდებლადაც ავადდება: უჩნდება 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 დაცხავებულა.

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 მონაცრისფროა და მუდამ აშკარა წითელი არშია აქვს შემოვლებული, რითაც სხვა ლაქიანობებისაგან ადვილად განსხვავდება. წითელი

არშით შემოვლებული 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 ლპება. ლაქის ცენტრი თეთრია, იგი მალე იშლება და ნალაქავარი იხვრიტება, 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 მკვეთრად გამოსახული, დამპალ დაავადებულ ფოთლებში სოკო იზამთრებს და მეორე წელს ისევე აახლებს ავადმყოფობას.



სურ. ჭარხლის ცერკოსპორა

ზიანი, რომელსაც ცერკოსპორა აყენებს მცენარეს, შემდეგით განისაზღვრება: ფოთლების დაავადების გამო ასიმეტრიის ნორმალური მსგელობის დარღვევა ხდება, რაც ძირხვენების განვითარებაზე მოქმედება მართალია, გამხმარი ფოთლები ვეგეტაციის დასასრულს აღარ შეიმჩნევა თითქოს ყველა ფოთლი თავის ადგილზეა, მაგრამ შუა ზაფხულში ფოთლების უდიდესი ნაწილის გახმობა, რაც გავლენას ახდენს ძირხვენების შაქრიანობაზე; მურავიოვის გამოკვლევით სუსტად დაავადებული და ძლიერ დაავადებული მცენარიდან აღებული ძირხვენების შაქრიანობის განსხვავება 1,2%-მდე აღწევდა. ძლიერ დაავადებული საშუალოდ 1,2%-იანი ნაკლებ შაქარს იძლევა, გარდა შაქრიანობის შემცირებისა, მისივე ცნობით, როდესაც ჭარხლის ფოთლები საშუალოზე ნაკლებად 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 ფოთლებზეც გადადის და საბოლოოდ, მცენარის ზედა ნაწილი მთლიანად ყვითლდება. ნიადაგში დარჩენილი ძირხვენა შემდგომ ლპობას განაგრძობს. ძირხვენის ზედაპირზე ჯერ მონაცრისფერო-ლურჯი ლაქები ჩნდება. ამ ლაქებში ბაქტერიები მრავლად არიან დასახლებული და ძირხვენის ქსოვილების დაშლას იწყებენ. თავდაპირველად ბაქტერიები უჯრედშორისაა და უჯრედშორის ნივთიერებებს შლიან. ძირხვენის განაკვეთი ამ ხანში რომ გაისინჯოს, გამტარი ჭურჭლების გამოქება შეიმჩნევა. გამოქებული ადგილებიდან წებოსებრი ნივთიერება გამოდის, რომელიც ჰაერის მოხვედრის შემდეგ, ალბათ ჟანგბადის გავლენით, თანდათან მუქდება. საბოლოოდ, სიღამლე სულ ცოტა ხანში მთელ ძირხვენას უვლის და იწვევს მის მთლიან დაღობას. ხშირად ბაქტერიოზი შენახვის დროსაც იჩენს თავს. აქ ავადმყოფობის სრული სურათის აღდგენა ძნელი ხდება, რამდენადაც თანამგზავრობს ბევრი სხვა ორგანიზმი და ავადმყოფობის ნამდვილი სურათი ირღვევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: დაავადებული ძირხვენების გადარჩევა, ფოსფოროვანი სასუქების შეტანა და აზოტის სიჭარბის აცილება.

11.2.5. ჭარხლის ჟანგა (Uromyces betae lev.)



სურ. ჭარხლის ჟანგა

ჭარხლის ჟანგას 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 ჟანგა ერთბინიანი განვითარების სრული ციკლით; სპერმოგონიები პირველი ფოთლის ზედა მხარეს, ხოლო ეციდიუმები – ქვედა მხარეს აქვს. ეციდიები გაზაფხულზე უვითარდება. ზაფხულში ფოთლის ქვედა მხარეზე ურედოსპორებს იძლევა ნარინჯისფერი მეჭკეტების სახით, რომლებიც შემდეგ გადადის ერთუჯრედიან ტელეიტოსპორებად.

გაზაფხულზე ტელეიტოსპორადან 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 სიხუტუტე და რგოლლაქიანობა; აქედან თავისი გავრცელებითა და საშიშობით ჭარხლის მოზაიკა და კალიფორნიის ავადმყოფობა იქცევის ყურადღებას, რგოლლაქიანობა კი, ჭარხალზე იშვიათი მოვლენაა.

ჭარხლის მოზაიკა. აღნიშნული ავადმყოფობა ჩვეულებრივი მოზაიკის ტიპისაა და ფოთლის ფირფიტის სიჭრელით ხასიათდება.

ფოთლის ფირფიტაზე ჩნდება მრავალი ღია ფერის ლაქა, რომლებიც უბრალო შეხედვით ძნელი გასარჩევია. სამაგიეროდ, დაავადებული ფოთლის ფირფიტის სინათლეზე გასინჯვით ადვილი შესამჩნევია, ერთმანეთში

ერთმანეთში არეული, მოყვითალო და ნორმალურად შეფერილი მწვანე ლაქები. 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 ნარგავებს 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, ღანცეცის მსგავსი ხდება. შესაძლებელია ვეკეტაციური ნაწილის ძლიერი ზრდაც გამოიწვიოს, იშვიათად, ქსოვილების ნეკროზიც, ე.ი. ფოთლის ფირფიტის ნაწილი კვდება, რის გამოც ფირფიტაზე გამხმარი ლაქები 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 ქვევით 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 მოყენებული 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 ძირხვენების 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, შავგანიანების, დრაჭებისა და სხვათა მატლები და სხვ., ხოლო სპეციალიზებული მავნებლებიდან უმთავრესად მზესუმზირას ალურა და მზესუმზირას ხარაბუხა.

11.3.1. მზესუმზირას ალურა (Homoeosoma nebullella Denis)



სურ. მზესუმზირას ალურა და მისი მატლი

ზიანს იწვევენ უმთავრესად უფროსი ხნოვანების მატლები. ახალგაზრდა მატლები (პირველი ორი ხნოვანების) იკვებებიან უკვე განაყოფიერებული ყვავილების გვირგვინითა და მტვრიანებით, 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, ხვრეტენ კალათის ფუძეს და ამავე დროს კალათას აბლაბუდის ქსელში ახვევენ.

მზესუმზირას ალურის გამოზამთრება მიმდინარეობს ძირითადად უფროსი ხნოვანების მატლის სახით პარკში, ნიადაგში, სადაც გაზაფხულზე ჭუპრდება. 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 მტვრიანას რგოლების შიგნით, იშვიათად კი ყვავილის სხვა ნაწილებზე. კვერცხთა რაოდენობა სამასს აღწევს. ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა 4-5 დღეა. გამონეკილი მატლები იკვებებიან, ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას, ეშვებიან აბლაბუდის ძაფზე და ჩადიან ნიადაგში, სადაც იკეთებენ პარკს და ჭუპრდებიან. მატლები იშვიათად თვით კალათშიც ჭუპრდებიან. ალურა ჯავშნიან ჯიშებს ვერ აზიანებს.

მზესუმზირას ალურა წელიწადში, რაიონის მიხედვით, ორ თაობამდე იძლევა.

ბრძოლის ღონისძიებები: მზესუმზირას ჯავშნიანი ჯიშების თესვა, ე.ი. ისეთი ჯიშებისა, რომელთა თესლის გარსში კორპის ქსოვილსა და სკლერენქიმის შუა უმთავრესად ნახშირბადისაგან შემდგარი შავი ფერის განსაკუთრებული შრეა. სწორედ ამ შრეს ჯავშანი

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 გადრღნა არ შეუძლიათ, რის გამოც მზესუმზირას თესლი გადარჩება დაზიანებისაგან.

11.3.2. მზესუმზირას ხარაბუზა (*Agapanthia dahli* Richt.)

მატლი იკვებება მზესუმზირას ღეროს გულგულათი, წარმოქმნის მატლის გამონეკის ადგილიდან ქვევით ფესვებისაკენ მიმართულ ხერვებს. გულგულას გარდა, ნაწილობრივ ღეროს კედლებსაც აზიანებს, რის გამოც ხშირად ღერო ტყდება და თუ არ გატყდა, მაშინ ზრდაში ჩამორჩება.



სურ. მზესუმზირას ხარაბუზა

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. ჭურბდება გაზაფხულზე იქვე, სადაც ზამთარი გაატარა. დაახლოებით ივნისის დამდეგს ან უფრო ადრე (წლის მიხედვით) იწყება ხოჭოების გამოფრენა და მათი მოკალათება

ველურ რთულ ყვავილოვანთა ყვავილებზე, რომელთა ღეროს და ფოთლის ყუნწის კანით იკვებებიან. დამატებითი საკვების მიღების შემდეგ იწყებენ კვერცხის დებას მზესუმზირას ღეროში, რისთვისაც მდებრი ხოჭო გამოდრღნის კანს, რომლის დიამეტრი 0,5 მმ-ია; მის შუა ადგილას ღეროს გულამდე დრღნის ხერვებს, რომელშიაც კვერცხებს ათავსებს: კვერცხების დიდი ნაწილი ნიადაგიდან 50 სმ სიმაღლემდეა დადებული კვერცხის პროდუქცია 50-ს არ აღემატება. ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა საშუალოდ ერთი კვირაა. გამონეკილი მატლი იწყებს ღეროს გულგულათი და მისი კანით კვებას, რასაც ხშირად მცენარის ღეროს გადატყვა მოსდევს.

მოსავლის აღების შემდეგ მატლი ისევ განაგრძობს კვებას კაჭაჭში, ჩადის კიდევ ქვევით ღეროში, რომელიც ნიადაგშია მოთავსებული და გამოზამთრებას იწყებს. გამოზამთრების წინკაჭაჭის გადაჭრილ ადგილს – ხერვებს – 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 ღაკაკაღებუბი

11.4.1. თეთრი სიღამშლე 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.

ახალგაზრდა მცენარე იმ დროს ავადდება, როდესაც დაახლოებით 5-6 ფოთლი აქვს. მცენარეს ფესვის ყელთან უვითარდება თეთრი მიცელიუმი, რომელიც ღეროს ზედაპირით მაღლა ვრცელდება. მიცელიუმით დაფარული ღეროს ნაწილი ნესტიანდება, ლორწოიანდება, რაც სოკოს მოქმედების მაჩვენებელია. დაავადებული მცენარე სწრაფად ჭკნება (მწვანედ) და საბოლოოდ კვდება. ის ნაწილი, რომელიც მიცელიუმით არის დაფარული, მურა ფერს იღებს. მოზრდილი მცენარის დაავადება ასეთივე სახით მიმდინარეობს. მიცელიუმი ღეროს ასდევს სიმაღლეზე ხანდახან 0,75 მ-მდე (ლობიკი) და მცენარე ჭკნება. თუ ინფექცია ღეროს შუა ნაწილს მოხვდა, მაშინ ღერო დაღობის გამო წვრილდება, ზედა ნაწილის სიმძიმეს ვერ უძლებს და ბოლოს გადაიმტვრევა.



სურ. თეთრი სიღამპლე ანუ მზესუმზირას სკლეროტინიოზი

რომ სიგრძეზე გაიჭრას, გულში აუარებელი სკლეროციაა. თითოეულ დაზიანებულ მცენარეზე, მის ხნოვანებასთან დაკავშირებით, სკლეროციების სხვადასხვა რიცხვი უვითარდებათ – 50-დან 160-მდე (ლობიკი).

აღნიშნული სოკოთი დაავადების წყაროები სხვადასხვაა; მთავარია ნიადაგში ჩარჩენილი სკლეროციები. დაავადებული მცენარის ფესვები რომ გაისინჯოს (ფესვის ყელის დაავადების შემთხვევაში), ნიადაგი და ფესვი მთლად სოკოს ჰიფებითაა დაფარული, რაზედაც წვრილი სკლეროციებია განვითარებული. ნიადაგში სკლეროციები შესაძლებელია კალათების დაავადების დროს მოხვდეს; დარჩენილ ღეროებშიც შეიძლება იყოს, ან სათესლე მასალასთან ერთად. თუ მივიღებთ მხედველობაში, რომ სოკო პოლიფაგია და შესაძლებელია სხვა მცენარეებზედაც გვხვდებოდეს, დაავადების წყარო ბუნებაში მუდამ იქნება; გარდა ავადმყოფობის საწყისისა, სინოტივეც აუცილებელია, რითაც აიხსნება ის გარემოება, რომ წვიმის დროს ავადმყოფობა ძლიერაა გავრცელებული.

მზესუმზირას სკლეროტინიოზს შემდეგი თვისებები აქვს: თავისი ცხოველმყოფლობის დროს გამოყოფს მჟაუნმჟავასა და პექტოლიტურ ფერმენტებს. პირველი, მცენარეული უჯრედების ნეკროზს იწვევს – გროვდება მჟავიანობა, დაახლოებით – 4 და პექტოლიტური ფერმენტები მცენარის პექტინოვან ნივთიერებებს შლის (პერესიპინი). გამძლეობა მზესუმზირას სკლეროტინიოზისადმი ხნოვანობაზეა დამოკიდებული, ახალგაზრდა მცენარეები უფრო ადვილად ავადდებიან, ვიდრე მოზრდილი მცენარეები. მზესუმზირას მაგნეობა მნიშვნელოვანია. ზეთის გამოსავალი სადი 100 მარცვლებიდან 65,5 გ-ია, 1000 დაავადებული მარცვლის წონა 43,7 გ-ია.

ბრძოლის ღონისძიებები: სადი სათესლე მასალის შესარჩევად ყურადღება უნდა მიექცეს თესლის დახარისხებას და სისუფთავეს. მინდვრად მოსავლის ანარჩენების შეგროვება და დაწვა; ნიადაგის ღრმად ხვნა – 15-20 სმ-ზე. სკლეროციები ნიადაგში ღრმად მიყვებიან და ვერ ვითარდებიან;

თესლბრუნვა. ისეთი სასუქების გამოყენება, რომელთა ტუტეობა მცენარეებიდან გამოყოფილ მჟაუნმჟავას გაანეიტრალებს.

11.4.2. მზესუმზირას ჟანგა (Puccinia helianthii Schw.)

მზესუმზირას სოკოვანი ავადმყოფობაა. მზესუმზირას ჟანგა ყველგან გვხვდება და ხშირად საკმაო ზარალს იტლევს. სოკოს პოლიმორფიზმი ახასიათებს და ერთბინიანია, ასე რომ ყველა სტადია ერთსადაიმავე მცენარეზე ვითარდება.

გაზაფხულის ანუ ეციდიალური სტადია აღმონაცენებზე ვითარდება ზედა ფოთლებზე ყვითელი ბორცვებით ეციდიუმების ჯგუფი ჩნდება. უკანასკნელი ჯამნაირი წარმონაქმნია



სურ. მზესუმზირას კანკა

და შეიცავს მრავალ ეციდიოსპორას, რომელიც იწვევს მზესუმზირას დაავადებას. ხანდახან ეციდიების ნაცვლად ზაფხულის ნაყოფიანობა ვითარდება. უკანასკნელი ერთუჯრედიანი სპორებია – ურედოსპორები და ფოთლის ქვედა მხარეზე ქმნის მეჭეჭებს. წარმოშობილი ურედოსპორები მცენარის ახალ ინფექციას იწვევენ. მათი გაჩენა მცენარის ყველა ორგანოზე ემჩნევა. მეჭეჭები უანგისფერია, შემდეგ, რაც ხანი გადის, შავდება. უკანასკნელი ტელეიტოსპორების გაჩენის მაჩვენებელია. ხანდახან ფოთოლი იმდენად ძლიერაა დაავადებული, რომ მისი

ქვედა მხარე მთლად გაშავებულია, ასეთი სურათი ხშირია დასავლეთ საქართველოში უკანასკნელი ნიდაგში ხვდება და დაზომთრების შემდეგ ავითარებს ფრავამობაზიდიუმს. ბაზიდიოსპორები იწვევს მცენარის აღმონაცენის დაავადებას.

ბრძოლის ღონისძიებები: მოსავლის ნარჩენების მოსპობა და თესლის დეზინფექცია ფორმალინით: 1:300 განზავებით.

11.4.3. მზესუმზირას ჭრაქი (Plasmopara heilanthi Novot.)

დაავადების გარეგნული პირველადი ნიშნები მცენარის აღმონაცენებზე 3-5 ფოთლის ფაზაში ჩნდება. ფოთლის ფირფიტაზე უმთავრესად ძარღვების გასწვრივ და ხან მთლიანადაც მოყვითალო სხვადასხვა ზომის ლაქები ვითარდება, რომლის ქვედა მხარე, ნესტიან პირობებში, ფაშარი თეთრი ფიფქით იფარება. ხშირად ლაქას პატარა ფოთლების მთელი



სურ. მზესუმზირას ჭრაქი

ფირფიტა უკავია, ფოთოლი იხრუკება და ხმება. ისეთი შემთხვევებიცაა, როდესაც სოკოს ნაყოფიანობის ფიფქი ფესვებზედაცაა გადასული. ასეთი მცენარეები მალე იღუპებიან. მოზრდილი მცენარეების დაავადება ხშირად დიფუზურია; მცენარეზე ავადმყოფობა მთლიანად მოდებულია, რის გამოც მცენარე ზრდაში ჩამორჩენილია, ფოთლები ნაწილობრივ დეფორმირებულია, თითქოს ტურგორი დაკარგულია. აქ ღერო გაწვრილებულია, ჭრაქი მოზრდილი, მცენარეების ფოთლებზე დამოუკიდებელ ლაქებსაც მრავლად ავითარებს ლაქები მომრგვალოა და ხშირად რამდენიმე სმ სიგანეს აღწევს ხშირად ასეთი ლაქები ერთდებიან და ფოთლის ფირფიტას იკავებენ. როგორც წესი, ფირფიტის ქვედა მხარე ნაყოფიანობის მონაცრისფრო ფიფქითაა დაფარული. ფოთოლი მალე ხმება.

აღსანიშნავია ჭრაქის მზესუმზირას კალათებზე მოქმედება: თუ კალათა უშუალოდ არაა დაავადებული, არამედ საერთო დაავადების გავლენას განიცდის, კალათები განუვითარებელი რჩება, მომცრონი არიან, ყვავილი არ იშლება, ან თუ აყვავდა თესლის უდიდესი ნაწილი, 70% მაინც არ ვითარდება.

11.5. თამბაქოს მავნებლები

თამბაქოს რიგი ნაირჭამია მავნებლები აზიანებენ, როგორცაა: ბოსტანა, კუტკალიები, მავთუჭამიები, ცრუმავთუჭამიები, ღრაჭების 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 (*Chloridae obsoleta* F.).

11.5.1. თამბაქოს ანუ ატმის ბუერი (*Myzodes persicae* L.)



სურ. თამბაქოს ბუერი

ბუერი სხვა მცენარეებთან ერთად საგრძნობლად აზიანებს თამბაქოს ფოთლებს და ყლორტებს, რომელთა წუწნის შედეგად მათ გაუფერულებას და, საერთოდ, მცენარის ცხოველმყოფელობის 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

ბუერის ბიოლოგია, ეკოლოგია და მის წინააღმდეგ “ხეხილის მავნებლები”).

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 შეუძლია მიაყენოს თამბაქოს კულტურას.

მეზამთრობის, როგორც წესი, ზრდა-სრული 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 მესრისებერ ქსოვილში. თრიფსის კვერცხის პროდუქცია ცვალებადია პირობებისა და მიხედვით, მაქსიმუმ კი 100 ცალს აღწევს.

ემბრიონის განვითარების ხანგრძლივობა 4-5 დღეა. გამოიჩეკილი 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 შემდეგაც 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, აბუსაღათინისა 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 მაგნებელს, უფრო მეტი მნიშვნელობა აქვს აზერბაიჯანისათვის, სადაც იგი საგრძნობლად აზიანებს ბამბას, თამბაქოს, შირბახტს, კენაფს, სიმინდსა და სხვ. მაგნებელი საქართველოშიცაა გავრცელებული და სხვა კულტურებთან ერთად თამბაქოსაც აზიანებს.



სურ. ბამბის ხვატარი და მისი მატლი

დადგენილია, რომ ბამბის დაზიანებული კოლოფებიდან მიღებული ბოტკოს სიგრძე 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 16-17⁰C-ს მიაღწევს, იწყება პეპლების გამოფრენა. პეპლები ოქტომბრამდე გვხვდებიან, სანამ ამავე სიღრმეზე ტემპერატურა 15⁰C -ზე ქვემოთ არ დავა. გამოფრენილი პეპელა იწყებს კვერცხის დებას სათითაოდ, უმთავრესად სარეველა მცენარეებზე. კვერცხის დება იწყება გამოფრენიდან ხუთი დღის შემდეგ, როცა ეფექტურ ტემპერატურათა ჯამი 15⁰C-ზე ზემოთ 330⁰C დაგროვდება, თუკი ამ დროს დღეღამური 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 დასაჭურვებლად. 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 შეცლა მათში მატლების შეჭრისთანავე, შეცლილი კოლოფების შემდგომი მოსპობა-დაწვით. 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. თაგვასოს დაავადებები

11.6.1. აღმონაცენების სიღამბლე ანუ ჩაწოლა (*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 სიღამბლე

სათბურებში ან საჩითილე ყუთებში და კვლებში, სადაც აღმონაცენები თანაბრად და კარგადაა ამოსული, ზოგიერთი აღმონაცენის დაჭკნობას და შემდეგ წაქცევას აქვს ადგილი. რაც მეტი ხანი გადის, დამკნარი და ჩაწოლილი მცენარეების რიცხვი უფრო და უფრო მატულობს ისე, რომ თუ ამინდმა ავადმყოფობის გავრცელებას ხელი შეუწყო, სათბურებში შიგადაშიგ პატარა მოტიტვლებულ ადგილებს – კალოებს შევამჩნევთ. ასეთი კალოები პერიფერიულ ნაწილში საღ მცენარეებს საზღვრავენ; მის ცენტრალურ ნაწილში კი უკვე დამპალი, წაქცეული ნერგებია და სათბურის ნიადაგის ზედაპირია გამოჩენილი. ხშირია შემთხვევები, როდესაც პატარა კალოები მრავლდება, ერთდება და მაშინ ისეთი შთაბეჭდილება იქმნება, თითქოს სათბურის მთელი ნათესი მოცდენილია. ასეთ პირობებში კარგად რომ დავაკვირდეთ, ნიადაგის ზედაპირზე წვრილ თეთრ სოკოს ჰიფებს შევამჩნევთ, რომლებიც წაწვენილ დამპალ ღივებზე არის გადახლართული.

სოკო ეკუთვნის სოკოვალმცენარეთა ჯგუფს და, როგორც მათი 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 გაჩენა-გახანგრძლივებისათვის ყველა იმ აგროტექნიკური ხასიათის ღონისძიებასაც ექნება მნიშვნელობა, რომელთა უხეიროდ ჩატარებით, ხელს ვუწყობთ ავადმყოფობის გაძლიერებას. ასეთია, მაგ:

ხშირი მორწყვა. ხშირი ნათესები, თუ თესლი ერთდროულადაა ამოსული და თალივითაა 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 უქონლობა. ამის გამო ჰაერის შეხუთვა ხდება, რაც ხელს უწყობს არა მარტო სოკოს მიერ გამოწვეული დაავადების გაძლიერებას, არამედ ზოგიერთი მცენარის დახშობასაც; ორგანული ნაშთებით დანაგვიანებული მიწაც ხელისშემწეობია. ამ ნაშთებში ავადმყოფობა იზამთრებს და განახლება იქიდან ხდება, ნარჩენებიდან სოკო გადადის ნიადაგში, სადაც საპროფიტულად იწყებს ცხოვრებას და შესაფერის პირობებში ისევ თამბაქოს დაავადებას იწვევს.

ბრძოლის ღონისძიებები: ნერგების ჩაწოლის წინააღმდეგ ბრძოლა 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 ნაკვეთზე, ვინაიდან წყალთან ერთად ინფექციის გადასვლაა შესაძლებელი; დაავადებული მცენარეების ფრთხილად მოსპობა, ნაკვეთებზე, ღია კვლებში დაავადების დროს თესლბრუნვად. უკანასკნელ შემთხვევაში მხოლოდ ხორბლეულებია დასაშვები.

11.6.2. თამბაქოს ფოთლების ბაქტერიული დაწვა (*Pseudomonas syringae* pv. *tabaci*)

თამბაქოს ფოთლების ბაქტერიული დაწვა, ანუ სილაქავე, თამბაქოს კულტურისათვის მთავარ ავადმყოფობად ითვლება. აავადებს 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 განესტინებული და გამჭვივრვალე 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 დაავადებული, 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 სიმშრალე, მეტადრე სათბურებში, სრულიად მცირე ხნის განმავლობაში. შესაძლებელია მცენარეების უდიდესი ნაწილი დაიღუპოს, მაშინ ნათესს ისეთი შეხედულება აქვს, თითქოს ცეცხლისაგან იყოს შეტრუსული.



სურ. თამბაქოს ფოთლების ბაქტერიული დაწვა

შედარებით მოზრდილ მცენარეებზე ავადმყოფობის მსვლელობა განსხვავდება ზემოთ აღწერილისაგან. აქ ფოთლებზე თავიდანვე მკრთალ, მოყვითალო-მწვანე, გამჭვივრვალე ლაქას აჩენს, რომელიც პირველ ხანებში თანდათან იზრდება და ფოთოლზე კარგად შესაძინევი 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 ფირფიტაა დაკავებული, მაშინ ფოთოლი მთლად გამხმარია. შეიძლება გამხმარი ქსოვილი დაიშალოს და ამან ფოთლის ნაწილობრივი დაცხაება 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 წვირულ, ყავისფერ ლაქებს აჩენს.

P. tabaci ნიადაგში ცხოვრობს და იზამთრებს დარჩენილი მცენარის დაზიანებულ ნაწილებში. ბაქტერიების განვითარება, გარდა სინესტისა, მოითხოვს აგრეთვე შესაფერის ტემპერატურულ პირობებს. დამტკიცებულია, რომ მისი განვითარებისათვის ტემპერატურული ოპტიმუმი 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 ნაშით (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 ნაკვეთზე ერთდროულად მუშაობს. დიდი ყურადღება უნდა მიექცეს სათესლე მასალას, რადგან კოლოფების დაავადების შემთხვევებში საინფექციო საწყისი თესლზე გადადის (მეტადრე თესლის გამორჩევის დროს). ხელისშემწყობ პირობად ჩითვლება აგრეთვე

ნათესების სისშირე სათბურებში. სისშირის გამო მცენარეების ფოთლები ერთმანეთშია გადახლართული და თაღვივთაა შეკრული. უკანასკნელი ფარავს ნიადაგის ზედაპირს, ხელს უშლის თავისუფალ აერაციას, რის შედეგადაც სინოტივე გროვდება. ეს გარემოება არა მარტო ბაქტერიულ სილაქავეს, არამედ სხვა ავადმყოფობათა გამოჩენასაც 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 შეწამვლა 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 მივიღოთ.

სათბურებში საჭიროა მცენარეების 1%-იანი ბორდოული სითხით ან მისი შემცველებით შესხურება, ახლად ამოსული პირვანდელი ფოთლების გაჩენიდან 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 ჰქონდეს ადგილი, როდესაც მთელი მცენარე კი არ ჭკნება, არამედ მცენარის ნახევარი მხარე, რომელიმე ფოთლი, ან ფოთლების ჯგუფი.

სოკო დაზიანებული ადგილებიდან იჭრება მცენარეში და ვრცელდება. ქსოვილებში – ჭურჭლებში. ძლიერი განვითარების გამო ჭურჭლებში მიცელიუმის ჰიფებს 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 მიცელიუმში თეთრია ან, იშვიათად, ბუნებრივ პირობებში პირისფერ ფიფქს იძლევა; ნაყოფიანობა მეჭეჭის სახითაა, კონიდიუმები ორნაირია; მაკრო და მიკროკონიდიუმები. მაკროკონიდიუმები გრძელია, ცელისებრი და ხუთტისრიანი. იგი კარტოფილის ჭკნობის გამომწვევ ორგანიზმს 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 ჰიგიენური ღონისძიებანი: დაავადებული მცენარეების ნაკვეთიდან მოცილება და მოსავლის ნარჩენების შეგროვება და დაწვა.

11.6.4. თამბაქოს ჭრაქი (*Peronospora hyoscyami*)

თამბაქოს ჭრაქის გამომწვევამ საქართველოში დიდი ზიანი გამოიწვია, რადგან მოულოდნელად იჩინა თავი და ისე მოედო თამბაქოს ნათესებს, რომ ბევრგან მეთამბაქოეები ცარიელი დარჩნენ, მეტადრე ავადმყოფობის გამომწვევის პირველ პერიოდში. ავადმყოფობის გამომწვევეა *P. tabacina*.

ავადმყოფობის გარეგნული ნიშნები შემდეგია: ავადებს მცენარეს განვითარების ყველა ფაზაში, აღმონაცენების დაავადება ნიადაგის ზედაპირზე გამომწვევისთანავე ხდება. მცენარის ლეპნებზე ან ახალგაზრდა ფოთლებზე უვითარდება ჯერ მოყვითალო წვრილი, თითქოს გახეთილი 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 დაუბრკოლებლად ვითარდება ღეროს ჭურჭლებში 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, ყვავილები არა აქვს, ღერო დეფორმირებულია. საბოლოოდ მცენარე კვდება.

ყველა თამბაქოს ჯიში ერთნაირად არ ავადდება. ზოგი შედარებით გამძლეა, მაგ; იმუნური 580, ჰიბრიდი 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 თესლბრუნვის შემოღება, გამძლე ჯიშების გაშენება, ფოსფოროვანი სასუქების გამოყენება მცენარის გამძლეობის გასაძლიერებლად; ქიმიური ღონისძიებებიდან საჭიროა ჩატარდეს ვეგეტაციის 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
(*Orobanche ramosa* L.)**

კელაპტარა ჩვენს პირობებში ძალიან გავრცელებული პარაზიტული ყვავილოვანი მცენარეა, ბევრ კულტურულ მცენარეზე აღნიშნული. დაავადების სიძლიერით აღსანიშნავია თამბაქო, მზესუმზირა და სხვ. *Orobanchaceae*-ბის ოჯახს ეკუთვნის.

კელაპტარას გარეგნული 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 მოკლეფეხიანი ან მთლად უფეხო ყვავილები სხედან, ყვავილელი მტკვანია. ყვავილების განაყოფიერების შემდეგ ვითარდება ნაყოფი – კოლოფი, რომელშიაც თითოში დაახლოებით 1500 თესლი ვითარდება. მთელ მცენარეზე კი, საშუალოდ, 135000-მდე; მომწიფების შემდეგ კოლოფი იხსნება, თესლი იბნევა ნიადაგში, სადაც იზამთრებს და მკვებავი მცენარის ფესვზე მოხვედრის შემდეგ ვითარდება და მის ინფექციას იწვევს.

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 მასალაა და, ვიდრე დამოუკიდებლად დაიწყებდეს კვებას, მისთვის საჭიროა თესლის ხარჯზე იკვებოს ენდოსპერმით, როდესაც ფესვებზე მისამაგრებლად საწოვრები უვითარდება, მაშინ უკვე თესლის ნარჩენთან კავშირს წყვეტს და დამოუკიდებლად კვებას იწყებს. საწოვრები, რომელთა საშუალებითაც კელაპტარა იკვებება, ისეთი მარტივი აგებულების არ არის, როგორც ყვავილოვან მცენარეთა ფესვებზე განვითარებული. ეს 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 ტურჭლების ნიშნები; როდესაც კელაპტარას საწოვრები შეიჭრება ფესვის ქერქში, არღვევს მას, შიგნით მოთავსებული ტურჭლების ნიშნები განვითარდება და უკავშირდება მკვებავი მცენარის ფესვის ტურჭლებს. 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 ველარ უძლებს პარაზიტის მოქმედებას. არის ისეთი შემთხვევები, როდესაც თითო კელაპტარაა მცენარის ფესვზე, კელაპტარას ყვავილების რიცხვი კი ათეულზე მეტს აღწევს. ცხადია, ასეთი ძლიერი დაავადება შესაფერ დაღს დაასვამს 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 მნიშვნელობა 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 დანაგვიანების თვალსაზრისით. თუ აღმოჩნდა კელაპტარას თესლი, სათესლე მასალა უსათუოდ უნდა გაიწმინდოს 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 ამის შესაძლებლობა არის) თესლობრუნვის შემოღება, იმ ანგარიშით, რომ დაავადებულ ნაკვეთზე კელაპტარას მიმღები კულტურა უნდა მობრუნდეს მხოლოდ 10 წლის შემდეგ, რადგან კელაპტარას თესლი 10 წლის განმავლობაში გაღივების 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 მიწისფლების მოთიბვა და დაწვაა საჭირო.

კელაპტარას სახეობათაგან აღსანიშნავია: თამბაქოს კელაპტარა – *O. ramosa*, *O. cumana* – მხესუმზირას კელაპტარა, *O. egiptiaca* 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 უსაშინელესი პარაზიტთაგანია კულტურული მცენარეებისა. დაავადების მხრივ მკვებავი მცენარის მიმართ თითქმის განურჩეველია, თუმც 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 გადახლართული 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 ასვლა 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 კვდება 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 სიცხვეებს ვერ უძლებს და კვდება. რაც შეეხება თესლს, ის ძალიან გამძლეა და სიცოცხლისუნარიანობას დაახლოებით 10 წლამდე ინახავს.

11.6.7. თამბაქოს მოზაიკა ანუ სიჭრელე

თამბაქოს მოზაიკა თამბაქოს სხვა დაავადებათა შორის ყველაზე მეტადაა გავრცელებული და დიდი ზიანის მომტანი ავადმყოფობაა. საგრძნობ ზარალსაც იძლევა. მის წინააღმდეგ ბრძოლა გადაუდებელ ამოცანას წარმოადგენს.

დაავადების პირველი ნიშნები ჩნდება ახალგაზრდა ფოთლებზე, რომლის ფირფიტა ყვითელი და მუქი-მწვანე ლაქებით ჭრელდება. პირველ ხანებში, შესაძლებელია, ფირფიტა ნორმალური მოყვანილობისა იყოს, შემდეგ კი ცოტად თუ ბევრად იცვლის თავის ფორმას, იგრძობა, ცალმხრივად ვითარდება, ამოიბურცება, ხუჭუჭდება და იმტრევა. რაიმე კანონზომიერება მოყვითალო და მწვანე ლაქების ფორმისა და განაწილების შესახებ ფოთლის ფირფიტაზე არ ემჩნევა. შესაძლებელია, დალაქავებული იყოს ფოთლის მთელი ფირფიტა, ან მარტო მისი წვერი, ან მხოლოდ ფირფიტის ცალი მხარე. იგივე ითქმის თვით მცენარეზედაც: ან მთლიანად დაავადებულია, ან ნაწილობრივად ერთი რომელიმე ტოტი. ძველ ფოთლებზე ვირუსული მოზაიკა ნაკლებად ემჩნევა, ფოთლის დეფორმირება, აჭრელება ინიღბება, გარეგნულად არ ემჩნევა. თუ ასეთ ფოთოლს სინათლის შუქზე გავსინჯავთ, მაშინ აჭრელება ადვილი შესამჩნევია.

ერთი მცენარიდან მეორეზე გადასვლა ხდება მწერების, მეტადრე ატმის ბუგრის საშუალებით, ავადმყოფისა და სალი მცენარეების ერთმანეთთან შეხებით. ავადმყოფობის გავრცელებას რამდენადმე ხელს უწყობენ აგრეთვე მომუშავენი – ფოთლების მოკრეფის დროს. მოზაიკიან ფოთოლს ხელს რომ მოაველებენ, დაავადებული ფოთლის წვენი, რომელიც თითებს აჰყვება, შესაძლებელია სალი მცენარის ფოთოლის მექანიკურად დაზიანებულ ადგილას მოხვდეს, მაშინ სულ ცოტაა საკმარისი მცენარის დაავადების გამოსაწვევად.



სურ. თამბაქოს მოზაიკა

დაავადების გამომწვევი საწყისის ერთი თვისებაა აღსანიშნავი: მისი გამრავლება ხდება მცენარის ორგანიზმში შეტანის შემდეგ. ცხადია, ის მცირე რაოდენობა, რომელიც საკმარისია დაავადებისათვის, ვერ გამოიწვევს ავადმყოფური მოვლენების ნიშნებს, თუ მისი გამრავლება არ მოხდა მცენარის სხეულში. ამის დამამტკიცებელია ის მოვლენა, რომ პირველ ხანებში დაავადება არა ჩანს, შემდეგში კი უცებ იჩენს თავს.

დაავადების ნიშნები მხოლოდ მცენარის ახალ ფოთლებს ემჩნევა. ძველ ფოთლებზე არ შეიმჩნევა. მოზაიკური ავადმყოფობის გამომწვევი მიზეზი მთელს ორგანიზმშია გავრცელებული.

თამბაქოს მოზაიკის მიერ თამბაქოს კულტურისადმი მიყენებული ზიანი შემდეგში მდგომარეობს: ვინაიდან მოზაიკის გავლენით მცენარეში ფიზიოლოგიურ ცვლილებებსაც აქვს ადგილი (მინერალურ ნივთიერებათა დიდი რაოდენობით დაგროვებას, ვიდრე ორგანულია), ცხადია, თამბაქო ასეთ შემთხვევებში თავის ხარისხს კარგავს. ეს გამოიხატება იმაში, რომ ფოთლები ელასტიურობას კარგავენ, მსუბუქდებიან და უფრო მტვრევადი ხდებიან. თამბაქოს მოზაიკა მოქმედებს მოსავლიანობაზე, ფოთლები უფრო მცირეა, ვიდრე სად მცენარეზე. ზარალის ოდენობა დამოკიდებულია მცენარის დაავადების დროზე. თუ ნერგების პერიოდში ავადდება, მათი გადარგვის დროს ფოთოლი 10 სმ-ით უფრო პატარაა, ვიდრე სალი მცენარისა. გარდა ამისა, მოსავლიანობის შემცირება ხდება 33%-ით, მოსავლის ღირებულებისა კი – 61,7%-ით. თუ მოზაიკა, შედარებით მოზრდილ გადარგულ მცენარეებზე ჩნდება, მაშინ ზარალი 25,1%-მდე აღწევს. ადრეული დაავადების დროს, ივლისამდე, მოსავლის მწვანე ფოთლების მასა 69,7%-ით მცირდება, ხოლო დაგვიანებით დაავადების შემთხვევაში – 46,4%-მდე, თესლის პროდუქციაც მცირდება საშუალოდ 70%-მდე.

ვირუსული ავადმყოფობის გავრცელება ნაკვეთებზე და სათბურებში თავისუფლად ხდება, რაც იმის მაჩვენებელია, რომ ნაკვეთებზე მის გავრცელებას ხელისშემწყობი პირობები აქვს. ავადმყოფობის საწყისი მოხვდება თუ არა მცენარეზე, მეტადრე მექანიკური დაზიანების ადგილზე, იწვევს ინფექციას. საინკუბაციო პერიოდის ხანგრძლივობა მცენარის განვითარების სიძლიერეზეა დამოკიდებული: რაც უფრო პატარაა მცენარე, მით უფრო მოკლეა საინკუბაციო პერიოდი, რაც უფრო მაღალია და ძლიერია მცენარე, საინკუბაციო პერიოდიც მით უფრო ხანგრძლივია, საშუალოდ კი 10-11 დღეს გრძელდება. საინფექციო საწყისის გადანაცვლება მცენარეში ნელა მიმდინარეობს. საშუალო ფოთოლი წვერიდან რომ დაავადდეს, 4-5 დღეა საჭირო, რომ ღეროს მიადწიოს.

სინათლე ხელს უწყობს ავადმყოფობის აშკარა გამოჩენას, ოპტიმალური ტემპერატურა განვითარებისათვის 28-30⁰C-მდეა. შედარებით მაღალ ტემპერატურაზე ნიშნები იფარება, ფარულ ფორმაში გადადის, მაგ., 37⁰ C-ზე.

თამბაქოს მოზაიკის ვირუსი პოლიფაგური თვისებისაა და იწვევს ბევრი კულტურული და გარეული მცენარის დაავადებას, მეტადრე Solanaceae და Leguminosae-სების წარმომადგენლებისა. ავადმყოფობის გავრცელება ნაკვეთზე მწერების საშუალებით ხდება, მეტადრე მწუწნავი მწერების მიერ, როგორცაა: ბუგრები, თრიფსები, და სხვ.

ავადმყოფობის გავრცელების წყაროდ ითვლება აგრეთვე ავადმყოფი მცენარის ნაშთები, რომლებიც ნაკვეთზეა დარჩენილი, ნიადაგშია მოხვედრილი და ა.შ.

ბრძოლის ღონისძიებები:თამბაქოს მოზაიკის საწინააღმდეგო ბრძოლა, ავადმყოფობის ძლიერი გავრცელებისა და ფართო პოლიფაგობის გამო, გაძნელებულია. მითუმეტეს, რომ გამავრცელებლად სხვადასხვა მწერი ითვლება, რომლებიც მარტო თამბაქოზე კი არ ცხოვრობენ, არამედ გარეულ მცენარეებზედაც. ავადმყოფობის მკვეთრად შენელებისათვის შემდეგი ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს.

მოსავლის მოკრეფის შემდეგ უნდა მოგროვდეს და დაიწვას თამბაქოს ყოველგვარი ნარჩენები.

აუცილებელია სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ ბრძოლა, რამდენადაც სარეველებიდანაც და ახლო მდგომი გარეული მცენარეებიდანაც შესაძლებელია ავადმყოფობის გავრცელება. გადამტანი მწერების რეზერვაციის აღივლია.

ბრძოლა მწერების წინააღმდეგ, რომელნიც მოზაიკის ერთ-ერთი მთავარი გამავრცელებელი არიან.

თამბაქოს სათბურებში არ უნდა ხდებოდეს იმავე ბოტანიკური ოჯახის Solanaceae-ბის ჩითილების გამოყვანა, მაგ., პამიდორის, ბადრიჯნის და სხვა.

პლანტაციებზე გადარგვის შემდეგ სისტემატური დაკვირვებაა საჭირო, რათა ავადმყოფი მცენარეები პირველ გაჩენისთანავე მოისპოს, მანამ, ვიდრე ცოტაა. თუ ეს ღონისძიება თავიდანვე არაა ჩატარებული, დაგვიანების შემდეგ, როდესაც ავადმყოფობა ძლიერაა მოღებული, ყველას მოსაობა მიზანშეწონილი აღარაა.

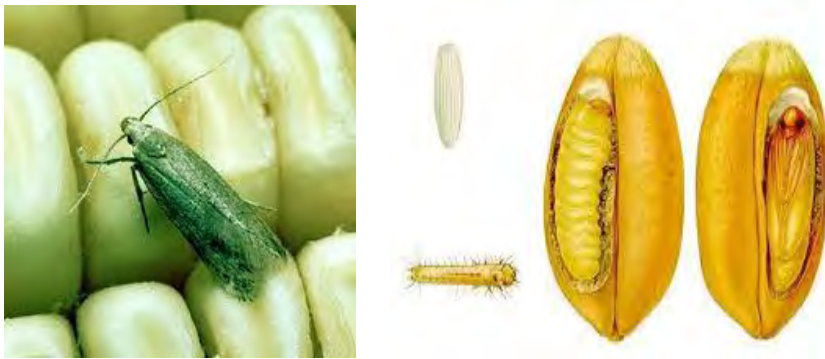
12. უმსანახი პროდუქტების მავნებლები და მათი წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

მარცვლეული და პარკოსანი კულტურები, აგრეთვე მათი გადამუშავების პროდუქტები მნიშვნელოვნად ზიანდებიან საწყობებში, შენახვის დროს. დაზიანებას იწვევენ მწერები, ტკიპები, თაგვისებრი მრღნღელები. მათ შორის მწერების (ხოჭოების, პეპლების) 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, ჭურჭის ნაცვალი 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 ჩანახთან და შიგ იჭრებიან. მატლი იკვებება მარცვლის შიგთავსით, ტოვებს მხოლოდ მის კანს. სიმინდის ჩრჩილის პეპელა განაყოფიერების შემდეგ, კვერცხებს დებს მარცვლებზე ან მის მახლობლად. გამოჩეკისთანავე მატლი ძვრება მარცვალში და აზიანებს, დაჭურების წინ მარცვლის კანს გამოღრღნის მომავალი პეპლის გამოსაფრენად და იქვე მარცვალში აბლაბუდას პარკში იჭურებს, საიდანაც 2 კვირის შემდეგ გამოფრინდება პეპელა. მინდვრის პირობებში მავნებელი



სურ. სიმინდის ჩრჩილი და მისი მატლი

შეიძლება მოხედეს დაზიანებულ მარცვალთან ერთად. იქ მას შეუძლია ნორმალურად განვითარება, სიმინდის და თავთავიანი კულტურების დაზიანება და ამით მნიშვნელოვანი ზარალის მოტანა. სიმინდის ჩრჩილი წელიწადში საწყობში 8 თაობის მოცემას ასწრებს, მინდვრად კი ერთ-ორს.

12.1.2. ბელლის სამხრეთის ალურა (*Plodia interpunctata* Hubner)

აზიანებს მარცვლეულს, მისი გადამუშავების პროდუქტებს, საკონდიტრო ნაწარმს, მხესუმზირას, ნუშს, ხმელ ხილს და ბოსტნეულს, სამკურნალო მცენარეებს, ჰერბარიუმებს, კოლექციებს, ჩურჩხელებს, ქიშიშს და სხვა. ალურა ძირითადად მავნეობს შენახვის

პირობებში, მაგრამ სამხრეთის რაიონებში ბუნებაშიც გვხვდება. ზამთრობს მარცვალსაცავებსა და სხვა პროდუქციის შესანახ საწყოებში, 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 გამოჩეკილი მატლი იჭრება მარცვლის შუა გულში ან სხვა პროდუქტის სიღრმეში და ღრღინით აზიანებს მათ. დაზიანებული მარცვალი კარგავს აღმოცენების უნარს.



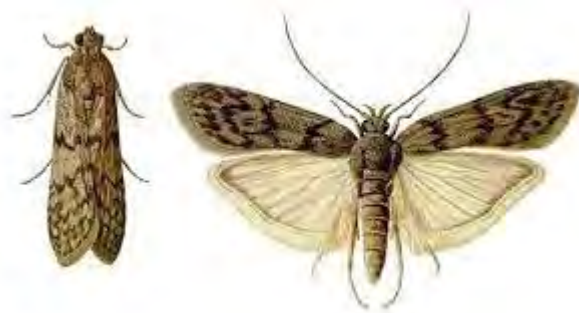
სურ. ბელლის სამხრეთის ალურა და მისი მატლი

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 გამოფრენილი 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 საწყოებებსა და ბელლებში არსებული სხვა პროდუქტები, მავნებლის ექსკრემენტებით და ნაცვალთა კანითაა დასვრილი. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში ასეთი პროდუქტები საკვებად გამოუსადეგარია.

წისქვილის ალურა მეზამთრობს მატლის ფაზაში მის მიერ დახვეულ მკვრივ პარკში. ადრე გაზაფხულზე დაჭურების შემდეგ, გამოფრინდება პეპელა, რომელიც იწვევს კვერცხდებს 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 ხვრელებს. მატლებს შეუძლიათ ფქვილის დაზიანებაც. ამ დროს ისინი თავისი ორგანიზმიდან 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 სასვლელეებში წარმოებს, ხოლო მათ კედლებზე ან უშუალოდ პროდუქტებზე ჯგუფურად დებს კვერცხებს. გამომჩეკისთანავე მატლი იწყებს კვებას, რამოდენიმეჯერ იცვლის კანს, შემდეგ იჭუპრებს ან ფქვილის ბურთულაკებში, ან სპეციალურ აკვანში, რომელსაც იგი პროდუქტებში აკეთებს. ჭუპრიდან ახალგამოსული ხოჭო აკეთებს გამოსაფრენ ხვრელს, 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.

მავნებელი მეზამთრობს ხოჭოსა და მატლის ფაზაში საწყობებში, ბეღელში, პურის საცხობებში, ბინებში და სხვა. მატლი გამოჩეკიდან 2-3 კვირას იკვებება ზემოთ ჩამოთვლილი პროდუქტებით. ამთავრებს ზრდას და ჭუპრდება 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 პროდუქტის 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. ჭუპრის განვითარებას 6-10 დღე. მატლის მიერ გამოღრღნილი მარცვლიდან

მხოლოდ კანი რჩება.

6-7%-ზე დაბალი ტენის მარცვალში მატლი იღუპება. ჭუპრის 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 გადაამუშავების პროდუქტებით. მატლები ღრღინან ხორბალს, ქერს, სიმინდს, ჭვავს, 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. ახლადგამოჩეკილი მატლი იწყებს მარცვლით კვებას (რომელზეც კვერცხი იყო დადებული). მატლები დიდ მგრძობიარობას იჩენენ 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 ჩახურდება, ჩაიორთქლავს, რაც ხარისხის მკვეთრ დაცემას იწვევს. ასეთ პროდუქტზე მავნებელი ინტენსიურად მრავლდება.

პროდუქციის შესანახი საწყობი უნდა იყოს ნათელი, მშრალი, მჭიდროდ ნაგები, რომლის განიავებაც შესაძლებელი იქნება.

საწყობში უნდა ინახებოდეს საუკეთესო ხარისხის, წინასწარ გადარჩეული პროდუქტი. ასე, მაგალითად, სიმინდის გადარჩევას მნიშვნელობა აქვს სიმინდის ჩრჩილის საწყობში შეყოლის შემცირების მიზნით, რადგან სიმინდის ჩრჩილით უმეტესად დასახლებულია შიშველი ტაროების წვეროს მარცვლები. ამიტომ ფუნჩით 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 ჭუპრდებიან. ბელლის და ბრინჯის ცხვირგრძელები, პურის რკილი, ბელლის ანუ სიმინდის ჩრჩილი, წისკვილის და ბელლის აღურები.

2 – მავნებლები, რომლებიც მავნებლობას ამჟღავნებენ ხელსაყრელ პირობებში (ანტისანიტარი, მაღალი ტენი, ჰაერის გაუნიაველობა), ესენია ფქვილიჭამიები (სურინამის, ქარცი) ღრაჭუკები.

ამ ჯგუფის მავნებლების წინააღმდეგ დადებით შედეგს იძლევა მზის პირდაპირი სხივების გამოყენება (გამზუურება) ან ხელოვნური 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), დამდუღვრა, 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 საწყობების დამუშავება ფოსფორორგანული პრეპარატ კარბოფოსით. ღონისძიება ტარდება მარცვლის შეტანამდე 4-5 კვირით ადრე, შემდგომი განიავებით. მაენებლების წინააღმდეგ კარგია ფოსფინის ტიპის პრეპარატებით ფუმიგაციის ჩატარება. ამ შემთხვევაში საჭიროა უსაფრთხოების ყველა ღონისძიების დაცვა.

13. თაგვისებრი ძირნელები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები

საქართველოში სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს ძირითადად აზიანებს ზაზუნების ოჯახის (Cricetulus) და რუხი მემინდვრიების გვარის (Microtus) სახეობები:

13.1 თაგვისებრი ძირნელები

13.1.1 ჩვეულებრივი მემინდვრია (Microtus arvalis Pall.)



სურ. ჩვეულებრივი მემინდვრია

ჩვეულებრივი მემინდვრია გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს მთისწინეთსა 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 ხერეღს 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 თესვებს. სოროში შეაქვს მომწიფებული თავთავები.

13.1.2. საზოგადოებრივი მემინდვრია (Microtus socialis Pall.)

გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ქართლ-კახეთის ვაკეზე, გვხვდება (დედოფლისწყაროს, სიღნაღის, ლაგოდეხის, გორის, კასპის, ქარელის და სხვა რაიონებში) ძირითადად საქართველოს ბარის პირობებში. მასობრივად გამრავლების მდრღნელია საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში. მისი დასახლების სიმჭიდროვე 2500 მომქმედ ხერეღს 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



სურ. ბუჩქნარის მემინდვრია

წრუწუნას. იძლევა 3-4 თაობას წლის განმავლობაში. მასობრივი გამრავლების დროს ანადგურებს მოსავლის 60-70%-ს.

13.1.4. ამირკავკასიური ზაზუნა (*Mesocricetus brandti* Nehring.)

გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებში. გვხვდება დედოფლის წყაროს, სიღნაღის, გარდაბნის, თეთრიწყაროს, წალკის რაიონებში. არ ახასიათებს მასობრივი გამრავლება, თუმცა აქტიურობის დროს დიდი რაოდენობით ანადგურებს მარცვლოვან და პარკოსან კულტურებს. ზამთრისათვის იმარაგებს მათ თესვებს, სოროში შეაქვს მომწიფებული 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, დუშეთი, ლაგოდეხი და თიანეთი). იკვებება მცენარეთა თესვებით და ნაყოფებით. აქტიურია წლის ყველა დროს. ზამთრისთვის იკეთებს მზაგს მიწისქვეშა სოროებში რამოდენიმე ადგილას. კარგად ცოცავს ხეებზეც. მრავლდება თითქმის მთელი წლის განმავლობაში. თეთროეულ დანაყარში 4-8 წრუწუნაა. სქესობრივად მწიფდება 2-3 თვის ასაკში.

13.1.6. წითელკუდა მექვიშა (*Meriones libycus* Lich.)



სურ. წითელკუდა მექვიშა

გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ველისა და ნახევრადუდაბნოს ზონაში. გვხვდება დედოფლისწყაროს, სიღნაღის და გარდაბნის რაიონებში. მასობრივად გამრავლების მდრღნელების ჯგუფს მიეკუთვნება. აქტიურია წლის ყველა დროს. იკვებება მცენარეთა თესვებით. ხშირად მავნეობს საშემოდგომო ხორბლის ნათესებში (შირაქის ზეგანზე). ზამთრისათვის იკეთებს მარავს. 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 ოჯახი საშუალო სხეულის ზომის მდრღნელების 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 ნიჟარას, 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 შევმიწანიადაგიან 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 მემინდვრეობის რაიონებისათვის სერიოზულ მავნებელს წარმოადგენს. იგი აზიანებს კარტოფილის ნათესებს, მზესუმზირას, ქერს, სათიბ – საძოვრებს, მრავალწლიანი ბალახების ნათესებს (ესპარცეტი, იონჯა) და სხვა. გარდა ზემოთ დასახელებული 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 – 40ჰა ფართობზე თითქმის მთლიანად განადგურა. აქ ჩატარებულმა აღრიცხვებმა უჩვენა, რომ თვითეულ 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 სავარგულებში მღრღნელების გაგრცელებაზე 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, როგორცაა მოსავლის ნარჩენებისა და ნაწვერალის გადაწვა, ზოგჯერ კი საჭიროა გადავხნათ 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 გაგრცელებისა 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.

მავნე თავისებური მღრღნელების წინააღმდეგ იყენებენ ანტიკოაგულიანტებს-ბროდიფაკუმს, დიფენაკუმს და მათ გრანულირებულ ფორმებს: რატაკს, ვოლიდს და შტორმს, რომლებიც უძლებენ ნიადაგის მომატებულ ტენიანობას და ხელით სოროს ხვრელებში 5-10 გრანულის შეტანა იწვევს მღრღნელების 75-78%-ის სიკვდილიანობას. ერთ ჰექტარ ფართობზე ხარჯვის ნორმა განისაზღვრება მღრღნელების დასახლების სიხშირით, მხოლოდ მშრალ პირობებში.

უკანასკნელ წლებში მავნე მღრღნელების წინააღმდეგ ბრძოლაში ფართო აღიარება ჰპოვა 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 ჩხირებს, 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 ურთიერთშესამეზობელი 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 სამუშაოების 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 დაავადებებზე, იწვევენ რა მათ გამრავლება-გავრცელების მნიშვნელოვან შეზღუდვას.

აგროტექნიკური ხერხებიდან, მცენარეთა დაცვის თვალსაზრისით, დიდი მნიშვნელობა აქვს თესვბრუნვას, ნიადაგის დამუშავების პირობებს, დროულად და ხარისხოვნად ჩატარებულ 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 მეთოდის გამოყენება დამოკიდებულია მავნე ორგანიზმებისადმი სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების ჯიშთა გამძლეობაზე. იგი შეიძლება გამოიყენებოდეს 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 ამოვსებას 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 რეფრიგერაციით 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 მავნებლების 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 ხვატრების 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 მავნებლის 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 როდოლიას 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.

მავნებლებთან ბრძოლის მიკრობიოლოგიური მეთოდი გულისხმობს მწერების ავადმყოფობების გამომწვევი ორგანიზმების – ბაქტერიების, ვირუსების და სოკოების გამოყენებას. ამჟამად ყველაზე ფართოდაა გამოყენებული ბაქტერიები, რომელთა საფუძველზე მდრღელი მწერების წინააღმდეგ უშვებენ მაღალეფექტურ პრპარატებს – დენდრობაცილინს, ბიტოქსიბაცილინს, ლეპიდოციდს, აგრეთვე თავისებური მდრღელების ავადმყოფობების გამომწვევი ბიოპრეპარატ ბაქტეროდენციდს. 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 გვხვდება ნიადაგში მობინადრე სოკოებს შორის, რის შედეგადაც ხშირად ადგილი აქვს ნიადაგის თვითაწმენდას. მაგალითად, პათოგენური სოკოების – რიზოქტონიას და ფუზარიუმის აქტივობას საგრძნობლად ამცირებს ნიადაგის სოკო ტრიქოდერმა. ეს უკანასკნელი ამჟამად ფართოდ გამოიყენება ღია და დახურული გრუნტის მებოსტნეობაში.

ბიოტექნიკური ბრძოლის მეთოდი გულისხმობს ისეთი საშუალებების გამოყენებას, რომლებიც უშუალოდ კი არ სპობენ მავნე მწერებს, არამედ ხელს უწყობს მათი მავნეობის 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 მავნებლების (მწერებისა და ტკიპების) მასობრივი გამრავლება და ბუნებაში შემდგომი გაშვება, საკმარისია ესა თუ ის წინასწარ აპრობირებული სტერილიზატორი ფერომონებთან ერთად იქნას გამოყენებული. ამ მიზნით ეფექტურია აფოლატის, აფოქსიდის, თიოტეფის, ციკლოპქსამიდის და ზოგიერთი სხვა სტერილიზატორის გამოყენება მცენარეებზე შესხურების წესით. თუმცა თბილსისხლიანების, მათ შორის ადამიანისათვის მაღალი ტოქსიკურობის გამო მათ ჯერჯერობით გავრცელება ვერ პპოვეს.

მნიშვნელოვანი ღონისძიებაა ატრაქტანების გამოყენება, რომელთა დანიშნულებაა, ერთი მხრივ, მავნებლის 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 (დიმეთილფტალატი და ბითუილფტალატი), თუმცა, თუთიის ფოსფიდით დამუშავებული თესლი ბევრად ნაკლებად ზიანდება მავთულა ჭიებით 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 წვევტს ან საგრძნობლად ამცირებს ფუნგიციდების – ცირამის და სპილენძის ქლორჟანვის, აგრეთვე ტრიაზინების ჯგუფის ზოგიერთი პერბიციდის მოქმედებით. ანტიფიდანტების დიდი უპირატესობაა, რომ ისინი არათუ არ კლავენ მავნებლების პარაზიტებს და მტაცებლებს, არამედ თვით მავნებლებს ცოცხალს ტოვებენ, რითაც არ ამცირებენ სასარგებლო ორგანიზმების კვებისა და გამრავლების პირობებს. ამასთან ანტიფიდანტები ტოქსიკურნი 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 ჭუპრში იმაგოს 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, სხვადასხვა, 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; ზოოციდებად – თავისებური მღრღნელების; პერბიციდებად – სარეველების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

ინსექტიციდები მოქმედების მექანიზმის მიხედვით იყოფიან: კუჭ-ნაწლავის ანუ შინაგანი; კონტაქტური ანუ გარეგანი; სისტემური მოქმედების და ფუმისგანტებად.

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 ყლორტი შეჭამოს, რათა შემდეგ შიგნიდან მოიწამლოს. ნაწილობრივ ასეთი თვისებებით ხასიათდებიან პრეპარატები: ფოზალონი და სხვ.

კონტაქტური პრეპარატები გამოიყენებიან ძირითადად მწუწნი პირის აგებულების მქონე მწერების წინააღმდეგ (ბუზრები, 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 ამავე დროს მკვეთრად გამოხატული კონტაქტური მოქმედებაც ახასიათებთ. ფუმიგანტები მოქმედებენ მწერების სუნთქვის სისტემაზე და გამოიყენებიან როგორც მწუწნი, ასევე მღრღნელი ტიპის პირის აგებულების მწერების (ფესვის ფილოქსერა, მახრა, მავთულა ჭიები, ბუდლის მანებლები 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 წვრილი წვეთების სახით. იმისათვის, რომ მივიღოთ მდგრადი ემულსიები, უმატებენ სპეციალურ ემულგატორებს და სტაბილიზატორებს საპონს, თიხას.

სუსპენზია – სითხის ისეთი ფორმაა, რომელშიც მყარი ნაწილაკები, წყალში ილექებიან. 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 დროის გარკვეულ მონაკვეთში მეტი ფართობის დამუშავება შეიძლება. შეფრქვევა გამოიყენება იმ შემთხვევაში, როდესაც ქარის სინქარე არ აღემატება 3 მ/წმ-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 გაუღნითლ საკვებ ნივთიერებებს. მათი გამოყენება ხდება თავვისებრი მდრღნელების ან ნიადაგში მცხოვრები მწერების თავმოყრის ადგილებში. მისატყუარად გამოიყენება სიმინდი, ხორბალი, ქერი და მცენარის სხვადასხვა წვნიანი 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: მავნე ორგანიზმებისათვის მაღალი ტოქსიკურობა, დასაცავი მცენარისათვის უვნებლობა, დაბალი ტოქსიკურობა თბილსისხლიანებისადმი, გარემო ფაქტორებისადმი (ტემპერატურა, ტენი, მზის სხივები) სუსტი გამძლეობა და ამ გზით ბუნების დანაგვიანების ნაკლები შესაძლებლობა, მავნე 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 მაჩვენებლით უნდა განსხვავდებოდეს.

გარდა ამისა, რეკომენდებულ პესტიციდებს და მიკრობიოლოგიურ პრეპარატს ამა თუ იმ ხარისხით უნდა ახასიათებდეს უნივერსალობა (ერთდროულად უნდა მოქმედებდეს თუნდაც რამოდენიმე მავნე ორგანიზმზე), სტანდარტულობა, ტრანსპორტაბელობა, ხელმისაწვდომობა (მისი ფასი არ უნდა იყოს მაღალი), არ იწვევდეს მეტაბოლური კოროზიას და სხვა მასალების გაფუჭებას, არ იყოს საშიში ხანძრის გაჩენის მხრივ და ა.შ.

უკანასკნელ ხანებში განსაკუთრებით დიდი ყურადღება ექცევა პესტიციდების და მიკრობიოლოგიური პრეპარატების ჰიგიენურ შეფასებას. 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 ჰქონდეს კანცეროგენული, მუტაგენური, ემბრიოტოქსიკური და ალერგიული თვისებები.

პესტიციდები და მიკრობიოლოგიური პრეპარატები ადამიანის და გარემოსათვის საშიშროების თვალსაზრისით დაყოფილია ჯგუფებად:

პირველ ჯგუფში შედის პრეპარატები, რომელთა სდ-50 (სასიკვდილო 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 მოსპობისაკენ, რამდენადაც მთლიანად ეკოსისტემების მართვისაკენ (რეგულირებისაკენ), იმ ანგარიშით, რომ იგი უზრუნველყოფდეს ამ ორგანიზმების მავნეობის ეკონომიკურად შეუმჩნეველ 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 მოთხოვნებს.

ინტეგრირებული ბრძოლა არის ქიმიური, ბიოლოგიური, აგროტექნიკური და სხვა მეთოდების იდეალური კომბინაცია მიმართული მცენარეთა მავნებლების, ავადმყოფობების და სარეველების წინააღმდეგ, კონკრეტულ ეკოლოგიურ-გეოგრაფიულ ზონაში, შესაბამის სასოფლო-სამეურნეო მცენარეზე, რის შედეგადაც მიიღწევა მავნე ორგანიზმთა რიცხოვნობის რეგულირება სასარგებლო ბუნებრივი ორგანიზმების მოქმედების შენარჩუნებით, ე.ი. ინტეგრირებული ბრძოლა თავისთავად საჭიროებს რეგიონალურ მიდგომას (რეგიონის თავისებურების გათვალისწინებას).

მცენარეთა დაცვისადმი ინტეგრირებული მიდგომის პირველი შედეგად იყენებოდა 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 აიხსნება იმით, რომ კანადაში გათვალისწინებული იყო რეგიონის და თვით კულტურის თავისებურებანი. შემდგომში ნიდერლანდებში იგივე სქემის მექანიკური გადატანისას აღინიშნა უარყოფითი შედეგი, რაც უნდა მიეწეროს აღნიშნული მომენტების (რეგიონის, კულტურის და სხვა ფაქტორების თავისებურებების) მხედველობაში მიუღებლობას.

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 გახდიდა 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 გამააქტივებელი ისეთი ხერხების ხმარებას, რომლებიც არეგულირებენ მავნებლების, ფიტოპათოლოგების 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 საიმპიტაციო, 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 გამოჩენის, განვითარების, გამრავლების და გავრცელების პროგნოზის 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 დაცვით. ამის აუცილებლობის დადასტურებაა ისიც, რომ უკანასკნელ წლებში პესტიციდების მწარმოებელი ბევრი ფირმა თვითონ უჩვენებს 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, უხვნადექიან წლებში საგაზაფხულო ხორბალზე მავნე კუსებურასათვის იგი

უდრის 2 ინდივიდს კვადრატულ მეტრზე, ხოლო გვალვის პირობებში არ აღემატება 0,5 ინდივიდს.

მაგნეობის ეკონომიკური ზღვრების დადგენას წინ უნდა უსწრებდეს აგროცენოზის ბიოცენოლოგიური შესწავლა, შესაბამისი მაგნე 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 მაგნე ორგანიზმის პოპულაციის იმ რიცხოვნობის განსაზღვრა, რომელიც ნამდვილად საშიშია მცენარისათვის, ეკონომიკური თვალსაზრისით.

იგივე მომენტები განსაზღვრავენ ქიმიური დამუშავების ოპტიმალურ მოცულობას და ვადას, აგრეთვე მის ადვილს ინტეგრირებული ბრძოლის სისტემაში, უზრუნველყოფენ ჩატარებული ღონისძიების მაღალ ბიოლოგიური და სამეურნეო ეფექტიანობას.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ნათესებისა და ნარგავების ფიტოსანიტარული მდგომარეობის ანალიზი, კერძოდ, მაგნე ორგანიზმების იმ კერების გამოვლინება, რომლებშიც მათი (მაგნე ორგანიზმთა) რიცხოვნობა აჭარბებს კრიტიკულ დონეს, საშუალებას იძლევა გამორიცხოს ტოტალური ქიმიური დამუშავებები, შემცირდეს პესტიციდური წნეხი აგრობიოცენოზზე. ამასთან, დაცვითი ღონისძიებების ჩატარებას 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 მაგნებლების, ავადმყოფობების გამომწვევი ორგანიზმების და სარეველების ტოტალურ მოსპობას, არამედ ითვალისწინებს მათი რიცხოვნობის მართვას, ვინაიდან ეს მაგნე ორგანიზმები დაკავშირებულია არა მარტო დასაცავი მცენარესთან, არამედ აგროცენოზის შემადგენელ სხვა ბევრ კომპონენტთან, ამ კავშირების დარღვევას კი შეიძლება მოჰყვეს გაუთვალისწინებელი შედეგები, მათ შორის სხვა კულტურების მოსავლიანობის რაოდენობრივი და ხარისხობრივი მჩვენებლების დაცემა.

15.1. მაგნეობის 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 მაგნე ორგანიზმების რიცხოვნობის რეგულირებას, უფრო ზუსტად – მაგნებლის პოპულაციის მხოლოდ ეკონომიკურად შეუმჩნეველ დონემდე დაყვანას. აქედან გამომდინარეობს ცნება მაგნეობის ეკონომიკურ ზღვარზე, რომელიც ამჟამად მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის კონცეფციის საფუძვლად ითვლება. იგი თანამედროვე გაგებით არის მაგნე ორგანიზმთა ისეთი პოპულაცია, რომლის მიერ მიყენებული ზარალის ღირებულება ტოლია ამ ზარალის თავიდან ასაცილებლად საჭირო ღონისძიებების გატარების დასაფარავი ხარჯებისა. ყველა პოპულაცია, რომელსაც არ მიუღწევია ასეთი რიცხოვნობისთვის, დასაშვებია და არ საჭიროებს მოსპობითი ხასიათის ღონისძიებების გატარებას წინააღმდეგ შემთხვევაში კი პირიქით – ბრძოლის საშუალებების გამოყენება აუცილებელი და ეკონომიკურად გამართლებულია. ამასთან უნდა აღინიშნოს, რომ "მაგნეობის ზღვარი" და "მაგნეობის ეკონომიკური ზღვარი". ორივე განპირობებულია მაგნე ორგანიზმების პოპულაციის რიცხოვნობით, მაგრამ მაინც განსხვავებული მჩვენებლებია, ვინაიდან პირველი გულისხმობს მაგნეობის გამოვლენის მხოლოდ დასაწყისს, ხოლო მეორე – მის უფრო მაღალ დონეს.

მაგნეობის ეკონომიკური ზღვარი ადრე გამოიყენებოდა, მხოლოდ ცხოველური წარმოშობის მაგნე ორგანიზმების შემთხვევაში, ბოლო ხანებში კი მას საზღვრავენ და იყენებენ აგრეთვე სარეველების წინააღმდეგ გასატარებელი ღონისძიებების მიზანშეწონილობის დასადგენადაც. ფიტოპათოგენური ორგანიზმების მაგნეობის 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 მოსალოდნელია ავადმყოფობის ძლიერი განვითარება, მის

წინააღმდეგ პესტიციდების გამოყენება დაწყებული უნდა იქნას დაავადების პირველი ნიშნების გამოჩენისთანავე, მავნეობის ეკონომიკური ზღვრისათვის ანგარიშის გაუწევლად. ასე, რომ, თუ ავადმყოფობების შემთხვევაში მნიშვნელოვანია არ მოხდეს მცენარის დასენიანება, მავნებლების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლა იწყება უფრო გვიან – მანვე ორგანიზმის პოპულაციის რიცხოვნობის გარკვეული დონის მიღწევის შემდეგ.

მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების 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 განადგებისათვის 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 აღსაკვეთად აუცილებელი ღონისძიებების გასატარებლად.

მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების 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 (მავნეობის 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 აღებაზე გაწეული ხარჯები, ლარი/ც; K – ბიოლოგიური (ტექნიკური) ეფექტიანობა %-ში.

ეს ფორმულა რეკომენდებულია ვ.ზახარენკოს მიერ და ილუსტრირებულია ვ. ტანსკის წიგნში გ. გეგენავას ინტერპრეტაციით.

როგორც ჩანს, მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების გამოთვლა დაკავშირებულია რთულ გაანგარიშებასთან, რამაც განაპირობა მოყვანილი ფორმულების გამარტივების აუცილებლობა. ამ მიზნით მრავალი ფორმულა რეკომენდებული, მაგრამ თავისი სიმარტივეთ გამოირჩევა შემდეგი:

$$X_2 = \frac{a_1 b_1}{y_1} \times C_2 \quad (2)$$

სადაც: a_1 არის პესტიციდების გამოყენებაზე გაწეული ხარჯები, ლ/ჰა; b_1 – მოსპობილი მანვე 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 მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების 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 (მავნეობის ეკონომიკური ზღვრის) 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 საფუძვლად აღებული იქნას შესაბამისი პრეპარატების გამოყენების მიხედვით 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 მანვე ორგანიზმების მიერ განადგურება გადარჩენილი მოსავალი (a_2), ფაქტიური მოსავალი (b_2) და მოსპობილი მანვე 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 მანე ორგანიზმების მანეობის ეკონომიკური ზღვრები, რომლებიც მოყვანილია შესაბამის სახელმძღვანელოებსა, ინსტრუქციებსა და მეთოდურ მითითებებში, მიმდინარეობს მათი დაზუსტება საქართველოს პირობებისათვის, ეს კი სასოფლო-სამეურნეო მცენარეების, პირველ რიგში, ჩვენი ქვეყნისათვის მაპროფილებელი მრავალწლიანი ნარგავების მანებლების, მცენარეთა ავადმყოფობების და სარვევლების 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 მავნე 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 თაღვამის 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 მეზღვეობის 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 ბაღეფრთიანთა 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 მდებრივი ჩვეულებრივ 100-200 კვერცხს დებს. ახალგამოჩეკილი 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. ახალგამოჩეკილი 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 მომხელელები სისტემა ბოლოში დახურულია, 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 იტუპრებს. ჭუპრი მოთავსებულია თეთრ, მრგვალ აბრეშუმის პარკში, რომელსაც მატლი ანალური ხერედიდან 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 ალეუროდიდებს, 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 დარებიანი ცრუფარიანა საქართველოში (აფხაზეთი) 1927 წელს ციტრუსებთან ერთად შემოვიდა პალესტინიდან. შემდეგში ის იმდენად ძლიერ გავრცელდა, 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 ნულამდე შემცირდა. ამის შემდეგ ეს სასარგებლო მწერი მთელი 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 გაუმადრობით ხასიათდებიან, გამონკეკვისთანავე იწყებენ ოვისაკში კვერცხების განადგურებას, შემდეგში კი უკვე ზრდასრულ ცრუფარიანებს შეექცევიან. როდოლიას აქვს მკვეთრად გამოხატული 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 ყავს 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 ალკალოიდები, 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 გაადრმავეა 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 შეერთებული 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 სიძნელეებთან 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. მდედრი 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 ჭიამაია ერთი ათად ანაზღაურებს.

16.1.2.3. 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, კაკტუსის და სხვ. ლინდორუსის მატლები დღე-ღამეში 15-20 ფარიანას მატლს ჭამენ. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ლინდორუსი მავნებლის შეჭმის დროს არ ვნებს პარაზიტ აფიტიის, 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.

**16.1.2.4. ხოჭო 2-წერტილიანი ჰილოკორუსი
(Chilocorus bipustulatus)**



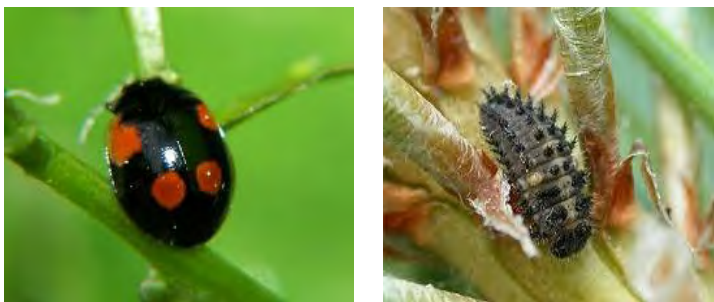
სურ. ხოჭო 2-წერტილიანი ჰილოკორუსი და მისი მატლი

ადგილობრივი სახეობაა და დიდი რაოდენობით გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბაღებში. იკვებება ძირითადად დიასპიდიოლური ფარიანებით: კალიფორნიის, იისფერი, მძიმისებრი და სხვ. ზამთრობს ხოჭო ბალის მკვდარი საფარის ქვეშ, ხის ჩაღრმავებულ ადგილებში და ამსკდარი ქერქის ქვეშ. სხვა ჭიამაიებთან 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, მაქსიმუმი 50-ს აღწევს.

2-წერტილიანი ჰილოკორუსის მატლების მასობრივი გამოჩეკა 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 ჭიამაიას აქვს 2-3 თაობა.

**16.1.2.5. 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

**16.1.2.6. ხოჭო 7-წერტილიანი ჭიამაია
(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 დასახამთრებლად. ასეთი დაზამთრების ადგილი ნახული იქნა 2700 მ. ზღ. დონიდან შუა აზიის მთებში და 1500 მ. ზღ. დონიდან ყირიმში. ადრე

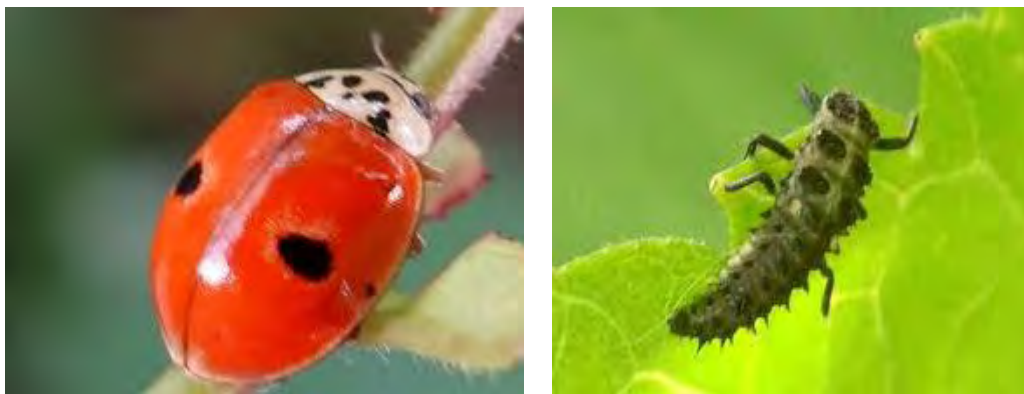


სურ. ხოჭო 7-წერტილიანი ჭიამაია

გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომასთან დაკავშირებით ხოჭოები გამოდიან მეზამთრობიდან და იწყებენ მიწაზე და ხეებზე ცოცვას. ასეთი გამოზამთრება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში მიმდინარეობს. გამოზამთრებული 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 ბოსტნეულ 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 დასახამთრებელი ადგილისაკენ. ჩვენს პირობებში 7-წერტილიანი ჭიამაია 2 თაობას იძლევა.

16.12.7. ხოჭო 2-წერტილიანი ჭიამაია (Adalia bipunctata)

წინა სახეობისაგან განსხვავებით, ტიპური ბაღის მწერია და ძალზე დიდ როლს ასრულებს ხეხილის ბუგრების შემცირებაში. ჭიამაია ზამთარს ქარსაფარი ზოლის მკვდარი საფარის ქვეშ ატარებს. ზოგიერთ შემთხვევაში თბილ და დაფარულ ადგილებს ეტანება და სახლის ფანჯრებში დიდი რაოდენობით იზამთრებს.



სურ. ხოჭო 2-წერტილიანი ჭიამაია და მისი მატლი

გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომასთან დაკავშირებით, ხოჭოები გამოდიან მეზამთრობიდან და გვხვდებიან ბაღებში. ასეთი გამოზამთრება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში ხდება, მაშინ, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 8°C-მდე აიწევს. გამოზამთრებული 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 იჩეკებიან პატარა ზომის (1,7-1,9 მმ) მატლები, რომლებიც მაშინვე იწყებენ საკვების ძებნას. ახალგამოჩეკილი 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 იჭურებს. მატლის მთელი განვითარების ციკლი 12-13 დღეს გრძელდება. ამ ხნის განმავლობაში 400-მდე ბუგრს ანადგურებს. ჭიამაიას მატლი ატმის ბალებში გეხვდება მაისის ბოლომდე. ამავე პერიოდში აღინიშნება მასობრივი დაჭურება და ხოჭოების გამოფრენა. ჭურის ფაზა ზაფხულში 6-8 დღეს გრძელდება. მაისის ბოლოს 2-წერტილიანი ჭიამაია ამთავრებს განვითარებას ატმის ბუგრზე და გადადის ქლიავის ბუგრზე, სადაც ივლისის შუა რიცხვებამდე იძლევა მეორე თაობას. ამის შემდეგ მეორე თაობის ხოჭოები ემზადებიან დასაზამთრებლად.

თანამედროვე შსამქიმიკატების 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, ჭიჭინოებლებით, ალეუროდიდებით, თრიფსებით და პეპლის მატლებით.



სურ. (ა) სირფიდი *Syrphus corolla*

სურ. (ბ) სირფიდი *Episyrphus balteatus*

ჩვეულებრივ მდგარი ბუზი კვერცხს დებს ბუგრების კოლონიებში. სქესობრივი პროდუქცია რამოდენიმე ასეულ კვერცხს უდრის. სუიტმენის ცნობით სირფუსის მატლი თავისი ცხოვრების მანძილზე 2000-მდე ბუგრს ანადგურებს. მატლს არ ახასიათებს დიდი გარჩევითობა 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 იჭურებს. ჭურს 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 ბუერების 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 მავნე მწერების განადგურებით.

ჭიანჭველა პირველი მწერია, რომელიც ადამიანმა გამოიყენა მავნე 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. ჰავაის კუნძულებზე ჭიანჭველა ანადგურებს ხმელთაშუაზღვის ხეხილის ბუხის 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 მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლაში 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 უწევენ ისეთ სახეობებს, როგორცაა: ფიჭვის აღურა, ფიჭვის მქსოველა, ფიჭვის მოლაშქრე აბრეშუმქსოვი, ფიჭვის ხერხია, მუხის ფოთლმხვევი, ზამთრის მზომელა და სხვა.



სურ. ტყის წითური ჭიანჭველები

ჭიანჭველები. ამის ნათელი დადასტურებაა ისიც, რომ შუა აზიის რესპუბლიკებში ჭიანჭველები სახელმწიფო კონტროლის და მფარველობის ქვეშ იმყოფებიან.

საინტერესოა, რომ ჭიანჭველების გავრცელების მიზნით მათი ბუდე მუშა ჭიანჭველებით გადააქვთ ახალ ადგილზე და მასში უშვებენ წინასწარ განაყოფიერებულ დედალს. 4-6 ჭიანჭველის ბუდე ერთ ჰექტარ ტყეზე სრულიად საკმარისია ფოთლის ან წიწვის მღრღნელი მწერების შესამცირებლად. ჰავანიმ გაიანგარიშა, რომ ერთი ჭიანჭველის ბუდე (საშუალოდ 300 ათასი ჭიანჭველა) იტალიაში ერთი სეზონის განმავლობაში ანადგურებს 14,5 კგ. მავნე მწერს. გერმანიაში ერთი კოლონია ყოველდღიურად ჭამს 100 ათას მწერს. ეს ციფრები ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა დიდი მნიშვნელობის სამუშაოს ასრულებენ

16.2. პარაზიტი მწერები

მწერების მტაცებლური თვისებების გარდა ძალზე მნიშვნელოვანია მათი პარაზიტული თვისებებიც. "პარაზიტიზმი 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 ორგვარი 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 შემაგალი ტაქინების ოჯახი (Tachinidae) რაოდენობრივად ძალზე დიდია. ბუხს სხეული დაფარული აქვს ბეწვებით, იკვებება ყვავილის წვენით, ნექტარით და სხვადასხვა ტკბილი გამონაყოფით. ტაქინები პარაზიტობენ პეპლის მატლებზე, ხოჭოს იმაგოსა და მატლებზე, ბაღლინჯოზე, ხერხიას, ბუხის მატლებზე და სხვ. მატლი ჩვეულებრივ ენდოპარაზიტია.



სურ. ტაქინი *Matlievora civilis*



სურ. ტაქინი *Myiopharus doryphorae*



სურ. ტაქინი *Compsilara 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 იხეკებიან 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, ღუნდება. პარაზიტი გამოსჭამს მატლის მთელ შიგნეულს და იქვე იჭუპრებს.

მნიშვნელოვანია ტაქინა სტურმიას ევროპული სახეობა (*Sturmia scutellata*). ეს სახეობა ზამთრობს ნიადაგში, ჭუპრის შიგნით. ადრე გაზაფხულზე იქიდან გამოფრინდებიან ბუხები, დებენ ფოთლებზე 5000-მდე პატარა კვერცხს, რომელსაც არაფარდი აბრეშუმქსოვის მატლები საკვებთან ერთად ყლაპავენ. საჭმლის მომნელებელ სისტემაში იხეკება პარაზიტის პატარა მატლი, რომელიც ხვრეტს 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 მანე პეპლების პარაზიტი ტაქინა *Compsilara conninata*, რომლის ახალგაზრდა მატლი მასპინძლის სხეულში ზამთრობს. გაზაფხულზე ზრდასრული მატლები გამოდიან და იქვე იჭუპრებენ. გამოფრენილი 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 ხვრელს მასპინძლის სხეულში, შედის და აგრძელებს განვითარებას. განვითარების დამთავრების შემდეგ, ტაქინა გამოდის გარეთ და ნიადაგში იჭუპრებს.

16.2.2. სიფრიფანაფრთიანები (Ichneumonidea)



სურ. ბრაკონიდი *Apanteles Glomeratus*

რაზმი (Inchneumonidae) საკმაოდ მდიდარია პარაზიტული სახეობებით. მათი ხვედრითი წონაც მანე მწერების შემცირებაში ძალზე მნიშვნელოვანია. მასში შედის ზეოჯახები: იხნემონიდე და ხალცილოიდე, რომელთა წარმომადგენლებიც თითქმის ყველა სახეობის მანე 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

ენდოპარაზიტები. ექტოპარაზიტების დროს ბრაკონიდები პირველყოფლისა აპარაზიტებენ მწერს, შემდეგ კი დებენ კვერცხებს. ენდოპარაზიტები პირდაპირ, გრძელი კვერცხსადებით ხვრეტენ 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, მენალმე ჩრჩილებს და სხვა.

განვიხილავთ ბრაკონიდების მხოლოდ ორ ტიპურ სახეობას, რომელთაც ჩვენს პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ. *Apanteles glomeratus* 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. მდედრ მწერს ძალზე იზიდავს კომბოსტო ან მისი მონათესავე მცენარეები. კვერცხს დებს ძირითადად 2-3 დღიან მატლებში. კვერცი მოთავსებულია პირდაპირ ეპიდერმისის ქვეშ. 3-4 დღის შემდეგ გამოიჩეკება მატლი, რომელიც იწყებს ჰემოლიმფით კვებას. ამ პერიოდში ის ხელს არ ახლებს მასპინძლის სასიცოცხლო ორგანოებს. 8-12 დღის შემდეგ ზრდასრული მატლი გადაღრდნის 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 პარაზიტია. 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 დამღუპველად მოქმედებს.



სურ. ბრაკონიდი *Apanteles Glomeratus* კვერცხის დების დროს

იმაგო იკვებება ბუგრების მიერ გამოყოფილი ტკბილი წვენიით და ყვავილის ნექტარით. შთამომავლობას იძლევა როგორც სქესობრივი, ისე ქალწულებრივი გზით. მდედრი ბრაკონიდი კვერცხის დების წინ მიუახლოვდება ბუგრს, ორივე უღვაშით შეეხება მას და იწყებს კვერცხის დებას. კვერცი იდება ჩვეულებრივ თითო ცალი. მესამე დღეს იჩეკება მატლი, რომელიც იწყებს ჰემოლიმფით კვებას. ამ მომენტიდან ბუგრი წვევებს მცენარის წვენის 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 გადაღრდნის ბუგრის ქვედა მხარეს, ქსოვს საჭურვე პარკს, ამაგრებს ფოთოლზე ან ტოტზე და იჭურვებს. ამგვარად ჭურვს, ზედა მხრიდან გამომშრალი ბუგრის კანი იცავს. იმაგო გამოსვლის დროს გადაღრდნის კანს და ამოძვრება.

ხალციდიდეს ზეოჯახი ყველაზე მეტი სახეობებით ხასიათდება და რამდენიმე ათასს ითვლის. ჩვეულებრივ ისინი მცირე ზომის მწერებია. მაგნე 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, ბუზები, ხოჭოები, ბადეფრთიანები, სწორფრთიანები, თრიფსები, ბაღლინჯოები, ტკიპები და სხვა.

ქვევით განვიხილავთ ორ *Trichogrammatidae* და *Aphelininae* ოჯახებს რადგან მათში შემაგალი ზოგიერთი სახეობა საქართველოს პირობებში მეტად დიდ სასარგებლო როლს ასრულებენ.

პირველ ოჯახში შემაგალი მწერები (100-ზე მეტი სახეობა), ტიპური კვერცხის პარაზიტებია. მათ მასპინძელს სხვადასხვა სახეობის მწერის კვერცი წარმოადგენს (განსაკუთრებით პეპლების). დაპარაზიტებიანებული კვერცი 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 მაგნე მწერების წინააღმდეგ, როგორცაა: ნაყოფჭამიები, სიმინდის ფარვანა, ბელლის ჩრჩილები, ყურძნის ჭია, თეთრულები და სხვა.

ტრიქოგრამას ეფექტურობა ბაღებში დიდათაა დაკავშირებული პეპლის კვერცხების რაოდენობაზე, რაც მეტია კვერცი, მით მეტი რაოდენობით გრცელდება 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

გაშვება ისე, რომ ორი მესამედი გაიშვას ნაყოფჭამიის კვერცხების დების დასაწყისში, ხოლო დანარჩენი – ათი დღის შემდეგ.

ტრიქოგრამა მეტად მცირე ზომის მწერია, 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 ხერეცს 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 გამოიჩეკებიან 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 ხვრელს და ამოდის. აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში აფელინუსი დაახლოებით რვა თაობას იძლევა.

ბაღებში აფელინუსის გამრავლების კარგი საშუალებაა ბუგრებით დასენიანებული ტოტების აჭრა შემოდგომით (სიცხეების 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. ბროკოლის ბიოტექნოლოგიური და ბიოტექნიკური მეთოდები

ბიოტექნოლოგია გამოყენებითი ბიოლოგიის ერთ-ერთი დარგია, რომელიც ამაუშავებს ახალი საწარმოო პროცესების საფუძვლებს, დამყარებულს ხელოვნურ საკვებზე არეზე კულტივირებული მიკროორგანიზმების, მცენარეული და ცხოველური უჯრედების, აგრეთვე იზოლირებული პროტოპლასტების, უჯრედული ორგანოიდების და ბიოლოგიურად აქტიური მოლეკულების (ფერმენტები, ქლოროფილი და ა.შ.) ბიოსინთეზური პოტენციალის გამოყენებაზე. უფრო ზუსტად, ბიოტექნოლოგია მიზანშეწონილია განისაზღვროს როგორც მიკროორგანიზმების, მცენარეების ცხოველების უჯრედების, უჯრედული ორგანოიდების და ბიოლოგიურად აქტიური მოლეკულების საწარმოო პროცესებში გამოყენება.

ბიოტექნოლოგიურ მეთოდებს ადამიანი ადრეც იყენებდა (პურის ცხობაში, ლუდის ხარშვაში, მეღვინეობაში, ყველის წარმოებაში, ცხოველთა საკვების დასილოსებაში 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 ღნპ-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 მცენარეების შესაჯვარებლად და ამდენად, გენების ისეთი კომბინაციის მისაღებად, რაც შეუძლებელია ჩვეულებრივი სელექციით (პროტოპლასტების შეერთებით ჰიბრიდების მიღება ცნობილია როგორც პარასქუსალური, 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 ჯიში პირიქით, იძლევა მსხვილ ტუბერებს, მაგრამ ავადმყოფობის მიმართ მიმდებარია. მიღებული ჰიბრიდი ფორმების და ბუნქის 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 პრასქუსალური 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 მემცენარეობაში გამოყენების მეორე მომენტი 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 პამიდორზე. მათი ორგანოებიდან მიიღება კალუსი და ახალი მცენარე. ხილკენკროვანი კულტურების კლონარული მიკროგამრავლებისათვის კი ისეთივე 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 „ბაცილლუს თურინგიენსის“ ის გენი, რომელიც განაპირობებს ამ უკანასკნელს ლეტალურ მოქმედებას მაგნე მწერების მიმართ. გარდა ამისა, იგივე გენი გადაუნერგეს 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 სერინგეს“ უჯრედის გენეტიკური მოდიფიკაცია. სახელდობრ, განსაკუთრებული ცილა, რომელსაც გამოიმუშავენ ეს მოდიფიცირებული ბაქტერიები, გვევლინება კლისტალიზაციური 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 კოშკების წარმოქმნას) ისეთი შტამბების შექმნა, რომლებსაც უნარი ექნებათ გაძლიერებული აზოტოფიქსაციისა და მცენარეზე კოლონიების წარმოქმნის, მეორე მხრივ-თვით მცენარეების სელექცია იმ ვარაუდით, რომ მათ ჰქონდეთ აზოტმაფიქსირებელ ბაქტერიებთან ძლიერი სიმბიოგენიზური 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 (ფაქტიურად, მცენარე ამჟამად იყენებს მოხვედრილი სინათლის ენერჯიეს მხოლოდ 3-4%-ს) დასაძლევად მიმდინარე გენურ-ინჟინერულ კვლევაზე ნახშირორჟანგის ფიქსაციის გაძლიერებით (მათ შორის სხვადასხვა ფერმენტატული 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 ბუნებისაც 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 გამომდინარე, რომ მცენარეებისა და ცხოველების უჯრედები და ქსოვილები, თავისი არსით, თანხვედრილია მიკროორგანიზმების კულტურისა. თავად მანიპულირებისათვის, უფრო ზუსტად შესაბამისი პროდუქტის მისაღებად შერჩეული მიკროორგანიზმები უნდა ხასიათდებოდეს: ზრდის დიდი სიჩქარით; ცხოველმყოფელობისათვის იყენებდეს იაფ არასასურსათო სუბსტრატს; გამძლე იყოს გარეშე მიკროფლორის 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 შუალედი 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, ბუდის 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 მაიონიზებული გამოსხივების უშუალო სარგებლობით.

პირველი დამყარებულია რადიოაქტიური იზოტოპების გამოყენებაზე, კერძოდ იმ ფაქტებზე, რომ ეს იზოტოპები სპონტანურად იშლებიან და ამ პროცესს თან ახლავს მაიონიზებული გამოსხივება, რომლის რეგისტრირება (მაგალითად, ჰეიგერის მრიცხველით) ადვილია. იზოტოპით “ინიშნება” ამა თუ იმ შენაერთის მოლეკულა და წარმოებს დაკვირვება მის გადაადგილებაზე (ამ მეთოდს ნიშანდებული ატომების, ანუ იზოტოპური ინდიკაციის მეთოდს უწოდებენ) ენტომოლოგებმა მაგალითისათვის, მანვე კუსებურას მატლი გამოკვებეს რადიოაქტიური ფორსფორით განოციერებულ ნიადაგაზე მოყვანილი ხორბლით, ერთ-ერთ ცდაში ასეთი გზით ნიშანდებულ კუსებურას მატლს ნაწვევრალზე 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 ადგილი გადასახამთრებლად მოძრაობის გზა გამოხამთრების შემდეგ. იგივე ინდიკაციის მეთოდი გამოყენებულია კალიების და ნიადაგში მობინადრე მწერების ცხოვრების ნირის დასადგენად. ყოველივე ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს მავნებლებთან ბრძოლის ტაქტიკის შესამუშავებლად. ფიტოპათოლოგიაში ფართოდ იყენებენ ნახშირბადის იზოტოპით სპორების დანიშვნას და მათ მოძრაობა-გავრცელებას დაკვირვებას. მიმართავენ მას აგრეთვე სპორებსა და მიცელიუმში იგერე ნახშირბადით დანიშნული ფუნგიციდების შეჭრის დინამიკის დასადგენად. ვირუსოლოგიაში “დანიშნული” ვირუსის მისადგებად გამოიყენება დასანიშნი ვირუსით დაავადებული მცენარის რადიოაქტიური ფოსფორით გამოკვება (მცენარის უჯრედსა და ვირუსს შორის მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლის შედეგად მოხვდება რა რადიოაქტიური იზოტოპის შემცველი შენაერთი ვირუსსი, 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 მყარი შედეგები. აგროტოქსიკოლოგიაში ნიშანდებული 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 მოსავლიანობის ზრდას, რადიოაქტიური გამოსხივება წარმოქმნის რა მუტაციებს, რომლებსაც იყენებენ სელექციაში სასურველი ნიშან-თვისებების მქონე მცენარეული ან ცხოველური ჯიშების მისადგებად, 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 სიღმით სვლა. გარდა ამისა, მაიონიზებული

გამოსხივებით აღწევენ: მოსავლის ხარისხის გაუმჯობესებას, მისი ადრეულობის მიღწევას, ყინვაგამძლეობის და გვალვაგამძლეობის ამაღლებას, ჯიშთა შეუჯვარებლობის დაძლევის 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 გუდაფშუტას, სიმინდის-მტერიანა გუდაფშუტას და ღეროს სიღამკლის, 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 (დაკინებას) ამას აქვს პრაქტიკული გამოყენებაც; მაგალითად, მაიონიზებული გამოსხივების დახმარებით აღწევენ კარტოფილისა და ბოსტნეულის გაღივების 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 გაღივების უნარი (ე.ი. გაიზარდოს შენახვისუნარიანობა), მაგრამ ამ დოზამ არ გამოიწვიოს მათი სოკოვანი და ბაქტერიული ავადმყოფობით დაზიანება და ლაპობა.

მავნე მწერების შემთხვევაში გარდა ლეტალური ეფექტისა, აღინიშნება მათი ბილოგიური 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 იმაგოები 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 წისკვილის მიმართ ყველაზე ადვილი 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 დეზინფექციის მეთოდს სახელით ცნობილ ღონისძიებებში, რომლებიც ფართოდ იხმარება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების შესანახად და გადასაზიდი ტარის გასაუვნებლად, აგრეთვე მიკრობიოლოგიური (ბაქტერიული და სოკოვანი) არეების ცივი სტერილიზაციისათვის (ავტოკლავირების ნაცვლად მაიონიზებული გამოსხივების გამოყენება გამორიცხავს მაღალი ტემპერატურის ზეგავლენას და მნიშვნელოვნად ამცირებს დამუშავების ხანგრძლივობას). მაიონიზებელ 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 გამოყენება ჰპოვეს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ავადმყოფობების (ბამბის ვილტი, ლობიოს ფუზარიოზი და ბატქერიოზი 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 მანებლის რიცხოვნობის შემცირებას, საბოლოო ჯამში კი მათ მთლიან მოსპობას. სხვა სიტყვებით თუ ვიტყვით, მანებლის რეპროდუქციის უნარი, შთამომავლობის წარმოქმნის თავისებურებანი, გამოიყენება მათ მოსასპობად (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 პოპულაციის გამრავლების ისეთი ღონის 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 აჩვენა, რომ სხივური სტერილიზაციის ეფექტურობა იზრდება სამიზნე ობიექტის პოპულაციის შემცირების პარალელურად, ე.ი. რაც უფრო ნაკლებია პოპულაციის სიხშირე, მით უფრო მაღალია ჩატარებული ღონისძიებების ეფექტი.

სხივური სტერილიზაციის მეთოდს აქვს სერიოზული ნაკლოვანებებიც. სახელდობრ:

- იგი არ გამოდგება პართენოგენეზური გამრავლების უნარის მქონე სახეობებისათვის;
- მანებლის დიდ ფართობზე გავრცელებისას ძნელია სტერილური პოპულაციების საჭირო რაოდენობით გამრავლება;
- იმავე პირობებში, თუნდაც მცირე ფართობის დაუმუშავებლად დარჩენის შემთხვევაში, ადგილი აქვს სტერილური ინდივიდების გაშვების ადგილებში მანებლის გარედან 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 კრადი) 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 შეწებებას, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ლეტალური მუტაციები.

პროცესის შეუქცევადობა და დასხივებული მწერების მიერ შეუღლებისადმი უნარის შენარჩუნება საფუძვლად დაედო მწერების სხივური სტერილიზაციის მეთოდის პრაქტიკული გამოყენების ცდებს. ამასთან, მთავარია დასხივების დოზის ისეთი შერჩევა, რომ მწერის ქრომოსომული აპარატი მხოლოდ “ზომიერად” დაზიანდეს, სპერმა 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 ბუხზე, ეს ობიექტი დიდი მანებობით ხასიათდება, სახლდება ველურ და შინაურ ცხოველებზე, ჭრილობებში, იკვებება კუნთოვანი ქსოვილებით, აფართოებს ჭრილობებს, ასუსტებს ცხოველს და საბოლოო ჯამში იწვევს მის სიკვდილს (იკარგება ასეული მილიონობით დოლარის ღირებულების პროდუქცია). ფართე საორიენტაციო ცდები ჩატარდა კუნძულ სანიბელზე ფლორიდის სანაპიროსთან და კუნძულ კიურასაოზე კარიბის ზღვაში. ბუხებს ხელოვნურად ამრავლებდნენ საკვებ არეზე, მიღებულ შვიდლიან ჭუპრებს ასხივებდნენ (ასტერილებდნენ) გამა სხივებით (წყარო-რადიოაქტიური კობალტი-60) და თვითმფრინავებით მოაბნევდნენ საძოვრებზე, ორჯერ კვირაში; თვითმფრინავის ფრენის სიმაღლე იყო 120 მ. თოთოვულ გაშვებაზე ყოველ 1000 ჰა-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 ჭუპრების გაშვება გრძელდებოდა შემდეგაც, ორი თვის განმავლობაში. სააღრიცხვო ცხოველებზე დაიხარჯა 10,6 მლნ

დღღარი, 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 შესხურება, მაგრამ შემდგომში, ბუხის პოპულაციების ამერიკის შეერთებული შტატების ტერიტორიაზე შეჭრის თავიდან ასაცილებლად, მიმართეს მაიონეზებელი გამოსხივებით დამუშავებული ინდივიდების გაშვებას. საკმარისი გახდა ყველ ორ კვირაში რამოდენიმე მილიონი სტერილური ბუხის გაშვება, რაც ბევრად ნაკლები ჯდება, ვიდრე ინსექტიციდებით შესხურება.

წინარი 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 წინუძღოდა მავნებლის რიცხოვნობის შემცირება – ინსექტიციდებისა და ატრაქტანების ნაზავის შესახურებით. ასევე შედარებით ახალი გენეტიკური მეთოდია მწერების უდიაპაუზო პოპულაციის გამოყვანა. ეს მეთოდი დამყარებულია მწერების ზამთრის დიაპაუზის დიდ მნიშვნელობაზე შესაბამისი სახეობის გაერცელებაში და მათ გამძლეობაზე გვიანი ზაფხულის და ადრე შემოდგომის ტემპერატურების ზემოქმედებისადმი. დადგენილია, რომ დაბალ და მაღალ განედებში მობინადრე ერთი და იგივე სახეობის ინდივიდთა შეჯვარებისას ადგილი აქვს მისი დიაპაუზაში გადასვლის დაგვიანებას, აგრეთვე ზამთრობაში გადასასვლელად მოუშადებლობას. 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 გვხვდება ამ მავნებლის შავი ფერის უდიაპაუზო ფორმა, ამერიკაში კი იგივე სახეობის წითელი ფერის დიაპაუზის უნარის მქონე ფორმა. მათი შეჯვარებისას მიიღება ბრინჯაოსფერი ხოტოები, 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 ხოტო, 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 დავიყვანთ მინიმუმადე ინსექტიციდების გამოყენებით, შემდეგ კი ვიმოქმედებთ აღნიშნულის ანალოგიურად, შესაძლებელია 1-2 წლის განმავლობაში მოსპობილი იქნას ამ მავნებლის მთელი პოპულაცია.

17.3. ქიმიური სტერილიზაცია

ქიმიური სტერილიზატორები ისეთი ნივთიერებებია, რომლებიც იწვევს მწერების ან ტკიპების სტერილობას, რითაც მნიშვნელოვნად ამცირებენ ან სრულად სპობენ ამ ორგანიზმების პოპულაციებს. მათი მოქმედება სხივური 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 არასასურველია, ვინაიდან მათი გამოყენების მიზანია გამრავლების უნარდაკარგული მწერების ან ტკიპების გაერცელება, 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 ტკიპის პოპულაციების ბუნებაში გაშვება ან მავნე 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 მოქმედონ 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 გამომწვევ და ტოქსიკურად მოქმედ ღოზებს 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, ყველაზე ნაკლები-ხოჭოებს და ნახევრადხეშფრთიანებს.

ფოლიუმის მჟავას წარმოებულები იწვევენ ოთახის ბუხის და დროზოფილას უნაყოფობას. სახელდობრ, მათი მდებარეობა 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 რადიომიტეტურ აქტივობას, ე.ი. ამცირებს მიტოზების რაოდენობას, თუმცა ყველა მათგანი მოქმედებს ნუკლეინის მჟავას სინთეზზე, ხელს უშლის უჯრედთა დაყოფას და აზიანებს ქრომოსომებს. ოთახის ბუხის მდებარეობს, 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 ბუხისათვის 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 მსოლოდ 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 იშლება, 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 ფერმენტატული ჰიდროლიზატორები, რომლებიც კარგად იზიდავენ ვაშლის ნაყოფჭამიას, ხმელთაშუაზღვის და მექსიკურ ბუხებს. ამინოუმის კარბონატი იზიდავს ალუბლის ბუხს, იზომილამინი – იენისის დრაჭას, მმარმჟავა – აღმოსავლურ ნაყოფჭამიას, პიროყურმის მჟავა – ვაშლის ნაყოფჭამიას და ა.შ.

მეორე ჯგუფის ატრაქტინების მოქმედება განპირობებულია მწერის ინსტიქტით – კვერცხი დადოს იქ სადაც შემდგომ თაობას ექნება საკმაო რაოდენობის საკვები. ხშირად პატრონი მცენარეები თვითონ გამოყოფენ ასეთი ტიპის ატრაქტინებს; მაგალითად, ბამბის 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 ჯგუფის, 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 აღგზნება. 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 – აფიტისებს.

ბუნებრივი სქესობრივი ატრაქტანტები მიიღებიან მწერის სხვადასხვა ორგანოებიდან გამოწველივით. ისინი ხასიათდებიან ძლიერი აქტიურობით და სპეციფიკურობით, მათ უმნიშვნელო რაოდენობასაც 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 – ჰიპლური, ბამბის ჩრჩილიდან – პროპულური, ნესვის ბუხისათვის - კიულური, ხმელთაშუა ზღვის ბუხისათვის, 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 მოსპობის საშუალებას, უკანასკნელი ხორციელდება მამრების დეზორიენტაციით (იქმნება ე.წ. “მამრების ვაკუუმი”, რაც გულისხმობს მამრების მიერ მდედრების პოვნის გაძნელებას და ამ გზით მდედრების დიდი ნაწილის გაუნაყოფიერებლად 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 – ახასიათებთ ჭიანჭველებს და თერმიტებს, ეხმარება მათ ბუდის მოძებნასა და საკვების მოპოვებაში;
- სოციალური გამოცნობისა და რეგულაციის ფერომონები – ახასიათებთ მაგალითად ფუტკრებს, მოქმედებენ კოლონიის ფარგლებში ან ოჯახის შიგნით და მონაწილეობენ გამრავლების რეგულაციაში.

ფერომონების გამოყენებამ ნაწილობრივ შეცვალა ფართე სპექტრის ინსექტიციდების მასობრივი გამოყენების კონცეფცია, რითაც შემცირდა მათი უარყოფითი გავლენა გარემოზე და შესუსტდა მწერების რეზისტენტობის გამომუშავება თვით ინსექტიციდების მიმართ. ამასთან, ჯერჯერობით არსად არ აღნიშნულა მწერების რეზისტენტობის ან სხვა შემგუებლობით უნარის გამომუშავება 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 შეცვლა შესაბამისი უარყოფითი შედეგებით. (უფრო ფართედ ქვემოთ).

17.5. რეპლენტები და ანტიფიდანტები

რეპლენტებად იწოდება ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც მანებლებში იწვევენ დაფრთხობით რეაქციას. ისინი გამოიყენებიან მღრღნელებისაგან, ფრინველებისაგან, მწერებისაგან და ტკიპებისაგან დასაცავად. რეპლენტები შეიძლება იყოს ყნოსვით და გემოვნებით, მხოლოდ პირველ შემთხვევაში მათი მოქმედება უფრო დიდ მანძილზე ვრცელდება.

ანტიფიდანტები ისეთი ნივთიერებებია, რომლებიც მუშავდება მცენარეები, რათა მანებობა მწერთა მატლებმა და იმაგობმა შეასუსტონ, შემდეგ კი მთლიანად შეწყვიტონ კვება და შიმშილით დაიღუპონ. ამ ჯგუფის პრეპარატები ყენებელია ენტომოფაგებისა და აკარიფაგებისათვის, ადამიანებისა და სხვა თბილსისხლიანებისათვის აქვს დაბალი ტოქსიკურობა.

უკანასკნელ ხანებში რეპლენტებს და ანტიფიდანტებს აერთიანებენ ერთ ჯგუფად – ანტიფიდანტებად. ასეთებად თვლიან ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც ახდენენ მწერების კვების ინჰიბირებას მკვებავი მცენარის მიმზიდველი კომპონენტების შენიღვით (დეტერენტები) ან უსუამოვნო სუნის გამო მათი დაფრთხობით (რეპლენტები), მიუხედავად მოქმედების მექანიზმის ასეთი სხვაობისა, ორივენი არღვევენ მწერსა და მის მკვებავ მცენარეს შორის არსებულ ტროფიკულ კავშირს. ანტიფიდანტების უმრავლესობა გამოვლენილია ალკალიდებში, ფლავონოიდებში, ტერპენებში, აცეტილენის წარმოებულების და სტეროიდებში. გარდა ამისა, ანტიფიდანტური თვისებები აქვს მცენარეში შემავალ ზოგიერთ ამინომჟავას, კაროტინოიდებს, კუმარინებს, გლუკოზიდებს, ლიგნინებს, ფენოლმჟავებს და ქინონებს. ასევე საინტერესოა გვირილიდან მიღებული ბუნებრივი ნივთიერება – პირეტრუმი, რომელსაც აქვს როგორც რეპლენტური, ისე ინსექტიციდური აქტივობა. მას იყენებენ მწერებისაგან ცხოველების დასაცავად. აგრეთვე ტარირებული ყუთების დასამუშავებლად (მწერებით დაზიანების თავიდან ასაცილებლად) ადრე გვირილას ნაწილებს წვავდნენ დახშულ არეში, რათა ეს არე გაეთავისუფლებინათ მწერებისაგან. მცირე მასშტაბით იყენებდნენ მერქოვანი მცენარეებისაგან მიღებულ კრეოზოტს და ზეთს შპალების გასაჟღენთად და ამ გზით მწერების დასაფრთხობად. აროს ცნობა იმის შესახებაც, რომ მცენარეების მიერ სინილის (ციანის) მჟავას გამოყოფა არის მცენარის რეაქცია, რათა დააფრთხოს ზოგიერთი მწერი.

მიუხედავად ამისა, ბუნებრივმა რეპლენტებმა ვერ ჰპოვეს გავრცელება და დღეს პრაქტიკაშია მხოლოდ სინთეზური პრეპარატები (საყოფაცხოვრებო და სამედიცინო თვალსაზრისით მავნე მწერების დასაფრთხობად) მათგან ყველაზე ფართოდ გამოყენებულია დიეთილპარატოლუამიდი, რომელიც ადამიანის კანზე წასმისას ეფექტურია კოლოების, რწყილების, ტკიპების და მოსკიტების წინააღმდეგ. ანალოგიური ეფექტია გამოვლენილი ეთილპექსანდიოლის, დიმეთილფლატის და დიმეთილკარბამიტების გამოყენებისას.

დიდი გავრცელება ჰპოვა კომბინირებულმა პრეპარატებმა, რომელიც შეიცავს: 30% ბენზინლბენზოატს (აფრთხობს წვრილ ტკიპებს), 30% ბუთილაცეტანილიდს (აფრთხობს იქსიდურ ტკიპებს), 30% ბუთილეთილპროპანდიოლს (აფრთხობს კოლოებს) და 10% ტენის (ემულიგატორი). ეს შემადგენელი კომპონენტები ურთიერთსინერგისტულად მოქმედებენ, მაგრამ ეფექტი მაშინაა დამაკმაყოფილებელი, როცა ამ პრეპარატით მთლიანად დაფარულია ადამიანის ან ცხოველის კანი. პრაქტიკაში შემოვიდა ე.წ. დისტანციური რეპლენტები, რომლებშიც მოქმედ საწყისად იგივე შენაერთი გამოიყენება, მაგრამ პრეპარატით მუშავდება არა ადამიანის ან ცხოველის კანი, არამედ წვრილუჯრედებიანი ბადეები (იდება საცხოვრებლებში ან ფერმებში მწერების დაფრთხობის მიზნით).

მცენარეებზე რეპლენტები იშვიათად გამოიყენება მრავალჯერადი დამუშავების აუცილებლობისა და სიძვირის გამო. პრაქტიკაში ეს პრეპარატები გამოიყენებიან მხოლოდ ფუტკრების დასაფრთხობად, რათა თავლის ძიების პროცესში ისინი არ მოხდნენ ინსექტიციდებით დამუშავებულ მცენარეებზე და არ დაიღუპონ, ამ მიზნით გამოიყენება ფენოლები, ბენზალდეჰიდი, პროპიონის ანჰიდრიდი და პროპიონის მჟავა. ასევე პრაქტიკაშია მრავალწლიანი ნარგავების ძუძუმწოვარი მღრღნელებისაგან დაცვა ჰექსაქლორანისა და ტმთლ-ს გამოყენებით (ღეროსა და ტოტების შეღესვით). იგივე მიზნით იხმარება კანიფოლისა და ნაფტალინის კომბინირებული ნაზავი, პოლიქლორკამფენი და ტოქსაფენი, ხეები ილესება შემოდგომაზე მშრალ ამინდებში და აქტივობას ინარჩუნებს მთელი ზამთრის მანძილზე.

ფრინველებისაგან მცენარეთა დასაცავად, (პირველ რიგში თესლის დასაცავად), ეფექტიანია ანტრაქინონი, ტმთლ, პოლიქლორკამფენი და თუთიის ფოსფიდი, უკანასკნელით იწამლება სულფიტ-სპირტის დურდოს ხსნარით წინასწარ დასვენებული თესლი. ფრინველები მიიღებიან რა შეწამლულ თესლს, ეწყებათ ღებინება; თესლის ჭამის შემდეგ ცლისას

ღებინება 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 ხვატარის მატლებმა შეწვიტეს კვება დაიღუნენ შიმშილით. ეს პრეპარატი აქტიური აღმოჩნდა სხვა მწერებისათვისაც. იგი ეფექტიურია მცირე ღოზებით, უარყოფითად არ მოქმედებს მწერის გემოვნურ სინსილებზე. ახდენს კვების ინჰიბიდირებას, ამცირებს მწერის ნაწლავებში საკვების გატარების სისწრაფეს.

ასევე ფართოდაა ცნობილი, რომ პირეტროიდული პრეპარატები სუბლექტალური კონცენტრაციებით და ღოზებით ხასიათებიან მწერების მიმართ რეპელენტური და ანტიფიდანტური მოქმედებით. მართალია მწერების უმრავლესობა არ გაუბრუნებს პირეტროიდებით დამუშავებულ სუბსტრატს, მაგრამ მათ მკვეთრად ემცირდებათ კვებითი აქტივობა. სავარაუდოა, რომ ეს უკანასკნელი მოვლენა დაკავშირებულია არა უშუალოდ კვების მექანიზმის ინჰიბიდირებასთან, 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 საკვებით პასუხობენ მცენარეთა დაცვის თანამედროვე სტრატეგიას და ტაქტიკას, რომლის მიზანია მანევრების არა ტოტალური მოსპობა, არამედ მათი რიცხოვნობის დაყვანა მანევრების ეკონომიკური ზღვრების მაჩვენებლებამდე.

17.6. ჰორმონალური და ანტიჰორმონალური პრეპარატები

მწერის ენდოკრინული, ანუ შინაგანი სეკრეციის ჯირკვლები გამოყოფენ სეკრეტებს ჰემოლიმფაში, რომლებიც არეგულირებენ მის ორგანიზმში ნივთიერებათა ცვლას და და უზრუნველყოფენ განვითარების სხვადასხვა ფაზის გავლას. ეს სეკრეტები წოდებულია ჰორმონებად. ზოგიერთი მათგანი კერძოდ მატლის ფაზის, ანუ იუვენილური ჰორმონი და კანის ცვლის ჰორმონი-ეკდიზონი გამოყოფილია სუფთა სახით, დადგენილია მათი ფუნქცია და სტრუქტურა. მათი მეორე ჯგუფი წოდებულია აქტივაციის ჰორმონად და დიაპაუზის ჰორმონად, მაგრამ ცნობილია მხოლოდ გამოწვეული ეფექტი და გაურკვეველია სტრუქტურა. მესამე ჯგუფის ე.წ. დიურეტული ჰორმონების სტრუქტურაც უცნობია და არასრულადაა გარკვეული მათი დანიშნულება, მხოლოდ ვარაუდობენ, რომ იგი ახდენს წყლისმიერი მეტაბოლიზმის პროცესის რეგულირებას. ასევე მხილოდ სავარაუდოა შეჯვარების ჯერადობის განმაპირობებელი ჰორმონების არსებობა და ა.შ.

იუვენილური ჰორმონის სტრუქტურა მარტივია და მისი სინთეზიც ადვილია. დადგენილია, რომ ეს ჰორმონი მართავს მწერის განვითარებას, მათ შორის კანის ცვლის ტიპსაც. თუმცა როგორც აღნიშნული იყო, ამ პროცესს ძირითადად განაპირობებს ეკდიზონი. კერძოდ, თუ ჰემოლიმფაში შედის მაღალი ტიტრის იუვენილური ჰორმონი, ხდება დამატებითი მატლის ფაზის ან ნიმფალური კანის ცვლა, ხოლო ამ ჰორმონის გამოუყოფლობისას ან მცირე რაოდენობით ჰემოლიმფაში შემცველობისას ხდება ჭეპრად ან იმაგოდ გარდაქმნა.

იუვენილური ჰორმონი 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 ჰორმონის ძირითად ფუნქციად ითვლება ქსოვილთა დიფერენციაციის და მეტამორფოზის შემდეგ კი რეპროდუქციული განვითარების სტიმულირება, განსაკუთრებით მდედრის სასქესო ჯირკვლებში ყვირთის წარმოქმნა, აგრეთვე მამრის დამატებითი ჯირკვლების განვითარება.

იუვენილური ჰორმონების და იუვენოიდების მწერებზე მოქმედება გარკვეული სპეციფიკურობით ხასიათდება; სახელდობრ, ისინი ფიზიოლოგიურად აქტიურნი არიან მწერების განვითარების ზუსტად განსაზღვრულ მოკლე მონაკვეთს (მაგალითად, პრემიმაგინალურ ფაზაში); ასეთი ფაზა გრძელდება არა უმეტეს 2-3 დღისა, ხოლო მწერები ფაზას გადაიან არა სინქრონულად, არამედ გაჭიანურებულად, ე.ი. იუვენილური ჰორმონებისა და იუვენოიდების მოქმედება გავრცელდება მწერის პოპულაციის ერთ ნაწილზე, რომელმაც მიადწია მოცემული 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

აქტივობა, ვინაიდან ტოქსიკურობა გრძელდება 3-4 დღეს), ეს კი გარკვეულ ტექნიკურ და ეკონომიკურ საძინებლებთანაა დაკავშირებული. თანაც იუვენილური ჰორმონები და იუვენოიდები ფოტოქიმიური რეაქციების მიმართ მგრძობიარენი არიან და ულტრაიისფერი სხივებით გამოშუქებისას 16 საათის შემდეგ კარგავენ ფიზიოლოგიურ აქტივობას 50%-ზე მეტი ოდენობით.

იუვენოიდების გამოყენებით შეუძლებელია დაუყოვნებლივი ეფექტის მიღება და მანებელი აგრძელებს ზიანის მოტანას მცენარეებისათვის. მეორე მხრივ, ეს პრეპარატები უარყოფითად მოქმედებს ენტომოფაგებზე, აგრეთვე სავარაუდოა ტოქსიკური მოქმედება ადამიანებზე. ამიტომ იუვენილურმა ჰორმონებმა და იუვენოიდებმა ჯერჯერობით ვერ ჰპოვეს პრაქტიკული გამოყენება, გამონაკლისია ჰორმონის მსგავსი ნივთიერებები, რომლებიც შარლოვანას 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 იღუპება თვით მატლები და ჭუპრები. იმაგობე 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 (ქლორფენილდიფტორბენზოიდშარლოვანა), რომელიც ცნობილია აგრეთვე დიმილინის სახელწოდებით. იგი დაბალტოქსიკურია ნიადაგის მიკროორგანიზმებისათვის, თევზებისათვის, ფრინველებისათვის და თბილსისხლიანებისათვის, 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 ტრაქტიში. 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 თესლოვანი ხეხილის წამლობათა როტაციაში ფოფსორორგანულ, კარბამატულ და პირტროიდულ პრეპარატებთან მორიგებით.

“ქადაღლის ეფექტის” აღმოჩენით საფუძველი ჩაეყარა მცენარეული ჰორმონების კვლევას. სახელდობრ, ტარდებოდა ცდები ისეთი სტეროიდების მანე მწერების წინააღმდეგ ტოქსიკურობის მახვენებლების დასადგენად, რომლებიც მიიღებიან 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 იღუპებოდა, მაგრამ ის ნარჩენები, რომელთა ზედაპირზეც მოხვდა შედარებით ნაკლები რაოდენობის პრეპარატი, იწვებდნენ 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 ეკდისტეროიდების 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 თავისი 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 თაობა-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 იუვენილური 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 ანტიჰორმონულია. მიუხედავად ამისა, მაინც ძალაში რჩება ზემოთ მოყვანილი მოსაზრება დიმილინის ჰორმონის მსგავს პრეპარატად ჩათვლის შესახებ.

სახელწოდება პრეკოცენები ამ ანტიჰორმონულ პრეპარატებს ეწოდება იმის გამო, რომ იწვევენ დროზე ადრე (ნაადრევე) ანუ პრეკოცენულ მეტამორფოზს. ისინი ჰორმონებისაგან და მათი ანალოგებისაგან განსხვავებით ტოქსიკურ ეფექტს ამჟღავნებენ მწერის განვითარების ყველა ფაზაზე და ამდენად გამოირიცხებულია ის სირთულე, რაც თან სდევს ჰორმონების და იუვენოიდების ინსექტიციდად გამოყენებას. მიუხედავად ამისა, პრეკონცენები, 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 ქინონისწაემოებულები.

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 მიმდებარე და გამძლე ორგანიზმებში თითქმის ერთნაირია, მაგრამ ერთგვაროვანია მათში პრეკოცენების დაგროვების, გამოყოფის და მეტაბოლიზმის ინტენსიობა. გარდა ამისა, დადგენილია, რომ პრეკოცენების ბიოლოგიური აქტიობის სპექტრი მეტად ფართოა და გამოიხატება არა მარტო ადრეულ (პრეკოცენულ) მეტამორფოზში, არამედ ანტიმონადორტოპულ და მასტერილიზებულ მოქმედებაში, აგრეთვე გაფლენაში მწერების ქცევებზე. მიგრაციულ აქტივობაზე და დიაპაუზის ფაზის არსებობაზე. გამოთქმულია მოსაზრება – პრეკოცენები მოქმედებენ სქესის დეტერმინაციაზე, მამრების ატრაქტივობაზე და ფერომონების ბიოსინთეზაზე. სპეციფიკურია პრეკოცენების მოქმედება თბილისისხლიანებზე. კერძოდ, ისინი ავლენენ ფეპატოტოქსიკურობას, ნეფროტოქსიკურობას და ზოგჯერ კანცეროგენობაზეც. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ პრეკოცენების ჰეპატიტოქსიკურობა სუსტდება მათთან ცნობილი სინერგისტის პიპრონილბუტოქსიდის თანაყოფინისას.

ანტიიუვენიური ჰორმონების შემდეგ, დიდად საინტერესოა ანტიეკლიზონები, პირველ რიგში ქიტინის სინთეზის ინჰიბიტორები, იმდენად რამდენადაც მათი ინსექტიციდებად გამოყენება უფრო პერსპექტიულია ვიდრე სხვა ჰორმონალური და ანტიჰორმონალური შენაერთებისა. ამასთან, ქიტინის სინთეზის ინჰიბიტორებს 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 შეღწევადას.

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 კალიების ფეხის კუნთხეების შეკუმშვას, აგრეთვე ასრულებს ნეირომედიატორის და ნეიროდულაქტორის 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 ჰორმონებმა „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 შინაგანი, კონტაქტური, ფუმიგაციური და სისტემური აქტიობა, ხასიათდებოდნენ ტოქსიკურობის სხვადასხვა ხარისხით, პერსისტენტობით და ინსექტიციდებისათვის დამახასიათებელია სხვა პარამეტრებით. მეორე მხრივ სპეციპიკურია ზრდის და განვითარების რეგულატორების გავლენა მწერების ორგანიზმზე, მათ ბოპოულაციაზე და საერთოდ

აგროცენტრზე, სახელდობრ, ბიოლოგიურად აქტიური ეს ნივთიერებები ამ მხრივ მკვეთრად განსხვავებულია ამჟამად პრაქტიკაში გამოყენებული პესტიციდებისაგან.

17.7. ბიოპესტიციდები

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 უნარი-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 ღოკალიზაციის 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 ტკიპებისათვის, მცენარეებისათვის ენტობაქტერინს აქვს მხოლოდ შინაგანი ტოქსიკური აქტივობა, ე. ი. ეფექტურია მხოლოდ მაშინ, როცა საკვებთან ერთად ხდება მწერის კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიში. მაღალი კონცენტრაციებით გამოყენებისას მწერის, მატლების სიკვდილიანობას ადგილი აქვს მეორე დღესვე, დაბალი კონცენტრაციებით მაგნეებელი მალე არ კვდება, მაგრამ წყვეტს 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 ტრაქტიში მოხვედრამდე და პრეპარატი ნაწილობრივ კარგავს ინსექტიციდურ აქტივობას. დამზადებული ნაზავი ამავე მიზეზით უნდა შესხურდეს მცენარეზე არა უგვიანეს 2-3 საათისა განზავების მომენტიდან.

ენტობაქტერინი ეფექტურია ჩრჩილების, მზომელების, 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 ტრაქტიში. ამ პრეპარატის მიმართ შედარებით გამძლეა ხვატრები, მწუწნი მწერებისა და ტკიპების 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 ედზო 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 ლიზისი, 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 წვევტს კვებას ან იკვებება სუსტად, მაგრამ იღუპება უფრო გვიან-ნაწლავებში გაღივებული ბაქტერიის სპორებით გამოვეული სეპტიცემიის 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 მიძვებიანი ხდება ენდობაქტერინში შემავალი ბაქტერიის სპორებით დაავადებისადმი, მცენარეებს ენტობაქტერინი არ აზიანებს მაღალი კონცენტრაციებით გამოყენების დროსაც, ვეგეტაციის ყველა პერიოდში. დამახასიათებელია ისიც, რომ ინსექტიციდების გარეშე ენტობაქტერიის გამოყენება დასაშვებია მოსავლის აღებაამდე ერთი დღეც. ჩველებრივად რეკომენდებულია ენტობაქტერინით ბოსტნეული, ხეხილოვანი და დეკორატიული მცენარეების 0,5-0,7 %-იანი კონცენტრაციით დამუშავება, ხარჯვის ნორმით-1-5 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 ჩანართები. განსხვავება მხოლოდ იმაშია, რომ ეს ბაქტერია ენდობაქტერინის შემთხვევაში გამოყოფილია დიდი ალურას, ხოლო დენდრობაცილის-ციმბირის პარკხვევის დაავადებული მატლებიდან. მასობრივი ხმარებისთვის იგი გამოიშვება ტიტრით 30 მლრდ 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.

ბიტოქსიბაცილინის, ანუ ბტბ-ს მოქმედი ნივთიერებაა იგივე ბაქტერიის შტამი, უკანასკნელი იმით განსხვავდება სხვა შტამებიდან, რომ გამოყოფს როგორც კრისტალურ, ისე თერმოსტაბილურ ეგზოტოქსინს, უფრო ნაკლებად განიცდის ლიზისს (ქარხნული წარმოების პროცესში). გამოიშვება მშრალი ფხვნილის სახით (მიმწებებლის დამატებით), ტიტრი 45 მლრდ გრამში და 0,6-0,8 % ეგზოტოქსინი, იგი ეფექტურია ზემოთ ჩამოთვლილი მაგნე მწერების, აგრეთვე კოლორადოს ხოჭოს წინააღმდეგ, ხარჯვის ნორმით 2 კგ/ჰა (მოქმედებს უმცროსი ხნოვანების მატლებზე ტოქსიკურად და კვერცხებზე ფსევდოციციდურად). მისი გამოყენების სფერო და სხვა რეგლამენტები ენტობაქტერინის ანალოგიურია.

ბიპ-ის (სახელწოდებიდან-ბაქტერიული ინსექტიციდური პრეპარატი) მოქმედი საწყისი აღნიშნული ბაქტერიის კაუკასუსის შტამია და წარმოადგენს მის სპოროვან-კრისტალურ კომპლექსს. გამოიშვება მშრალი ფხვნილის სახით (ტიტრი 30 მლრდ სპორა). რეკომენდებულია უპირატესად ბოსტნეულ და ხეხილოვან კულტურებზე გამოსაყენებლად, ხარჯვის ნორმით 2-5 კგ/ჰა, იგივე ჯგუფების მანებლების წინააღმდეგ, როგორც ენტობაქტერინი.

გომელინი მზადდება „Bacillus thuringiensis“ შტამის-თურინგიეზის საფუძველზე. ეს შტამი მიიღეს ბელორუსიაში, ტყის ბიოცენოზში შემავალი სხვადასხვა მწერის კომპლექსიდან და გამოირჩევა ტყის ჯიშების ფიტონციდებისადმი გამძლეობით. მისი ტიტრია 90 მლრდ სპორა და კრისტალი თითოეულ გრამზე. გარდა ტყისა (1-2,5 კგ/ჰა), რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას ბოსტნეულზეც (0,8-1,5 კგ/ჰა), სშირად დიმილინთან, როგორც იმუნოდეპრესანტთან კომბინაციაში.

ლეპიდოციდის მოქმედი საწყისია იგივე ბაქტერიის შტამი კურსტაკი. მისი ტიტრია 100 მლრდ სპორა და კრისტალი (უპირატესად ენდოტოქსინი) თითოეულ გრამზე. ეფექტურია ბევრი ქერცლფრთიანი მაგნე მწერის წინააღმდეგ. გამოიშვება ფხვნილისა და სტაბილიზებული სუსპენზირებადი პრეპარატის სახით. მისი გამოყენების სფერო უფრო ფართოა, ვიდრე სხვა აღნიშნული ბაქტერიული პრეპარატისა და მოიცავს თვით ნაყოფჩამიებს და ხვატრებსაც. სხვადასხვა მანევლისა 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 მღრღნელი მავნებლებია სხვადასხვა კულტურაზე, ხარჯვის ნორმით 1-2 კგ/ჰა.

ბაქტოსპეინიც უცხოური წარმოების ანალოგიური პრეპარატია (მოქმედი საწყისი ბაცილუს თურინგიენზის შტამი თურინგიენზი) გამოიშვება სველებადი ფხვნილის, გრანულების 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).

ტურიინგიენცი იგივე ჯგუფის პრეპარატია, თუმცა მისი მოქმედი საწყისი წარმოადგენს იგივე ბაქტერიის მეტაბოლიზმის პროდუქტს-თერმოსტაბილურ ბეტა ეგზოტოქსინს. რეკომენდებულია უპირატესად ბუხების, მათ შორის ოთახის ბუხების წინააღმდეგ. ტურიინგიენცი-1 შეიცავს 1%, ხოლო ტურიინგიენცი-2 10% ეგზოტოქსინს. ზოგიერთი ავტორი ურჩევს მის გამოყენებას კიტრზე (დახურულ გრუნტში). გარდა აღნიშნულისა, საზღვარგარეთ ამ ბაქტერიის საფუძველზე გამოიშვება: ბიოტროლი, პარასპორინი და ტურიციდი (აშშ), სპორეინი (საფრანგეთი), ბიოსპორი (გერმანია), ბატურიინი (ჩეხოსლოვაკია) და ა. შ.

მრავალმხრივი კვლევა იყო ჩატარებული მავნე მწერების წინააღმდეგ სოკოვან ორგანიზმების გამოსაყენებლად, მაგრამ ფართე გავრცელება მიიღო მხოლოდ ბოვერინმა, რომელიც მზადდება აბრაშუმის პარკმხვევიას თეთრი მუსკარდინიზის გამომწვევი 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 პერორადული და რეზორბციული ტოქსიკურობით ადამიანისა და სხვა თბილსისხლიანებისათვის, მაგრამ აქვს ალერგენული თვისებები. მასში შემავალი სოკოს კონიდიოსპორები მწერის სხეულზე მოხვედრისას ღვივებიდან, გამოყოფენ სპეციალურ ფერმენტს და სხნიან კუტიკულას, სოკოს მოცელიუმში იჭრება მწერის სხეულში, ქმნის მის ზედაპირზე კონიდიოტმარებით 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, ნაწილობრივი-შინაგანი მოქმედება. იგი უფრო ძლიერად აზიანებს დასუსტებულ მატლებს, რის გამოც ურჩევენ კონტაქტურ ინსექტიციდებთან კომბინირებულად გამოყენებას. ბოვერინი რეკომენდებულია გამოყენებული იქნას კარტოფლის 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 ნაყოფჭამიას გრანულოზის ვირუსი). სითხეა, მისი ტიტრია 3 მლრდ გრანულა თითოეულ მილილიტრზე. არ არის ტოქსიკური ადამიანისათვის და არ საჭიროებს ჰიგიენურ ნორმირებას. რეკომენდირებულია ვაშლის ნაყოფჭამიას 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.

ვირონ-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 ტემპერატურა 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 პარკხევეიას ბირთული პოლიედროზის ვირუსი). სითხესა, მისი ტიტრია 1 მლრ პოლიედრი მილილიტრზე. ასევე ინახება ერთ წელს, მაგრამ მაღალ ტემპერატურაზე (15-30°C) ჰკარგავს აქტივობას. რეკომენდებულია ბალებსა და ტყეებში ხეების 10-15%-ის ამ პრეპარატებით დამუშავება იმ ვარაუდით, რომ შემდეგ გაერცვლდეს სხვა ხეებზე. თუ მათზე საშუალოდ კვერცხების 0,5-2 გროვია, მაშინ ხარჯვის ნორმაა 0,2 მლ/ჰა, ხოლო თუ 2 გროვამდე 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 ტიფის გამომწვევი ბაქტერიების (სალმონელა ენტერიდის) ისაზენკოს და პროსოროვის (№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 ამინოძვლის ფქვილზე დამზადებული პრეპარატების სახით. პირველი შეიცავს 1 მლრ ბაქტერიას თითოეულ გრამ მარცვალზე (ხორბალი, ჭვავი, შერია, ქერი), ხოლო მეორე – 0,125 მლრ ბაქტერიას (ყველა გრამ ძვლის ფქვილზე), მშრალმარცვლოვანი პრეპარატი გამოიყენება ჩვეულებრივი და კოლონიური მემინდვრობის წინააღმდეგ მინდვრებში, ბალებსა 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 ზვინებზე 5-30 გ/მ². დასაშვებია ბაქტეროდენციდის მშრალი მარცვლოვანი ფხვნილი ბალებში გამოყენებული უნდა იქნას წელიწადში ერთხელ; ხორბლოვანების, სიმინდის, მხესუმზირასა და ბალახების ნათესებში 8-ჯერ; გამოყენება ხდება მოშხამულ-მისატყუებელი მასალის მობნევით, მიწისზედა აპარატურის გამოყენებით (ავიაციით ბაქტეროდენციდის გამოყენება აკრძალულია).

ამინოძვლის ფქვილზე დამზადებული ბაქტეროდენციდი რეკომენდებულია მინდვრებში, ბალებში, სათიბებში, ზვინებზე, სათბურებში და სათესლე მასალის საწყობებში. მინდორში, ბალებში და საძოვარ-სათიბებზე პრეპარატის ხარჯვის ნორმაა 0,2 კგ/ჰა, თივის ზვინებზე 0,5-1 გ/მ²; სათბურებსა და საწყობებში ვირთაგვების წინააღმდეგ 20-50 გ/100 მ², ხოლო თაგვებისა და მემინდვრობის გაერცვლებისას 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 ბუჩქოვანი და მერქნიანი ჯიშის სარეველების წინააღმდეგ მისი ეფექტურობა (იწყება ფოთლების გაყვითლებით) მუდგანდება 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 ბალებში, ვენახებში, ტყის ჯიშებზე, სასოფლო-სამეურნეო კულტურებით დაუკავებელ ფართობებზე. გამოიშვება 20%-იანი წყალხსნადი ფხვნილის და იშვიათად 32%-იანი სითხის სახით. დამუშავებულია მისი გენური ინჟინერით მიღების მეთოდით.

ბილაფოსი ანტობიოტიკია და მიიღება „სტრეპტომიცეს პიგროსკოპიუს“ შტამი სფ-1293-ის ფერმენტაციით. გარდა ჰერბიციდულისა, აქვს ფუზიციდისა 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 ნეიროტოქიკური 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 ცხოველყოფილობას, 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 გვალვის, სიცივის, მაღალი ტემპერატურის, გარემოს დანაგვიანების, მაენე ორგანიზმების ზემოქმედების და სხვა ფაქტორების მიმართ, გარდა ამისა, ისინი ფართოდ გამოიყენებიან მარცვლეული და ტექნიკური კულტურების ჩაწოლის წინააღმდეგ, ხეხილოვანი მცენარეების ზრდის შენელების, მათი მოსავლიანობის პერიოდულობის გამორიცხვის, ყვავილობისა და ნაყოფების მომწიფების რეგულირების, მცენარეთა ფესვებისა და ბოლქვების გაღვივების (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 (ეთილენპოდუცენტები); 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 შვრიაზე. მათ მოქმედებაზე დიდ გავლენას ახდენს მეტეოროლოგიური პირობები და ქიმიზაციის პარალელური გამოყენება. გვალვიან წლებში რეტარდანტების მაინჰიბირებელი მოქმედება ძლიერდება და ზოგჯერ ამ მიზეზით ეცემა მოსავლიანობა. პირიქით, მაღალნალექიან 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 ამცირდება რეტარდანტების მაინჰიბირებელი აქტივობა. რეტარდანტები ცვლიან მცენარეთა ბიომასის დაგროვების დინამიკას, კერძოდ, ჩალისა და მარცვლის შეფარდებას უკანასკნელის სასარგებლოდ.

ტური (ქლორქოლინქლორიდი, 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. უპირატესად 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 ღეროს ზრდა ამცირდება 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 აღერების ფაზაში 1-2 კგ მოქმედი საწყისი ჰა-ზე. მისი გამოყენებით იზრდება ხორბლოვანების გამძლეობა ზოგიერთი სოკოვანი ავადმყოფობის მიმართ, აგრეთვე გვალვისადმი, დაბალი ტემპერატურებისა და ნიადაგში ჭარბი მარილების შემცველობისადმი. პრეპარატი უარყოფითად არ მოქმედებს პროდუქციის 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 შარდოვანასთან, კობალტის, სპილენძის და თუთიის სულფატებთან.

შემოდგომისა და საგაზაფხულო ხორბლის ყინვაგამძლეობის და გვალვაგამძლეობის გაზრდის მიზნით რეკომენდებულია მათი თესვის დამუშავება შესაბამის თესვის 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 ლის შუალედით. ამ დროს არა აქვს ადგილი ჩითილის ზედმეტ ზრდას, უმჯობესდება პამიდორის ნაყოფის ხარისხი, იზრდება გამძლეობა ავადმყოფობის მიმართ.

ვაშლზე და მსხალზე 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 მსხალზე 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 შესხურება (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.

ჰიბერელინის მოქმედი საწყისია ჰიბერელის მჟავა. იგი წარმოადგენს ფიტოპათოლოგიური, (ფუზარიოზული) სოკოების, აგერეთვე ზოგიერთი მცენარის ცხოველმყოფელობის პროდუქტს. დღეს ცნობილია 40-მდე სხვადასხვა ჰიბერელინი, რომელთაგან ყველაზე ეფექტურია, ჰიბერელინი ავ იგი სიბნელეში მეტად მდგრადია და ინახება რამდენიმე წელს ფხვნილის სახით. რეკომენდებულია მისი გამოყენება ვაზზე, კარტოფილზე, ქერქზე და ზოგიერთ სხვა კულტურაზე. დასამუშავებლად გამოიყენება 0,0001-0,01%-იანი (იშვითად 0,1%-იანი) ნახავები. ისინი ახდენენ ღეროს, ყლორტების, ფოთლების და ნაყოფების, უფრო სუსტად ფესვების ზრდის სტიმულაცია, აჩქარებენ ყვავილობას და მსხმოიარობის დაწყებას, არათუ იშვითად წარმოქმნიან უთესლო (პართენოკარპულ) ნაყოფს. სახელდობრ, ვაზის სუფურის ჯიშებზე გამოყენებისას ჰიბერელინი აუმჯობესებს ყურძნის ხარისხს, ნაკლებ მიმდებარია მცენარის ავადმყოფობებისადმი. ამ პერიოდში დამუშავებული ალუბლის ნაყოფები უფრო მსხვილია, მკვრივი და კარგად შეფერილია, გამძლეა ვირუსული სიყვითლისადმი. ლიმონის ნაყოფები უფრო მსხვილია და კარგად ინახება, დეკორატიული მცენარეები უკეთესად ყვავილობს და ხასიათდება უფრო გრძელი ღეროებით.

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-თი. დაბალტოქსიკურია ადამიანისათვის, არ არის საშიში ფუტკრისა და სხვა სასარგებლო ცხოველებისათვის, ანალოგიური პრეპარატი ჰიბერსიბი გამოიშვება 50%-იანი ხსნადი ფხვნილის სახით და წარმოადგენს ჰიბერელინის მჟავას ნატრიუმის მარილების ნარევს. 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. თბილსისხლიანებისათვის არ არის საშიში.

მაღეინის მჟავას ჰიდრაზიდი (მაღეინჰიდრაზიდი) გამოიყენება ნატრიუმის (შეიცავს 40% ჰიდრაზის) და დიეთანოლამინის (შეიცავს 30% ჰიდრაზიდის) მარილების სახით. სოფლის მეურნეობაში უპირატესად იხმარება ნატრიუმის მარილის 60%-იანი პასტაკონცენტრატი. გარდა ზრდის რეგულატორისა, აქვს ჰერბიციდული აქტივობა. გამოიყენება კელაპტარას მოსასპობად საზამთროს (3,4 კგ/ჰა) და პამიდორის (0,6 კგ/ჰა) ნათესებში, აგრეთვე თამბაქოს გვერდითი ყლორტების განვითარების საწინააღმდეგოდ. მაღალ რეტარდენტულ აქტივობას იწენს 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 მოზვერა ტოტების განვითარება, მცირდება ფაშარი ქსოვილების წილი, ე. ი. საბოლოო ჯამში იზრდება ამ მცენარეების გამძლეობა მალსეკოს მიმართ.

ნატრიუმის გუმატი გუმიინის მჟავების ნატრიუმის მარილების ნარევი. გამოიშვება 30%-იანი სუსპენზიონული 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 შესხურებისას აღინიშნება ვაშლის, აგრეთვე სიმინდის, მზესუმზირას, ქერის, შვრიის და ხორბლის მოსავლიანობის ზრდა. გარდა ამისა, არის ცნობები ბოსტნეული და ხეხილოვანი

კულტურების სოკოვანი ავადმყოფობების მიმართ გამძლეობის გაზრდის შესახებ (ნატრიუმის გუმატით თესლის დამუშავებით ან მცენარეებზე შესხურებით).

ფოსფინოლი ტრიმეთილიმეთილფოსფონიპერიდოლია. გამოიშვება 100%-იანი ხსნადი ფხვნილის სახით. გამოიყენება მისი 0,0001%-იანი ხსნარი კარტოფილზე (ბუტონიზაციის ფაზაში) შესხურებით (ხარჯის ნორმა 70 გ/ჰა). ზრდის მოსავლიანობას.

ა-1-ის მოქმედი საწყისია ბენზოლქიანტეველას მჟავას ნატრიუმის მარილი. გამოიშვება 90%-იანი წყალხსნადი ფხვნილის სახით. ამ პერიოდის 0,001%-იანი ხსნარი იხმარება ბამბის თესლის დასამუშავებლად (ყვავილობის და კოლოფების გასსნის ერთდროულობის მისაღწევად).

კომპოზანი-მ (ეტრელი, ეტეფონი) მოქმედი საწყისია ქლორეთილფოსფონის მჟავა. გამოიშვება 50%-იანი მოქმედი საწყისის შემცველი, მწვანე ფერის სითხის სახით. რეკომენდირებულია 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, მოსავლიანობის ამაღლებას.

ტეტრანილი გამოიშვება 90%-იანი სითხის სახით. რეკომენდირებულია ბამბის კოლოფის მომწიფების დასაჩქარებლად. იხმარება მისი 0,001%-იანი ხსნარში თესლის ჩასველებისთვის.

მცენარის ზრდის რეგულატორები, გარდა აღნიშნულისა, გამოიყენებიან კურკოვნების ნასკეების გამოსასშირავად (მაგალითად, ატამი), რათა მიღებული იქნას უფრო ხარისხოვანი ნაყოფები. ასეთებად ამჟამად რეკომენდირებულია ფართოდ ცნობილი ინსექტიციდი სევინი, აგრეთვე ნაფტილ-ტალამინის მჟავა, ნაფტილაცეტამიდი და ზრდის ბუნებრივი რეგულატორი-აბსაციზინის მჟავა. თესლოვანებზე (მაგალითად, ვაშლზე) პირიქით, საჭირო ხდება ისეთი პრეპარატების გამოყენება, რომლებიც ხელს უშლიან ნაყოფების ადრეულ (მომწიფებამდე) ცვენას. ამ მიზნით გამოიყენება ნაფტილმარმჟავა. ნაპოვანია შენაერთები ვაშლის მოკრეფის შემდგომ პერიოდში კანის ფიზიოლოგიური გამუქების წინააღმდეგ გამოსაყენებლად. მათგან პრაქტიკული გამოყენება ჰპოვა ეტოქსილინიმა და დიფენილაინმა.

გამოვლენილია აგრეთვე ქიმიური შენაერთები, რომლებიც აღიდეგენ 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 ფართო 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 ინდივიდებზე. არსებობს ფერომონების რამდენიმე სახეობა – კერძოდ, სასქესო, აგრეგაციული, კვალის მიმგნები, საკვების მოსაძებნი, სიგნალიზაციის, კვერცხის 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 იმიტომაც, 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: კოდლემონი – ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ; აგნოლი, ორფამონი – აღმოსავლური ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ; ფერნემონი – ქლიავის ნაყოფჭამიას; გრაფომონი – ყურძნის ჭიის; ასტრონომი – სიმინდის ღეროს ფარვანას; დისპალური – არაფარდი პარკვევიას 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 გაუღნითილი სუბსტრატებიდან (რეზინის მილი) აორთქლებულ ფერომონის რაოდენობაზე. ფერომონით გაუღნითილი 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 შჩელკოვის 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 მასივებში მავნებლის დასახლების სისშირის 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. სტერილიზაციის 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 მასივში სქესმჭერები იკიდება 5 პექტარზე 1 ცალის ოდენობით. ფრენის დაწყებამდე სქესმჭერი თვალმწიფრდება ყოველდღე, შემდეგ კი კვირაში ერთხელ. სქესმჭერზე დაჭერილი 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, კვერცხდების პერიოდი, მატლების გამოჩეკა და ნაყოფებში შეჭრა.

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 კარტოფლის ჩრჩილის გავრცელების კერა. ასევე იოლად დადგინდა აღმოსავლური ნაყოფჭამიას არეალი. წინა წლებში თვლიდნენ, რომ იგი მხოლოდ დაბლობის ბინადარი იყო, დღეს კი მისი გავრცელება მთიან ზონებსაც მისწვდა (რაჭა, ლეჩხუმი).

საკარანტინო ობიექტის კერების აღმოსაჩენად სქესმჭერები იკიდება აღმოსავლური ნაყოფჭამიას შემთხვევაში ატმის, ქლიავის, კომშის საადრეო ჯიშებზე, უფრო გვიან კი ვაშლზე. სქესმჭერი იკიდება მცენარის კრონის პერიფერიულ ნაწილში 1,5-2 მეტრის სიმაღლეზე. ბადის მასივში (60 ჰა) თავსდება 1 სქესმჭერი, რომელიც ყოველი აღრიცხვის შემდეგ გადაადგილდება 400 მეტრის ინტერვალით ჯერ ერთ დიაგონალზე 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 ფჭვილისებრი ცრუფარიანას, კალიფორნიის ფარიანას და სხვათა წინააღმდეგ ბრძოლის რაციონალური ღონისძიებების ჩასატარებლად ნაკვეთების შესწავლა წარმოებს ფერომონიანი 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 აღემატება, აუცილებელია ქიმიური ბრძოლის ჩატარება ოპტიმალურ ვადებში. ბრძოლის ვადა საკმაოდ სწორად განისაზღვრება კვერცხდების და გამოჩეკილი 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 გამოსვლა 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.

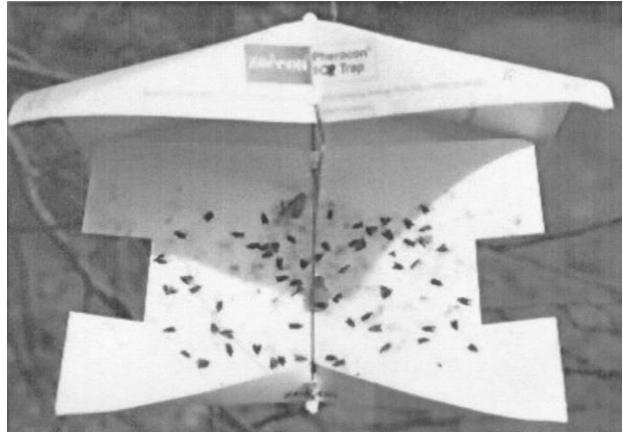
ფერომონების გამოყენების პერსპექტიული მეთოდია მამრების დეზორიენტაცია, ამ მეთოდის არსი ასეთია: ფერომონული დისპენსერებიდან აორთქლებული სუნიანი ნივთიერება ერევა ჰაერის ნაკადში, ხვდება მწერის საყრდენ რეცეპტორებში, რაც არღვევს მათ ყნოსვით კომუნიკაციებს. მამრი გასანაყოფიერებლად ვერ პოულობს მდედრს, და რჩება გაუნაყოფიერებელი, მცირდება მათი გამრავლების პოტენციალი.

ფერომონით გაქვნილი 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. ეწებებიან წებოზე და იღუპებიან, იქმნება ეგრეთწოდებული მამრების ვაკუმი – ნადგურდებიან 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 ფარიანას წინააღმდეგ 10-20 ც/ჰა-ზე, ფჭვილისებრი ცრუფარიანას წინააღმდეგ 25 ც/ჰა-ზე და ა.შ.

ფერომონების და სტერილიზაციის გამოყენება ხდება ერთობლიობაში. ასეთ სქესმჭერებში შიგა ზედაპირი წებოს მაგივრად იფარება 4-5% დიმატიფის ან თიოტეფის წყალხსნარით. სასქესო ფერომონებით მოზიდული პეპლების 9-10 წუთიანი კონტაქტი დამუშავებული მჭერის ზედაპირთან იწვევს მათ სრულ გენეტიკურ გადაგვარებას. ასეთი სქესმჭერები ტყეში გამოყენებული იქნა არაფარდი პარკხვევიას, იფნის მზომელას და ცქვლეფია მზომელას წინააღმდეგ, ბაღში კი ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ (500 ჰა-ზე), რამაც მავნებლები შეამცირა 76-80%-მდე.



სურ. ფერომონიანი მჭერები

ამრიგად, ფერომონიანი სქესმჭერების 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 მათ წინააღმდეგ ბრძოლა

მეცნიერულმა მიღწევებმა და პრაქტიკამ გვიჩვენა, რომ სარეველებთან ბრძოლის პრობლემა, სრულად და წარმატებით შეიძლება გადაიჭრას, შესაბამისი ქიმიური პრეპარატების გამოყენებით. ქიმიური საშუალებების (რასაც ჰერბიციდები ეწოდება) სწორად შერჩევით და უნდა ვეცადოთ დავადგინოთ თუ რომელი სარეველა მცენარეები სჭარბობს მინდორში. სარეველა მცენარეები შეიძლება იყოს: პარაზიტი სარეველები, ნახევრად პარაზიტი და სრული პარაზიტი (დერო ფოლის პარაზიტები; ფესვთა პარაზიტები), პარაზიტი მცენარეები – მოკლენოვანები (ეფემერები, საზაფხულო, მოზამთრე, საშემოდგომო და ორწლოვანები), მრავალწლოვანები (თესლით მამრავლი, ბოლქვიანი, ფესურიანი და ფესვნაყარი სარეველები).

ნათესებში ხშირად არაპარაზიტი სარეველებია. სარეველა მცენარეებიდან ბევრი თავის სიცოცხლის მანძილზე ერთხელ იძლევა თესლს და იღუპებიან. ასეთებს მოკლენოვანი სარეველები ეწოდება. მათგან მრავალია აგრეთვე ისეთებიც, რომლებიც თავისი სიცოცხლის მანძილზე რამდენიმეჯერ იძლევიან თესლს, ასეთებს მრავალწლოვანი სარეველები ეწოდება.

მოკლენოვან სარეველა მცენარეებს ეკუთვნის შემდეგი ბიოლოგიური ჯგუფები:

- **ეფემერები**, ამ ჯგუფის ტიპური წარმომადგენელია ჟუნურუკო;
- **საგაზაფხულო სარეველები**, მათ შორის არჩევენ ადრეულ 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, ღიღილო, წიწმატურა, სოსანი და სხვა;
- **საშემოდგომო სარეველები**, ამ ჯგუფის სარეველებს ეკუთვნიან ჭვავისებური შეერიედა, 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 თივაქასრასებთა ოჯახის ზოგიერთი მრავალწლოვანი სარეველა მცენარე;
- **მთავარფესვიანი სარეველა მცენარეები**, ამ ჯგუფს მიეკუთვნებიან: ბაბუაწვერა, მუაუნა, ვარდკაჭაჭა, ღოღო, ლაშქარა, ფამფარა, კურდღლისფრჩხილა, აბზინდა, გვირილა და სხვა.
- **მხოხავი სარეველები**, ამ ჯგუფს მიაკუთვნებენ შემდეგ სარეველებს: თეთრი სამყურა, ომომას, ნიახურას, ხახვთესლას, მარწყვანა ბალახს, მარმუჭას და სხვა;
- **ბოლქვიანი სარეველა მცენარეები**: - ყანის ნიორი, ძაღლინორა, ყაზახა, ლიმი, ხმალა, ყანის ნემსიწვერა;
- **ტუბერიანი სარეველა მცენარეები**: - თერო და სხვა;
- **ფესვურიანი სარეველა მცენარეები**, ამ ჯგუფის სარეველა მცენარეებს მიაკუთვნებენ: ჭანგას, გლერტას, ლაკარტიას, ღელს, შვიტას და სხვა;
- **ფესვით ნაყარი სარეველა მცენარეები**, ამ ჯგუფის სარეველა მცენარეებს მიაკუთვნებენ: ხვართქლას, თეთრ ნარს, მწარას, კოკომჟავას, რძიანას, ხელიჭას, ვირისტერფას, ცერცვეკალას და სხვა.
- **ნახევრად პარაზიტი სარეველა მცენარეები**: ყანის ხანთელა (*Melampyrum arvense* L) – იგი ერთწლოვანი ნახევრად პარაზიტი მცენარეა, დერო სწორი, ფოთოლი ნახევრად სამკუთხა – ლანცეტაა, ყვავილი წვრილი, ჭუჭყიანი ფერის, ყვავილეთი მტევანია (მოწითალო, იშვიათად მთეთრო), თესლი წაგრძელებული. მრავლდება თესლით. საყურე (*Rhynchospora avrvensis* (L) Buth). ერთწლოვანი ნახევრად პარაზიტი მცენარეა, დეროს სიმაღლე იშვიათად აღემატება 30-35 სმ-ს. ფესვთა სისტემის ძირითადი მასა სახნავ ფენაშია გადგმული. ფოთოლი კიდებლავგვებია, სამკუთხა – კვერცხისებური მოყვანილობის, ყვითელი ფერის ორიგინალური ღამაზი ყვავილები. თესლები ზედაპირდანაოჭებული. საყურე (გვირგვინის ზედა ტუნის მუზარადი საყურის

ყუნწივით 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 (ჰაუსტორიების) საშუალებით. ისევე როგორც ყველა პარაზიტი მცენარე, უქროლოფილოა. ყვავილი 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 მხოლოდ: მზესუმზირაზე, თამბაქოზე, კართოფილზე, პამიდორზე, კომბოსტოზე და სხვა ბოსტნეულზე. მარცვლეულ კულტურებში არ აღინიშნულა. მცირერიცხოვან სარეველებს მიეკუთვნებიან: ყვემერები (ყუნწურუკო – *Stellaria media* (L) Gyz., წიწმატურა – *Capsella bursa pastoris* (L) Medic., ქუთქუთა – *Thlaspi arvense* L., საპონელა – *Anagallis coerulea* Schreb..

საგახაფხულო ტიპის სარეველა მცენარეებს მიეკუთვნებიან: ბაია – *Ranunculus arvensis* L, ცხვირსატეხელა – *Adonis aestivalis* L., კანაფი – *Cannadis ruberalis* Janisa., წითელი წალიკა – *Polygonum nodosum* Pers., ყანის ჭლექი – *Polygonum convolvulur* L., ნაცარქათამა – *Ghenopodium album* L., ჯიჯილაყა – *Amanthus retroflexus* L., კომბოსტურა – *Conringia orientalis* (L.) Anderz., მინდვრის მღოვი – *Sinapis arvensis* L., ბლოკა – *Rapistrum rugosum* (L.) All., ყანის მატკეკარცანა – *Lathyrus aphaca* L., შავხოხა – *Lycopsis orientalis* L., დიჭა – *Sonchus asper* Hill., ღვარძლი, მათრობელა – *Liolium temulentum* L., უფხო ღვარძლი – *Lolium arvense*, სპარსული ღვარძლი – *Lolium persicum* Boiss, et Hol., შერიუკა - *Avena ludoriciana* Dur., ბურჩხა – *Echinochloa crus galli* (L) P., ყვითელი ძურწა – *Setaria glauca* (L) P. B., მწყერფხა – *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., ჩეულებრივი 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 მიეკუთვნებენ: ჭიოტა – *Agrostemma githago* L., ჭეჭეველა – *Vaccaria Segetalis* (neck) Gorcre., მახობელი – *Cephalaria syriaca* (L.) Sehreb., 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* Ehrart., ბრტყელეკალა – *Onopordon acanthium* L., ოროვანდი – *Lappamajor* Gaerta., ვარდკაჭაჭა – *Gichorium intybus* L., ბოლქვიანი სარეველები, ამ ტიპის სარეველა მცენარეებს მიეკუთვნებენ: ყანის ნიორი – *Allium atroviolaceum* Boiss., ძაღლინორა – *Ornithogalum pyrenaicum* L., ხმალა, ხანჯალა – *Gladiolus sejetum* Kor. Gawl.

ტუბერიან სარეველებს ეკუთვნის თერო – *Lathyrus tuberosus* L.

ფესურიან სარეველებს მიეკუთვნებიან: ეწერის გვიმრა – *Pteridium tauricum* (Presi) V. Krecr., შვიტა – *Eguisetum arvense* L., ჭინჭარი – *Urtica dioica* L., ანწლი – *Sambucus ebulas* L., ტყის პიტნა – *Menthe Longifolia* (L) Huds., ვირისტერფა – *Tussilago farfara* L., მამულა – *Artemisia vulgaris* L., შხამა – *Vetarum lobelianum* Bernt., შხაპრი – *Sporanium neglectum* Becby., ლაქაში – *Tupha Latifolia* L., შალაფა – *Sorghum balepense* (L) Pers., ლაკარტია – *Paspalum digitaria* oir., ქასრა – *Calamagrostis epigeios* (L) Roth., გლერტა – *Cynodon dactylon* (L) Pers., მხოხავი ჭანგა – *Agropyrum repens* (L) P. B., ლელი – *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 – *Static Mayeri* Roiss., ხვართქლა – *Convolvulus arvensis* L., დიდი ხვართქლა – *Calystegia sepium* (L.),

დაჯირა – *Salvia verticillata* L., თეთრი ნარი – *Cirsium incanum* Fisch., კოკომუავა – *Rumex acetoselloides* Bal., ღოღო – *Rumex erosus* L., მწარა – *Acroptilon repens* D. C.¹

სარეველა მცენარეებს ძირითადად ყოფენ ორ ძირითად ჯგუფად: ორლებნიანად და ერთლებნიანად. ორლებნიან სარეველებს მიეკუთვნება ფართოფოთლოვანი მცენარეები: ჭარელა, მინდვრის მღოვი, ჯიჯილაყა, თათიბო, ამბროზია, აკბანფლიანი, ჟუნურუკი, ღიტა, ძაღლყურძენა, წიწმატურა, ხვართქლა და სხვა; ერთლებნიან სარეველა მცენარეებს მიეკუთვნება: ბურჩხა, გლერტა, თივაქასრა მდელოსი, კონდარი, მწყერფეხა, 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 ხნიერი 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 მივაქციოთ 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 დაწყებული 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 ბელტებს 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 მღოვი (*Sinapis arvensis* L.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო ერთწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. თესლიდან აღმონაცენის ფოთლები უკუაქვერცხისებურია ანტოციანინებულ ყუნწებზე, დაფარულია იშვიათი ბუსუსით და აქვს მღოვის სუნი და გემო. მცენარე 50 სმ-დან 1 მ-მდე სიმაღლისაა, ფესვი მრავალღერძიანია. ნიადაგში 120-150 სმ-ს აღწევს. ღერო სწორმდგომია, ხალიანი. ფოთლები მორიგეობით ზის. ქვედა ფოთლები ფართო ჩანგისებრი, ზედა მოგრძო ლანცეტისებრი. ყვავილები მტევნებადაა შეკრებილი. გვირგვინის ფურცლები ყვითელია, ნაყოფი ცილინდრულია, ოდნავ წახნაგოვანი ჭოტაკია, თესვები სფეროსებრია. შავი ან ყავისფერ – მოწითალო. მათი დიამეტრიც შეადგენს 1,25-2 გრამია.



სურ. მინდვრის მღოვი

1,25-1,75მმ. 1000 თესლის მასა 1,25-2

¹ სარეველა მცენარეთა ბიოლოგიური დაჯგუფება და სარეველათა ჩამონათვალი შედგენილია პროფ. გრ. ქეშელაშვილის 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 ინვიტარებს 32000 თესლს, რომლებიც კარგად ღვივებიან სინათლეზე, ნიადაგიდან 6-8სმ სიღრმიდან 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 სარეველაა.

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 მთავარღერძიანია, ზედა ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, ქვედა ფესვთან როზეტის სახისაა და ღეროს ეკვრის დაფარულია ბუსუსებით. ნაყოფი ჭოტაკია 3-5 მმ სიგრძისაა, ადვილად იხსნება. თესლები ოვალურია, პატარა ღარით, 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 ინვიტარებს. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებენ 35 წლამდე.

გავრცელება. იზრდება ნათესებში, საძოვრებზე, გზისპირებზე. გავრცელებულია მთელ საქართველოში.

**19.1.3. ჩვეულებრივი მატიტელა
(Polygonum aviculare L.)**

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენის ფოთოლი ლანცეტისებურია. აქვთ მოწითალო ფერი.

ფესვი მთავარღერძიანია, ღერო მწოლიარეა, გართხმული დატოტვილი 35 - 40 სმ სიმაღლისაა. ფოთლები მორიგეობითაა გაწყობილი, მუქი მწვანე. მონაცისფრო ელიფსური ან ლანცეტის ფორმის. ყვავილი პატარა ზომისაა 2-5 ერთად განლაგებული ფოთლის იდლებში. ყვავილსაფარი ნახევრამდე სამად განკვეთილია, ყვავილსაფარი მწვანეა, თეთრი ან ვარდისფერი ზოლით. ნაყოფი სამწახნაგოვანი მუქი ყავისფერი, თითქმის შავი კაკლუჭაა. სიგანით 1-1,7 მმ სისქით 0,75-125 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 ინვიტარებს, რომელიც ნიადაგიდან აღმოცენდებიან 10-15 სმ სიმაღლიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს არა უმერეს 3 წლისა.

**19.1.4. ყანის ჭლექი
(Polygonum convolvulus L.)**

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო ერთწლოვანი სარეველაა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. ყანის ჭლექის თესლიდან აღმონაცენი 12–18 მმ. პირველი ფოთლები მრგვალი კვერცხისებრია, წაგრძელებული, გრძელ ყუნწზე ზის, ფოთლები ზევიდან მწვანეა, ქვევიდან მოწითალო, აღმონაცენი მწარე გემოსია. ფესვი მთავარდერძიანია, ღერო სწორია, დატოტილი, სუფთა. ფოთლები მომრგვალოა, სამკუთხა კვერცხისებრი, ხევით



სურ.ყანის ჭლექი

წაწვეტილი, ძირში გულისებრი ან გულისებრ-შუბისებრი. გრძელყუნწიანია, ზოგჯერ მოწითალო. ყვავილები შეკრებილია მენხერ, წვრილად, კენწრულ მტევნებად ზედა ფოთლის იდლებში. ყვავილსაფარი ნახევრად ხუთნაკვთიანია მომწვანო, შიგნითა მოთეთრო. ნაყოფი კაკლუჭაა, სამწახნაგოვანი, ოდნავ გვერდებზე ჩაბნელებული, შავი, პრიალა, სიგრძეზე წვრილ წერტილოვანი.

თესლიდან აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურაა 2–4°C., ოპტიმალური 14–16°C აღმოცენდება მარტ–მაისში, ყვავილობს ივნის – სექტემბერში, ნაყოფიანობს ივლის–ოქტომბერში. ერთი მცენარე საშუალოდ 1500 ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს არა უმეტეს 3 წლისა.

19.15. ღიჭა 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. ყვავილის 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 ღიჭა

აღმოცენების მინიმალური ტემპერატურაა 6–8°C, ოპტიმალური 25–29°C. აღმონაცენი ჩნდება აპრილ–მაისში და ზაფქულის თვეებშიც. ყვავილობს ივნისიდან მაისის ჩათვლით.

ნაყოფიანობს ივლის–ოქტომბერში. ერთი მცენარე ინვითარებს 30000 თესლს, რომელიც აღმოცენდება 8–12მ-ის სიღრმეიდან. ცხოველმყოფელობას ინარჩუნებს 5 წელი. გვალვიან წლებში ფესვები არ აღმოცენდება. ფესვური აღმონაცენები შეიძლება განვითარდეს 1,5მ სიღრმეიდან. ფესვის 0,5–0,8 სმ ნაწილები შეიძლება აღმოცენდეს 40% გამოშრობის შემდეგაც. იგი ტენის და სინათლის მოყვარული მცენარეა.

გავრცელება. იზრდება მინდვრებში, საძოვრებზე, ბაღებში 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, სამწახნაგიანი, დანაოჭებულ-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 ჩალაგების სიღრმე საკმაოდ დიდია. დამუხლული ღეროს სიმაღლე 180 სმ-ს აღწევს. ფოთოლი ფართო ხაზურია ან ლანცეტისებრ ხაზური. ყვავილეთი 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 არასათოხნი კულტურებისაგან დაჩრდილვას, რის გამოც ასეთი კულტურების ნათესებში იგი დაკნინებას 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.



სურ. ღორის ქადა

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.

19.1.9. ყანის ბირკა (*Anthemis altissima*.)



სურ. ყანის ბირკა

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.

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 დატოტვილი. ლანცეტ ფოთლები კიდევკლიანია, ზემოდან სუსტად, ქვემოდან ინტენსიურად შებუსვილი თეთრი ბუსუსებით. მოიხფრო – 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 ჩადის. შვრიუკა განვითარების პირველ ხანებში მწოლიარეა ან წამოწეული. შემდეგში სწორმდგომი. ფოთლები ხაზურ – ლანცეტაა. მჭიდრო ცილინდრული თავთავია, თავთუნები კვერცხისებურ ოვალური ან ელიფსური. დაფარულია მუქი იისფერი ჯაგრებით. ნაყოფი ოვალურ კვერცხისებრი, ცალმხრივ შეზნექილი მოყვითალო-ყავისფერ აპკიანი თესლურაა. სისქით 0,76-1მმ, სიგრძით 2-2,5. 1000 მარცვლის მასა 1-1,5გ.

გავიფების 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 მოუმწიფებელ მდგომარეობაში ღივლებიან 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 დანაკეთებული, ზოგჯერ თითქმის გლუვი ნაპრალეებით. 1000 კაკლუჭას მასა 0,2გ აღწევს.

აღმონაცენი ჩნდება აპრილ-ივნისში. ყვავილობს ივლის - სექტემბერში. ნაყოფიანობს აგვისტო-სექტემბერში. ერთი მცენარე საშუალოდ 3000 კაკლუჭას ინვითარებს, ახალმოწიფებული თესლები დაბალი აღმოცენების უნარით ხასიათდებიან. თესლების უმეტესი ნაწილი მომდევნო გაზაფხულზე აღმოცენდება 2-3სმ სიღრმიდან.

გავრცელება. უფრო ხშირად გვხვდება ბაღ-ბოსტნებში, კარმიდამოებსა და სხვა ადგილებში.



სურ. ნაცარქათამა

19.1.13. კომბოსტურა (Contringia orientalis (L.) Andr.)



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, ნორჩობაში ღვება.

გავრცელება. კომბოსტურა ფართოდ არის

გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოში მარცვლეულ კულტურათა, განსაკუთრებით საგაზაფხულო კულტურათა ნათესებში, ნახსატებში 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. ყვავილეთი თავთუნი, ლანცეტისებრი ღია მწვანე ფერის თანაყვავილედისაგან 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 მარცვალია, 1000 მარცვლის მასა 6-8გ.

აღმონაცენი ჩნდება აგვისტოში. ერთი მცენარე იწვითარებს 600 მარცვალს, რომელიც ნიადაგის 4-9სმ სიღრმიდან აღმოცენდებიან. 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 შებუსუსული ფოთლებით. აღმონაცენს ისეთივე სუნი აქვს, როგორც მოზრდილ კანაფს. ახასიათებს მძლავრად განვითარებული, ნიადაგში ღრმად გადგმული მთავარღერძიანი ფესვთა სისტემა, ღერო სწორმდგომია, 60-150 სმ-მდე სიმაღლის, მეტად უხეში და დატოტვილი, ხაოიანი ფოთლები თითისებრ დანაკეთულია, ვიწრო ლანცეტა, ლიდებისაგან შემდგარი საგველები და მდებრობითი თავთავები ღეროს ზედა ნაწილში არსებული ფოთლების იღლიებში ვითარდებიან. ყვავილეთი შეკრებილია. მამრობითი ყვავილეთი საგველაა, ყვავილეთად ფოთლის იღლიაში 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

გადვივებისათვის 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. მოუმწიფებელი თესლები ხასიათდებიან დაბალი აღმოცენების უნარით.

გავრცელება. გავრცელებულია მთელ საქართველოში. მას უმთავრესად შეხვედებით 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-მომწვანოა ეპიკოტილი განუვითარებელია, გიპოკოტილი შესქელებულია მოლურჯო-მომწვანოა.

ფესვი მთავარდებიანია, ღერო სწორია, დატოტვილი, თითქმის ტიტველი, აქა-იქ შებუსული. ფოთლები მორიგეობითაა განლაგებული, დაკბილულია, დაფარულია უხეში ბეწვით. ვედა ფოთლები ყუნწიანია, ზედა მჯდომარე კვერცხისებრი, ბოლოში წაგრძელებული, ყვავილელი 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. გაღებების 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 ღივდება ნიადაგია 12-13 სმ სიღრმიდან, გაღებების უნარს ინარჩუნებს ერთ წელს.

გავრცელება. იზრდება ნათესებში, ბოსტნებში, ხეხილში. გვხვდება მთელ საქართველოში.



სურ. შალგი

19.1.18. ტურნა მწვანე (*Setaria viridis* (L.)P.B.)

ბიოლოგიური ჯგუფი. საგაზაფხულო ერთწლოვანი სარეველა მცენარეა.

მორფოლოგია და ბიოლოგია. აღმონაცენის პირველი და მეორე ფოთოლი 8-16 მმ სიგრძისაა და ფართოხაზური, კიდებზე ბუსუსით.



სურ. ძურწა მწვანე

ფესვი ფუნჯაა, რომელიც ნიადაგში 75-170 სმ, სიგანეში 30-80 სმ აღწევს. ღერო სწორია ხაოიანი, ფოთლები ხაზურ ლანცეტაა. ყვავილელი მჭიდრო ცილინდრული თავთავია. თავთუნები კვერცხისებრი ოვალური ან ელიფსური. დაფარულია მუქი იისფერი ჯაგრებით. ნაყოფი ოვალურ კვერცხისებრი, ცალმხრივ შეხნეკილი მოყვითალო-ყავისფერი აპკიანი თესლურაა. სისქით 0,75-1,0 მმ, სიგრძით 2-2,5. 1000 მარცვლის მასა 1-1,5გ.

გალივების 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.

გავრცელება. 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 ახალმოზრადებული 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, ანზავებენ წყლით ორჯერადად.

სამკურნალო ბაბუაწვერას ნაყენი. 300 გ დაქუცმაცებულ ფესვებს ან 400 გ ცოცხალ ფოთლებს აყენებენ 1-2 სთ 10 ლ თბილ წყალში (არა უმეტეს 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 ყვავილელებს აყენებენ 10 ლ ცხელ (60-70°C-მდე) წყალში 12 სთ-ის განმავლობაში. გაფილტრულ ხსნარს მცენარეთა შესხურების წინ აზავებენ წყლით სამჯერად და უმატებენ 40 გ საპონს 10 ლ წყალზე.

თამბაქოს, წვეობს ნაყენი და ნახარში. გამოიყენება ფოთლების ნატეხები, მტვერი. ნაყენის დასამზადებლად 400 გ გამხმარ ნედლეულს აქუცმაცებენ და აყენებენ 10 ლ წყალში 2 დღე-ღამის განმავლობაში, წურავენ, ანზავებენ 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 აღულებენ 2 სთ. გაცივების შემდეგ ანზავებენ 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 აღულებენ დაბალ ცეცხლზე 30 წუთს, რის შემდეგ წურავენ. შესხურების წინ 3-ჯერადად ანზავებენ 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 მდუღარეს, შემდეგ ანზავებენ წყლით 10 ლ-მდე, აყენებენ 36-48 საათს ან აღულებენ 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 შესასხურებლად.

მდოგვი. 10 გრამ მდოგვის ფხვნილს ასხამენ 1 ლიტრ წყალს და ტოვებენ 48 საათის განმავლობაში, შემდეგ უმატებენ 4 ლიტრ წყალს და იყენებენ ბუგრების, ტიპების და სხვათა წინააღმდეგ.

ღენცოფა. 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) აღულებენ 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 შესასხურებლად კვირტების დაბერვამდე იღებენ 0,5 ლიტრ კონცენტრატს და 40 გრამ საპონს 10 ლიტრ წყალზე.

კვირტების დაბერვიდან 10-15 დღის შემდეგ ხეებს ასხურებენ ხსნარს (100-120 გრამი კონცენტრატი გაიხსნება 10 ლიტრ წყალში).

შხამა. 1 კილოგრამ ნედლ 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, ფხვნილების, ნაყენების და ნახარშების მომზადებისა და მათი გამოყენებისას საჭიროა დავიცვათ უსაფრთხოების ტექნიკის იგივე წესები, როგორც პესტიციდების გამოყენებისას. ნაყენებით და ნახარშებით მცენარეების დამუშავება ხდება არაუგვიანეს 15 დღისა მოსავლის აღებამდე (ყოლოს და მარწყვის შესხურება შეიძლება მხოლოდ ყვავილობამდე და მოსავლის აღების შემდეგ).

მცენარეებიდან მიღებული პრეპარატები, როგორც წესი, კონტაქტური მოქმედებისაა (ანადგურებენ მავნებლებს უშუალოდ მათზე მოხვედრისას). 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. ფხვნილისებური პრეპარატების მისაღებად ხმელ მცენარეებს ფხვნიან, 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, ხერხიების, 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 მოწამვლა.

მწვავე მოწამვლა უპირატესად შეუძლია გამოიწვიოს ძლიერმა და მაღალტოქსიკურმა, აგრეთვე რესორბციულად ტოქსიკურმა და ადვილად აქროლადმა პრეპარატებმა (ჰიგიენური კლასიფიკაცია I და II ჯგუფი), ხოლო ქრონიკული მოწამვლა-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 სინქარე არ უნდა აღემატებოდეს 4 მ/წამში.

საკვები პროდუქტების პესტიციდებით დანაგვიანების თავიდან ასაცილებლად შემოღებულია 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 (ჰიგიენური 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 (ჰიგიენური კლასიფიკაციის III ჯგუფი, აქროლადობის მაჩვენებლის მიხედვით), სასუნთქი ორგანოების დასაცავად საკმარისია მტკვრდამქერი რესპირატორები, ხოლო მაღალტოქსიკური და აქროლადი პრეპარატების (ჰიგიენური კლასიფიკაციის I და II ჯგუფები ტოქსიკურობისა და აქროლადობის მიხედვით) ხმარებისას რესპირატორები, აირწინალის სპეციალური მასრების დამატებითი, სინდიფისემცველი პრეპარატებისათვის – "გ" მარკის, სხვადასხვა ორგანული პრეპარატებისათვის – "ა" მარკის. სპეცტანსაცმელი ფხვნილისებრი პრეპარატებისაგან დასაცავად მზადდება მოლესკინის ტიპის, თხევად პრეპარატებთან სამუშაოდ – სპეციალური გაუღვნილი ქსოვილებიდან. თხევადი პრეპარატების გამოყენებისას ხელების დასაცავად იხმარება რეზინის, ფხვნილისებრისათვის ქლორფინილის აფსკით დაფარული ბამბის ქსოვილისაგან დამზადებული ხელთათმანები. ფხვნილისებრ 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 გაუვნებლობისას, 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, სინდიფორგანული პრეპარატებისას, სოდის 1% ხსნარით და ა.შ.

პესტიციდებით დანაგვიანებული ნიადაგის, შენობის დალაგებისას შეგროვებული მტვრის, ტრანსპორტის, აპარატურის, შენობების, ტარისა და სპეცტანსაცმლის დამუშავების შედეგად დარჩენილი ჩამდინარე წყლების გაუვნებლობა ხდება ქლორიანი კირით (500 გ. 10 ლ. წყალზე).

პესტიციდები, რომლებიც შენახვის ვადის გასვლის ან არაწესიერი შენახვის შედეგად უვარგისია, უნდა ჩაბარდეს სპეციალურ სამსახურებს გასანადგურებლად.

პესტიციდებით მოწამვლისას 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 მოწამვლისას, სახელდობრ:

- ა) ადამიანების საშიში ზონიდან სუფთა ჰაერზე გაყვანა;
- ბ) კანზე პესტიციდის მოხვედრისას – ქსოვილის ნაჭრით 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 ჭიქა 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 ჭიქა წყალში განზავებული 2-3 კოვზი აქტივირებული ნახშირი, ცოტა ხნის შემდეგ ისევ ნახევარ ჭიქა წყალში გახსნილი 20 გ. ინგლისური მარილი. ამასთან მხედველობაში უნდა გვქონდეს, რომ უგონო და კრუნხვით მდგომარეობაში მყოფი მოწამვლისათვის ღებინების ხელოვნური გამოწვევა, აგრეთვე ამ მიზნით სასაქმებელი ზეთის მიცემა არ შეიძლება.

მოწამული გადაჰყავთ გამოთბარ შენობაში, უგონო მდგომარეობაში ყოფნისას უკეთდება სათბურები, მაგრამ უკანასკნელ შემთხვევაში საჭიროა სიფრთხილე. სახელდობრ: დინიტროორთოქსოლით, ნიტრაფენით, პენტაქლოროფენოლით და ნატრიუმის პენტაქლოროფენოლიატით მოწამვლისას, სითბო არ შეიძლება, მხოლოდ საჭიროა ცივი აბაზანა, სველი ტილოთი დაზეფვა, 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 მოწამულს ჰქონდეს სრული სიმშვიდე.

გამღიზიანებელი 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 მოწამვლას სხვა პრეპარატებით მოწამვლისაგან განსხვავებით, თან სდევს ნერწყვის გამოყოფა, ცრემლდენა, გუგების შევიწროვება, სუნთქვის გაძნელება, პულსის შეწყვეტა და კანკალი. ამ დროს მიეცემა ბელადონას პრეპარატი, ბესალოლის (ბეკარბონის) 3-4 ან ბელაღინის 2-3 აბი.

პესტიციდებით, ყველა ტიპის, მათ შორის მსუბუქი მოწამვლისას აუცილებელია ექიმის გამოძახება.

22. კლიმატის ცვლილება და მისი გავლენა აჭარაში

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 აწევის 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 მავნებლებისა 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 მანე, 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 (ლოკოკინები, ტიპები, ჭიკვლეები და სხვა) ჰოიკილოთერმული 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 ეგრეთ 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.

მეცნიერების მიერ შესწავლილია, რომ ზოგიერთი მწერი, მაგ.: შემოდგომის პურეულის ხვატარი ზამთარში -11°C მშვენივრად იტანს იმ პირობებში, როდესაც მათში ცხიმების რაოდენობა საკამარისია, ხოლო ის ინდივიდები (მატლები) რომლებიც ცხიმების ამ რაოდენობას ვერ აგროვებენ -5°C-ზეც იღუპებიან. ლოზინა - ლოზინსკის (1935) მონაცემებით არიან მწერები (*Loxostega sticticalis*), რომლებიც კიდევ უფრო გაცილებით დაბალ ტემპერატურას (-30°C) იტანენ სამსაათნახევრის 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 შესანახი 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 დამღუპველად 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 პროცესის ინფორმაციული უზრუნველყოფა

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებელ-დაავადებათა გავრცელების და გამრავლების პროცესში, წარმოადგენს საფუძველს დაცვითი ღონისძიებების დაგეგმვისა და მისი ორგანიზაციისათვის. პროცესები 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. პროცესი და სიგნალიზაცია მუშავდება განსაზღვრული მოდელების საფუძველზე, რომლებიც 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 პროცესები და სიგნალიზაცია, რასაც მოსდევს პროცესების 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 პროცესის და სიგნალიზაციის ავტომატიზირებულ მეთოდზე გადასვლა რამდენიმე ეტაპს მოიცავს, რაც დაკავშირებულია მის შემდგომ სამეცნიერო, მეთოდურ და მატერიალურ-ტექნიკურ უზრუნველყოფის აუცილებლობასთან. მუშავდება გრძელვადიანი პროცესის შემდეგი სახეები:

1. აგვისტოს ბოლოს ძირითადი მავნე ობიექტებისათვის მუშავდება მომავალი წლის წინასწარი პროცესი, 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 პროცესი მომავალ წლისთვის, იგი შეიცავს დამატებით ინფორმაციას მავნებლის მოზამთრე პოპულაციის მდგომარეობის, ჩატარებული დაცვითი სამუშაოსა და აგროტექნიკური ღონისძიებების მოცულობის შესახებ, ამ პროცესის საფუძველზე ზუსტდება წინასწარი გეგმები.
3. გაზაფხულზე, გადაზამთრების და ჰიდრომეტეოროლოგიურ სიტუაციის გათვალისწინებით, ზოგიერთ განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი სახეობისათვის (გავრცელების თვალსაზრისით), აღგენენ ზუსტ სეზონურ პროცესს. ასეთი სახეობისათვის წინასწარ და სრულ პროცესებში მიუთითებენ დაცვითი სამუშაოს მოსალოდნელი მოცულობის ორ უკიდურეს ვარიანტს. მომავალ წელს, გაზაფხულის და ზამთრის პირობებთან დაკავშირებით დამაზუსტებელ პროცესში მიუთითებენ, ამ ვარიანტებიდან წარმოქმნილ სიტუაციაში, რომელი უფრო მიზანშეწონილია: მინიმალური, მაქსიმალური თუ საშუალო.

ზოგიერთი მავნე ობიექტებისათვის საჭიროების მიხედვით, პროცესირების გარდა, მუშავდება მოკლევადიანი პროცესები ერთი თვით, თაობების გათვალისწინებით. პროცესების 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 სეზონური) პროცესირების შესადგენად გამოიყენება ინფორმაციის ოთხი სახე. მთლიანობაში ისინი ახასიათებენ ეკოლოგიური გარემოს მდგომარეობას, მავნე სახეობის პოპულაციის სტრუქტურას და მორფოფიზიოლოგიურ თავისებურებას, მაშასადამე მომავალში რეაქციის ხასიათს გარემოზე, რითაც განისაზღვრება მათი შესაძლებელი გავრცელების და გამრავლების პროცესი.

პირველი – აგრომეტეოროლოგიური ინფორმაცია ახასიათებს წარსული სეზონების ამინდის პირობებს, რომელიც მთლიანობაში მნიშვნელოვნად საზღვრავს მავნე 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 15°C ქვევით 0°C -მდე; ზამთრის პერიოდი – ჩვენი პირობისთვის 0°C ქვევით; გაზაფხულის პერიოდი – როცა ხდება ტემპერატურის მდგრადი გადასვლა 5°C ზევით 5°C -მდე; ზაფხულის – ტემპერატურის მდგრადი გადასვლა $1,5^{\circ}\text{C}$ ზევით.

საჭირო აგრომეტეოროლოგიურ ინფორმაციას პროგნოზის ლაბორატო-რიები იღებენ შესაბამისი ჰიდრომეტსამსახურებიდან.

ტეოროლოგიური ინფორმაცია საშუალო დეკადური მაჩვენებლების სახით და გადახრებით მრავალწლიან ნომრიდან იგზავნება ყოველი თვის ბოლოს დაწესებულებებში, რომლებიც ამუშავებენ მავნე 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 $+ 10,5^{\circ}\text{C}$ და მიმდინარე წელს იყო $+ 9,5^{\circ}\text{C}$ ნორმიდან გადახრა უდრის $-1,0^{\circ}\text{C}$, თუ საშუალო ტემპერატურა არის $+ 12^{\circ}\text{C}$, ეს გადახრა უდრის $- 1,5^{\circ}\text{C}$ 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 მავნე სახეობისათვის (მათი ბიოლოგიის და ეკოლოგიის სპეციფიკის გათვალისწინებით) გამოთვლიან განსაზღვრულ რაოდენობრივ ჰიდროთერმულ მახასიათებლებს წლის ცალკეულ პერიოდისთვის, რომელიც არსებით გავლენას ახდენს პოპულაციის ფორმირებაზე და მის ცხოველმყოფელობაზე. საერთოდ გამოითვლება: საშუალო ტემპერატურე გარკვეულ პერიოდში და

ჰიდროთერმიული კოეფიციენტი (ჰ.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 ხვნის ვადები; ჰერბიციდების გამოყენების ვადები და მათი ეფექტიანობა; გამოყენებული სასუქების შემადგენლობა, ვადები და ღირებულება.

მეოთხე – ეს ინფორმაცია ეხება მავნე სახეობების პოპულაციის მდგომარეობას. ეს ინფორმაცია თითოეულ მავნე სახეობებისათვის ძირითადად უნდა ახასიათებდეს შემდეგ: დასახლებული ნათესების, ნარგავების და სხვა სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების ტიპებს, განსაზღვრულ სეზონებში; დასახლებული ფართობის % (თითოეულ გამოკვლეულ ნაკვეთებიდან); მავნებლის მოზამთრე ფაზის დაღუპვის % (ზამთარში, შემოდგომის რიცხობრიობასთან შედარებით); ძირითადი ფენოლოგიური მომენტებს განსაზღვრული ნათესების და ნარგავების დასახლების და დაზიანების ვადებს, მათი განვითარების ფაზებს ამ პერიოდში; მავნე 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 მავნებლის %, სხეულის ზომა და წონა, ცხიმისა და სხვა რეზერვების შემცველობა, სქესთა შეფარდება) მცენარეთა ფენოლოგიის, მავნე ობიექტების დახასიათებისას უნდა დაცული 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, დამუშავებული 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, თვითეულ 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 სამოდულო ხე, რომელზეც აღირიცხება დაზიანებული და დაუზიანებელი მტევნები.
2. მავნებლის განვითარების ხანძგლიობა 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 ჭურების წონა (საშუალო, მაქსიმუმი). აიწონება 50-50 ეგ ზემპლარი
5. მოზამთრე ჭურების საშუალო რაოდენობა 1 ძირზე
6. მესამე თაობის მატლების სიკვდილიანობის პროცენტი
7. დაზიანების % აღრიცხება თაობების მიხედვით (1. ივნისის II დეკადაში; 2. ივლისის III დეკადაში; 3. მოსავლის აღების წინ)
8. ვაზის ფენოფაზები: კვირტების დაბერვა, 3-5 ფოთლის ფაზა, ყვავილედის ჩამოყალიბება, ყვავილობა, ნაყოფის გამონასკვა, სიმწიფის პერიოდი, ფოთოლცვენა

არაპირდაპირ მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს პოპულაციის საერთო მდგომარეობას მეზამთრობაში გადასვლის წინ, იყენებენ შემოდგომის კლიმატურ მონაცემებს.

გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული ჭურების 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 მოუმწიფებელი კვერცხების ათვლით) კვერცხდება და მატლების გამოჩენის დაწყება
4. ვაზის ფენოფაზები: ვეგეტაციის დაწყება, კვირტების დაბერვა, 3-5 ფოთლის გამოჩენა, ყვავილების განცალკევება, ყვავილობა. ყურძნის ჭიის გადაზამთრებული თაობის მდგომარეობის დასადგენად გამოიყენება ჰაერის დღე-ღამური საშუალო ტემპერატურა, 10°C-ზე გადასვლის ვადა და პიდროთერმული კოეფიციენტი (სელიანიონვის მიხედვით),

აგრეთვე პეპლების მასიური ფრენის დროს ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი და ნალექების რაოდენობა.

23.1.1.2. ბუნა ანუ კვირტის ჭია

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელების ზღვრები, დაზიანების პროცენტი ყლორტების, კვირტებისა და ფოთლების აღრიცხვით (ყოველ 20 ჰა-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. ჩატარებული 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 მაჩვენებლად, 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 აღრიცხება 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 მტევნებზე, 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 იმავის გამოჩენის და განვითარების ვადები თაობების მიხედვით
3. ჩატარებული 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 ჩატარების 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 მანვენებლების სახით, რომელიც ახასიათებს ზამთრის პერიოდს, აღირიცხება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი (მისი ინტენსიობა, ექსპოზიცია). განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა მეზამთრობიდან გამოსვლას (აპრილი) და კვერცხდებას.

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 ინტენსიობა 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:

მოზამთრე 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 ჰა-ზე იღებენ 40 ძირს, თითოეულ მცენარეზე 40-40 ფოთოლს).
2. მავნებლის გამოზამთრების 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 მაჩვენებლების 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 (შტამბზე)
2. მავნებლის მეზამთრეობიდან გამოსვლა (დასაწყისი, მასობრივი) ჰაერის ტემპერატურისა და შეფარდებითი ტენიანობის აღრიცხვით. დედლის საშუალო ნაყოფიერება.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, ზამთრისა და გაზაფხულის პერიოდის დასახასიათებლად გამოიყენება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსიობა), ჰიდროთერმული კოეფიციენტი მეზამთრეობიდან გამოსვლის და კვერცხების 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 1 ჰა-დიაგონალზე აღრიცხება 40 სამოდელო 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 12-15°).
 4. ქიმიური დამუშავების ვადები და მოცულობა, მცენარის ფენოფაზების და ეფექტურობის ჩვენებით.
 5. აგროტექნიკური, ჰიგიენური 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 აღების წინ (III აღრიცხვა).
2. მოსავლის აღების დროს ხდება მისი რაოდენობრივი და ხარისხობრივი დახასიათება. მოსავლის რაოდენობრივი აღრიცხვა და ანალიზი ტარდება საშუალოდ 1 ჰა-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 ისინჯება 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% მტევანი და მარცვალი;

III – დაავადებულია 25%-დან 50%-მდე მტევანი და მარცვალი;

2. წინა წლის იენისის და ივლისის საშუალო დეკადური ტემპერატურა, ჰაერის ტენიანობა, ნალექი და ქარის სიჩქარე.
3. ნაცრის გამოჩენის პირველადი ნიშნები მტევანზე.
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 მაჩვენებლის 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 მტევანზე 5 ბაღიანი შკალით:
 - 0-დაავადება არ აღინიშნება;
 - I – დაავადებულია 1-დან 10%-მდე მტევანი 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 მაჩვენებლების სახით, რომელიც ახასიათებს პოპულაციის მდგომარეობას სოკოს დაზამთრების 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 აიღება 10 სამოდელიო 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. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, ეფექტურობა, ვადები.
5. ჩატარებული ბიოლოგიური ბრძოლის მოცულობა ჩატარების 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: კვირების 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) დგინდება სქესმჭერის საშუალებით. (დღე-ღამეში დაჭერილი).
3. პეპლების საშ. ნაყოფიერება (20 მდედრის გაკვეთით, განვითარებული და განუვითარებელი კვერცხების ათვლით), მატლების გამოჩენის დაწყება.
4. ვაშლის ფენოფაზები.
5. არაპირდაპირ მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს ნაყოფჭამიების გამოზამთრებას, გამოიყენება მონაცემები 10^0 C ზევით ჰაერის საშ. დღე-ღამური ტემპერატურის დადგომის და ჰიდროთერმული კოეფიციენტი მატლების დაჭუპრების და პეპლების ფრენის პერიოდში. ერთდროულად აღინიშნება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია).

23.1.2.2. ოქროკულა, 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 დაღებული კვერცხების რაოდენობა (ხის ოთხივე მხრიდან 25-25 ფოთლის, შტამბის ან ტოტების დათვალიერებით).
5. დაპარაზიტებული და დაავადებული მავნებლის რაოდენობა პროცენტებში.
6. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა (საშ. მინიმ., მაქსიმ.).
7. ბიოლოგიური საშუალებების გამოყენების მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა (საშ. მინიმუმ, მაქსიმუმ).

სრული პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება ფართობის ჩვენებით. მცენარის დაზიანების პროცენტი.
2. მოზამთრე კვერცხების დაღების 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 გამოყენება 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 10⁰ 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 კა-ზე აიღება 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. კვერცხდების 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 მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს მანებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრეობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო სეზონის დადგომის ვადების შესახებ.

დამახსოვებელი 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 მეზამთრეობიდან გამოსავლის ვადები, კლიმატური პირობების გათვალისწინებით (დასაწყისი, მასობრივი).

არაპირდაპირ მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს ვაშლის ჩრჩილის გადაზამთრებულ თაობას, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის 10⁰ C-ზე გადასვლის ვადები და პიდროტერმული კოეფიციენტი, გამოზამთრების პერიოდში.

23.1.2.4. მენაღმე ჩრჩილები (ვაშლის ფოთლის ქვედა მხრის ციცქნა 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 მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მანებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრეობაში 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 მაჩვენებლის 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 დადგომის 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. დაითვლება მომწიფებული კვრცხების რაოდენობა და აგრეთვე, მდედრების % საკვრცხეების დევენერაციის ნიშნით.
3. პეპლების ფრენის ვადები (ერთეული, მასობრივი) და მათი ინტენსიობა (შუქმჭერთ 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 მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრეობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო სეზონის დადგომის შესახებ.

დამაზუსტებელი 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 მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის მეზამთრობის პირობებს, გამოიყენება ამ პერიოდის მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და აბსოლუტური მინიმუმის (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) შესახებ. მავნებლის მეზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდის დახასიათებისთვის გამოიყენება მონაცემები 10⁰ C-ზე მყარი საშუალო ტემპერატურის დადგომა და ჰ. თ. კ.

23.1.2.6. მაჯაურა, სუნიანი მერქნეჭამია

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება ფართობის ჩვენებით, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები).
2. მავნებლის დასახლების ინტენსივობა, დადგინდება თითოეულ ჰექტარზე ვაშლის 40 ხის შტამბზე მატლების ათვლით.
3. მავნებლის ფენოლოგია (მატლების გადაზამთრების ვადების, დაჭუპრება, პეპლების გამოფრენა, კვერცხდება, მოზამთრე მატლების გამოჩეკა).
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. მავნებლის ენტომოფაგებით და ავადმყოფობებით დასენიანების პროცენტი, ფაზების მიხედვით.

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ხეების დაზიანების პროცენტი. ერთ ხეზე მოზამთრე მატლების საშუალო და მაქსიმალური რაოდენობა. მავნებლის 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 დასენიანების პროცენტი და პარაზიტებით დაავადებებით (საშუალო, ზღვრები), 100 ინდივიდის დათვლით.
6. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის 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 მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს მავნებლის მეზამთრობის პირობებს, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და აბსოლუტური მინიმუმის შესახებ (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) ზამთრის პერიოდის განმავლობაში.

მავნებლის გადაზამთრების პირობების დახასიათებისათვის გამოიყენება მონაცემები 10⁰ C-ზე ჰაერის ტემპერატურის დადგომის და ჰ. 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, დასახელების 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. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირ მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციის მდგომარეობას მეზამთრობაზე გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები საშემოდგომო პერიოდის დადგომის ვადების შესახებ.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მეზამთრე კვერცხებიდან მატლების გამოჩენის 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 ტიპების მეზამთრობიდან გამოსვლის ვადები, ჰაერის ტემპერატურის, შეფარდებითი ტენიანობისა და მავნებლისა და მცენარის ფენოლოგიის გათვალისწინებით.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის მეზამთრობას, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის, ტემპერატურის აბსოლიტური 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 ჰ. 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 ბალების მიხედვით: 0-მავნებელი არ არის; I-ერთეული ინდივიდებია; II-მცირე ჯგუფებია; III-ხშირი ჯგუფებია.

2. თაობათა რაოდენობა, მანებლის ფენოლოგია (მეზამთრობიდან გამოსვლის ვადები, მატლების შობა, კვერცხდება).
3. დასენიანებული ფარიანების პროცენტი ფაზების მიხედვით (პარაზიტებით და დაავადებებით).
4. მტაცებელი მწერების რაოდენობა ერთ ხეზე (შტამბი, დედატოტები) გაზაფხულზე აღირიცხება ჰილოკორუსების და ეგზოჰომუსების იმაგოები, აგრეთვე მათი კვერცხები (შტამბი, დედატოტები).
5. ქიმიურ ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
6. ერთი მდებარის მიერ შობილი მატლების ან დაღებულ კვერცხების რაოდენობა.

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი დამატებითი ინფორმაცია:

1. მანებლის განვითარების დასრულება და მეზამთრობაზე გადასვლის ვადები (საწყისი, მასობრივი) ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის მითითებით.
2. სხვადასხვა ასაკის მატლების პროცენტული თანაფარდობა მეზამთრობაზე გადასვლის დროს.
3. მეზამთრე ფარიანების რიცხოვნობა, დასახლების ინტენსივობა ბალების მიხედვით.
4. პარაზიტებით და ავადმყოფობებით გამოწვეული ფარიანების სიკვდილიანობის პროცენტი შემოდგომის პერიოდში.
5. ჩატარებული ბიოლოგიური ბრძოლის მოცულობა, ენტომოფაგების გამოყენების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

არაპირდაპირ მანებნებლებად გამოიყენება მონაცემები შემოდგომის პერიოდის დადგომის შესახებ.

დამახსუტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მეზამთრე მატლების გამოსვლის ვადები ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და მცენარის ფენოლოგიის გათვალისწინებით.
2. სხვადასხვა ასაკის მეზამთრე მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობა (მანების 500 ინდივიდის აღრიცხვით).
3. მეზამთრობიდან ენტომოფაგების გამოსვლის ვადები ჰაერის ტემპერატურისა და შეფარდებითი ტენიანობის გათვალისწინებით.

არაპირდაპირი მანებნებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მანებლის მეზამთრობას, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმის შესახებ (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექების რაოდენობა ზამთრის პერიოდში. მეზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდის დახასიათებისათვის გამოიყენება მონაცემები ჰაერის ტემპერატურის 11⁰-ის ზევით აწევის, შეფარდებითი ტენიანობის და პ. თ. კ. შესახებ.

23.12.9. ბურტყლა ბუგრი

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მანებლის გავრცელება, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები) თითოეული რაიონისათვის დადგინდება გავრცელების ზღვრები.
2. ბუგრების დასახლების ინტენსიობა, დადგინდება ბალების მიხედვით: 0-ბუგრები არ არის; I-ერთეული ინდივიდებია; II-პატარა კოლონიებია; III-ბუგრების დიდი კოლონიებია. აღრიცხვები ჩატარდება ყოველ 20 ჰა-ზე, დიაგნოზალურად 40 ხის გასინჯვით.
3. ზამთრობიდან გამოსვლის ვადები, მატლების, გამოჩეკის ვადები.
4. ბუგრების აფელინუსით დასენიანების პროცენტი.
5. ქიმიურ ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
6. ბრძოლის ბიოლოგიურ ღონისძიებათა ჩატარების მოცულობა, აფელინუსის გაშვების ვადები, ნორმები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებითი აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის მეზამთრობაში გადასვლის ვადები (საწყისი, მასობრივი) ამ პერიოდის ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის ჩვენებით.
2. ბურტყლა ბუგის აფელინუსით დასენიანების პროცენტი შემოდგომის პერიოდში.
3. მავნებლის და აფელინუსის სიკვდილიანობის პროცენტი პესტიციდების გამოყენების შემდეგად.
4. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირ მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციას მეზამთრობაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები შემოდგომის პერიოდის დადგომის შემდეგ.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მატლების გამოზამთრების ვადები ჰაერის ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის და მცენარის ფენოლოგიის გათვალისწინებით.
2. მეზამთრე მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობა 500 ინდივიდის აღრიცხვით.
3. მეზამთრობიდან პარაზიტ აფელინუსის გამოსვლის ვადები, ჰაერის ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის გათვალისწინებით.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის მეზამთრობის პირობებს, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ფარდობითი ტენიანობის, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმის (ინტენსიობა) და ჰ. თ. კ. შესახებ, გამოზამთრების პერიოდში.

23.12.10. ხეხილის ფოთლის ბუგრები(ვაშლის მწვანე, წითელგალებიანი, ატმის, ქლიავის, ალუბლის)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება დასახლებული ფართობის ჩვენებით, ხეებისა და ფოთლების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები). ბუგრების დასახლების ინტენსიობა დადგინდება 5 ბალიანი სისტემით: 0-ბუგრები არ არის; I-ფოთლებზე გვხვდება ერთეული ინდივიდები; II-მავნებლის პატარა კოლონიები; III-დიდი კოლონიები; IV-ფოთლები მთლიანად დაფარულია ბუგრებით. აღრიცხვები ჩატარდება ყოველ 20 ჰა ფართობზე 40 ხეზე დიაგონალით, ყველა ხეზე დათვალიერდება 200 ფოთლი.
2. მეზამთრე კვერცხებიდან მატლების გამოჩენის ვადები, ახალი თაობის გამოჩენა, ფრთიანი ფორმების გამოჩენა, მიგრაციის დაწყება და დასასრული.
3. დაპარაზიტებული და დაავადებული ბუგრების პროცენტი (აღრიცხება 500 ინდივიდი).
4. ენტომოფაგების აღრიცხვა 200 ფოთოლზე (კოქცინელიდები, პარაზიტები, მტაცებელი ბუზები, ოქროთვალურები, ბაღლინჯოები, ტკიპები).
5. ჩატარებული ქიმიურ ღონისძიებათა მოცულობა, დამუშავების ვადები და ღონისძიებათა ეფექტურობა მოცულობა, (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ბუგრების მიგრაციიდან დაბრუნების ვადები, სქესობრივი თაობის გამოჩენა.
2. მეზამთრე კვერცხების დების ვადები, ტემპერატურის და ტენიანობის აღრიცხვით.
3. ბუგრების კოლონიებში მტაცებელი მწერების რაოდენობა შემოდგომაზე.
4. ბუგრების დაავადებათა და პარაზიტებით დასენიანების პროცენტი შემოდგომაზე.
5. ვაშლის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახის, რომელიც ახასიათებს მავნებლის პოპულაციას მეზამთრობის წინ, გამოიყენება მონაცემები, შემოდგომის სეზონის დადგომის შესახებ. დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მეზამთრე კვერცხების ბუნებრივი სიკვდილიანობა მავნებლის 500 ინდივიდის ათვლით.

2. მტაცებელი მწერების გამოჩენის ვადები, (კოქცინელიდები, მტაცებელი ბუზები, ოქროთვალურები და სხვა).
3. აგროტექნიკური და ფიზიკურ-მექანიკური ღონისძიებების გამოყენების მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის გადაზამთრებას, გამოიყენება შემდეგი მონაცემები ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექების რაოდენობა ზამთრის პერიოდში გაზაფხულზე ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი და კ. თ. კ. მატლების გამოჩენის პერიოდში.

23.12.11. ალუბლის ბუზი

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება ნაყოფის დაზიანების პროცენტი, ჯიშობრივი თავისებურების გათვალისწინებით.
2. პუპარიუმების რაოდენობა 1 მ² (საშუალო, მაქსიმალური) აღირიცხება ხის ვარჯის ქვეშ ოთხივე მხარეს, ბუზების ფრენის დაწყების ვადები, (მჭერების გამოყენებით), კვერცხდება.
3. მატლების დაავადებებით და ენტომოფაგებით განადგურების პროცენტი.
4. ჩატარებულ ქიმიურ ღონისძიებათა მოცულობა და მათი ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. ჩატარებულ აგროტექნიკური და სანჰიგიენური ღონისძიებათა მოცულობა, ვადები და მათი ეფექტურობა.

სრული პროგნოზისთვის დამატებით წარმოდგენილი უნდა იყოს შემდეგი ინფორმაცია:

1. სრული მონაცემები მავნებლის ბიოლოგიაზე, თაობათა რაოდენობა, ფენოლოგია.
2. დიაპაუზაში გადასვლის ვადები, დიაპაუზის ხანგრძლიობა.
3. მკვებავი მცენარეების (ალუბალი, ბალი). ფენოლოგია.

საგაზაფხულო დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია.

1. მავნებლის პუპარიუმების რაოდენობა 1 მ²-ზე ნიადაგში.
2. ბუზების ფრენის დაწყების ვადები, კვერცხდება.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის დაზამთრებას და გამოზამთრებას, გამოიყენება შემდეგი მონაცემები: საშუალო ტემპერატურა, ტრემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) აგრეთვე 10⁰ C მყარი ტემპერატურის დადგომის ვადები კ. თ. კ. გამოზამთრების პერიოდში.

23.12.12. კოკრიჭამია ცხვირგრძელა

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, მცენარის დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები), ყველა რაიონისთვის ჯიშობრივი თავისებურებების აღრიცხვით და დაზიანებული ფართობის ჩვენებით, მავნებლის დასახლება განისაზღვრება 10 სამოდელო ხის დათვალიერებით (გაისინჯება 200 კოკორი, ხის ოთხივე მხრიდან).
2. თაობათა რაოდენობა, ფენოლოგია (მეზამთრებიდან გამოსავლის ვადები, კვერცხდება, გამოჩეკა, მატლების განვითარება, ხოჭოების გამოსვლა).
3. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები ეფექტიანობა (საშუალო, ზღვრები).

4. ჩატარებული აგროტექნიკური და ფიზიკო-მექანიკური ღონისძიებების მოცულობა, გამოყენების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მეზამთრობაში გადასვლის დინამიკა (დასაწყისი, მასიური) ჰაერის საშ. ტემპერატურის და ფარდობითი ტენიანობის აღრიცხვით.
2. მეზამთრობაში გადასული მავნებლის საშუალო და მაქსიმალური რიცხოვნობა (გაისინჯება ხმელი ტოტები, ქერქის ნაპრალები, ჩამოცვენილი ფოთლები, ნიადაგის ზედაპირი და სხვა).
3. მატლების ბუნებრივი სიკვდილიანობა (200 კოკორის გასინჯვით ყოველ 10 სამოდელო ხეზე).
4. მცენარის ფენოლოგია.

არაპირდაპირი მანევრების სახით, რომელიც ახასიათებს კოკორიჭამიის პოპულაციას მეზამთრობაში გადასვლის დროს, გამოიყენება შემოდგომის დადგმის ვადები. დამაზუსტებელი გაზაფხულის პროგნოზისთვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. გადაზამთრებული ხოჭოების მდგომარეობა იქ, სადაც წინა წლებში აღინიშნა მათი მაქსიმალური რაოდენობა. ბუნებრივი სიკვდილიანობა (საშუალო, მაქსიმალური), 100 ინდივიდის აღრიცხვით.
2. მავნებლის გამოზამთრების ვადები (6⁰ C-ის ზევით).

მავნებლის გამოზამთრების პერიოდის დასახასიათებლად გამოიყენება 6⁰ C ტემპერატურაზე გადასვლის პერიოდი და პ. თ. კ. აღინიშნება აგრეთვე ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექი გამოზამთრების პერიოდში.

23.12.13. ვაშლის ქეცი

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. გავრცელება, განვითარების სიძლიერე და მავნეობა განსხვავებულ კლიმატურ ზონებში, მცენარის დასენიანების პროცენტი (ფოთლები, ნაყოფები). ყოველი რაიონისთვის დადგინდება ავადმყოფობის გავრცელება ფართობების ჩვენებით. განისაზღვრება და ავადებული ფოთლების და ნაყოფების პროცენტი, ყოველ 20-ჰა-ზე იღებენ 40 მცენარეს დიაგონალურად, ყოველ მცენარეზე დათვალიერდება 200 ფოთლი და 100 ნაყოფი ოთხივე მხრიდან, 5 ბალიანი სისტემით:

ფოთოლზე

- 1 ბალი -ერთეული წვრილი ლაქები (1-5%);
- 2 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ ფოთლის ფირფიტის 10%-მდე;
- 3 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ 10% – 25%-მდე;
- 4 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ ფოთლის ფირფიტის 25%-50%-მდე;
- 5 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ 50%-მდე;

ნაყოფზე

- 1 ბალი -ნაყოფის ზედაპირზე განვითარებულია წვრილი ლაქები (1-3%);
 - 2 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ ნაყოფის ზედაპირის 5%- მდე;
 - 3 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ 5%-25%-მდე;
 - 4 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ 25%-50%-მდე;
 - 5 ბალი -ქეცის ლაქები იკავებენ 50% ზემოთ;
2. ჩანთიანი სტადიის წარმოქმნის ვადები, დათვლება უფერული და მომწიფებული ასკოსპორების პროცენტი (100 პერიტეციუმში, 20 გადაზამთრებულ ფოთოლზე).
 3. ასკოსპორების ფრენის ვადები (ერთეულ, მასიური). დადგინდება 20 ფოთოლზე 100 პერიტეციუმის დათვლით.
 4. მცენარეთა დასენიანების პროცენტი (ავადმყოფობის განვითარების პროცენტი). დადგინდება ქეცის პირველი გამოვლინება და მისი შემდგომი განვითარება ვეგეტაციის ბოლომდე (10 შერჩევით მცენარეზე დიაგონალურად) ჰაერის ტემპერატურის (მინიმალური, მაქსიმალური, ოპტიმალური) ჰაერის ტენიანობის, ქარის,

ნაღებების ჯამის, წვიმიან დღეთა რაოდენობის და ფოთლების ტენიანობის ხანგრძლივობის აღრიცხვით.

5. ვაშლის დასენიანების პროცენტი ჯიშების და კლიმატური ზონების მიხედვით დადგინდება ყოველ 10 შერჩულ ხეზე (ყოველ ხეზე 200 ფოთოლი და 100 ნაყოფი, 5 ბალიანი შკალით).
6. ჩატარებულ ქიმიურ ღონისძიებათა მოცულობა – მხედველობაში მიიღება ღონისძიებათა ჩატარების ვადები ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
7. ჩატარებულ აგროტექნიკურ და ჰიგიენურ ღონისძიებათა მოცულობა, გამოყენების ვადები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ხეების დაზიანების პროცენტი (ფოთლები) ვეგეტაციის ბოლოს, (საშუალო, ზღვრები), მთლიანი ფართობის, მავნებლის დაავადებებისაგან მითითებით.
2. ვაშლის ფენოლოგია.

არაპირდაპირი მაჩვენებლად, რომელიც სოკოს პოპულაციას ახასიათებს გადაზამთრებამდე, გამოყენებული იქნება შემოდგომის სეზონის დადგომის ვადები. გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისთვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. იფექციის მარაგი ვეგეტაციის ბოლოს, დასენიანებულ ხეების ფოთლებზე (საშუალო, ზღვრები).
2. ასკოსპორების პერიტეციებიდან ფრენის ვადები ჰაერის ტემპერატურის (მინიმალური, მაქსიმალური, ოპტიმალური), ჰაერის ფარდობითი ტენიანობის, წვიმიან დღეთა რაოდენობის, ქარის, ფოთლების ტენიანობის ხანგრძლივობის მხედველობაში მიღებით.

არაპირდაპირ მაჩვენებლად, რომელიც ახასიათებს სოკოს პოპულაციას ზამთრისა და გაზაფხულის პერიოდში, აგრეთვე გადაზამთრებიდან გამოსვლისას, გამოიყენება ჰაერის საშუალო ტემპერატურის, ჰაერის საშუალო ტენიანობის და ტემპერატურის (მაქსიმალური, მინიმალური) მონაცემები ზამთრის და გაზაფხულის განმავლობაში.

23.12.14. ვაშლის ნაცარი

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. დაავადებების გავრცელება (ყლორტებისა და ფოთლებზე) ვაშლის ჯიშების მიხედვით, გამოკვლეული ფართობის ჩვენებით. ხეების პირველადი დაზიანების აღსარიცხავად (ფოთლების გამოტანამდე) გამოიყენება შემდეგი შკალა:
 - 0 – ხეზე დავადება არ აღინიშნება;
 - 0,1 აღინიშნება ერთეული (1%) დაზიანებული ვეგეტაციური და გენერაციული ყლორტები;
 - 1 – დაზიანებულია ყვაილელებისა და გენერაციული ყლორტების 1 – 10%-მდე;
 - 2 – დაზიანებულია ყვაილელებისა და ვეგეტაციური ყლორტების 11 – 25%;
 - 3 – დაზიანებულია ყვაილეებისა და ვეგეტაციური ყლორტების 26 – 50%;
 - 4 – დაზიანებულია გენერაციული და ვეგეტაციური ყლორტების 50%-ზე მეტი;
2. ფოთლების გამოტანის შემდეგ, დაავადებების მაქსიმალური განვითარებისას გამოკვლევები ჩატარდება შემდეგი შკალით:
 - 0 – დაზიანებული ორგანოები არ აღინიშნება; 0,1 აღინიშნება ერთეული დავადებული ფოთლები და ყლორტები 1%-მდე;
 - 1 – დაზიანებულია ფოთლების და ყლორტების 1 – 10%; ყლორტების უმეტესობაზე დაზიანებულია მხოლოდ წვეროები;
 - 2 – დაზიანებულია ფოთლების და ყლორტების 11 – 25%;
 - 3 – დაზიანებულია ფოთლების და ყლორტების საერთო რაოდენობის 26 – 50%;
 - 4 – დაზიანებული ფოთლების და ყლორტების 50-ზე მეტი. შეინიშნება წვეროების ხმობა.

3. ქიმიურ და აგროტექნიკური ბრძოლის ღონისძიების მოცულობა, ვადები ეფექტურობა.

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. დაავადების გავრცელება-განვითარება, მოსავლის ადების წინ, გამოკვლეული ფართობის მითითებით.
2. დაავადების მავნეობა %-ში.
3. მოზამთრე სტადიის დადგენა.
4. ჰაერის ტემპერატურის, ფართობითი ტენიანობის და ნალექების (მმ-ში) გავლენა ავადმყოფობაზე, ვეგეტაციის პერიოდში.
5. დამუშავებულ ხეებზე დაავადებების განვითარების პროცენტი.
6. პატრონი მცენარის ფენოლოგიური ფაზები.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. დღე-ღამური საშ. ტემპერატურა, ტენიანობა და ნალექების რაოდენობა ზამთრის და ვეგეტაციის პერიოდის დასაწყისში.
2. სოკოს გადაზამთრება.
3. ჰაერში კონიდიუმების ფრენის დაწყების ვადები, მისი ინტენსიობა პატრონი მცენარის განვითარების ფაზებთან და ეკოლოგიურ პირობებთან კავშირში.
4. აგროტექნიკური და ჰიგიენური ბრძოლის ღონისძიებების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. მიმდებარე ფაზის არსებობის ხანგრძლიობა.
6. პირველი ინფექციები და დაავადებების შემდგომი განვითარება, პატრონი მცენარის ფენოლოგიასთან და კლიმატურ პირობებთან კავშირში (ტემპერატურა, მისი საზღვრები, ფარდობითი ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა მმ-ში, წვიმიან დღეთა რიცხვი).

23.12.15. თესლოვანი და კურკოვანი კულტურების მონილოზი

წინასწარი პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია:

1. დაავადების გავრცელება-განვითარება (ყვავილედეზე, ყლორტებზე, ფოთლებსა და ნაყოფზე) ჯიშების მიხედვით. გამოკვლევები ჩატარდება ავადმყოფობის მაქსიმალური განვითარებისას, გაზაფხულზე და ივლისში. გამოკვლევები ჩატარდება შემდეგი შკალის მიხედვით:
 - 0 – დაავადება არ აღინიშნება;
 - 0,1 – გვირგვინის ფოთლები და მტვრიანები იღუპება.
 - 1 – ყვავილები, ნასკვები და ყვავილის საჯდომები იღუპება;
 - 2 – ყვავილები, ფოთლები მთლიანად იღუპება;
 - 3 – დაზიანებულ ორგანოებზე წარმოიქმნება სოკოს ნაყოფიანობა;
 - 4 – ყლორტების დაზიანების დასაწყისი;
2. ნაყოფების დასენიანება აღინიშნება შემდეგი შკალით:
 - 0 – დაავადება არ აღინიშნება;
 - 0,1 – ნაყოფზე აღინიშნება ყავისფერი ლაქა;
 - 1 – სიღამპლთ დაავადებულია ნაყოფის ზედაპირის 10%;
 - 2 – სიღამპლე მოიცავს ნაყოფის ზედაპირის 11 – 25%, ნაყოფიანობა არ აღინიშნება;
 - 3 – ნაყოფის ზედაპირის 26 – 50% დამპალია, ადგილ-ადგილ აღინიშნება ნაყოფიანობა;
 - 4 – სიღამპლე მოიცავს ნაყოფის ქსოვილების 50%-ზე მეტს, ლაქების ზედაპირზე აღინიშნება სოკოს უხვი ნაყოფიანობა;
3. აგროტექნიკური და ქიმიური ღონისძიებების ჩატარების ვადები, მეთოდები და მოცულობა, მისი ეფექტიანობა.

სრული პროგნოზისათვის საჭირო დამატებითი ინფორმაცია:

1. დაავადების გავრცელება-განვითარება პროცენტებში. მაქსიმალური განვითარებისას და მოსავლის აღების წინ, გამოკვლეული ფართობის ჩვენებით. ავადმყოფობის მაგნიტუდა %-ში.
2. მეზამთრე ფაზა.
3. დღე-ღამური საშუალო ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა (მმ-ში) ვეგეტაციის პერიოდში.
4. ავადმყოფობის განვითარება დამუშავებულ ხეებზე, %-ში.
5. პატრონი მცენარის ფენოლოგიური ფაზები.

საგაზაფხულო დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის საჭიროა შემდეგი ინფორმაცია:

1. ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, დღე-ღამური საშუალო ტემპერატურა, მოსული ნალექები (მმ-ში), ზამთრის განმავლობაში და ადრე გაზაფხულზე.
2. სოკოს გადაზამთრება.
3. ჰაერში კონდიუმების ფრენის დაწყების ვადები, მისი ნიტენსიობა, პატრონი მცენარის ფენოფაზებთან და ეკოლოგიურ პირობებთან კავშირში. ფართობითი ტენიანობა, ნალექების რაოდენობა მმ-ში.
4. ჩატარებული ქიმიური და აგროტექნიკური ღონისძიებების მოცულობა ხარისხი, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. მიმდებარე ფაზის ხანგრძლიობა.
6. პირველი ინფექციები და დაავადებების შემდგომი განვითარება პატრონის მცენარის ფენოფაზებთან და კლიმატურ პირობებთან კავშირში (ტემპერატურა და ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, ნალექები).

23.12.16. ატმის ფოთლის სისუჭუჭე

წინასწარი პროგნოზისათვის საჭირო ინფორმაცია:

1. დაავადების პირველი გამოჩენა და მისი მაქსიმალური განვითარება ჯიშების მიხედვით.
2. ასკოსპორების მომწიფების და ფრენის ვადები, განმეორებითი ინფექციები ეკოლოგიური პირობების (საშ. დღე-ღამური ტემპერატურა, ფარდობითი ტენიანობა, ჰაერისა და წვიმიან დღეთა რიცხვი).
3. დაავადების ვრცელების პროცენტი 200 ფოთლის აღრიცხვით, 4 ბალიანო შკალით:
 - 1 ბალი – შეინიშნება ერთეული პატარა ლექები, არაუმეტეს 5%;
 - 2 ბალი – ლაქა მოიცავს ფოთლის 10%-ს;
 - 3 ბალი – ლაქა მოიცავს ფოთლის ფირფიტის 10-დან 25%;
 - 4 ბალი – ლაქა ფოთლის ფირფიტის 50%-ზე მეტს მოიცავს.
4. ჩატარებული წიმიური ბრძოლის ღონისძიებების მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა.
5. ჰიგიენური და აგროტექნიკური ბრძოლის ღონისძიებათა მოცულობა (ხეების გასუფთავება გამხმარი ყლორტებისაგან, ჩამოცვენილი ფოთლების მოსპობა, სასუქების შეტანა, მორწყვები და სხვა), ვადები და ეფექტურობა.

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ავადმყოფობის გავრცელების %, 5 ბალიანი სისტემით, საშემოდგომო პერიოდის გამოკვლევებთან ერთად.
2. სრული მონაცემები ჩატარებული ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებებზე, ვადების და ეფექტურობის ჩვენებით.
3. სრული მონაცემები ჩატარებულ აგროტექნიკურ და ჰიგიენურ ბრძოლის ღონისძიებებზე, ჩატარების ვადები და ეფექტურობა.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია ვიცოდეთ:

1. ზამტრის თვეების მინიმალური (ექსპოზიცია) ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, საგაზაფხულო წაყინვების ხანგრძლიობა.
2. დღე-ღამური საშუალო ტემპერატურები, ნალექები და წვიმიან დღეთა ხანგრძლივობა გაზაფხულზე.

23.12.17. კურკოვნების ხმობა (ციტოსპოროზი)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელია:

1. დაავადების გავრცელება, ცალ-ცალკე აღინიშნება ხეების ხმობის სახით და ცალკეული ტოტების ხმობით. აღრიცხვები ჩატარდება ყველა კურკოვანი ხეხილის ჯიშების მიხედვით (ატამი, გარგარი, ქლიავი, ალუბალი), სამ ბალიანი შკალით: 0 – ხმობა არ აღინიშნება; 1 – ხმობა ერთი დედა ტოტი; 2 – 3 დედა ტოტი; 3 – ხმობა 3 ან ყველა დედა ტოტი.
2. დაკვირვება ავადმყოფობის პირველ გამოჩენაზე (ქლორიტულობა, ზრდაში ჩამორჩენა), მის შემდგომ განვითარებაზე (ცალკეული ტოტების ხმობა, მთელი ხეების ხმობა), კლიმატური პირობების აღრიცხვასთან ერთად (დღე-ღამური საშ. ტემპერატურა, ჰაერის ფარდობითი ტენიანობა, წვიმიან დღეთა რიცხვი).
3. ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებათა მოცულობა, ვადები, ეფექტურობა.
4. ჩატარებული აგროტექნიკური და პიციენური ბრძოლის ღონისძიებათა მოცულობა და ეფექტურობა (გამხმარი ტოტების შეჭრა, გამხმარი ხეების ამოძირკვა და მათი მისაღობა, მორწყვა ზაფხულის პერიოდში და სხვა).

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ავადმყოფობის გამოჩენის % ზაფხულში, ხეების მთლიანი ხმობის სახით.
2. გაზაფხულის თვეების დღე-ღამური საშ. ტემპერატურები (ივნისი, ივლისი, აგვისტო), ნალექების რაოდენობა.
3. სრული მონაცემები ჩატარებული ქიმიურ ბრძოლაზე, ბრძოლის ვადები და ეფექტურობა.
4. მცენარის ფენოფაზები.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის დამატებითი აუცილებელია ინფორმაცია:

1. ზამთრის თვეების მინიმალური ტემპერატურები და მათი ხანგრძლივობა.
2. გაზაფხულის თვეებში ნალექები, წვიმიან დღეთა რიცხვი და ხანგრძლიობა, გაზაფხულის წაყინვები.
3. გამხმარ ორგანოებზე პიკნიდიალური ბორცვების წარმოქმნის ვადები და ასკოსპორების მომწიფების დრო, ეკოლოგიურ პირობებთან ერთად.
4. გადაზამთრებული ასკოსპორების სიცოცხლის უნარიანობა.

23.1.3 . ციტრუსები(მავნებლები და დაავადებები)

23.1.3.1. ვერცხლისფერი ტიპა

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, ლიმონის მანდარინის და ფორთოხლის ნაყოფების, ფოთლების, ყლორტებისა და ტოტების დაზიანების %, ცალკეული რაიონებისათვის დადგენილი უნდა იქნას მავნებლის გავრცელების ზღვრები. (თითოეული კულტურის ყოველი ჯიშისათვის 40 სამოდელო ხეზე გაისინჯება 40 – 40 ნაყოფი, ყლორტი, ტოტი და 100 ფოთოლი, ხის ოთხივე მხარეს).
2. ვერცხლისფერი ტიპას გამოზამთრება (ერთეული, მასობრივი) და მცენარეზე დასახლების ინტენსიობა.
3. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
4. ჩატარებული აგროტექნიკურ ღონისძიებათა მოცულობა, ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ფორთოხლის, ლიმონის, მანდარინის ნაყოფების, ყლორტების, ტოტებისა და ფოთლების დაზიანების პროცენტი, ბოლო თაობების გათვალისწინებით.

- ქიმიური ღონისძიებების ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
- ზამთრობაზე გადასვლის დინამიკა (დაწვევა, მასობრივი) ჰაერის საშუალო ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის აღრიცხვით.
- მეზამთრე ტიპის საშუალო და მაქსიმალური რაოდენობა ხეზე (ოთხივე მხრიდან აღრიცხება 10 სმ-ის თითო ყლორტი).
- ტიპის სიკვდილიანობის % ბუნებრივი მტრებისაგან (აკარიფაგები და სოკოები).
- ციტრუსების ფენოლოგია: 1) ყლორტების სიგრძეში ზრდის დაწვევა; 2) ყვავილობის დაწვევა; 3) ყლორტების სიგრძეში მეორე ზრდის დაწვევა; 4) ყვავილობის დამთავრება; 5) ყლორტების სიგრძეში მესამე ზრდის დაწვევა (ავვისტო, ოქტომბერი); 6) ნაყოფების სრული სიმწიფე.

გაზაფხულის დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

- გამოზამთრებული ტიპების მდგომარეობა იმ ადგილებში, სადაც აღინიშნებოდნენ ისინი დიდი რაოდენობით. ტიპების ბუნებრივი სიკვდილიანობა (ერთ მცენარეზე 100 – 100 ტიპის ათვლით).
- ტიპის მეზამთრეობიდან გამოსვლა კლიმატური პირობების გათვალისწინებით (დაწვევა, მასობრივი) ხის ოთხივე მხრიდან გაისინჯება 20 სმ სიგრძის თითო-თითო ყლორტი.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს პირობებს, როდესაც მთავრდება ტიპების გამოზამთრება, გამოიყენება, ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსივობა, ექსპოზიცია), ჰ. თ. კ. გამოზამთრების პერიოდში.

23.1.3.2. ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა

წინასწარი პროგნოზისათვის მიღებული უნდა იწინას შემდეგი ინფორმაცია:

- მავნებლის გავრცელება, ფოთლების დაზიანების პროცენტი (მანდარინი, ლიმონი, ფორთოხლი, ხურმა და სხვ.). თითოეული რაიონისთვის დადგინდეს მავნებლის გავრცელების ზღვრები, მკვებავი მცენარის ჯიშობრივი თავისებურებების გათვალისწინებით. ყოველი კულტურის თითოეული ჯიშისათვის 40 სამოდელო ხეზე ოთხივე მხრიდან გაისინჯება 200 – 200 ფოთლი.
- მავნებლის თაობათა რაოდენობა, ცალკეული ფაზების განვითარების ვადები თაობების მიხედვით.
- ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები, ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
- გამოყენებული ბრძოლის მიკრობიოლოგიური საშუალებების მოცულობა (სოკო აშერსონია) გამოყენების ვადები ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
- ჩატარებული აგროტექნიკური ღონისძიებების მოცულობა, მათი გამოყენების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
- ფრთათეთრას ძირითადი მკვებავი მცენარეების ფენოლოგია.

სრული პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

- მცენარის (მანდარინი, ფორთოხალი, ხურმა და სხვ.) დაზიანების პროცენტი, მავნებლის გავრცელება, დასახლების საერთო ფართობის ჩვენებით.
- მეზამთრეზე გადასვლის დინამიკა ფაზების მიხედვით (დაწვევა, მასობრივი) ჰაერის საშუალო ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის აღრიცხვით.
- მეზამთრე ფრთათეთრას საშუალო და მაქსიმალური რიცხოვნობა (ფაზების მიხედვით), ცალკეულ მკვებავ მცენარეზე.
- ბრძოლის მიკრობიოლოგიური საშუალებებით (სოკო აშერსონია) ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას სიკვდილიანობის პროცენტი.
- პესტიციდებით ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას დაღუპვის პროცენტი.
- ფრთათეთრას ძირითადი მკვებავი მცენარეების (მანდარინი, ლიმონი, ფორთოხალი) ფენოლოგია.

არაპირდაპირი მანქანების სახით, რაც ახასიათებს ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას პოპულაციის მდგომარეობას დაზამთრებაში გადასვლის წინ, გამოიყენება მონაცემები შემოდგომის დადგომის ვადების შესახებ.

1. გადაზამთრებული ფრთათეთრას მდგომარეობა იმ ადგილებში, სადაც აღინიშნებოდა დიდი რაოდენობით ბუნებრივი სიკვდილიანობა (200 – 200 მანქანის ათვლით, თითო მცენარეზე).
2. ზამთრობიდან გამოსვლა, კლიმატური პირობების აღრიცხვით (დაწყება, მასობრივი) და მათი საშუალო რაოდენობით ერთ მცენარეზე (ყოველი კულტურის თითოეული ჯიშებისათვის ხის ოთხივე მხრიდან გაისინჯება 200 ფოთოლი, სულ 40 სამოდელო ხეზე).

არაპირდაპირ მანქანებლად, რომელიც ახასიათებს იმ პირობებს, როდესაც მთავრდება ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას ზამთრობიდან გამოსვლა, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის იმ საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის დადგომის ვადების შესახებ, რომელიც ოპტიმალურია მისი ზამთრობიდან გამოსვლისთვის და კ. თ. კ. ერთდროულად აღირიცხება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურის აბსოლიტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექები მეზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდში.

23.1.3.3. ცრუფარიანები (ფქვილისებრი, ცვილისებრი)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მანქანების გავრცელება, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები). თითოეული რაიონისათვის დადგინდება მანქანების გავრცელების ზღვრები მცენარის ჯიშობრივი თავისებურებების ჩვენებით (აღრიცხვისათვის გამოყოფილ 40 სამოდელო მცენარეზე, ხის ოთხივე მხრიდან, გამოიკვლევა 40 - 40 ნაყოფი, ყლორტი, ტოტი და 200 – 200 ფოთოლი) მანქანების დასახლება განისაზღვრება ბალებში: 0 ბალი – მანქანები არ აღინიშნება; I ბალი – ერთეული ცრუფარიანა; II ბალი – იშვიათი კოლონიები; III ბალი – დიდი და ხშირი კოლონიები.
2. თაობათა რაოდენობა, ცალკეული ფაზების განვითარების ვადები თაობების მიხედვით.
3. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
4. ჩატარებული ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების მოცულობა, გამოყენების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. მცენარის დაზიანების პროცენტი, მანქანების გავრცელება, დასახლების საერთო ფართობის აღრიცხვით (შემოდგომის გამოკვლევის გათვალისწინებით).
2. მანქანების მეზამთრე ფაზები, ზამთრობის პერიოდში ჰაერის საშუალო ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის აღრიცხვით.
3. ბუნებრივი მტრებისაგან (მტაცებელი ხოჭოები, პარაზიტები) ცრუფარიანას რიცხოვნობის შემცირების პროცენტი.
4. პესტიციდებისაგან ცრუფარიანას სიკვდილიანობის პროცენტი.
5. მცენარის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მანქანების სახით, რაც ახასიათებს მანქანების პოპულაციას, გამოიყენება მონაცემები შემოდგომის დადგომის შესახებ.

დამაზუსტებელი პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ციტრუსოვანთა ფქვილისებრი ცრუფარიანას მდგომარეობა ადრე გაზაფხულზე, ბუნებრივი სიკვდილიანობა, მანქანების 200 ეგზემპლარის ათვლით, ერთ მცენარეზე (სულ 40 სამოდელო მცენარეზე).
2. ადრე გაზაფხულზე ცრუფარიანას გამოზამთრების ვადები (დაწყება, მასობრივი).

არაპირდაპირ მანქანებლად, რომელიც ახასიათებს ცრუფარიანას გამოზამთრებას გაზაფხულზე, გამოიყენება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურის აბსოლიტური

მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექები მავნებლის აქტიური ცხოვრების დაწყების პერიოდში.

23.1.3.4. ფარიანები(იაპონური, ჩხირისებრი, ყვითელი, ყავისფერი)

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. მავნებლის გავრცელება, ხეების დაზიანების პროცენტი (საშუალო, ზღვრები). თითოეული რაიონისათვის დადგენილი უნდა იქნას მავნებლის ზღვრები მცენარის ჯიშობრივი თავისებურების ჩვენებით, ასევე ნაჩვენები უნდა იქნას დაზიანებული ფართობი.
2. მავნებლის დასახლება ციტრუსების შტამბზე, ფოთლებსა და ნაყოფებზე განისაზღვრება ბალებში: 0 ბალი – მავნებელი არ აღინიშნება; I ბალი – ერთეული ფარიანები; II ბალი – ფარიანის იშვიათი კოლონიები; III ბალი – ხშირი კოლონიები. 40 სამოდულო ხეზე ოთხივე მხრიდან გაისინჯება შტამბი და ტოტები (40-40 ნაყოფი და 200-200 ფოთოლი).
3. მავნებლის თაობათა რაოდენობა, ფარიანას ფენოლოგია, ზამთრობიდან გამოსვლის ვადები, განვითარების დასრულება, კვერცხდება, თაობის გამოჩენა, ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის აღრიცხვით.
4. ჩატარებული ქიმიური ღონისძიებების მოცულობა, დამუშავების ვადები და ეფექტურობა (საშუალო, ზღვრები).
5. ერთი მდებარის მიერ დაღებული კვერცხების საშუალო რაოდენობა.

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ზამთრობაში გადასვლის ვადები (დაწყება, მასობრივი) ჰაერის ტემპერატურისა და ფარდობითი ტენიანობის ჩვენებით.
2. მეზამთრე ფარიანას რაოდენობა (აღრიცხება ბალებში).
3. ბრძოლის ქიმიური საშუალებებით მავნებლის სიკვდილიანობის პროცენტი (საშუალო, ზღვრები).
4. ფარიანას მატლებისა და იმაგოს ბუნებრივი სიკვდილიანობის პროცენტი, თითოეული ფაზის 500 ინდივიდის ათვლით.
5. მცენარის ფენოფაზები.

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რაც ახასიათებს ფარიანის პოპულაციის მდგომარეობას ზამთრობაში გადასვლამდე, გამოიყენება მონაცემები შემოდგომის დადგომის შესახებ.

დამზუსტებული პროგნოზისათვის აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. ფარიანას გადაზამთრებული მატლების მდგომარეობა იმ ადგილებში, სადაც დაზამთრებამდე აღინიშნებოდნენ დიდი რაოდენობით. მათი ბუნებრივი სიკვდილი (საშუალო, ზღვრები), 500 ინდივიდის ათვლით.
2. ფარიანას მატლების გამოსვლა ზამთრობიდან, კლიმატური პირობების აღრიცხვით (დაწყება, მასობრივი)

არაპირდაპირი მაჩვენებლის სახით, რომელიც ახასიათებს მავნებლის ზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდს, გამოიყენება მონაცემები ჰაერის იმ საშუალო დღე-ღამური ტემპერატურის დადგომის შესახებ რომელიც ოპტიმალურია ფარიანას აქტიური ცხოვრების დაწყებისთვის. ერთდროულად აღრიცხება ჰაერის საშუალო ტემპერატურა, ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექები, მავნებლის ზამთრობიდან გამოსვლის პერიოდში.

23.1.3.5. მალსეკო

წინასწარი პროგნოზისათვის აუცილებელი ინფორმაცია:

1. ავადმყოფობის გამოჩენა ვეგეტაციასთან კავშირში (I 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) მქროლავე 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, ხღვრები).
5. ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები.

სრული პროგნოზისათვის დამატებით აუცილებელია შემდეგი ინფორმაცია:

1. დავადებული 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 მაჩვენებლად, ვეგეტაციის ბოლოს და ზამთრის დასაწყისში, წებოს ღენის შეწყვეტის შემდეგ, გამოიყენება ზამთრის პერიოდის ტემპერატურული რეჟიმი, აგრეთვე მონაცემები იმ ვადების დადგომაზე, როდესაც საშ. დღე-ღამური ტემპერატურა 10^0 C-ზე მეტია, საშუალო ტემპერატურები (ინტენსიობა, ექსპოზიცია) და ნალექების რაოდენობა გადაზამთრების პერიოდში, სპორების ფრენის დაწყებამდე.

ქირითაღი გაყოყენეუღი ლიტერატურა

1. აღექსიღე გ., ქუფარაშვიღი ო. 1992. მევენახე აგრონომის ცნობარი მცენარეთა დაცვაში. თბიღისი.
2. აღექსიღე ნ. 1958. ვაზის უმთავრესი მავნებლები და მათთა ბრძოღა. თბიღისი.
3. აღექსიღე გ. 1980. მავნე და სასარგებლო მწერები. თბიღისი.
4. აღექსიღე გ., ბეყანიშვიღი მ. 1979. ხეხიღის მავნებლები და პესტიციდები. თბიღისი.
5. აღექსიღე გ. 1992. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მავნებლების, დაავადებების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოღის ინტეგრირებული სისტემები. თბიღისი.
6. აღექსიღე გ. 1992. მრავალწლიან კულტურათა მავნებლები. დაავადებების და სარეველების წინააღმდეგ ბრძოღის ინტეგრირებული ღონისძიებები. თბიღისი.
7. აღექსიღე გ. 1993. ბოსტნეული კულტურების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოღის ინტეგრირებული ღონისძიებები. თბიღისი.
8. აღექსიღე გ. 2013. ადამიანი და მწერები, თბ.
9. აღექსიღე გ. 2009. ვაზის დაცვა მავნე ორგანიზმებისაგან. გამომც. “ღეგა”, თბ.
10. აღექსიღე გ. 2001. მცენარეთა მავნებელ – დაავადებები და მათთან ბრძოღა. თბ.
11. აღექსიღე გ. და სხვები. 2010. ხეხიღის მავნებლები და დაავადებები. გამომც. “ღეგა”, თბ.
12. აღექსიღე გ. და სხვები. 2010. ხორბღის მავნებლები და დაავადებები.
13. Багшиანი И.Д. 1959. Вредители континентальных и субтропических плодовых культур. Тбилиси.
14. ბათიაშვიღი ი., დეკანოიღე გ. 1974. ენტომოღოღია, თბიღისი.
15. ბათიაშვიღი ი., ბაღდავაღე ა., სიფროსიღი ნ., წაქაღე თ., შელია თ. 1970. მეხიღეღობა, ნაწიღი II თბიღისი.
16. ბუაჩიღე კ. 1997. მცენარეული პესტიციდები, თბიღისი.
17. Васильев В. Н. 1973. Вредители сельскохозяйственных и лесных насаждений. Киев.
18. გეგენავა გრ., უგრეხეღიღე დ. 1991. მცენარეთა ქიმიური დაცვის საფუძვლები. თბიღისი.
19. აღექსიღე გ. 2011. ჰიბრიღული სიმიღდი და მისი აგროტექნოღოღია ფერმერულ მეურნეობებში, თბ.
20. გეგენავა გრ. 1993. მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვა, თბ.
21. გეგენავა გრ. 1991. ბიოტექნოღოღია მცენარეთა დაცვაში, თბ.
22. დეკანოიღე გ. 1982. სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნე ტკიპები და მათ წინააღმდეგ ბრძოღის თანამედროვე ღონისძიებები, თბიღისი.
23. დოღიღე გ. 1998. რეკომენდაციები ვაზის მავნებელ-დაავადებებთან ბრძოღის ღონისძიებათა სისტემაზე. თბიღისი.
24. Дядечко Н.О, 1954. Кокциеллиды, Украинской ССР. Киев.
25. ნაცარაშვიღი ა. 1972. ვაზის ავადმყოფობანი და მათ წინააღმდეგ ბრძოღა. თბიღისი.
26. Кребешников С.К. 1991. Справочное пособие по защите растений для садоводов и огородников. Москва.
27. ქუფარაშვიღი ო. 1976. ვაზის დაავადებებთან ბრძოღა. თბიღისი.
28. ყიფიანი ა., მაჭავარიანი ე. 1988. ფერომონები და ბუნების დაცვა. თბიღისი
29. ყანჩავეღი ღ. 1987. სასოფლო-სამეურნეო ფიტოპათოღოღია. თბიღისი.
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 მცენარეთა დაცვის განყოფილების გამგედ.

1957 წელს დაამთავრა ქ. თბილისის 31-ე საშუალო სკოლა და სწავლა განაგრძო საქართველოს სასოფლო – სამეურნეო ინსტიტუტში აგრონომიულ ფაკულტეტზე მცენარეთა დაცვის განხრით, რომელიც 1962 წელს წარჩინებით დაამთავრა. ამავე წელს

ჩაირიცხა მებაღეობის, მევენახეობისა და მეღვინეობის კვლევითი ინსტიტუტის ასპირანტურაში, აგროტოქსიკოლოგიის ხაზით. 1966 წელს მან წარმატებით დაიცვა საკანდიდატო 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 მცენარეთა 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.

გამოქვეყნებული აქვს 160-მდე სამეცნიერო ნაშრომი, მათ შორის 63 საერთაშორისო გამოცემაში. 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.