

630.453(075.8)

3-68

ნოღარ ცინემაქე

სატყუარ ენტომოლოგია



წინამდებარე სახელმძღვანელო განკუთვნილია საქართველოს სახელმწიფო აგრარული უნივერსიტეტის სატყეო და საბალე-საპარკე მეურნეობის სპეციალობის (31:12) სტუდენტებისათვის.

სახელმძღვანელო შედგება ზოგადი და სპეციალური ნაწილებისაგან. ზოგად ნაწილში მოცემულია ცნობები მწერთა მორფოლოგიის, ანატომია და ფიზიოლოგიის, ბიოლოგიის, ეკოლოგიის, სისტემატიკის და ტყის მავნებლებთან ბრძოლის თანამედროვე ღონისძიებების შესახებ.

სპეციალურ ნაწილში განხილულია წიწვიანი და ფოთლოვანი ჯიშების, ფესვის, სანერგეებისა და ახალგაზრდა ხეების, მინდორსაცავი ტყის ზოლის, გირჩების, ნაყოფებისა და თესლის და მკვდარი მერქნის მავნებლები.

მავნებლების განხილვისას გამოყენებულია საქართველოში სატყეო ენტიმოლოგიის დარგში მომუშავე მეცნიერ-მუშაკთა მასალები და სათანადო ლიტერატურული ცნობები.

სახელმძღვანელო სტუდენტების გარდა დიდ დახმარებას გაუწევს ამ დარგში მომუშავე სპეციალისტებსაც.

რეცენზენტი:

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, **ბ. ალაქსიძე.**

შესავალი

საქართველოს ფლორაში ტყეს, როგორც მცენარეულობის გარკვეულ ტიპს, განსაკუთრებული ადგილი უკავია. იგი გეოგრაფიული ლანდშაფტის მნიშვნელოვან ელემენტს წარმოადგენს, რომელსაც მრავალი სახის პროდუქტით და გარემო ფაქტორებზე მოქმედების უნარით საზოგადოებისათვის დიდი სარგებლობა მოაქვს. კულტურისა და ტექნიკის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე სახალხო მეურნეობაში თითქმის არ არის ისეთი დარგი, სადაც დიდი თუ მცირე მასშტაბით ტყის პროდუქტებს არ იყენებდნენ, გარდა ამისა მას აქვს თვისება შეცვალოს კლიმატის და ნიადაგის ელემენტები, რომლითაც მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ხალხის კეთილდღეობის გაუმჯობესების საქმეში.

სატყეო მეურნეობის შემდგომი განვითარების მიზნით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ამ დარგში დასაქმებული მუშაკების თეორიული და პრაქტიკული ცოდნის დონის შემდგომ ამაღლებას. განვითარების თანამედროვე ეტაპზე სატყეო მეურნეობას, მაღალი კულტურის და წარმოების ტექნიკის ღრმა მცოდნე, ფართო პროფილის სპეციალისტები ესაჭიროება. ამჟამად არსებული სტრუქტურის მიხედვით სატყეო მეურნეობაში ხორციელდება ტყის ფონდის აღრიცხვის, აღდგენა-განახლების, სარგებლობის და ტყის მოვლა-დაცვის სამუშაოები. საწარმოო საქმიანობის ეს დარგები რთულ ბიოლოგიურ, ბიოქიმიურ და მექანიკურ პროცესებს მოიცავს. თანამედროვე მეცნიერების და ტექნიკის თვალსაზრისით ამ პროცესების ღრმა ცოდნა სატყეო მეურნეობის მუშაკებს საშუალებას აძლევს წარმატებით გადაჭრან მათ წინაშე მდგარი ამოცანები.

ტყე ადამიანის მხრივ განიცდის სულ ახალ და ახალ სხვადასხვაგვარ ზემოქმედებას, რის გამოც მასში ხშირად წარმოიქმნება მავნე მწერების განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობები.

არ არსებობს მცენარის არც ერთი ნაწილი – ფესვი, ღერო, ტოტი, კვირტი, ფოთოლი, წიწვი, ნაყოფი თუ თესლი, რომელთაც მავნე მწერები არ აზიანებდნენ. ამდენად, მათ მიერ ტყის მეურნეობისათვის მიყენებული ზარალი დიდია. მაგალი-

თად ისიც კმარა, რომ XIX საუკუნის ბოლოს მარტო ბორჯომის ხეობაში 4 000 ჰა. ტყე დაზიანდა მავნებლებისაგან.

მაგნე მწერები იმ დიდი მნიშვნელობის ბიოლოგიურ ფაქტორთა ჯგუფში შედიან, რომლებიც განსაკუთრებით უარყოფითად მოქმედებენ ტყეების ამალლებასა და მათ თანამედროვე მდგომარეობაზე. ამ მხრივ საშიშია პირველადი მავნებლები, რომლებიც ზოგ წლებში მასობრივად მრავლდებიან და დიდ ზარალს აყენებენ ნარგავებს, განსაკუთრებით ფოთლოვან ჯიშებს. მავნებლების ამ ჯგუფის წარმომადგენლებია ღრატები, ხერხიები, პეპლების საკმაო სახეობათა დიდი რაოდენობა.

არანაკლები ზიანი მოაქვთ მეორეულ მავნებლებსაც, რომლებიც პირველადი მავნებლებისაგან განსხვავებით სახლდებიან მხოლოდ დასუსტებულ, დაავადებულ და დაზიანებულ ხეებზე. თუმცა საჭიროა აღინიშნოს, რომ მასობრივი გამრავლების დროს, საკვების დეფიციტის გამო ისინი ჯანსაღ ხეებსაც აზიანებენ და ამ შემთხვევაში პირველად მავნებლებად ხდებიან. ასეთი თვისებებისაა უწინარეს ყოვლისა ქერქიჭამიები. მაგალითად ექვსკბილა ქერქიჭამიამ მასობრივი გამრავლების დროს ახლო წარსულში წარმოუდგენლად დიდი ზარალი მიაყენა ნაძვნარებს: სვანეთში, რაჭაში, იმერეთში, საკურორტო მნიშვნელობის ტყეებს და ა. შ. ამ ცნობებიდან ნათლად ჩანს, თუ რა დიდი ზარალის მოტანა შეუძლიათ ტყის მავნე მწერებს.

მწერების შემსწავლელ მეცნიერებას ენტომოლოგია ეწოდება. იგი ნიშნავს მოძღვრებას მწერების შესახებ (ბერძნულად entomon მწერია, logos - მოძღვრება, სწავლება).

ფეხსახსრიანთა ტიპის ცხოველთა კლასებს შორის მწერები ყველაზე ფართოდ და მრავალფეროვნადაა წარმოდგენილი, მათი სახეობა 1,5 მილიონს აღემატება. საერთოდ მწერთა სახეობების რიცხვი აღემატება ყველა დანარჩენ ცხოველთა და მცენარეთა სახეობების რიცხვს ერთად აღებულს.

მწერებს ახასიათებთ გარეგანი ფორმის უამრავი სხვადასხვაობა, ორგანოების თავისებური აგებულება და ფუნქციები, რომლებიც ცნობილია არა მხოლოდ სახეობათა შორის, არამედ ერთსა და იმევე სახეობაშიც მისი განვითარების სხვადასხვა ფაზაში.

მწერები გავრცელებულია პოლარული ქვეყნებიდან დაწყებული ეკვატორამდე და დასახლებული არიან სულ სხვადასხვა სტაციაში. მწერთა ფაუნა უხვადაა წარმოდგენილი ტუნდრებში, ტაიგაში, ტრამალეებში, უდაბნოებში, წყალში, ნიადაგში, პაერში, სადაც ის იცვლება მცენარეული საფარის ცვლასთან დაკავშირებით. საცხოვრებელი ადგილის პირობათა კონტრასტულობის შედეგად მათ გამოუმუშავდათ შეგუების მრავალგვარი უნარი, მკვეთრად შეიცვალა მათი ქცევა და გარეგანი ფორმაც.

ადამიანის მიმართ მწერები შეიძლება იყვნენ მავნებელი, სასარგებლო და ინდიფერენტული. მავნე მწერების მიერ გამოწვეული ზიანი ორგვარი ხასიათისაა: პირდაპირი და არაპირდაპირი. პირდაპირი ზიანის მომტან მწერებს ეკუთვნიან ადამიანის პარაზიტები, რომელთა უმრავლესობა დროებით ან მუდმივად ცხოვრობს ადამიანის კანის ზედაპირზე და მეტწილად სისხლით იკვებება.

განსაკუთრებული უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს მწერებს ადამიანებისათვის არაპირდაპირი ზიანის მიყენების თვალსაზრისით, რადგან ისინი ავრცელებენ სხვადასხვა სენს.

კიდევ უფრო მეტი ზარალი მოაქვთ მავნე მწერებს კულტურული მცენარეების, ტყის ჯიშებისა და სხვათა დაზიანებაგანადგურებით, მაგრამ აღსანიშნავია ისიც, რომ ყველა მწერი არ არის მავნე მოქმედების. არსებობენ სრულიად უვნებელი (ინდიფერენტული) სახეობები. ზოგ სახეობას ადამიანისათვის სარგებლობაც კი მოაქვს როგორც პირდაპირი, ისე არაპირდაპირი გზით. პირდაპირი სარგებლობის მომტან მწერების ჯგუფს ეკუთვნის ფუტკარი, აბრეშუმის ჭია (თუთის აბრეშუმხვევია) და სხვ., რაც შეეხება მწერების მიერ მოტანილ არაპირდაპირ სარგებლობას, იმაში გამოიხატება, რომ მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში ადამიანს დიდ დახმარებას უწევს თვით მწერების გარკვეული სახეობები (პარაზიტები და მტაცებლები), რომლებიც ანადგურებენ მავნე მწერების დიდ რაოდენობას.

ამგვარად შეიძლება ითქვას, რომ მწერები ადამიანის მიმართ მეტად დიდ როლს ასრულებენ, ამიტომ, ერთის მხრივ, საჭიროა მათი გამოყენება (სასარგებლო მწერები), მეორე მხრივ, კი აუცილებელია მათ წინააღმდეგ ბრძოლა (მავნე მწერები).

ენტომოლოგია იყოფა სამ დარგად: სასოფლო-სამეურნეო ენტომოლოგიად, სატყეო ენტომოლოგიად და სამედიცინო-სავეტერინარო ენტომოლოგიად. სასოფლო-სამეურნეო ენტომოლოგია სწავლობს სოფლის მეურნეობის კულტურების მავნე მწერებსა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებებს, სამედიცინო-სავეტერინარო ენტომოლოგია სწავლობს ადამიანისა და შინაურ ცხოველთა სხვადასხვა სენის გადამტან მავნე მწერებს და მათ საწინააღმდეგო ბრძოლის საშუალებებს.

სატყეო ენტომოლოგიის ამოცანას შეადგენს ტყის, მისი აღმონაცენის, ნაყოფისა და თესლის დაცვა მავნე მწერების მოქმედებისაგან, ტყის წარმადობის გაზრდა, დანაკარგების მინიმუმამდე დაყვანა, ტყეში ბინადარი მავნე მწერებისა და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ეფექტური საშუალებების გამონახვა და სხვ.

სატყეო ენტომოლოგია, როგორც სხვა ბიოლოგიური დისციპლინები, ორ ნაწილად იყოფა - ზოგადად და სპეციალურად. ზოგადი ნაწილი სწავლობს მწერების როლს ბუნებასა და ადამიანისათვის, მწერების გარეგან და შინაგან აგებულებას, განვითარებას, მასობრივად გამრავლების მიზეზებს, სისტემატიკასა და კლასიფიკაციას და მავნებელ მწერთა წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდებს.

სპეციალური ნაწილი კი სწავლობს ტყის მავნე მწერების დეტალურ აგებულებას, მის გავრცელებას, ბიოლოგიას, მავნეობას და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ინტეგრირებულ მეთოდებს.

სატყეო ენტომოლოგია მეცნიერების ახალი დარგია, მისი განვითარება დაკავშირებულია მე-19 საუკუნის მეორე ნახევარში ტყის მავნე მწერების მასობრივ გამრავლებასთან.

სატყეო ენტომოლოგიის თეორიული საფუძვლები დაამუშავეს ცნობილმა რუსმა მეცნიერებმა ნ. ა. ხოლოდკოვსკიმ, ნ. ა. კოშკაროვმა, ნ. ა. სევერცოვმა და ი. ი. შევირიევმა.

საქართველოში სატყეო ენტომოლოგიის განვითარებას შედარებით მოკლე ისტორია აქვს. მას ჩვენში საფუძველი ჩაუყარა პროფ. ლ. კალანდაძემ.

სახელმძღვანელოში მოცემულია ცნობები, წიწვიანი ჯიშების წიწვის მავნებლების, წიწვიანი და ფოთლოვანი ჯიშების

ფესვის, ღეროს, ტოტისა და ფოთლის მავნებლების სისტემატიკური მდგომარეობა, მათი მოკლე აღწერა, გავრცელება, დაზიანების ხასიათი, უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა, ბიოლოგიური თავისებურებანი და რაც მთავარია, დამუშავებულია ბრძოლის ახალი მიმართულებები, მეთოდები და საშუალებანი.

მასალის დალაგების დროს გათვალისწინებულია მწერთა განხილული სახეობების სისტემატიკური მდგომარეობა და თანაც მათი გარკვეული თანამიმდევრობა. მწერთა მსხვილი სისტემატიკური ჯგუფებიდან – რიგებიდან, ქვემოთ განმარტებულია მხოლოდ ხეშეშფრთიანები ანუ ხოჭოები, სიფრიფანაფრთიანები, ქერცლფრთიანები ანუ პეპლები, თანაბარფრთიანები და სწორფრთიანები, ვინაიდან სხვა რიგის წარმომადგენლები არ შედიან ჩვენი ტყეების ფოთლოვანი და წიწვიანი ჯიშების მთავარი მავნებლების ჯგუფში.

ზოგადი ნაწილი

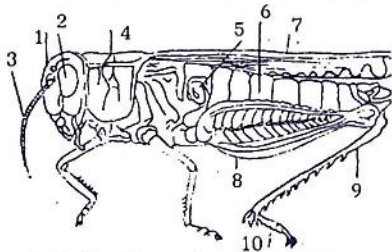
თავი I

მწერების ბარძანი აგებულება

მწერები სხვა მრავალი კლასის წარმომადგენლებთან ერთად გაერთიანებული არიან ფეხსახსრიანთა (Arthropoda) ტიპში, რომელთათვის ძირითადად დამახასიათებელია სხეულის დაყოფა სეგმენტებად, ორგვერდიანი ანუ ბილატერული სიმეტრია, მოციმციმე ეპითელიუმის არარსებობა, განივზოლიანი კუნთები და კანის მკვდარი ზედა ფენა ანუ კუტიკულა, რომელიც გარეგანი ჩონჩხის როლს ასრულებს და წარმოქმნის შინაგან ჯავშანს. ამ ნიშნებით მწერები მკვეთრად განსხვავდებიან ხერხემლიანებისაგან, რომელთა ჩონჩხი შინაგანია. კუტიკულა ასრულებს აგრეთვე ბარიერის როლს, რომელიც აფერხებს სხეულიდან წყლის აორთქლებას და ითვლება ჩონჩხის კუნთების შიგნიდან მიმაგრების ადგილად.

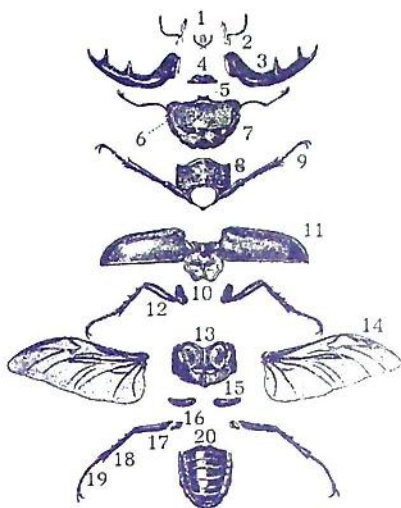
მწერის სხეული შედგება სამი დიდი განყოფილებისაგან: თავი, მკერდი და მუცელი. რამდენადაც მწერის სხეული გარედან დაფარულია მკვრივი ქიტინიზირებული კუტიკულარული საფარველით, მოძრაობის უნარის შესანარჩუნებლად დაყოფილია სეგმენტებად. თავი შედგება 5-6 სეგმენტისაგან, მასზე მიმაგრებულია ერთი წყვილი ულვაში, პირის ორგანოები და თვალები (სურ. 1).

მკერდი შედგება სამი სეგმენტისაგან: წინა მკერდი, შუა მკერდი და უკანა მკერდი, თითოეულ მკერდზე მიმაგრებულია თითო წყვილი ფეხი, შუა და უკანა მკერდზე კი გარდა ფეხე-



სურ. 1. იტალიური კალისის სხეული გვერდიდან:

- 1 - თავი; 2 - რთული თვალი; 3 - ულვაში; 4 - მკერდი; 5 - სმენის ორგანო;
- 6 - მუცელი; 7 - ფრთები; 8 - ბარძაყი;
- 9 - წვივი; 10 - თათი.



სურ. 2. დანაწვევრე-
ბული მისის ღრავა:

1 - ქვედა ტუჩი; 2 -
ქვედა ყბა; 3 - ზედა ყბა;
4 - ზედა ტუჩი; 5 - თავი;
6 - ულვაში; 7 - თვალი;
8 - წინა მკერდი; 9 - წინა
ფეხი; 10 - შუა მკერდი;
11 - ზედა ფრთა; 12 -
შუა ფეხი; 13 - უკანა მკე-
რდი; 14 - უკანა ფრთა;
15 - უკანა მენჯი; 16 -
ტაბუსი; 17 - ბარძაყი; 18 -
წვივი; 19 - თათი; 20 -
მუცელი.

ბისა, მიმაგრებულია ერთი ან ორი წყვილი ფრთა (სურ. 2).

მუცელი შედგება რამდენიმე სეგმენტისაგან (5-11, მაქსი-
მუმი 12), ზოგიერთ მწერს მუცლის ბოლო სეგმენტზე აქვს
დანამატები (კვერცხსადები, ცერკები, სახტუნავი ჩანგალი) და
სხვ.

თავი და მისი დანამატები

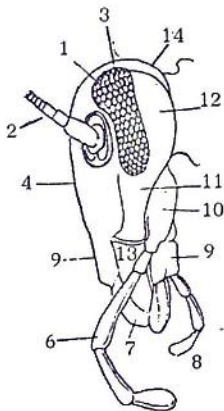
მწერის თავი წარმოადგენს ძლიერ განვითარებულ თავის
ქალის კოლოფს ანუ მომრგვალებულ კაფსულას, რომელსაც
ეპიკრანიუმი ეწოდება.

მასში უმთავრესად მოთავსებულია გრძნობათა და საკვების
მისაღები ორგანოები.

თავი ატარებს დანამატებს - ულვაშებს და პირის ორგანო-
ებს, გარდა ამისა თავის ქალის კოლოფი წარმოქმნის თავის
გარეგან ჩონჩხს და ატარებს წყვილ რთულ ანუ ფაცეტურ თვა-
ლებს და მარტივ თვალებს ანუ თვალუკებს.

თუ მწერის თავის განვითარებას განვიხილავთ ჩანასახის ზრდასთან ერთად, იგი შეიძლება გავყოთ ორ დიდ ნაწილად - წინა ნაწილად ანუ პროტოცეფალონად და ყბების ნაწილად - გნატოცეფალონად.

ეპიკრანიალური ნაკერით თავი იყოფა ორ ნახევარსფეროდ, ეს ნაკერი წინ ჩანგლისებურად ორდება და შემოფარგლავს შუბლს (frons), რომელიც თვალებს შორის არის მოთავსებული. შუბლზე ქვევით მიმაგრებულია საპირე (clypeus), რომელთანაც ფირფიტის სახით მიკავშირებულია ზედა ტუჩი (labrum). საპირე ზოგჯერ იყოფა წინა ნაწილად ანუ ანტიკლიპეუსად (anteclypeus) და უკანა ნაწილად ანუ პოსტკლიპეუსად (postclypeus), იგი შეიძლება იყოს ძლიერ განვითარებული და წარმოადგენს კუნთების მიმაგრების ადგილს, რომელიც აგანიერებს საყლაპავ მილს. შუბლის უკან მოთავსებულია თხემი (vertex), თავის უკანა ნაწილი წარმოადგენს თხემის გაგრძელებას და ატარებს კეფის (occiput) სახელწოდებას. თავის გვერდებზე ლოყებია (genae) მოთავსებულია, ყელი კი (gula) კეფის უკანა ქვევით და თავს აერთებს კისერთან (cervix) (სურ. 3).



სურ. 3. შავი ტარაკანის თავის აგებულება:

- 1 - თვალი; 2 - უღვაშები; 3 - თხემი; 4 - შუბლი; 5 - საპირე; 6 - ქვედა ყბის საცეცე; 7 - ზედა ტუჩი; 8 - ქვედა ტუჩის საცეცე; 9 - ქვედა ტუჩი; 10 - ქვედა ყბა; 11 - ლოყა; 12 - კეფის უკანასკნელი ნაწილი; 13 - ზედა ყბა; 14 - კეფა.

მწერის თავი სხვადასხვა აგებულებისაა. ხშირად იგი პირით წინისაკენ, ან კიდევ ქვემოთ და წინაა მიმართული, ასეთებს პროგნატურ ტიპს უწოდებენ და იგი მტაცებელ მწერებს გააჩნიათ, ამ შემთხვევაში წინ მიმართული პირის ორგანოები კარგადაა მომარჯვებული მსხვერპლზე თავდასხმისა და მიტაცებისათვის (მაგ. ხოჭო ბზუალები).

ზოგი მწერის თავი ვერტიკალურადაა განწყობილი და პირით ქვემოთაა მიმართული. ისინი ჰიპოგნატური ტი-

პისაა და ახასიათებს კალიებს. გარდა ამისა ზოგჯერ არჩევენ ოპისტოგნატურ თავსაც – პირის ორგანოებით უკან მიმართულს და ძლიერ მიახლოებულს წინა ფეხებთან. ასეთ მწერებს მიეკუთვნებიან ჭიჭინობელასებრნი, ფსილები, ბუგრები, კოკციდები და სხვ.

მწერის თავზე, როგორც ზევით იყო აღნიშნული, ვხვდებით ერთ წყვილ უღვაშს, პირის ორგანოებსა და თვალებს.

თვალის აგებულება

ყველა სახეობის მწერს თავზე მოთავსებული აქვს რთული ანუ ფაცეტური, მარტივი ლატერული და დორსალური თვალები.

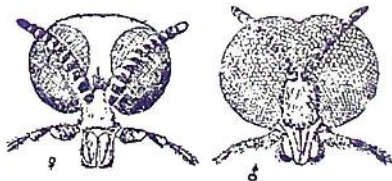
ფაცეტური თვალი ყოველთვის ორია და მოთავსებულია თავის გვერდებზე. იგი აქვთ ზრდასრულ ფორმებს და ისეთი მწერების მატლებს, რომლებსაც არ ახასიათებთ სრული გარდაქცევა (გამონაკლისს იძლევა კოლოების მატლები). ასეთ თვალებს რთული ეწოდებათ იმიტომ, რომ ყოველი მათგანი შედგება მრავალი მხედველობითი ერთეულებისაგან, რომლებსაც ომატიდიები ეწოდება.

ყოველ ომატიდიას აქვს თავისი რქოვანა ანუ ფაცეტი, რომელთა რიცხვი სხვადასხვაგვარია მწერების სისტემატიკური ჯგუფების მიხედვით. (რამოდენიმე ათასამდე). რთული თვალი დიდი ზომისაა და ხშირად მას თავის დიდი ზედაპირი უკავია (ნემსიყლაპიებს, ზოგიერთი ბუზის მამრებს) (სურ. 4).

მარტივი თვალები, როგორც მათი სახელწოდება გვჩვენებს, მარტივი აგებულებისაა, კერძოდ ლატერული თვალების რიცხვი 1 წყვილიდან 6 ან 7 წყვილამდე მერყეობს. ასეთი ტიპის თვალები აქვს მხოლოდ სრული გარდაქცევის მწერის მატლებს.

მათი განწყობა თავზე სიმეტრიული ხასიათისაა, ზოგჯერ გვირგვინისებრია, რის გამოც სტემებს უწოდებენ (stemma – გვირგვინი).

ლატერული თვალები



სურ. 4. რთული თვალები მუმლის (Simulidae) მდედრისა და მამრის თავებზე.

ბის საშუალებით მწერი პასუხობს განათებაზე, საგნის მოძრაობაზე და ზოგ შემთხვევაში არჩევს ფერსაც (პებლის მატლი), მაგრამ ასეთი მწერები მხოლოდ მცირე მანძილზე ხედავენ (3-6 სმ-ის მანძილზე).

დორსალური თვალებიც მარტივი აგებულების თვალებია, მაგრამ ლატერული თვალებისაგან განსხვავებით, ისინი ყოველთვის შუბლზე არიან მოთავსებული რთულ თვალებს შორის არა უმეტეს 3 ცალის რაოდენობით.

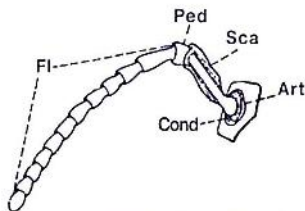
თანამედროვე გამოკვლევებით დორსალური თვალები რთული თვალების ნორმალური მოქმედებისთვის არის საჭირო.

უღვაშები და მათი ფორმები

მწერის უღვაშები ანუ ანტენები (Antennae) წარმოადგენს წყვილ, დანაწევრებულ დანამატს, რომელიც კარგად განვითარებული და მოძრავია. უღვაშები ერთი წყვილის რაოდენობით გააჩნია ყველა მწერს. რუდიმენტირებული აქვს იგი ბუზისა და ზოგიერთი სიფრიფანაფრთიანების მატლებს, ერთდლიურებს, წყლის ბალღინვოებს და სხვ., ხოლო სრულებით არ გააჩნიათ იგი უუღვაშოთა რიგს (protura), ამ შემთხვევაში უღვაშების როლს ასრულებს წინა წყვილი ფეხი.

უღვაშები ჩვეულებრივ მდებარეობენ შუბლის გვერდებზე თვალებს შორის ან მათ წინ, უღვაშების არალრმა ორმოში და შედგებიან: ძირითადი ნაწევრებისაგან (სურ. 5) ანუ სკაპუსისაგან (scapus), ერთნაწევრიანი ფეხისაგან (pedicellum) და მრავალნაწევრიანი ჩალიჩისაგან (flagellum). უღვაშები მოძრაობაში მოდის კუნთების საშუალებით, რომლებიც მიმაგრებულია ძირითად ნაწევარზე და გამოდის თავის შინაგანი ჩონჩხიდან.

მწერების ცხოვრებაში უღვაშები დიდ როლს ასრულებს, იგი ძირითადად წარმოადგენს შეხების და ყნოსვის



სურ. 5. უღვაშის აგებულება:
Art - შესასახსრი ორმოს ლილვაკი; cond - ლილვაკის ჩასაჭერი; Fl - ჩალიჩი; ped - ფეხი; Sca - სკაპუსი.

ორგანოს, მაგრამ ზოგ შემთხვევაში გამოყენებულია ჰაერის ბუშტის წყალში ჩასატანად (წყლის ხოჭო - Hydrous), მსხვერპლის დასაჭერად, წონასწორობის ორგანოდ, კოპულაციის დროს მამრის მიერ მდედრის დასაჭერად და სქენის ორგანოდაც კი.

მწერის ცალკეული სისტემატიკური ჯგუფისათვის დამახასიათებელია სხვადასხვა ფორმისა და აგებულების ულვაშები. არჩევენ ულვაშების შემდეგ ფორმებს: (სურ. 6).

1. ძაფისებრი - ერთნაირი სისქის ცილინდრისებრი ნაწევრებით (მაგალითად, ხოჭო *Danicia*);

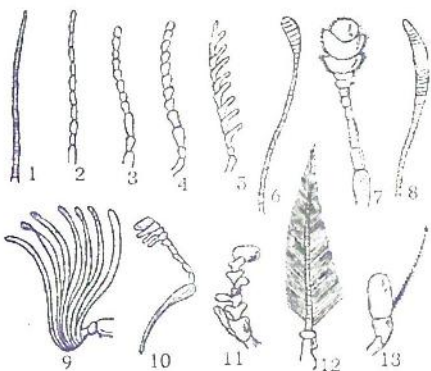
2. ჯაგრისებრი - ბოლოში გაწვრილებული ნაწევრებით (მაგალითად, კუტიკალია);

3. მძივისებრი - კარგად გამოცალკევებული მომრგვალო ნაწევრებით (მაგალითად, ხოჭო შავტანიანები);

4. ხერხისებრი - ნაწევრების ერთ მხარეზე მოკლე კუთხოვანი გამოწარდებით (მაგალითად, პეწიანები);

5. სავარცხლისებრი - ერთ მხარეს სავარცხლისებურად გამოწეული გრძელი კბილებით (მაგალითად, ხოჭო-ტკაცუნების მამრი ფორმები);

6. გურზისებრი - წვეროს ბოლოში გამსხვილებული ნაწევრით (მაგალითად, დღის პეპლები);



სურ. 6. ულვაშების ფორმები

1 - ჯაგრისებრი; 2 - ძაფისებრი; 3 - მძივისებრი; 4 - ხერხისებრი; 5 - სავარცხლისებრი; 6 - გურზისებრი; 7 - თავკომბალასებრი; 8 - თითისტარისებრი; 9 - ფირფიტისებრ-გურზისებრი; 10 - სავარცხლისებრ-მუხლისებრი; 11 - უსწორო; 12 - ფრთისებრი; 13 - ჯაგროსანი

7. თავკომბალასებრი – გამსხვილებული თავით (მაგალითად, ხოჭო მესაფლავე);

8. თითისტარისებრი – წვეროსა და ბოლოსაკენ შევიწროვებული (მაგალითად, პეპლებს ჭრერულებს);

9. ფირფიტისებრი – დამახასიათებელია ფირფიტოვანი აგებულების ნაწევრები. ზოგიერთ შემთხვევაში ეს უკანასკნელები ბურთის ფორმას ღებულობს, ზოგჯერ კი მარაოსას (მაგალითად, მაისის ღრაჭა);

10. მუხლისებრი – აქვს გრძელი სკაპუსი, რომელიც უღვაშის სხვა ნაწევრებთან ქმნის კუთხეს (მაგალითად, ხოჭო ცხვირგრძელები);

11. უსნორო – შედგება არასწორი აგებულების ნაწევრები-საგან (მაგალითად, ხოჭო – სამწიფარების მამრები);

12. ფრთისებრი – ორივე მხარეზე ნაწევრები დაფარულია წვრილი და გრძელი წანაზარდებით (მაგალითად, აბრეშუმხვევიას მამრები);

13. ჯაგროსანი – შედგება რამდენიმე ნაწევრისაგან; უკანასკნელ ნაწევარზე კი მოთავსებულია გრძელი ჯაგარი (მაგალითად, ოთახის ბუხი).

უღვაშების ფორმის ასეთ სხვადასხვაობას დიდი მნიშვნელობა აქვს მწერების სისტემატიკური ერთეულებისა და სქესის დადგენისათვის. მამრ ფორმებს უღვაშები უფრო განვითარებული აქვთ, ვიდრე მდედრებს, ამის შედეგია ის, რომ პეპლების ზოგი სახეობის მამრები მდედრებს რამდენიმე კილომეტრის მანძილზე პოულობენ მაშინ, როდესაც მდედრი განაყოფიერების წინ სპეციალური სუნის მქონე სითხეს გამოყოფს.

პირის ორგანოების აგებულება და მათი ტიპები

მწერის პირი მოთავსებულია თავის წინა ნაწილში, რომლის საშუალებითაც იგი ღებულობს საკვებს. კვების ხასიათისა და ფუნქციის მიხედვით პირი შეიძლება იყოს მღრღნელი, საწუწნი, მჩხვლექ-საწუწნი, მბურღავი და მლოკავი.

მღრღნელი ტიპის პირის ორგანოების (სურ. 7) ზედა ტუჩი (labrum) წარმოადგენს კენტ ფირფიტას, რომელიც მოძრავა-

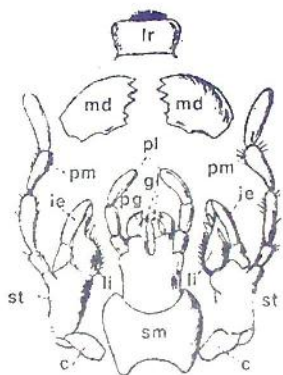
დაა შეერთებული საპირესთან. ღრღნის დროს იგი იჭერს საკვებს და მასზეა განლაგებული გრძნობისა და გემოვნების ორგანოებიც.

ზედა ყბებს (*mandibulae*) აქვს მაგარი დაუნაწევრებელი წარმონაქმნების სახე, იგი შიგნიდან აღჭურვილია ძლიერი მსხვილი კბილებით და მეტ-ნაკლებად წამოწეულია, მის დანიშნულებას წარმოადგენს მსხვერპლის დაჭერა, საკვების მოკვნეცა, მერქნის ღრღნა, სასვლელების გაკეთება და სხვ.

ქვედა ყბები ანუ მაქსილები (*maxillae*) ყველა მღრღნელ მწერებში რთულად არის აგებული და შედგებიან ძირითადი ნაწევრისაგან (*cardo*) ლერაკის (*stipes*), ვარე მღრღნელი ლაპოტისა (*lobus externus*) და შიგნითი მღრღნელი ლაპოტისაგან (*lobus internus*), რომელიც ხშირად წაწვრილებულია. გარდა ამისა ლერაკი ატარებს დანაწევრებულ ყბის საცეცებს, რომელიც შედგება არაუმეტეს 7 ნაწევრისაგან.

ქვედა ტუჩი ანუ ლაბიუმი (*labium*), თავის მხრივ წარმოადგენს მეორე წყვილ ქვედა ყბებს, ამ შემთხვევაში ქვედა ყბების ძირითადი ნაწევრები შეერთების შედეგად ქმნიან ქვენიკაპს (*submentum*), ლერაკები ნიკაპს (*mentum*).

წყვილოვანი აგებულება აქვს გარე და შიგნითი ლაპოტებს, ენებს და ქვედა ტუჩის საცეცებს (*palpi labialis*), რომლებიც 1-4 ნაწევრებისაგან შედგებიან და რომლებზედაც განლაგებულია აგრეთვე გრძნობის ორგანოები. მრავალი სახეობის მწერს პირში აქვს აგრეთვე ენა, რომელიც მონაწილეობას ლეხულობს საკვების გადამუშავებაში.



სურ. 7. მღრღნელი ტიპის პირის აპარატი (შავი ტარაკანი): ir -ზედა ტუჩი; Md - ზედა ყბა; c - ქვედა ყბის ძირითადი ნაწევარი; st - ლერაკი; ie - გარე ლაპოტი; sm - ქვედა ტუჩის ქვენიკაპი; m - ნიკაპი; pg - დამატებითი ენა; g - ენა; pi - ქვედა ტუჩის საცეცე; li - შიდა ლაპოტი.

მღრღნელი ტიპის პირის ორგანოები გააჩნიათ: სწორფრთიანებს, ხოჭოებს, ტერმიტებს, ბადეფრთიანებს, სიფრიფანაფრთიანების დიდ ნაწილს და სხვ.

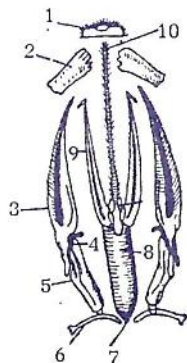
საწუნნი ტიპის პირის ორგანოები გააჩნიათ ფუტკრებს და პეპლებს, რომელთათვის დამახასიათებელია ხორთუმის არსებობა და მისი საშუალებით საკვების მიღება სითხის სახით.

ფუტკრის ზედა ტუჩი (სურ. 8) წარმოადგენს მოძრავ ფიროფიტას, რომელიც პირის ღრუს ზევიდან ფარავს. ზედა ყბები კარგადაა განვითარებული, შიგნიდან შეღუნულია, შუაში კი შევიწროვებული. მათ დანიშნულებას წარმოადგენს ყვავილის მტვრის მარცვლების შეგროვება და დაფქვა, ცვილის გადამუშავება და ამასთანავე ქვედა ყბების დამაგრება ხორთუმის გაშლილ მდგომარეობაში ყოფნის დროს. თვით ხორთუმი შედგება წაგრძელებული ქვედა ყბებისა და ქვედა ტუჩისაგან, ეს უკანასკნელი კი შედგება ქვენიკაპისაგან, რასაც ფუტკრის შემთხვევაში ლორუმს უწოდებენ და სამკუთხოვანი ნიკაპისაგან, რომლის წვეროში მოთავსებულია გრძელი საცეცები.

ენა წარმოადგენს გრძელსა და წვრილ მილს, რომელიც შედგება გარედან კუტიკულის მორიგეობით განწყობილი რბილი ან მკვრივი რგოლებისაგან, რის გამოც ხორთუმს შეუძლია დამოკლდეს ან კიდევ გადაღუნვა სხვადასხვა მიმართულებით.

ფუტკრის ხორთუმის სიგრძე სხვადასხვაგვარია ჯიშის მიხედვით. შედარებით გრძელი ხორთუმი ახასიათებს კავკასიურ ჯიშებს.

პეპლების ანუ ქერცლფრთიანების პირის ორგანოებიც საწუ-



სურ. 8. საწუნნი ტიპის პირის აპარატი (ფუტკარი):

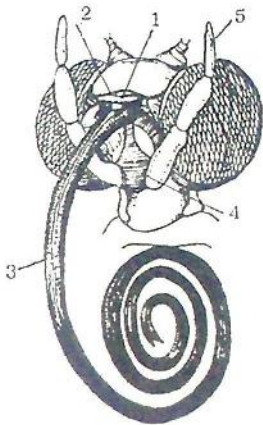
- 1 - ზედა ტუჩი; 2 - ქვედა ყბა; 3 - ქვედა ტუჩი; 4 - ქვედა ყბის საცეცე; 5 - ლერაკი; 6 - ძირითადი ნაწევარი; 7 - ქვენიკაპი; 8 - ნიკაპი; 9 - ქვედა ტუჩის საცეცე; 10 - ენა; 11 - დამატებითი ენა.

წნი ტიპისაა (სურ. 9), მაგრამ იმ განსხვავებით, რომ მათ ზედა ყბები არ გააჩნიათ, ქვედა ყბები კი ძალიან გრძელი და სპირალურად აქვთ დახვეული. რუდიმენტულია აგრეთვე ქვედა ტუჩი, რომელიც წარმოდგენილია პატარა ფირფიტის სახით, მათზე კი მიმაგრებულია საცეცები. ასეთი ხორთუმის საშუალებით პეპლებს შეუძლიათ ყვავილებიდან ნექტრის ამოწუნა. პეპლების ზოგიერთ სახეობას (ფიჭვის პარკვევიას) ხორთუმი ძლიერ შემოკლებული აქვს, ამიტომ იგი ზრდასრულ ფაზაში არ იკვებება.

ჩხვლეტ-სანუნნი ტიპის პირის ორგანოები დამახასიათებელია იმ მწერებისათვის, რომლებიც იკვებებიან მცენარის უჯრედის წვენით ან ცხოველთა სისხლით, ასეთებია: ბაღლინჯოები ანუ ნახევრადხეშეშფრთიანები (Hemiptera), მათი მონათესავე ჭიჭინობელები, ბუგრები და სხვა თანაბარფრთიანები (Hemoptera), აგრეთვე რწყილები და კოლოები ანუ სისხლისმწოვი ორფრთიანები (Diptera).

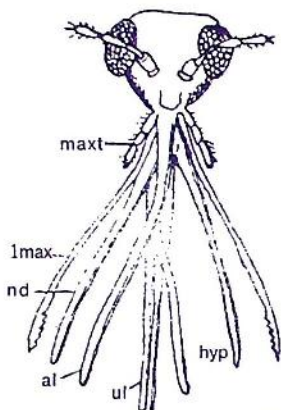
კოლოს პირის ორგანო წარმოადგენს დაუნაწევრებელ გრძელ ხორთუმს (სურ. 10), რომელიც შედგება ზედა ტუჩის, ზედა ყბების, ქვედა ყბების და პიპოფარინქსისაგან. ქვედა ტუჩიც წაგრძელებულია და ხორთუმის ფუტლარის როლს ასრულებს, მაგრამ საკვების მიღებაში იგი მონაწილეობას არ ღებულობს. ქვედა ყბები მდებარეობს შიგნიდან დაკბილული აქვთ, რომლითაც კოლოებს შეუძლიათ ადამიანის ან ცხოველის კანის გაჭრა და სისხლის ამოწოვა.

მამრი კოლო სისხლს ვერ წოვს, რადგან მას ყბები რედუცირებული აქვს, ამის გამო იგი იკვებება სითხით (ნექტრით). პიპოფარინქსის დახმარებით კოლოები ჭრილობაში უშვებენ ნერწყვს. ეს უკანასკნელი შეიცავს ანტიკოაგულაციას, რომელიც



სურ. 9. საწუნწნი ტიპის პირის აპარატი (პეპელა):

1 - ზედა ტუჩი; 2 - ეპიფარინქსი; 3 - ქვედა ყბის გარე ლაბოტი; 4 - ქვედა ტუჩი; 5 - ქვედა ტუჩის საცეცე.



სურ. 10. მჩხვლეტ-საწუწნი ტიპის პირის აპარატი (მდედრი კოლო):

maxi - ქვედა ყბის საცეცე;
imax - ქვედა ყბა; nd - ზედა ყბა; al - ზედა ტუჩი; ul - ქვედა ტუჩი; Hyp - პიპოფარინქსი.

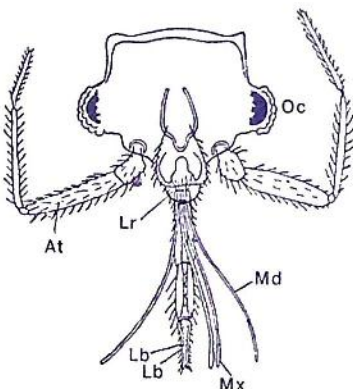
ნის გაჭრასა და სისხლის მოწოვაში მონაწილეობას ლებულობენ მხოლოდ ზედა და ქვედა ყბები.

ბაღლინჯოებისათვის დამახასიათებელია ის, რომ მათ არ აქვთ განვითარებული არც ქვედა ყბებისა და არც ქვედა ტუჩის საცეცეები. სისხლის მოწოვის დროს საკმაოდ დიდ როლს ასრულებს წინა ფეხები, რომელთა საშუალებით ემაგრება კანს და შემდეგ იწყებს მის გაჭრას.

ბიც ხელს უშლიან სისხლის შედედებას, ეს გარემოება კი დიდ როლს ასრულებს მალარიის გადატანის საქმეში.

ამოწოვილი სისხლი მოძრაობს ზედა ტუჩის ღარში, ამგვარად კოლოს ხორთუმი ქმნის ორ მილს, რომელთაგან ზედა წარმოადგენს საკვების მისაღებს (სისხლი, ნექტარი და სხვ.) ხოლო ქვედას საშუალებით ნერწყვი ჩადის ჭრილობაში.

კოლოს პირის ორგანოებისაგან განსხვავებით საწოლის ბაღლინჯოს ზედა ტუჩი ძლიერ მოკლე და ფირფიტოვანია (სურ. 11). კა-

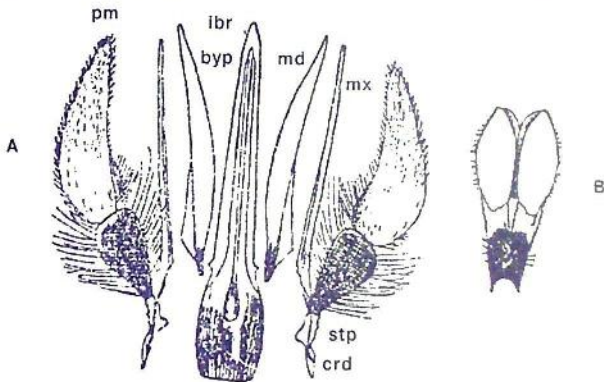


სურ. 11. მჩხვლეტ-საწუწნი ტიპის პირის აპარატი (საწოლის ბაღლინჯო):

oc - თვალები; At - უღვაშები; Lr - ზედა ტუჩი; Md - ზედა ყბები; Mx - ქვედა ყბები; Lb - ქვედა ტუჩი.

დაახლოებით ასეთივე აგებულების პირის ორგანოები აქვთ სხვა ნახევრადხეშეშფრთიანებს.

მჭრელ-სანუნნი ტიპის პირის ორგანოები განვითარებული აქვთ მაწუხელებს (*Tabanidae*). თავისი განვითარებით იგი მოგვაგონებს კოლოების პირის ორგანოებს, მაგრამ მათგან განსხვავებით ესა თუ ის ცალკე ნაწილი ისე წაგრძელებული არ არის და თანაც შედარებით მსხვილი და მკვრივია (სურ. 12).



სურ. 12 მჭრელ-საწუწნი ტიპის პირის აპარატი (მდედრი მაწუხელა):

lbr - ზედა ტუჩი; md - ზედა ყბები; mx - ქვედა ყბები; crd - ძირითადი ნაწილაკი; Stp - ლერაკი; pm - ქვედა ყბის საცეცები; hyp - პიპოფარინქსი; B - ქვედა ტუჩი.

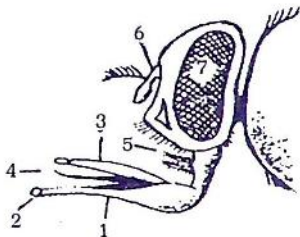
მჭრელ-საწუწნი პირის ორგანოები ძლიერ სწრაფად მოქმედებენ - ზედა ყბები მაკრატილის მსგავსად უცბად ჭრის საკმაოდ სქელ კანს (ცხენის ან სხვ.) და წარმოიშვება განიერი ჭრილობა, რომლისგანაც სისხლი ნაკადად გადმოდის. პიპოფარინქსის მილის საშუალებით ჭრილობაში წინასწარ ჩადენება ნერწყვი, რომელიც იმავე ფუნქციას ასრულებს, რასაც საწოლის ბალღინჯოს შემთხვევაში.

ჭრილობაში ჩადის ზედა ტუჩი, ზედა ყბები, ენა და ქვედა ყბები, ამოწოვილი სისხლი კი მოძრაობს ზედა ტუჩის ღარის საშუალებით.

მაწუხელას მამრ ფორმას ყბები განვითარებული არ აქვს, რის გამოც არ შეუძლია სისხლის მოწოვა. ისინი იკვებებიან ყვავილების ნექტრით და მცენარეების წვენით.

მზურღავი ტიპის პირის ორგანოები დამახასიათებელია შემოდგომის წვიასა (*Stomaxys caleitans*) და ცეცე ბუზისათვის (*Glossina*-ს წარმომადგენლებისათვის). ხორთუმი ძლიერ გრძელი და მკვრივია; იგი შედგება ზედა ტუჩისაგან, პიპოფარინქისა და ქვედა ტუჩისაგან (სურ. 13). ზედა ტუჩი შედარებით წვეტიანია და ქვედა მხარეზე მოებოვება ღარი. პიპოფარინქსი მოთავსებულია ზედა ტუჩის ქვევით, მას აქვს მილი, რომლის საშუალებით ჭრილობაში ჩადის ნერწყვი. ქვედა ტუჩს ბოლოში გააჩნია გამსხვილებები ე.

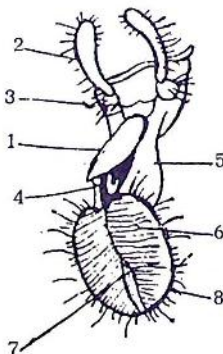
წ. ლაბელუმები, რომელსაც შიგნით გააჩნია კბილები. ლაბელუმები ამ კბილებით ისე მოქმედებს, როგორც ბურღი. ამგვარ ჭრილობაში ქვედა ტუჩთან ერთად ჩადის მთელი ხორთუმი.



სურ. 13. მზურღავი ტიპის პირის ორგანო (შემოდგომის წვია):

1 - ქვედა ტუჩი; 2 - ბალიშები; 3 - ზედა ტუჩი; 4 - პიპოფარინქსი; 5 - საცეცები; 6 - ულვაშები; 7 - თვალი.

მლოკავი (საფილტრი) ტიპის პირის ორგანოები, ჩვეულებრივ ბუზებისთვისაა დამახასიათებელი. აქ დიდ როლს ასრულებს ქვედა ტუჩი, რომელშიც ჩაწყობილია პიპოფარინქსი და ზედა ტუჩი (სურ. 14). ქვედა ტუჩი ბოლოში მთავრდება ორალური დისკოთი, რომელიც შე-



სურ. 14. მლოკავი ტიპის პირის ორგანო (ოთახის ბუზი):

1 - ზედა ტუჩი; 2 - ქვედა ყბების საცეცები; 3 - ქვედა ყბების საცეცის ფირფიტა; 4 - პიპოფარინქსი; 5 - ქვედა ტუჩი; 6 - ცრუ ტრაქეები; 7 - ორალური დისკი; 8 - ლაბელუმები.

იცავს ცრუ ტრაქეებს და შედგება მარჯვენა და მარცხენა ლაბელუმებისაგან (ბალიშები), მათ შეერთების ადგილას ძვეს ორალური ხვრელი, რომელიც შეერთებულია საკვების გამტარ მილთან. გახრწნილი ნივთიერებების კვებისას ბუზი გაშლილ ორალურ დისკოს მჭიდროდ მიადებს საკვებ სუბსტრატს, რის შემდეგ იწყება სითხის ამოწოვა სუბსტრატიდან ცრუტრაქეებში. ამ დროს თანაც მიმდინარეობს ფილტრაცია და ცრუტრაქეებში მოხვდება მხოლოდ ის ნაწილაკები, რომლებიც ცრუტრაქეების ხვრელებს გაივლის.

ბუზს შეუძლია საკვების მიღება ფილტრაციის გარეშეც. ამ დროს საკვების მიღებაში არ მონაწილეობს არც ცრუტრაქეები და არც კბილები, არამედ მიმდინარეობს სითხის უშუალო მიღება (სმა) ორალური ხვრელის საშუალებით.

მკერდი და მისი დანამატები

მკერდი წარმოადგენს მწერის სხეულის სამოძრაო განყოფილებას, რადგანაც მის ზურგზე ანუ დორსალურ მხარეზე მიმაგრებულია ფრთები (alae), ხოლო ქვედა ანუ ვენტრალურ მხარეზე – ფეხები (Pades), მკერდის ღრუ ამავე დროს დიდი რაოდენობით შეიცავს კუნთებს, მაშინ როდესაც სხვა ორგანოები მას ნაკლები რაოდენობით შეიცავს.

თვით მკერდი (thorax) შედგება სამი სეგმენტისაგან, რომლებიც შემდეგი სახეწლოდებისაა: წინა მკერდი (prothorax), შუა მკერდი (mesothorax), და უკანა მკერდი (metathorax).

წინა მკერდი განსაკუთრებულად აქვთ განვითარებული ხოჭოებს, სწორფრთიანებს, ტარაკნებს (მორბენალ მწერებს) შუა და უკანა მკერდი კი პეპლებს, სიფრიფანაფრთიანებს, ბადეფრთიანებს (მფრინავ მწერებს).

მკერდის ყოველი სეგმენტი თავის მხრივ შედგება 4 სკლერიტიისაგან:

1. ზურგის სკლერიტი ანუ ტერგიტი (tergum), რასაც ნოტუ-მსაც უწოდებენ (notum).

2. მუცლის სკლერიტი ანუ ტერნიტი (sternum) და

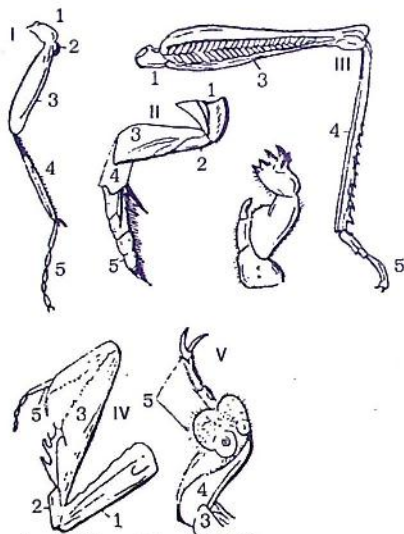
3. ორი გვერდითი სკლერიტი ანუ პლეირიტები (pleuron).

მკერდის ყოველი სეგმენტის ზურგის სკლერიტი, ანუ ნოტუმი ხშირად შეიცავს 3 განყოფილებას: წინა ფარს (praes-

cutum), ფარს (scutum) და ფარიკას (scutellum), რასაც გარკვეული მნიშვნელობა აქვს ბალლინჯოების, ხოჭოების და სხვა მწერების რკვევის დროს.

ფეხების აგებულება და მათი ფორმები

მწერის ფეხები (სურ. 15) იყოფა შემდეგ ნაწილებად: მენჯი, ტაბუხი, ბარძაყი, წვივი და თათი.



სურ. 15. ფეხის ფორმები:

I - სარბენი; II - საცურავი; III სახტუნავი; IV - სატაცი; V - მისაწოვი; VI - სათხრელი;

1 - მენჯი; 2 - ტაბუხი; 3 - ბარძაყი; 4 - წვივი; 5 - თათი.

ყველაზე მსხვილი ნაწილია; წვივთან შენაწევრებულს უწოდებენ მუხლს, ხოლო მასთან მიმდებარე ნაწილს ბარძაყს - მუხლით.

წვივი (tibia) სიგრძით ბარძაყის ტოლია, მაგრამ მასზე წვრი-

მენჯი (Coxa) მოკლე და ძლიერი ძირითადი ნაწევარია, რომლის დახმარებით ფეხი მოძრავადაა მიმაგრებული მკერდის პლევრიტებთან.

ტაბუხი (trochanter) პატარა რგოლისებრი ნაწევარია, რომელიც მოძრავადაა შეერთებული მენჯთან. ბევრ სიფრიფანაფრთიანებში (Hymenoptera) იგი ორნაწევრიანია, მაგრამ სინამდვილეში მისი მეორე ნახევარი არის ბარძაყის დაზონარებული ნაწილი, მენჯი და ტაბუხი უზრუნველყოფენ ფეხის დიდ მოძრაობას.

ბარძაყი (femur) ყველაზე მძლავრი ად ჩვეულებრივ ფეხის

ლია, ხშირად აღჭურვილია ეკლებით, ხოლო წვეროზე აგრეთვე დეზებით.

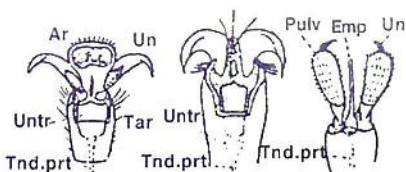
თათი ანუ ტარუსი (tarsus) შეადგენს ფეხის ბოლო ნაწილს და ყველა სხვა წინამდებარე ნაწილებისაგან განსხვავებით დანაწევრებულია, შეიცავს ხუთამდე ნაწევარს, მაგრამ რიგ უმდაბლეს მწერებში იგი ერთნაწევრიანია.

თათის წვერი წარმოქმნის რიგ სტრუქტურას და გამოიხატება როგორც თათისწინა პრეტარზუსი (pretarsus).

უმარტივეს შემთხვევაში პრეტარზუსი წარმოდგენილია მხოლოდ ერთი ბრჭყალით, მაგალითად ზოგიერთ პირველად უფრთოებში (Apterigota) და მატლებში, მაგრამ უმრავლეს მწერებში განვითარებულია ორი ბრჭყალი, რომელთა შორის ხშირად არის მომრგვალო ბალიშაკი ანუ აროლიუმი (Arolium). ზოგიერთ ორფრთიანებში (Diptera) ბრჭყალებ ქვეშ მოთავსებულია წყვილი ლანჩისებრი ბალიშაკი ანუ პულვილები (pulvili), ხოლო მათ ქვეშ ზოგჯერ განვითარებულია კნტი ემპოდიუმი (empodium), რომელიც უზრუნველყოფს მწერის სხეულის დამაგრებას სუბსტრატზე მოძრაობის დროს.

ბრჭყალები (სურ. 16) უზრუნველყოფენ არასწორ სუბსტრატზე მოჭიდებას, ხოლო მისაწოვარი და ბალიშაკი სწორ ზედაპირზე მიმაგრებასაც კი.

ზრდასრულ ფაზაში მწერებს სამი წყვილი კიდური გააჩნიათ, ამიტომ მათ სხვანაირად ექვსფეხიანებს ანუ პექსაპოდას (Hexapode) უწოდებენ. მატლის ფაზაში ფეხების რაოდენობა სხვადასხვაა, რადგან ნამდვილი ფეხების გარდა ცრუფეხებიც აქვთ. ზოგ მწერს კი (მაგალითად, ბუზების მატლებს) კიდურები სავსებით არ გააჩნიათ.



სურ. 16. ფეხების დაბოლოება:

Ar - აროლიუმი; Emp - ემპოდიუმი; Pulv - პულვილი; Tar - თათის ნაწევარი; Tnd.prt - პრეტარზუსის მყესი; un - ბრჭყალი; Jntr - გამწოვი ფირფიტა.

კიდურების დანიშნულება სხვადასხვაა. უმეტეს შემთხვევაში

ისინი სასიარულო ფეხების დანიშნულებას ასრულებენ, მაგრამ ხშირად იმის მიხედვით თუ რა პირობებში უხდებათ ცხოვრება, მწერების კიდურების ფუნქციები სხვადასხვაა. ამის მიხედვით ვარჩევთ ფეხების შემდეგ ფორმებს: სარბენს, სასიარულოს, საცოცს, სახტუნავს, საცურავს, სათხრელს, სატაცს, მისაწოვს, მისაჭიდს, საგროვს და საწმენდს. (სურ. 15).

სარბენი და სასიარულო ფეხები თითქმის ერთგვარი აგებულებისაა, მათი ყველა ნაწილი კარგადაა განვითარებული, ფეხი საკმაოდ გრძელი მოყვანილია (ტარაკანი, ბზუალა), განსხვავება მხოლოდ იმაში მდგომარეობს, რომ სასიარულო ფეხის თათების ქვედა მხარეზე ლანჩებია განვითარებული (ხარაბუზები, ხოჭო-ფოთოლჭამიები).

საცოცი ფეხი სხვადასხვაგვარი აგებულებისაა, მაგრამ მისი ყველა ფორმისათვის დამახასიათებელია ის, რომ პრეტარზუსის მეოხებით მწერს საშუალება აქვს იცოცოს სუბსტრატის პრიალა და ვერტიკალურ ზედაპირზე. ასეთი ფეხი გააჩნია ტარაკანს, ოთახის ბუზს, ფუტკარს, თრიფსებს, ბალღინჯოების ზოგ გვარს და სხვ.

სახტუნავი ფეხი გააჩნია კალიებს, კუტკალიებს, ჭრიჭინებს, ფოთოლწილებს და სხვ. ამ შემთხვევაში სახტუნავად უმთავრესად უკანა ფეხია გამოყენებული, თუმცა ზოგჯერ მონაწილეობას ლეზულობენ შუა და წინა ფეხებიც (რწყილები).

სახტუნავი ფეხის ბარძაყი ყოველთვის ძლიერ გამსხვილებულია, რადგან იქ მოთავსებულია სახტუნავი კუნთები.

სათხრელი ფეხები გააჩნია ნიადაგში მცხოვრებ მწერებს, როგორცაა ფუნაგორიები, ჭიჭინობელების მატლები, მახრა ანუ ბოსტანა და სხვ. მათი ბარძაყი ძლიერ გამსხვილებული და შემოკლებულია, წვივი კი გაბრტყელებულია და კიდზე ფოცხვიით მოეპოვება 4 მსხვილი კბილი.

საცურავი ფეხი გააჩნიათ წყალში მცხოვრებ მწერებს, ასეთი ფორმის ფეხების წვივიც და თათიც გრძელი ბეწვებითაა დაფარული და ბრჭყალები ზოგჯერ ფირფიტებად არის გადაქცეული (ხოჭო მაცურალა).

სატაცი ანუ **საჭერი** ფეხები გააჩნიათ მტაცებელ მწერებს, ასეთი წინა ფეხებით ისინი იჭერენ მსხვერპლს (ჩოქელა, ბაღლინჯო, წყლის მორიელი და სხვ.).

სატაცი ფეხის მქონე მწერს აქვს გრძელი მენჯი, რომელიც ბერკეტის როლს ასრულებს, ბარძაყი კი გრძელია, გასწვრივ ოდნავ ჩაღრმავებული და მდიდარი ბასრი კბილებით, წვივი მოკლეა და ისე ეწყობა ბარძაყის გასწვრივ ღარში, როგორც ჯაყვის პირი ტარში.

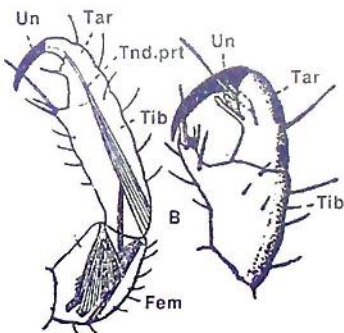
მისაწოვი ფეხები დამახასიათებელია მამრი ფორმის ხოჭო-მოცურალისათვის. ასეთ წინა და შუათანა ფეხებს იგი იყენებს კოპულაციისათვის მდებრი ფორმის დასაჭერად.

მისაჭელი ფეხების თავისებურება იმაში გამოიხატება, რომ ყოველ მათგანს ერთი ძლიერ განვითარებული ბრჭყალი აქვს. წვივი გაგანიერებულია და მის წვეროში მოთავსებულია წანა-ზარდი, რომელსაც მოლუნვის დროს ზევიდან ბრჭყალი ედება. ასეთი ფორმის ფეხები გააჩნია ადამიანის ტილს (*Pediculus humanus*) (სურ. 17), რომელსაც შეუძლია მჭიდროდ მოეჭიდოს თმას, ბეწვს ან ქსოვილის ძაფს.

საგროვი ფეხები მხოლოდ ფუტკრებისთვის არის დამახასიათებელი. საგროვ ფუნქციას ამ შემთხვევაში ასრულებს უკანა ფეხები, რომელიც ყვავილის მტვრის შეგროვების გარდა, სათანადო როლს ასრულებს ცვილის აფხევაში (სურ. 18).

საგროვი ფეხის წვივი გაგანიერებულია და გარეთა მხარეზე მოეპოვება ჩაღრმავება, რომლის კიდეებზე მოთავსებულია მაგარი ბეწვები. ამ ჩაღრმავებას კალათას უწოდებენ. ფუტკარი ყბების საშუალებით ყვავილისაგან ფხეკს მტვერს, რომელიც ფუტკრის ბეწვებს ეკვრება.

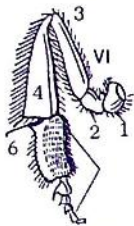
სკაში დაბრუნებისას ფუტკარი წინა და უკანა ფეხების ჯაგრისის საშუალებით



სურ. 17. ადამიანის ტილის (*Pediculus humanus*) მისაჭიდი ფეხები:

A - მატლის უკანა ფეხი; B - მამლის წინა ფეხები; Un - ბრჭყალი; Tar - თათის ნაწვევარი; Tnd. prt - პრეტარზუსის მყესი; Tib - წვივი; Fem - ბარძაყი.

(შვანჩივის მიხედვით)



სურ. 18. სა-
გროვი ფეხი (ფუ-
ტრის)

1 - მენჯი; 2 -
ტაბუხი; 3 - ბა-
რძაყი; 4 - წვივი;
5 - თათი; 6 - სა-
გროვი კალათა.

აცლის ბეწვებზე მიკრულ მტვერს და აგრო-
ვებს კალათაში, ხოლო კალათიდან შუათანა
ფეხით ათავსებს სამტვერე უჯრედში.

საწმენდი ფეხები გააჩნია მწერის მრავალ
სახეობას, მათი საშუალებით ისინი იწმენდენ
სხეულს, განსაკუთრებით კი უღვაშებს, ეს
ხდება შემდეგნაირად: თათის პირველი ნაწე-
ვარი ამოჭრილია და მასში მოთავსებულია
სავარცხელი, წვივის წვეროში კი ზის დეზი,
რომელიც ზემოდან ფარავს თათის ამონაჭერს.
უღვაში თავსდება ამ ჭრილში, ზემოდან ეფა-
რება დეზი და ნელ-ნელა მოძრაობს იმგვა-
რად, რომ იგი მტვერისაგან ფუძიდან წვერო-
მდე გაიწმინდოს.

ფრთების აგებულება და მათი ფორმები

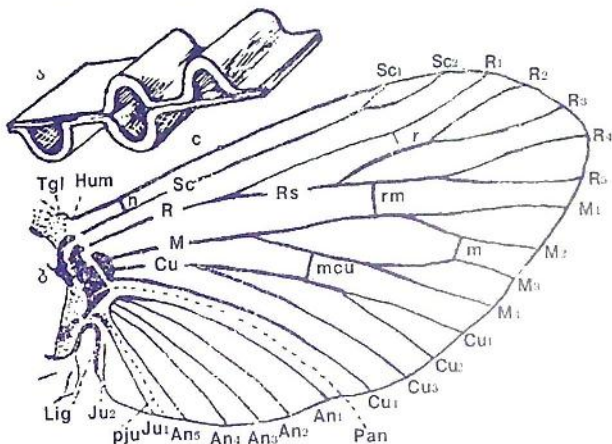
ფენსახსრიანთა ტიპის არც ერთ კლასს გარდა მწერებისა -
ფრთები არ აქვთ, თუმცა ისეთი მწერებიცაა, რომლებსაც
ფრთები არა აქვთ ასეთებს ეკუთვნის უმდაბლესი მწერები (ქვე-
კლასი *Apterygota*). ფრთები არა აქვთ ისეთ მწერებსაც, რო-
მლებმაც ისინი დაკარგეს ევოლუციის პროცესში ცხოვრების
თავისებურ პირობებთან დაკავშირებით, როგორცაა: რწყილი,
საწოლის ბაღლინჯო, ადამიანის ტილი, ბეწვიჭამიები და სხვა
პარაზიტი მწერები, გარდა ამისა, არსებობს მწერთა ისეთი
სახეობები, რომელთა მამრებს ნორმალური ფრთები აქვთ, ხოლო
მდედრებს კი არა (ცქვლეფია მზომელა, კოკციდები და სხვ.).

მწერებს ორი წყვილი (იშვიათად ერთი წყვილი) ფრთა აქვს,
რომელიც მიმაგრებულია შუა და უკანა მკერდზე, წინა მკერდი
საერთოდ ფრთებს არ ატარებს.

მწერის ფრთა შედგება კანის კუტიკულის (მემბრანა) ზედა
და ქვედა ფენებისაგან, ამ ორ კუტიკულას ფირფიტებს შორის
ფრთა შეიცავს სხეულის ყოფილ ღრუს ნაწილს, რომელშიც
გადის ნერვები, ტრაქეები და ზოგჯერ სისხლიც. მათ მილისე-
ბრი ფორმა აქვს, რისთვისაც ძარღვებს (*venae*) უწოდებენ, ხოლო
მათგან შექმნილ ქსელს კი ძარღვიანობას (*venatio*). ფრთების

ძარღვები შეიძლება იყოს გასწვრივი და განივი; მათ შორის არსებული ადგილები კი უჯრედებია.

უმთავრესი გასწვრივი ძარღვები შემდეგია: (სურ. 19).



სურ. 19. მწერის ფრთის ძარღვიანობის სქემა:

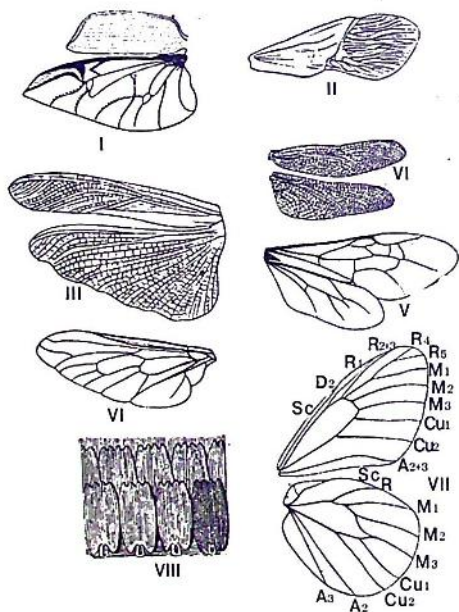
ა - ფრთის ფირფიტის სტრუქტურის სქემა; ბ - ძარღვების წარმოშობა და მისი სქემა; C - კოსტალური; Sc₁-Sc₂ - სუბკოსტალური და მისი ტოტები; R₁-R₅ - რადიალური და მისი ტოტები; M₁-M₄ - მედიალური და მისი ტოტები; Cu₁-Cu₃ - კუბიტალური და მისი ტოტები; An₁-An₅ - ანალური და მისი ტოტები; ju₁-ju₂ - იუგალური და მისი ტოტები; P.an - ანალური ნაოჭი; P. ju - იუგალური ნაოჭი; Lig - ლიგამენტი; Tgi - ტეგულა; Hym - მხრის ფირფიტა.

1. კოსტალური (costalis), რომელიც ფრთის ზედა კიდეს მიჰყვება და არ იტოტება;
2. სუბკოსტალური (subcostalis), რომელიც ორ ტოტს იძლევა;
3. რადიალური (radialis), რომელიც 5 ტოტამდე იძლევა;
4. მედიალური (mediana), რომელიც იძლევა 3-4 ტოტს;
5. კუბიტალური (cubitalis), რომელმაც შეიძლება 3 ტოტი მოგვცეს;
6. ანალური (analis), რომელიც 3-5 ძარღვითაა წარმოდგენილი;

7. იუგალური (jugalis), რომელიც ერთ ტოტს იძლევა.

ფრთები უმრთავრესად დაფარულია ბეწვებით, პეპლებისა კი - ქერცლით. ფრთა შემდეგი ნაწილებისაგან შედგება: ფრთის ფუძე (basis), რომელიც ფრთას აერთებს სხეულთან, წვეროს ანუ აპიკალური კუთხე (apex) და უკანა კუთხე (tornum). ფრთის კიდე ფუძესა და წვეროს შორის წარმოადგენს წინა ანუ კოსტალურ მხარეს, ხოლო ფრთის კიდე წვეროსა და უკანა კუთხეს შორის არის გარე ანუ ეპიკალური მხარე, რომელსაც უწოდებენ აგრეთვე ტერმინალურ მხარეს (termen). ფრთის იმ ნაწილს, რომელიც მოთავსებულია უკანა კუთხესა და ფუძეს შორის, ეწოდება უკანა ანუ ანალური, ან კიდეც დორსალური მხარე (dorsum).

ფრთების აგებულების დამახასიათებელი თავისებურების მიხედვით არჩევ მწერების შემდეგ რიგებს: (სურ. 20)



სურ. 20. ფრთების სხვადასხვა ტიპი

I - ხეშეშფრთიანი (ხოჭო); II - ნახევრადხეშფრთიანი (მცენარეული ბაღლინჯო); III - სწორფრთიანი (კალია); IV - ბადეფრთიანი (ნემსიყლაპია); V - სიფრიფანაფრთიანი (ფუტკარი); VI - ორთფრთიანი (ბუზი); VII - ქერცლფრთიანი (პეპელა); VIII - ქერცლის ფორმა პეპლის ფრთაზე.

1. სწორფრთიანები – მათი წინა ფრთები შედარებით ვიწრო და მაგარია, პერგამენტიანები ან ტყავისებრი, უკანა ფრთები კი განიერი, სიფრიფანასებრი და ძარღვიანია. ასეთი ფრთები აქვთ კალიებს, კუტკალიებს, ჩოქელექს, მყრუალებს, ტარაკანებს და სხვ.

2. ბადისებრფრთიანები – აგებულებისა და სიდიდის მიხედვით წინა და უკანა ფრთები ერთნაირია, სახელდობრ, სიფრიფანაფრთებიანები, ბადისებრ – ძარღვიანია. იგი აქვთ ნემსიყლაპიებს, ბადეფრთიანებსა და სხვ.

3. ნახევრადხეშფრთიანები – წინა ფრთები ფუძეში გახვევებულია, რომელსაც კორიუმი ეწოდება (corium), დანარჩენი ნაწილი კი სიფრიფანასებრია. ასეთი ფრთები დამახასიათებელია მცენარეული ბადლინჯოებისათვის.

4. ხეშფრთიანები – წინა ფრთები, რომელთაც ვლიტრებს (elytrae) უწოდებენ იმდენადაა გახვევებული, რომ მათ ძარღვიანობა არ ემჩნევათ და ზემოდან ფარავენ ნამდვილ სიფრიფანასებრ-ძარღვიან ქვედა ფრთებს. იგი დამახასიათებელია ხოჭოებისათვის.

5. ქერცლფრთიანები – მათი ფრთები ადვილი გამოსაცნობია სხვა მწერებისაგან, რამდენადაც ისინი ქერცლითაა დაფარული, იგი დამახასიათებელია პეპლებისათვის.

6. ორფრთიანები – აქვთ ერთი წყვილი სიფრიფანა ფრთა, რომელიც მიმაგრებულია შუა მკერდზე, ხოლო მეორე წყვილი ფრთა გადაქცეულია საბზუალებლად და საფრენ ორგანოს არ წარმოადგენს. ასეთი ფრთები აქვთ ბუზებს და კოლოებს.

7. სიფრიფანაფრთიანები – აქვთ ორი წყვილი სიფრიფანისებრი ძარღვიანი ფრთა და ორივე საფრენადაა გამოყენებული. ზედა ფრთები უფრო გრძელია ქვედაზე. იგი აქვთ ფუტკრებს, კრაზანებს, ჭიანჭველებს, ტერმიტებს და სხვ. მწერების ფრთების ასეთი სხვადასხვაგვარი ფორმა და აგებულება გამოიყენება მათი რკვევის დროს.

მუცელი და მისი ღანაბატები

მწერის სხეულის მესამე დიდ ნაწილს (თავისა და მკერდის შემდეგ) წარმოადგენს მუცელი. ჩანასახოვან მდგომარეობაში იგი 11-12 სეგმენტისაგან შედგება, ხოლო ზრდასრულ მწერე-

ბში მათი რიცხვი 10-ზე უფრო ნაკლებია. მუცელში შემდეგი განყოფილებებია:

1. მუცლის მე-8 და მე-9 სეგმენტებს უწოდებენ გენიტალურს ანუ სასქესო სეგმენტებს, რადგანაც აქვთ სასქესო დანამატები.

2. პრეგენიტალურ ანუ ვისცერდულ განყოფილებას წარმოადგენს მუცლის პირველი 7 სეგმენტი, რომელშიც შინაგანი ორგანოებია განლაგებული.

3. პოსტგენიტალური ნაწილი ეწოდება მუცლის უკანასკნელ 2-3 სეგმენტს, რომელშიც შედის ტელსონი (telson). იგი წარმოადგენს მუცლის კენტ დანამატს და არ ითვლება მუცლის სეგმენტად, ტელსონი ატარებს ანალურ ხვრელს. ტელსონს ზოგჯერ პიგიდიუმსაც (pygidium) უწოდებენ.

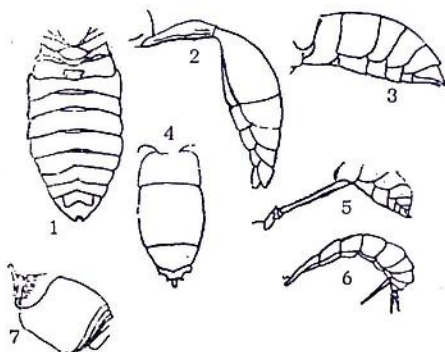
მკერდის სეგმენტების მსგავსად მუცლის სეგმენტები შედგება ზურგის მხარის ანუ ტერგიტის, მუცლის მხარის ანუ სტერნიტისა და გვერდების ანუ პლეირიტებისაგან. მუცლის ფორმა ცილინდრული ან თითისტარისებრია, მაგრამ შეიძლება იყოს

გაბრტყელებული (საწოლის ბაღლინჯო) ან გვერდებიდან შეწეული (რწყილები) და სხვ.

მუცლის მკერდთან მიმაგრების ფორმა სამგვარია: (სურ. 21)

1. მჯდარი - როდესაც მუცლის პირველი სეგმენტი უერთდება მკერდის უკანასკნელ სეგმენტს (ხოჭოები, მხერხავეები).

2. კიდული - როდესაც მუცლის პირველი სეგმენტი



სურ. 21. მწერების მუცლის ფორმები:

1 - მჯდარი (მხერხავე); 2 - განიერლერაკისებრი (კრაზანა); 3 - კიდული (კრაზანა *vespa crabro*); 4 - კიდული (ბზინვარა); 5 - გრძელლერაკისებრი (კრაზანა *Scelipron*); 6 - გრძელლერაკისებრი (მხედარი); 7 - გრძელლერაკისებრი (*Cunipidae*).

ოდნავ ვიწროვდება და თითქოს ჩამოკიდებულია გვერდზე (ფუტკარი).

3. ლერაკისებრი - როდესაც მუცლის პირველი სეგმენტი ქმნის გრძელ ლერაკს, რითაც მიმაგრებულია მკერდთან (მთხრელი კრაზანა).



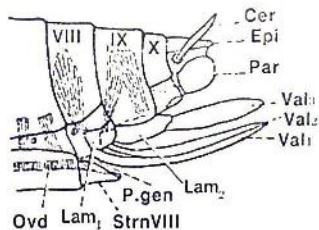
სურ. 22. მწერის მუცლის დანამატები (შავი ტარაკანი):

d - სუნიანი ფირკვლები; c - ცერკები; st - სტილები.

ფუნქციას კვერცხის დება წარმოადგენს. ნამდვილი კვერცხსადები აქვს ჯაგარკუდიანებს (Chysanura), სწორფორიანებს (orthoptera), ნემსიელაბების ზოგიერთ სახეობას (odonata), თრიფსებს (Chisanoptera), სიფრიფანაფრთიანებს (Hymenoptera) და სხვ., მაგრამ მწერების გარკვეულ ნაწილს კვერცხსადები არ აქვთ, მის როლს ამ შემთხვევაში მუცლის შეწვრილება ასრულებს. მამრის სასქესო დანამატი შედგება მარწუხისებრივ ალევებისაგან (Valvoe), რომელთა შორის მოთავსებულია კუტიკულიზებული სა-

მწერის მუცელზე ვხვდებით სხვადასხვა სახის დანამატებს, რომლებიც ორ ჯგუფშია გაერთიანებული: პირველ ჯგუფს ეკუთვნის მუცლის ისეთი დანამატები, რომლებიც გამრავლებასთან არ არის დაკავშირებული, მაგალითად ცერკები, სტილები, სახტუნავი ჩანგალი (სურ. 22) და სხვ. მეორე ჯგუფს კი ისეთი დანამატები მიეკუთვნება, რომლებიც მწერის გამრავლებასთანაა დაკავშირებული, მაგალითად გონაპოფიზები (gonapophyses) ანუ სასქესო (გენიტალური) დანამატები (სურ. 23).

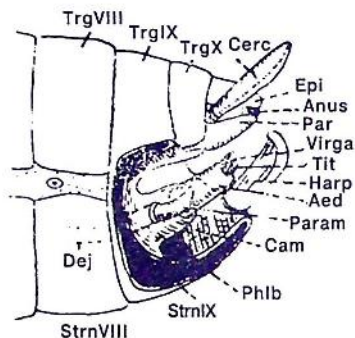
მდედრის გენიტალური აპარატი კვერცხსადებია (ovirositor), რამდენადაც მის



სურ. 23. კვერცხსადების სქემა:

Cer. - ცერკები; Epi - ეპიპროქტი; Val₁ Val₂ - კვერცხსადების I და II ფირფიტა; Pr - პარაპროქტი; Pg - სასქესო ხვრელი; Stern - სტერნიტი.

კოპულაციო ორგანო ანუ პენისი (penis), რომელიც მწერების შემთხვევაში (სურ. 24) შედგება ფალუსისა და პერიფალუსისაგან.



სურ. 24. Platygota-ს მამრის საკოპულაციო დანამატის აგებულების სქემა:

Trg VIII, - Trg IX; Trg X - მუცლის სეგმენტები; par - პარაპროქტი; Harp - პარპაგონი ანუ ვალვა; bnlb - ფალობაბა; Strn IX - სტერნიტი; Til - ტიტოლატორი; Virga - წკეპლა; Cerc - ცერკი; Epi - ეპიპროქტი; Aed - ედიაგუსი; param - პარამერი; Cam - სასქესო კამერა; Strn VIII; - სტერნიტი; Dej - თესლანთხევი მილი.

თავი II

მწერის ანატომია და ფიზიოლოგია სსმულის საფარკელი

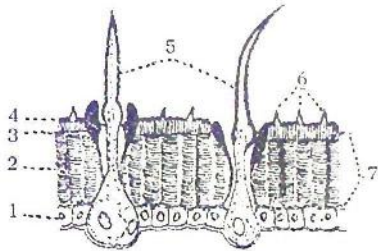
მწერის სხეული გარედან დაფარულია კანით, რომელიც სამი შრისაგან შედგება: პიპოდერმის (Pypoderme), კუტიკულის (cuticula) და ბაზალური ანუ ძირითადი მემბრანისაგან (membrana basilatis).

პიპოდერმა კანის ცოცხალი ნაწილია, იგი გამოყოფს კუტიკულას, რომელიც თავის მხრივ შედგება 3 ფენისაგან: ეპიკუტიკულის, ეგზოკუტიკულის და ენდოკუტიკულისაგან (სურ. 25).

ეპიკუტიკულა წარმოადგენს თხელ ზედა შრეს, რომლის სისქე 1 მიკრონს არ აღემატება. ეპიკუტიკულა შედგება კუტიკულინისაგან, რომელიც შეიცავს ცხიმოვან მჟავებს და პარაფინის ნარევებს, რის გამოც იგი არ სველდება და მასზე არ მოქმედებს ძლიერი მჟავები, მაგრამ მას შლის ძლიერი ტუტეები.

ეგზო და ენდო კუტიკულა, ისევე, როგორც ეპიკუტიკულა, ერთიმეორისგან განსხვავდება ქიმიური შემადგენლობით. ეპიკუტიკულა ძირითადად შეიცავს რთულ ორგანულ ნივთიერებას კუტიკულინს, ეგზოკუტიკულა - კუტიკულინსა და ქიტინს, ხოლო რაც შეეხება ენდოკუტიკულას, იგი შეიცავს ქიტინს, რომელიც წარმოადგენს მაღალ მოლეკულურ აზოტოვან ნაერთს. ქიტინი იხსნება ძლიერ მჟავებში, მაგრამ მასზე არ მოქმედებს ძლიერი ტუტეებიც კი.

ბაზალური ანუ ძირითადი მემბრანი, უსტრუქტუროა და



სურ. 25. მწერის კანის სქემატური განივი განაჭერი:

- 1 - პიპოდერმა; 2 - ენდოკუტიკულა;
- 3 - ეგზოკუტიკულა; 4 - ეპიკუტიკულა;
- 5 - ბეწვები; 6 - ქაცვები.

წარმოადგენს ჰიპოდერმული უჯრედების გამოყოფის შედეგს. ახლად წარმოშობილი კუტიკულა ნაზი და უფერულია, მაგრამ მალე ხდება მისი შეფერვა (მელანიზმის წარმოშობით) და გამაგრება (სკლეროტიზაცია).

ამგვარად კუტიკულა კანის ყველაზე რთული კომპონენტია, აქვს ჰისტოლოგიური აგებულება და მნიშვნელოვან როლს ასრულებს მწერის ცხოვრებაში, რამდენადაც იგი შეიძლება ითქვას მწერის გარეგან ჩონჩხს წარმოადგენს, რომელიც მწერის სხეულს აძლევს სიმკვრივეს და იცავს შინაგან ორგანოებს დაზიანებისაგან.

კანზე არჩევენ სხვადასხვა დანამატებს, როგორცა: ბეწვები, ჯაგრები, ქაცვები, ქერცლი, მეჭეჭები და სხვ., რომელთაც კანის სკულპტურა ეწოდება. მათ დიდი მნიშვნელობა აქვს მწერებისათვის. მაგალითად ქერცლი აბრკოლებს სხეულიდან წყლის აორთქლებას, რის გამოც კონტინენტური ჰავის პირობებში ასეთ მწერებს ნორმალური განვითარება შეუძლიათ.

მწერის კანში, უმთავრესად მის ჰიპოდერმაში ფხვდებით სხვადასხვა სახის ჯირკვლებს, რომლებიც სხვადასხვა დანიშნულებიან. არჩევენ ერთ, ორ, სამ და მრავალუჯრედიან ჯირკვლებს.

ერთუჯრედიან ჯირკვლებს ეკუთვნიან პებლების ზოგი სახეობის მატლების კანის შხამიანი, მსუსხავი ჯირკვლები. ორ და სამუჯრედიან ჯირკვლებს წარმოადგენს კანის საცვლელი ანუ ვერსონის ჯირკვლები, ხოლო მრავალუჯრედიანი ჯირკვლები შეიძლება იყოს ტომრისებრი, მილისებრი და მტეფნისებრი.

ტომრისებრი ჯირკვლების მაგალითის იძლევა ტარაკანებისა და ბაღლინჯოების სუნიანი ჯირკვლები, მილისებრი ჯირკვლებისას – ფუტკრის შხამიანი ჯირკვალი, აბრეშუმის გამოიმყოფი ჯირკვალი და სხვ., მტეფნისებრი ჯირკვლების მაგალითის კი იძლევა სანერწყვე ჯირკვლები და ა. შ.

მწერის კანთან დაკავშირებულია საჭრიჭინო ორგანოს საკმაოდ კარგად განვითარება. ბგერების წარმოშობა პრიმიტიულ შემთხვევაში შეიძლება იყოს წარმოშობილი მოძრაობის რომელიმე ფორმასთან (ფრენასთან), მაგრამ არის სპეციალური აგებულების ორგანოებიც, რომელთა საშუალებითაც წარმოიშობა ეს ბგერები, ისინი შედარებით პრიმიტიულად აქვს განვითარ-

რებული ჭიანჭველებს, ხარაბუზებს, ზოგიერთ ბაღლინჯოებს და სხვ. უფრო რთული აგებულებისაა სწორფრთიანებისა და ჭიჭინობელების საჭრიჭინო ორგანოები, რომლებიც მხოლოდ მამრ ფორმებს გააჩნიათ. ამ ორგანოს საშუალებით მამრი იზიდავს მდედრს.

კუნთოვანი სისტემა

მწერის სხეული შეიცავს დიდი რაოდენობის კუნთებს, რომლის ძირითად ფუნქციას მოძრაობა წარმოადგენს.

კუნთები ძირითადად განივზოლიანია, მხოლოდ ნაწლავებში, სასქესო ორგანოებსა და ზურგის მიღში განვითარებულია გლუვი კუნთები.

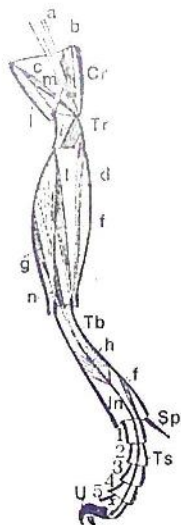
კუნთი შედგება კუნთოვანი უჯრედებისაგან, ეს უჯრედსკივლი კი თავის მხრივ შედგება გარსისაგან (სარკოლემა), პრიტოპლაზმის (სარკოპლაზმა), მიოფიბრილებისა და ბირთვებისაგან.

კუნთები განლაგებულია მწერის სხეულის ყველა ნაწილში (თავი, მკერდი, მუცელი).

თავში კუნთების საკმაოდ დიდი რაოდენობაა და იგი ემსახურება პირის, სახის და უღვაშების მოძრაობას. მკერდში განწყობილი კუნთები ამოძრავებენ ფრთებსა და ფეხებს, მუცლის კუნთები კი ხელს უწყობენ სხეულის შეკუმშვა-გაგანიერებას, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს სუნთქვის პროცესებისათვის. (სურ. 26)

მწერის კუნთებს დიდი შეფარდებითი ძალა აქვს, მაგალითად, რწყილები 20-ჯერ მეტ მანძილზე ხტებიან, ვიდრე მათი სხეულის ზომა; ფუნაგორიებს კი თავის წონასთან შედარებით 18-ჯერ მეტი ტვირთის წაღება შეუძლიათ. ზოგი სახეობის პეპელას, ნემსიყლაპიებს უნარი აქვთ წამში დაფარონ 15 მეტრი.

სამოძრაო ორგანოების დახმარებით მწერებს შეუძლიათ დიდ მანძილზე გადაფრენა, აქტიური გავრცელება.



სურ. 26. მწერის კუნთები.

საჭმლის მომნელებელი სისტემა

ისე, როგორც ხერხემლიან ცხოველებში ასევე მწერებშიც, საჭმლის მომნელებელი ორგანოები დიდ როლს ასრულებენ. მათი საშუალებით მიმდინარეობს, საკვების მიღება, გადამუშავება, შეთვისება და ნარჩენების გარეთ გამოყოფა.

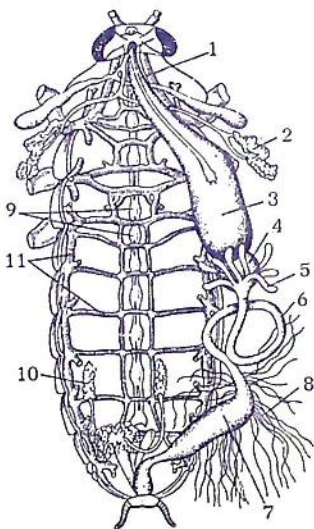
საჭმლის მომნელებელი აპარატი იწყება თავში პირის ხვრელით და მთავრდება უკანასკნელ სეგმენტზე ანალური ხვრელით. (სურ. 27)

საჭმლის მომნელებელ აპარატს აქვს სამი დიდი ნაწილი: წინა ნაწლავი ანუ სტომოდუმი, შუა ნაწლავი ანუ მეზენტერონი და უკანა ნაწლავი ანუ პროქტოდუმი.

წინა ნაწლავი ანუ სტომოდუმი ჩანასახის განვითარების დროს წარმოშობილია ჩანასახოვანი შრისაგან (ექტოდერმი-საგან) კანის ჩაზნექის შედეგად, ამიტომ იგი გამოკრულია კუტიკულით. მასში შედის ხახა, საყლაპავი მილი, რომელიც იძლევა ჩიჩაყვს, კუნთოვანი კუჭი და ბოლოს თავდება კარდიალური სარქველით.

ხახა ნაწლავების წინა ნაწილია, რომელიც მდიდარია კუნთებით; საყლაპავი მილი გრძელი და მილისებრია, იგი გადადის ჩიჩახვში, რომელიც განიერდება და ღებულობს ტომრისებრ ფორმას. მასში ხდება საკვების დროებით გაჩერება და დარბილება.

კუნთოვანი კუჭი გამოკრულია სქელი კუტიკულით და



სურ. 27. მწერის საჭმლის მომნელებელი აპარატი:

1 - საყლაპავი მილი; 2 - სანერწყვე ჯირკვლების რეზერვუარები; 3 - ჩიჩახვი; 4 - კუნთოვანი კუჭი; 5 - ბრმა დანამატები; 6 - შუა ნაწლავი; 7 - მსხვილი ნაწლავი; 8 - მალპიღის ჭურჭლები; 9 - მუცლის ნერვული კვანძები; 10 - თესლგამტარები; 11 - ტრაქეები.

მდიდარია კუნთებით. აქ ხდება საკვების დაქუცმაცება და ზოგჯერ მისი ფილტრაციაც.

შუა ნაწლავი ანუ მეზენტერონი დაკლაკნილი, გრძელი, ზოგჯერ მცირე ზომისაა, განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც მწერის რომელიმე სახეობა ამა თუ იმ ფაზაში სრულიად არ ლებულობს საკვებს. იგი შიგნიდან გამოკრულია ეპითელიური უჯრედებისაგან, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ საკვების გადამუშავებისა და შეთვისების საქმეში.

უკანა ნაწლავი ანუ პროქტოდეუმი, შიგნიდან კუტიკულითაა გამოკრული და მდიდარია გასწვრივი და რგოლისებრი კუნთებით. თავის მხრივ უკანა ნაწლავს აქვს სამი განყოფილება: პიროლური, წვრილი და სწორი ნაწლავები. ეს უკანასკნელი კუნთების საშუალებით ექსკრემენტებს აძლევს სხვადასხვა ფორმას (რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მწერის სახეობის დადგენისათვის) და ანუსის საშუალებით გამოყოფს გარეთ.

მწერის კვების რეჟიმი სხვადასხვაგვარია. ამის მიხედვით ისინი დაყოფილია სხვადასხვა ჯგუფებად.

მწერების ერთი ჯგუფი იკვებება მცენარის ან ცხოველის ერთი გარკვეული სახეობით, ასეთ მწერებს მონოფაგები ეწოდებათ (თუთის აბრეშუმხვევია, ფილოქსერა და სხვ.).

მწერების მეორე ჯგუფი ცხოვრობს რამდენიმე გვარის მცენარის ან ცხოველის ხარჯზე; ეს ჯგუფი ატარებს ოლიგოფაგის სახელწოდებას (პეპლების მრავალი სახეობის მატლები, ჭიამაიების სახეობები და სხვ.).

მწერების მესამე ჯგუფი იკვებება მცენარეების ან ცხოველების თითქმის ყველა სახეობით, ასეთ მწერებს პოლიფაგები ეწოდებათ (კალიები, კუტკალიები, მდელოს ფარვანა და სხვ.). ბოლოს ცნობილია მწერთა ისეთი ჯგუფი, რომელიც ყოველგვარ საკვებს ლებულობს, იქნება იგი მცენარეული თუ ცხოველური წარმოშობის, მათ პანტოფაგები ეწოდებათ (მახრა ანუ ბოსტანა, ტერმიტები, ჭიანჭველები და სხვ.).

გამოყოფი ორგანოები

მწერის ორგანოებში ადგილი აქვს ექსკრეციის, სეკრეციისა და ინკრეციის მოვლენებს.

ექსკრეცია ნიშნავს დისიმილაციის შედეგად მიღებული ისეთი დაშლის პროდუქტების გარეთ გამოყოფას, რომლებიც უსარგებლო ან მავნეა ორგანიზმისათვის, ექსკრეციის პროდუქტებს ექსკრეტებს უწოდებენ.

დისიმილაციასთანვეა დაკავშირებული ისეთ ნივთიერებათა გარეთ გამოყოფა, რომლებიც გამოთიშულია რა ნივთიერებათა საერთო ცვლიდან, მაინც სასარგებლოა და საჭიროა ორგანიზმისათვის და შემდეგში გამოყენებულაცაა გარკვეული მიზნებისათვის. ასეთ გამოყოფას ეწოდება სეკრეცია, მის პროდუქტს კი სეკრეტი.

სეკრეციის იმ მოვლენას, როდესაც ორგანიზმისათვის სასარგებლო და საჭირო ნივთიერება გამოიყოფა სხეულის შიგნით მოძრავ სითხეში და არეგულირებს ორგანოებისა და მათი სისტემის მოქმედებას, ინკრეცია ეწოდება, მისი პროდუქტი კი ინკრეტის სახელწოდებითაა ცნობილი.

ორგანიზმში დაგროვებულ მავნე ნივთიერებათა შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია ცილოვან ნივთიერებათა დაშლის პროდუქტები. ნახშირორჟანგისა და წყლის გარდა, წარმოებს შარდმჟავასა და მისი მარილების წარმოშობა. ორგანიზმისათვის ამ მავნე ნივთიერებათა გამოყოფა წარმოებს მალპიგის ჭურჭლების დახმარებით, ისინი სისხლიდან შეიწოვენ შარდმჟავა ნატრიუმის, კალიუმისა და სხვა მარილებს, რომლებიც გადადიან უკანა ნაწლავებში და ანალური ხვრელით ექსკრემენტებთან ერთად გამოიყოფიან ორგანიზმიდან.

მწერის ორგანიზმი გამოყოფს არა მარტო მისთვის უსარგებლო ნივთიერებებს, არამედ სასარგებლო ნივთიერებებსაც, რომლებსაც სეკრეტები ეწოდება.

გამოყენების მიხედვით სეკრეტები შეიძლება დაიყოს ორ დიდ ჯგუფად. პირველ ჯგუფს მიეკუთვნება მექანიკური დანიშნულების სეკრეტები, როგორცაა კუტიკულა, აბრეშუმის, ცვილი, ლაქი და სხვ. მეორე ჯგუფის სეკრეტები ბიოქიმიური მოქმედებისაა, ასეთია სპეციალური ჯირკვლებისა და სისხლის შხამი, მწვავე ნივთიერებანი, როგორცაა დამაფრთხობელი, თავდაცვითი მიმზიდველი და სხვ.

ინკრეტი გამოიყოფა ისეთი ჯირკვლისაგან, რომელსაც გამტარი მილები არ გააჩნია. ის იწვევს ბიოქიმიური პროცესების სტიმულაციას და მწერის ცხოვრებაში ასრულებს ჰორმონის როლს. ჰორმონები აუცილებელია მწერების გარდაქცევისათვის, კანცელის, სასქესო ჯირკვლების მომწიფებისა და მრავალი სხვა სასიცოცხლო პროცესებისათვის.

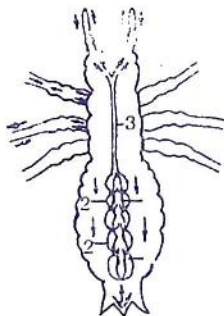
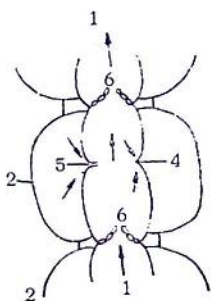
სისხლი და მისი მიმოქცევის სისტემა

მწერის სისხლის მიმოქცევის სისტემა თავისებურია და არსებითად განსხვავდება ხერხემლიანთა სისხლის მიმოქცევის სისტემისაგან.

მწერის სისხლს ჰემოლიმფას უწოდებენ, რომელიც ხერხემლიან ცხოველებში არსებული ორი სითხის - სისხლისა და ლიმფის ფუნქციებს ასრულებს. მწერს გარდა ზურგის მილისა არ აქვს სპეციალური სისხლძარღვები, ამიტომ ჰემოლიმფა ჩაქცეულია სხეულის ღრუში, რაც ნიშნავს იმას, რომ ჰემოლიმფის მიმოქცევის სისტემა დახურული კი არ არის, არამედ ღიაა. ჰემოლიმფის თავისებურება ისიცაა, რომ იშვიათ შემთხვევის გარდა იგი არ არის წითელი ფერის, - რადგან არ შეიცავს წითელ ბურთულებს, ე. ი. ერითროციტებს, ამასთან დაკავშირებით მასში არ არის სუნთქვის პიგმენტიც ანუ პეოგლობინი.

სხეულის ზურგის მხარეზე ე. წ. პერიკარდიალურ სინუსში მოთავსებულია ზურგის მილი, რომლის წინა ნაწილს აორტას უწოდებენ, მუცლის არეში მოთავსებულ უკანა ნაწილს კი - გულს. გული შეიცავს კამერებს, რომელთა შორის სარქველებია (ოსტიები). მწერების უმრავლესობას ნამდვილი კამერების ნაცვლად ე. წ. ცრუ კამერებიც გააჩნიათ, რომლებიც სარქველებით არ არიან აღჭურვილი. გულის კამერის გაფართოების ანუ დისტოლის შედეგად სხეულის ღრუში ჩაქცეული სისხლი გვერდითი სარქველების გზით შეიწოვება კამერაში. უკანა კამერის ან ცრუკამერის შეკუმშვის (სისტოლა) შედეგად გვერდითი სარქველი იკეტება. ამავე დროს წინა კამერა ფართოვდება და სისხლი მასში გადადის. კამერების (ცრუკამერების) მორიგეობითი დიასტოლა-სისტოლის შედეგად სისხლი თანდათან მიემართება უკანა მხრიდან წინისაკენ. იქედან აორტაში, შემდეგ კი ჩაიქცევა სხეულში. მწერის თავში მოთავსებულია

აგრეთვე დამატებითი გულები ანუ ამპულები, რომლის პულსაციის შედეგად სისხლი მიემართება ულვაშების, პირის ორგანოებისა და თავზე მოთავსებული სხვა პერიფერიული ორგანოებისაკენ. თავიდან სისხლი ჩაიქცევა მკერდში, იქედან კი მუცლის ღრუში. სურ. 28)



სურ. 28. სისხლის მიმოქცევის სისტემა:

1 - ზურგის მილის კამერები; 2 - დიაფრაგმა; 3 - აორტა; 4 - ლიაოსტიები; 5 - დახურული ოსტია; 6 - ცალკეულ კამერებს შორის არსებული კლანების.

პემოლიმფა ისე, როგორც საჭმლის მომნელებელი აპარატი დიდ როლს ასრულებს შინაგანი შხამების (ინსექტიციდების) გამოყენებისას მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის დროს. საკვებთან ერთად კუჭში მოხვედრილი შხამი, რომელიც შეიწოვება კუჭის კედლების მიერ, გადადის პემოლიმფაში, რის შედეგადაც იწვევს მის ქიმიურ ცვლილებებს, რასაც ხელს უწყობს პემოლიმფის მუხავე რეაქცია და მასში ფერმენტების არსებობა. ამ ცვლილებების გამო შხამი უფრო აქტიურ მდგომარეობაში გადადის და ეფექტურად მოქმედებს მწერის შინაგან ორგანოებსა და ქსოვილებზე.

უნდა აღინიშნოს, რომ მამრ მწერებში დამუხანგველი ფერმენტები უფრო მეტი რაოდენობითაა ვიდრე მდედრ მწერებში, ამით აიხსნება ის გარემოება, რომ შინაგანი შხამების მოქმედებით მამრები უფრო სწრაფად და მეტი რაოდენობით იღუპებიან, ვიდრე მდედრები.

სასუნთქი სისტემა

მწერის სასუნთქი სისტემა თავისებურია და ხასიათდება იმით, რომ სხეულის უჯრედებისა და ქსოვილების მომარაგება უშუალოდ ჟანგბადით ხდება.

იმ დროს, როდესაც მწერებში სისხლის მიმოქცევის სისტემა მარტივი აგებულებისაა, სასუნთქი ორგანოები, ტრაქეალური სისტემის სახით, ძლიერ განვითარებულია.

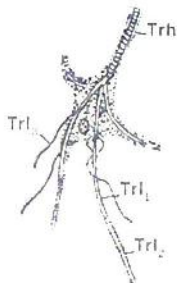
ტრაქეალური სისტემა შედგება სასუნთქი მილებისაგან ე. წ. ტრაქეებისა და ტრაქეოლებისაგან. ტრაქეები დატოტვილი მილებია, ტრაქეოლები კი მათი უწვრილესი დაბოლოებანი.

იმ ადგილზე, სადაც ტრაქეა იწყება, მწერის სხეულის გვერდებზე მოთავსებულია სასუნთქი ხვრელები ანუ სტიგმები, იგი წყვილოვანი წარმონაშობია და ჩანასახის განვითარების დროს თითქმის ყველა სეგმენტს აქვს. მისი საშუალებით ხდება მწერის გარემოსთან დაკავშირება. სტიგმა შემოვლებულია ქიტიინოვანი ჩარჩოთი, რომელზედაც ბუსუსებია განწყობილი, ისინი წმენდენ ჩასუნთქულ ჰაერს მტვრისა და სხვა მექანიკური ნარევებისაგან.

სტიგმის დასაწყისში მოთავსებულია ე. წ. საკეტი აპარატი, რომელიც წარმოადგენს ქიტიინოვან ბერკეტს და სპეციალური კუნთების დახმარებით რითმულად კეტავს ან აღებს სასუნთქ მილს.

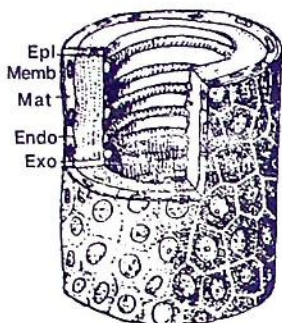
ჩასუნთქვისას ჟანგბადი მოხვდება ჯერ მთავარ ტრაქეაში, შემდეგ მის განტოტებაში ანუ ტრაქეოლებში, იქედან დიფუზიის გზით მიაღწევს უჯრედებში.

ტრაქეას კედლები შიგნიდან გამოკრულია კუტიკულით (ინტიმა), სადაც ყველაზე მეტად განვითარებულია ეგზოკუტიკულა, რომელიც ქმნის სპეციალურ გამსხვილებებს ანუ ტენიდიებს, ტენიდიები (სურ. 30) ტრაქეებს აძლევს სიმკვრივეს და ხელს უშლის მათი კედლების ერთმანეთთან მიკვრას და ამით სუნთქვის შენარჩუნებას, რაც მოსალოდნელია სისხლისა და შინაგანი ორგანოების დაწოლის გამო.



სურ. 29. მწერის ტრაქეალური სისტემა:

trh - ტრაქეა;
trl₁, trl₂, trl₃ -
უჯრედებში ტრაქეოლების დაბოლოებანი.



სურ. 30. ტრაქეების აგებულება:

Epl, Exo, Endo - ეპიკუტიკულა; ეგზოკუტიკულა და ენდოკუტიკულა; Matrix, Mem.b - ბაზალური მემბრანი.

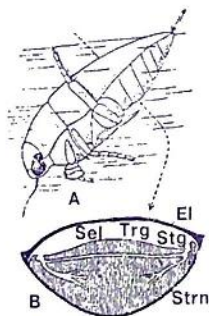
მონაზარდში შედის ტრაქეის ღერო და იტოტება ტრაქეოლებად. ლაყუჩები ჩვეულებრივ, მოთავსებულია მუცლისა და მკერდის გვერდებზე წყვილოვანი წარმონაქმნის სახით.

წყალში დროებით მცხოვრებ და თანაც ჰაერით მსუნთქავ მწერებს მუცლის ბოლოში მოთავსებული აქვთ სასუნთქი ხვრელი (სტიგმა), რომელთა ბოლოში იხსნება ტრაქეების ორი მთავარი ღერო, მათ ირგვლივ კი სხედან ბეწვები, რომელიც წყლით არ სველდება, რის გამოც მათლი (ან ხოჭო) სუნთქავს მუცლის ბოლოთი, რომელსაც ოდნავ ამოყოფს ხოლმე წყლის ზედაპირზე (სურ. 31).

საყურადღებოა, რომ მწერის ზოგი სახეობა მთელ თავის სიცოცხლეს ან სიცოცხლის ნაწილს წყალში ატარებს.

წყალში მცხოვრები მწერები სუნთქავენ წყლის ჟანგბადით ან კიდევ ჰაერით. ამასთან დაკავშირებით არჩევენ ორი ჯგუფის სასუნთქ ორგანოებს: 1. ტრაქეალური ლაყუჩები და მათებრნი; 2. დროებით წყალში გამოსაყენებელი და ჰაერით სუნთქვისთვისაც გამიზნული.

ტრაქეალური ლაყუჩები აქვთ წყალში მუდმივად მცხოვრებ მწერებს, ისინი მოცემულია კანის გამონაზარდების სახით, გა-



სურ. 31. ხოჭო მოცურალა.

ა - სუნთქვის პროცესში; ბ - მუცლის განივი ჭრილი.

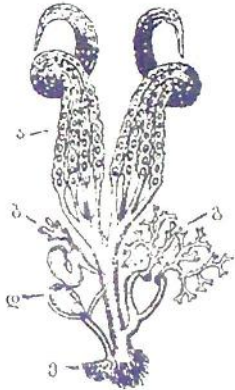
გამრავლების ორგანოები

იშვიათ გამონაკლისის გარდა (უსქესო გამრავლება, პოლიემბრიონია), მწერები მრავლდებიან სქესობრივი გზით და ამიტომ გამრავლების ორგანოებს უწოდებენ სასქესო ორგანოებს ანუ სასქესო სისტემას.

მწერის სასქესო ორგანოები მოთავსებულია სხეულის ღრუს უკანა ნაწილში და ძირითადად წარმოადგენს წყვილოვან წარმონაშობებს. მღედრის სასქესო ორგანო შედგება: წყვილი საკვერცხეებისაგან (ovaria), მარცხენა და მარჯვენა ლატერული ანუ გვერდითი კვერცხგამტარების (oviductus), კენტი ანუ მედიალური კვერცხგამტარის (oviductus communis), დამატებითი ჯირკვლების (glandulae appendiculares), სათესლე ჩანთის (receptaculus), სასქესო ხვრელის, რომელსაც ოვიპორა ეწოდება (genitalis oviporus), და გარეგანი სასქესო დანამატისაგან.

საკვერცხეები შედგება საკვერცხე მილებისაგან, რომელთა რაოდენობა ცალკეული სახეობების მიხედვით 2-დან 2500-მდე აღწევს. საკვერცხე მილი ბოლოში ბრმად თავდება. ეს ნაწილი წარმოადგენს გამრავლების ზონას, რადგანაც აქ ხდება საკვერცხე უჯრედის განვითარება. განვითარების პროცესში იგი თანდათან იზრდება და გადადის საკვერცხე მილის იმ ადგილას, რომელიც მოთავსებულია კენტ კვერცხგამტართან ახლოს და ბოლოს მის ბირთვში მწიფდება. ამავე დროს კვერცხი იფარება გარსით, რომელსაც ქორიონი ეწოდება.

საკვერცხე მილები სხვადასხვა ტიპისაა. არჩევენ: პანოისტიკურ, პოლიტროფიულ და ტელოტროფიულ საკვერცხე მილებს. პალეოსტიკური საკვერცხე მილები განვითარებული აქვს სწორფრთიანებს და ხასიათდებიან იმით, რომ საკვერცხე უჯრე-



სურ. 32. მღედრი თუთის აბრეშუმხვევიას სასქესო აპარატი:

ა - საკვერცხეები; ბ - თესლმიმღები; გ - დამატებითი ჯირკვლები; დ - საკოპულაციო ჩანთა; ე - საკოპულაციო ჩანთის შესავალი ხვრელი.

დები მილებში განლაგებული არიან ერთმწყრივად და ამ უჯრედების კვება წარმოებს ფოლიკულარული უჯრედების ხარჯზე.

პოლიტროფიული საკვერცხე მილები, რომლებიც გააჩნიათ ქერცლოფრთიანებს და ორფრთიანებს, ხასიათდებიან სპეციალური საკვები უჯრედების არსებობით, რომლებიც კვებავენ კვერცხს.

ტელოტროფიული საკვერცხე მილები ხასიათდებიან ასეთივე დიფერენცირებული მკვებავი უჯრედებით, იმ განსხვავებით, რომ ეს უკანასკნელები გროვების სახით მდებარეობენ საკვერცხე მილის დასაწყისში.

მომწიფებული კვერცხი კვერცხგამტარის, სასქესო ხერგელის და საშოს გზით გამოდის გარეთ.

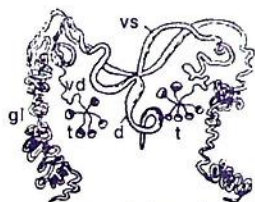
დამატებითი ჯირკვლების ფუნქციას შეადგენს ამ ჯირკვლებიდან გამოყოფილი სითხის მიერ დადებული კვერცხების მიწებება.

სათესლე ჩანთაში მდედრის განაყოფიერების შედეგად გროვდება თესლი. მაგალითად დედა ფუტკარი მთელი თავისი სისცოცხლის განმავლობაში ერთხელ აწარმოებს შეუღლებას, თესლი გროვდება სათესლე ჩანთაში, რომელიც პერიოდულად ანაყოფიერებს დასადებ კვერცხებს.

მამრის სასქესო აპარატი სქემატურად ისეთივე აგებულია, როგორისაც მდედრის (სურ. 33). იგი შედგება: წყვილი სათესლეებისაგან (*testes*), თესლგამტარი მილების (*vasdeferens*), სათესლე ბუშტის (*vesicula seminalis*), თესლსანთხევი მილის (*ductus caeculorius*), დამატებითი ჯირკვლების (*glandulae accestoriae*), საკოპულაციო აპარატის (*apparatus copulacionis*) და სასქესო გარეგანი დანამატებისაგან.

სასქესო ორგანოების პროდუქტები. მდედრში ამ პროდუქტებს წარმოადგენს კვერცხი, მამრში - სპერმატოზოიდი.

მწერის კვერცხი წარმოადგენს ერთ დიდ უჯრედს, რომელსაც გარედან აკრავს ნაჭუჭი ანუ ქორიონი. იგი შე-

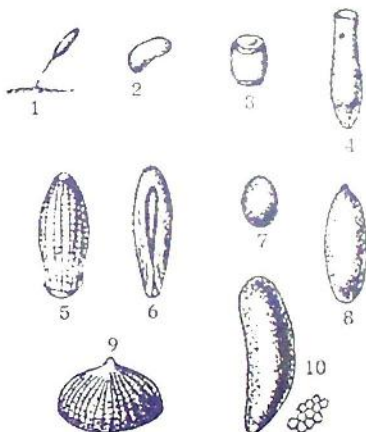


სურ. 33. მამრი მანისი ღრავას სასქესო აპარატი:

t - სათესლეები; vd - თესლგამტარი; vs - სათესლე ჩანთა; d - თესლსანთხევი მილი; gl - დამატებითი ჯირკვლები.

დგება გარეგანი შრის ანუ ეგზოქორიონისა და შინაგანი შრის ანუ ენდოქორიონისაგან. ქორიონი შეიცავს, მრავალრიცხოვან ფორს, რითაც კვერცხში არსებული ჩანასახი სუნთქავს, გარდა ამისა, კვერცხს წვეროში აქვს რთული აგებულების მიკროპილე, რომელიც წვრილი ხვრელებისა და მილებისაგან შედგება, რაც აძლევს საშუალებას სპერმატოზოიდებს, შეიჭრას კვერცხში და გაანაყოფიეროს იგი. მწერების კვერცხები სხვადასხვა ფერის, სიდიდის და ფორმისაა (სურ. 34). ცნობილია მიკროსკოპული სიდიდის კვერცხები (ბოლოფებიანები - Collembela) და ამავე დროს ძლიერ დიდი ზომისაც, როდესაც მათი სიგრძე 7-10 მმ-ს აღწევს (კალიები, კუტკალიები და სხვ.). კვერცხების ფერიც სხვადასხვა გვარია სისტემატიკური ჯგუფის მიხედვით, მაგრამ ხშირად იგი იცვლება კვერცხის განვითარებასთან ერთად.

ფორმის მიხედვით, კვერცხი შეიძლება იყოს: ღერაკისებრი (ფოთოლრწყილები, ოქროთვალურები), კასრისებრი, (ბაღლინჯოები), ბოთლისებრი (კომბოსტოს თეთრულა), თითისტარისებრი (კომბოსტოს ბუზი), ნახევრად ხეშეშფრთიანები (შემოდგომის ხვატარი) და სხვ. კვერცხების ფორმის მიხედვით შესაძლებელია ამა თუ იმ მწერების სახეობის დადგენა, ამიტომ მას პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს მწერებთან ბრძოლის საქმეში. კვერცხის მომწიფების შემდეგ მდებრი მას დებს ერთეულის სახით, ზოგჯერ ჯგუფ-ჯგუფად ფოთლებზე, ღეროზე, კორებზე, ყვავილებზე, ნაყოფზე, ნიადაგში, წყალში. და სხვ.



სურ. 34. კვერცხი და მისი ფორმები: 1 - ფოთოლრწყილის; 2 - თრიფსის; 3, 4 - ბაღლინჯოების; 5 - დღის პეპელას; 6 - კომბოსტოს ბუზის; 7 - მემარცვლიას; 8 - ცხვიგრძელას; 9 - კომბოსტოს ხვატარის; 10 - კალიას.

ნერვული სისტემა

ნერვული სისტემა განაგებს მწერის ყველა ორგანოს მოქმედებას, მისი საშუალებით მწერი გარემოდან ლებულობს გალიზიანებებს და პასუხობს მათზე, რაშიც მას ეხმარება გრძნობის ორგანოები. თავის მხრივ ნერვული სისტემა შედგება ცენტრალური სიმპათიკური და პერიფერიული ნერვული განყოფილებებისგან ანუ სისტემებისგან.

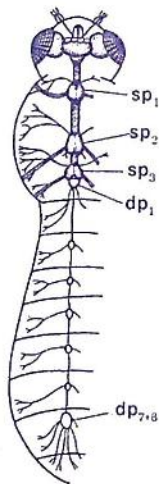
მწერის ნერვული სისტემის ქსოვილის ძირითად ერთეულს წარმოადგენს ნერვული უჯრედი, რომელსაც ნეირონი ეწოდება, იგი იძლევა ორი ტიპის გამონაზარდს ე. წ. ნეირიტს ანუ აქსონს და დენდრიტს. აქსონი ყოველთვის ერთია და წარმოადგენს ნეირონის ღერძოვან გრძელ გამონაზარდს, რომელიც იტოტება. ნეირიტის ფუნქციას შეადგენს ნეირონის ცენტრიდან გალიზიანების გადაცემა.

დენდრიტი შეიძლება იყოს ერთი და რამდენიმე. იგი შედარებით მოკლეა, მისი საშუალებით გალიზიანება გადაეცემა ნეირონის ცენტრს.

განსაკუთრებით რთული აგებულებიანაა ცენტრალური ნერვული სისტემა, რომელიც შედგება ნერვული კვანძების ანუ განგლიუმებისაგან. განგლიუმები მოთავსებულია თავში, მკერდსა და მუცელში. (სურ. 35)

ცენტრალურ ნერვულ სისტემაში შემავალი კვანძების მაქსიმალური რიცხვი 13 წყვილს შეადგენს. თავში მოთავსებულია 2 წყვილი კვანძი (სინგანგლიუმი), მკერდში სამი წყვილი კვანძი და მუცელში 8 წყვილი კვანძი.

თავის კვანძები მოთავსებულია ხახის ზემოთ (ხახის ზედა კვანძი) და ხახის ქვემოთ (ხახის ქვედა კვანძი), ეს ორივე კვანძი თავის მხრივ დაკავშირებულია ნე-



სურ. 35. მწერის ნერვული სისტემის სქემა:

Sp₁ - მკერდის ნერვული კვანძები; Dp₁ - მუცლის ნერვული კვანძები.

ციფრებით აღნიშნულია კვანძების რიგითი ნომრები.

რეული ძაფებით, რის შედეგადაც ხახის ირგვლივ იქმნება ნერეული რგოლი (სურ. 36).

ხახის ზედა კვანძი ანუ ტვინი შეიცავს წინა, შუა და უკანა განყოფილებებს, წინა განყოფილება, რომელიც ყველაზე ძლიერ არის განვითარებული, ახდენს თვალების ინერვაციას, შუა - ულვაშებისას, ხოლო უკანა განყოფილება - ზედა ტუჩისას.

ხახის ქვედა კვანძი აწარმოებს ყბებისა და ქვედა ტუჩის ინერვაციას.

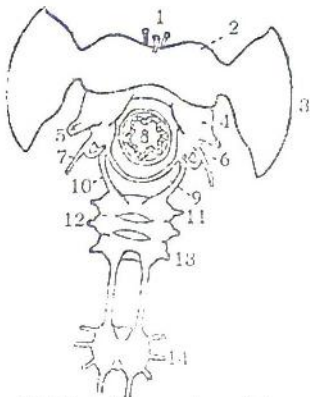
მკერდის კვანძებიდან ნერვები მიდის ფეხებისა და ფრთებისაკენ, აგრეთვე ჩონჩხოვანი კუნთებისაკენ, აქედან გამომდინარე მკერდის კვანძები წარმოადგენს ლოკომოტორული ცენტრს.

მუცლის კვანძები შედარებით მცირე რაოდენობის ნერვებით ხასიათდება, მაგრამ განსაკუთრებით ძლიერადაა ისინი დაკავშირებული სასქესო აპარატთან მუცლის უკანასკნელი განვლიუმის სახით.

სიმპათიკური ნერეული სისტემა შედგება სამი განყოფილებისაგან, როგორცაა სტომატოგასტრული, მუცლისა და კუდის ანუ კაუდალური.

სტომოგასტრული განყოფილება დაკავშირებულია თავის ტვინთან, იგი ნერვებს უგზავნის წინა და შუა ნაწლავებს, აგრეთვე გულს.

მუცლის განყოფილება წარმოადგენს კენტ ნერვს, რომელიც გასწვრივ მიყვება მუცლის ძეწკვს წვრილი ჭიმის სახით კონექტივებს შორის.



36. მწერების თავის ტვინის აგებულება:

1 - თვალები; 2 - წინა განყოფილება; 3 - ფაგეტური თვალის; 4 - შუა განყოფილება; 5 - საულვაშო ნერვი; 6 - უკანა განყოფილება; 7 - ზედა ტუჩისა და შუბლის კვანძის ნერვი; 8 - საყლაპავი მილი; 9 - საყლაპავი მილის ქვედა შენაერთი; 10 - ხახის რგოლი; 11 - ზედა ყბის ნერვი; 12 - ქვედა ყბის ნერვი; 13 - ქვედა ტუჩის ნერვი; 14 - მკერდის პირველი სეგმენტის ნერვი.

(პოსპელოვის მიხედვით).

სიმპატიკური ნერვული სისტემის კაუდალური განყოფილება წარმოადგენს კენტი ნერვის გაგრძელებას. იგი შედგება ნერვისაგან, რომელიც მუცლის ძეწკვით უკანასკნელი განგლიუმიდან გამოდის და უკავშირდება უკანა ნაწლავს და სასქესო ორგანოებს.

მწერის პერიფერიული ნერვული სისტემა შედგება ბიპოლარული და მულტიპოლარული ნეირონებისაგან, რომლებიც თავისი გამონაზარდებით (დენდრიტები და აქსონები) კანის ქვეშ ქმნის მთელ ქსელს. ამ სისტემის ნერვული უჯრედები, ერთი მხრივ, დაკავშირებულია სხვადასხვა გრძნობის ორგანოებთან, მეორეს მხრივ, ცენტრალურ ნერვულ სისტემასთან, რომლისგანაც მწერი გარემოდან ღებულობს მექანიკურ, თერმულ, აკუსტიკურ, ოპტიკურ, ქიმიურ და სხვა გალიზიანებებს და იძლევა მათზე პასუხს.

გრძნობის ორგანოები

გრძნობის ორგანოების მეშვეობით მწერი გარემოსთან არის დაკავშირებული. გრძნობის ორგანოები ძირითადად უნიმოდალურია, რაც იმას ნიშნავს, რომ ყოველ მათგანს შეუძლია მიიღოს ფიზიკურ ან ქიმიურ გალიზიანებათა ერთი გარკვეული ჯგუფი. მწერს ასევე გააჩნია ე. წ. პროპრიოცეპტიკური ორგანოები, რომლებიც ღებულობენ ორგანიზმის შიგნით წარმოშობილ გალიზიანებებს.

მწერის გრძნობის ორგანოები შედგება სენსილებისაგან, რომლებიც ნერვულ-გრძნობიარე ერთეულებს წარმოადგენს. ყოველი ეს ერთეული, თავის მხრივ, შედგება რამდენიმე უჯრედისაგან.

მწერში არჩევენ ხუთი გრძნობის ორგანოს: შეხების, გემოვნების, ყნოსვის, სმენის და მხედველობის.

მწერის შეხების, გემოვნებისა და ყნოსვის ორგანოები შედარებით მარტივი აგებულებისაა და ერთი სენსილის სახით არის წარმოდგენილი, მხედველობისა და სმენის ორგანოები კი საკმაოდ რთული აგებულებისაა და მრავალი სენსილის სახით არის წარმოდგენილი.

შეხების ორგანოები მექანიკური გრძნობის ორგანოებია, მას მწერი იყენებს მოძრაობის, ფრენის, კვერცხის დების, სუბსტრატის შერჩევისა და სხვა დროს.

გემოვნებისა და ყნოსვის ორგანოებს უწოდებენ ქიმიური გრძნობის ორგანოებს. ისინი ქემერეცეპტორებია, რომელთა საშუალებით მიმდინარეობს გარემოს ქიმიური ანალიზი, როდესაც ეს ანალიზი ხდება აირ-ორთქლისებრ არეში, მაშინ ადგილი აქვს ყნოსვას, როდესაც სითხეში, მაშინ - გემოვნებას, ამიტომ ყნოსვისა და გემოვნების სენსილები ძნელად განსხვავდებიან. საყნოსი ორგანოები ძირითადად მოთავსებულია ულვაშებში, ამიტომ იმ მამრ მწერებს, რომელთა ცხოვრებაში ყნოსვა დიდ როლს ასრულებს მდედრის პოვნის საქმეში, ულვაშები უფრო ძლიერ აქვთ განვითარებული ვიდრე მდედრებს.

გემოვნების ორგანოები ძირითადად პირის ღრუშია მოთავსებული, განსაკუთრებით კი ზედა ტუჩებზე, მაგრამ ისინი საცეცებს გარდა გვხვდება ულვაშებზედაც.

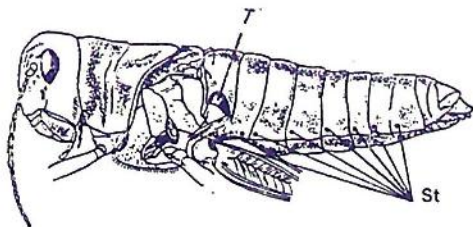
სმენის ორგანოები კარგად აქვთ განვითარებული უმთავრესად მოჭრიჭინე მწერებს, თუმცა სუსტად მაგრამ იგი ისეთ მწერებსაც აქვთ, რომლებსაც ბგერების წარმოშობის უნარი არ აქვს (ჭიანჭველები).

სმენის ორგანოების როლს ასრულებს სასმენი ჯაგრები, ქორდოტონალური და ტიმპანალური ორგანოები: ქორდოტონალურ ორგანოებს აკუთვნებენ ჯონსტონის ორგანოს, რომელიც თითქმის ყველა მწერს აქვს ულვაშის მეორე ნაწევარში. იგი რთული აგებულებისაა და პასუხობს ჰაერის რხევაზეც.

მწერის ნამდვილ სასმენ ორგანოს წარმოადგენს ტიმპანალური ორგანოები. კალიებს იგი მოთავსებული აქვთ მუცლის პირველი სეგმენტის გვერდებზე ორი ხვრელის სახით, რომელიც გარედან

კარგად შესამჩნევია (სურ. 37), კუტკალიებს და ჭრიჭინებს კი ისინი მოთავსებული აქვთ წინა ფეხის წვივებში, თითოზე ორი ნაპრალის სახით.

მხედველობის ორგანოები მწე-



სურ. 37. კალიის სმენის ორგანო:
T - ტიმპანალური ორგანო; St - სტივმები.

რებში კარგადაა განვითარებული. თავზე მწერებს მოთავსებული აქვთ რთული ანუ ფაცეტური თვალი და მარტივი – ლატერული და დორსალური თვალები. ლატერული თვალების რიცხვი მერყეობს 1 წყვილიდან 6-7 წყვილამდე და მოთავსებულია იგი თავის გვერდებზე სიმეტრიულად, ასეთი თვალები გააჩნიათ სრული გარდაქცევის მწერებს მატლის ფაზაში.

დორსალური თვალები შეიძლება იყოს არა უმეტეს სამისა, მათ შორის ერთი მოთავსებულია შუბლის ზედაპირზე, ორი კი გვერდებზე; რთული თვალები აუცილებელ ორგანოებს წარმოადგენს ზრდასრული მწერებისათვის და ისეთი მწერების მატლებისათვის, რომელთაც სრული გარდაქცევა არ ახასიათებთ, იგი ყოველთვის ორი ცალია და მოთავსებულია თავის გვერდებზე.

თავი III

მწერის ბიოლოგია

მწერის განვითარება და გამრავლება

მწერის განვითარება შეიცავს ორ მთავარ პერიოდს: პირველ პერიოდში ადგილი აქვს ჩანასახის ანუ ემბრიონის განვითარებას (ემბრიონული განვითარება) მეორეში კი მიმდინარეობს ჩანასახის შემდგომი ანუ პოსტემბრიონული განვითარება.

ემბრიონული განვითარება ჩვეულებრივ ტარდება კვერცხში და მთავრდება კვერცხის დადებით და მისგან მატლის გამოჩეკით.

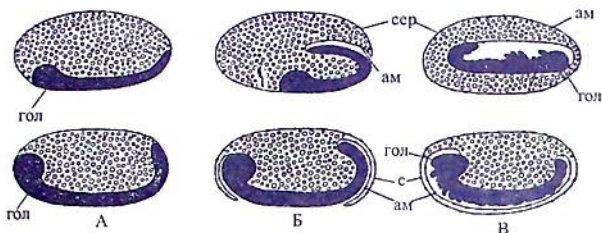
კვერცხის განვითარება ჩვეულებრივ განაყოფიერებით იწყება. მხოლოდ ზოგ მწერშია შესაძლებელი ჩანასახის განვითარება გაუნაყოფიერებლად (მცენარის ბუგრები).

კვერცხის განაყოფიერება უფრო ადრე ხდება, ვიდრე იგი დაიდება. ეს პროცესი იმაში გამოიხატება, რომ სპერმატოზოიდის თავი უერთდება კვერცხუჯრედის ბირთვის. ისე, როგორც ფრინველებსა და რეპტილიებში, მწერებშიც ადგილი აქვს პოლისპერმიას, რაც იმას ნიშნავს, რომ მიკროსპიდეს გზით კვერცხში შეიჭრება არა ერთი სპერმატოზოიდი, არამედ მრავალი. მათგან მხოლოდ ერთი კარგავს კუდს და უერთდება კვერცხუჯრედის ბირთვის, დანარჩენი კი იხსნება და მონაწილეობას ღებულობს მიღებული ზიგოტის სტრუქტურული ელემენტების ფორმირებაში.

კვერცხისა და სპერმატოზოიდის ბირთვების შეერთების შედეგად მიიღება სინკარიონი, რომელიც უბრუნდება კვერცხის ცენტრს და იწყებს დაყოფას, რაც წარმოადგენს ჩანასახის განვითარების პირველ პერიოდს.

ჩანასახის შემდგომი განვითარება, - სიგარქში ზრდა იწყებს მის მოლუნვას, რომლის დროსაც გამოზნექილია მუცლის მხარე, შეზნექილია ზურგის მხარე და კვერცხში შექმნილი სივიწროვის გამო მისი ფეხები თითქმის ებჯინება ნაჭუჭს (თუთის აბრეშუმხვევია). ყოველივე ამის გამო ადგილი აქვს ჩანასახის შე-

ტრიალებას, რასაც ბლასტოკინეზი ეწოდება (სურ. 38). ბლასტოკინეზის ჩატარების შემდეგ ჩანასახი კვლავ აგრძელებს განვითარებას, მასში მიმდინარეობს ორგანოების ფორმირება ჩანასახოვანი შრეებისაგან და მათი პისტოლოგიური დიფერენცირება.



სურ. 38. ბლასტოკინეზი (ზედაპირული ჭრილი):

A - ჩანასახი გარსის წარმოშობამდე; B - მათი განვითარების საწყისი ეტაპი; B - ჩანასახის გარსის განვითარების დასასრული; გოი - ჩანასახის თავის განყოფილება; ამ - ამნიონი; სერ - სეროზა.

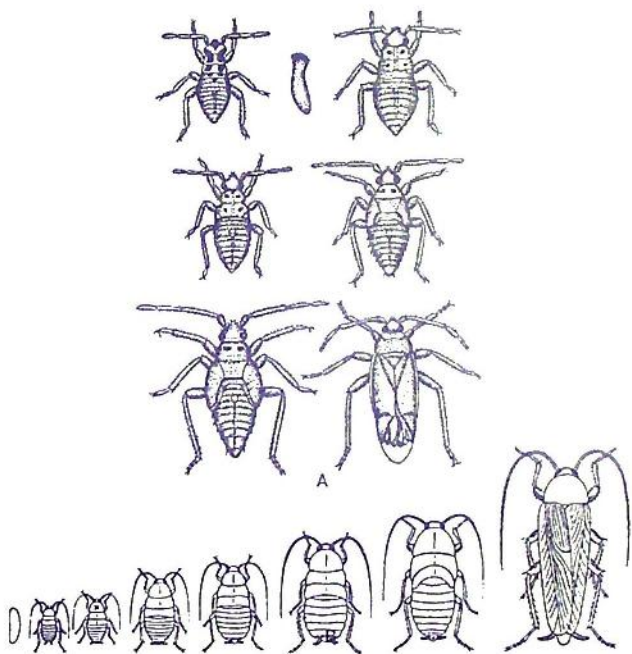
ჩანასახის განვითარების პროცესის დამთავრების შემდეგ კვერცხიდან იჩეკება მატლი, რომელიც სხვადასხვაგვარი წესით ხდება. ამ საკითხების ცოდნას აქვს პრაქტიკული მნიშვნელობა, რადგანაც მატლების გამოჩეკასთანაა დაკავშირებული მავნებლებთან ბრძოლის დაწყება და სხვ.

პოსტემბრიონული განვითარება იწყება კვერცხიდან მატლის გამოჩეკის შემდეგ. ამ დროს მწერისათვის დამახასიათებელია გარდაქცევა ანუ მეტამორფოზი.

ერთ შემთხვევაში ეს გარდაქცევები შედარებით უმნიშვნელოა. მატლი ზრდასრული ფაზისაგან განსხვავდება ზომით, სასქესო ორგანოების განუვითარებლობით და ზოგი სხვა მეორეხარისხოვანი ნიშნებით. რაც შეეხება სასიცოცხლო თავისებურებებს, თითქმის ისეთივეა, როგორც ეს დამახასიათებელია ზრდასრული ფაზისათვის. ასეთ გარდაქცევას არასრული გარდაქცევა ეწოდება. ასეთი გარდაქცევის დროს მწერს გააჩნია განვითარების სამი ფაზა: კვერცხი, მატლი და იმაგო (ზრდასრული ფაზა). ზრდასრული ფაზა ყოველთვის ფრთები-

თაა აღჭურვილი, ხოლო იმ შემთხვევაში, როდესაც ფრთის ჩანასახები ჯერ კიდევ მატლის ფაზას უჩნდება, ასეთ მატლს ნიშნა ეწოდება.

არასრული გარდაქცევით ხასიათდებიან სწორფრთიანები (მახრა, კალია, კუტკალია და სხვ.), ნახევრადხეშფრთიანები (მცენარეული ბალღინჯოები, ტარაკნები და სხვ.) (სურ. 39).



სურ. 39. არასრული გარდაქცევა:

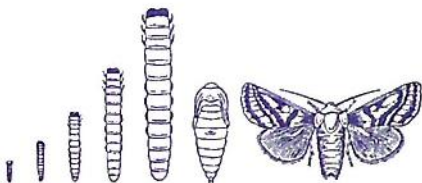
- ა - ბალღინჯოები (მატლის ხუთი ხნოვანება, ზრდასრული მწერი);
- ბ - ტარაკანი (კვერცხი, მატლის ექვსი ხნოვანება, იმავლ).

მწერებში გაცილებით უფრო ხშირია სრული გარდაქცევა. სრული გარდაქცევის მწერებში ადგილი აქვს კვერცხის ფა-

ზის გარდა კიდევ სამ ერთმანეთისგან კარგად განსხვავებული ფაზის წარმოშობას. ეს ფაზებია: მატლის ფაზა, რომელიც გარეგანი და შინაგანი აგებულებით საფუძვლიანად განსხვავდება ზრდასრული მწერისაგან; უმოძრაო და არამკვებავი ჭუპრის ფაზა და ზრდასრული ფორმა ანუ იმაგო.

სრული გარდაქცევის მწერების ჯგუფში შედიან: რწყილები, ხოჭოები ანუ ხეშეშფრთიანები, ბადეფრთიანები, ორფრთიანები ანუ ბუზები, კოლოები, პეპლები ანუ ქერცლფრთიანები, სიფრიფანაფრთიანები და სხვ. (სურ. 40)

მწერებში ვხვდებით გარდაქცევის სხვა ფორმებსაც, მაგალითად ეპიმორფოზს. ამ შემთხვევაში მატლსა და იმაგოს შორის გარეგნულად განსხვავება მხოლოდ სიდიდეშია, თუ სხედველობაში არ მივიღებთ სხვა წვრილმან მორფოლოგიურ ნიშნებს (ბუმბლიჭამიები, ტილები).



სურ. 40. სრული გარდაქცევა: პეპელა (მატლის ხუთი ხნოვანება, ჭუპრი, პეპელა).

მატლის ბიოლოგია. მატლის ფაზაში მწერი გაძლიერებულად იზრდება და იკვებება. ამ დროს იგი აგროვებს საკვების მარაგს, რომელიც უნდა გამოიყენოს მომდევნო ფაზებში.

მატლების ზრდის პერიოდულობა იმით უნდა აიხსნას, რომ სხეულს გარედან გადაკრული აქვს კანის მკვდარი საფარი – კუტიკულა, რომელიც არ იზრდება და არც იწელება, ამიტომ მატლის ზრდას მაშინ ექნება ადგილი, როდესაც იგი პერიოდულად კანს გამოიცვლის.

კანის ცვლა იწყება ჰიპოდერმული უჯრედების გამრავლებით. ეს უჯრედები ძველი კუტიკულის ქვეშ ახალ კუტიკულას წარმოშობს, რომელიც უფრო განიერი და დანაოჭებულია. ამასთანავე მოქმედებაში მოდის კანის საცვლელი ანუ ვერსონის ჯირკვლები, რომელიც გამოყოფს სითხეს. ეს სითხე გროვდება ძველსა და ახალ კუტიკულას შორის და დიდ როლს ასრულებს

კანის ცვლის დროს, რადგანაც სითხე შეიცავს ფერმენტებს ქტაზას და პროტეაზას, რის გამო ქიმიურად მოქმედებს ძველ კუტიკულაზე. ახალი გამოკვლევებით, კანის ცვლის დაწყებას და ვერსონის ჯირკვლების მიერ სითხის გამოყოფას იწვევს მატლის მიერ პორმონების გამოყოფა.

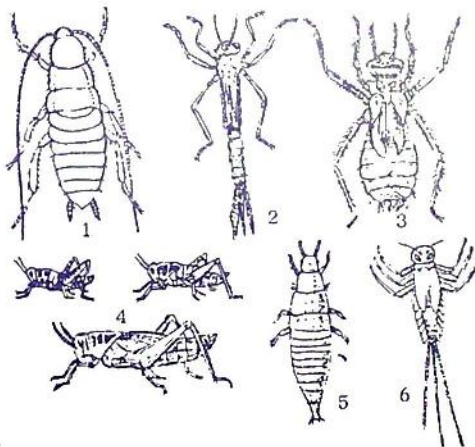
სისტემატიკური ჯგუფების მიხედვით კანის ცვლის რაოდენობა სხვადასხვაა. მაგალითად ბუზებს ახასიათებს ორი კანცვლა, კალიისებრს 5-6, პეპლების უმრავლესობას 5, და ა. შ.

კანის ცვლის დროს მატლი არ იკვებება, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მის წინააღმდეგ ბრძოლის დროს, რადგან ამ შემთხვევაში მასზე არ მოქმედებს შინაგანი შხამები.

პერიოდს, რომელიც მწერის მატლს სჭირდება ერთი კანის ცვლიდან მეორე კანის ცვლამდე, ხნოვანება ანუ ასაკი ეწოდება.

მატლები აგებულების მიხედვით სხვადასხვაგვარია. ისინი შეიძლება დაიყოს ორ ძირითად ჯგუფად, პირველადი და მეორეული მატლების სახით.

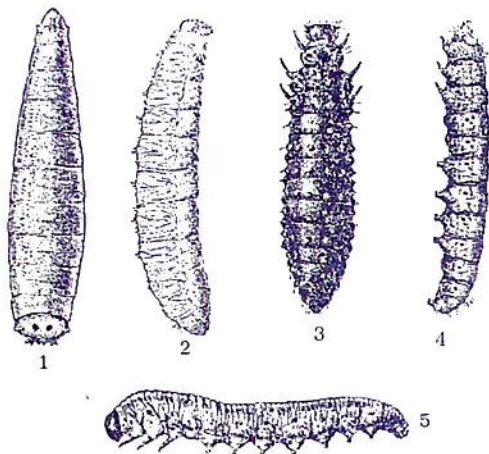
პირველადი მატლები (სურ. 41) თავისი გარეგანი ფორმით იმაგოს მსგავსნი არიან (არასრული გარდაქცევის მწერები), მეორეული მატლები - სრული გარდაქცევის მწერებს ახასიათებს, რომლებიც ჩვეულებრივ შეიძლება დაიყონ შემდეგ ფორმად: (სურ. 42)



სურ. 41. პირველადი მატლები:

1 - ქარცი ტარაკნის მატლი; 2, 3 - ნემსიყლაპიების მატლი; 4 - კალიის I, III და V ხნოვანების მატლები; 5 - თრიფსის მატლი; 6 - ერთდღიურების მატლი.

1. კომპოდი-სებრი მატლები;



სურ. 42. მეორეული მატლები:

1 - ბუზი; 2 - ცხვირგრძელა ხოჭოს; 3 - ფოთოლჭამია ხოჭოს; 4 - პეპელას; 5 - ხერხიას.

2. ჭიისებრი, უთავო და უფეხო მატლები;
3. ჭიისებრი, კარგად განვითარებულთავიანი და უფეხო მატლები;
4. ჭიისებრი, კარგად განვითარებულთავიანი და მკერდის ფეხების მქონე მატლები;
5. ჭიისებრი, კარგად განვითარებულთავიანი და ცრუფეხიანი მატლები.

თუ ცრუფეხების რიცხვი 5, 2 ან 3 წყვილს უდრის, მაშინ მატლები პეპლების რიგს ეკუთვნის; თუკი მას 8, 7, 6 ან 1 წყვილი ცრუფეხი გააჩნია, იგი მხერხავეებს (სიფრიფანების რიგი) უნდა მიეკუთვნოს.

მატლები სხვადასხვა პირობებში ცხოვრობენ. ზოგი მათგანი ფარულ ცხოვრებას ეწევა, როგორცაა მაგალითად, ნიადაგი (ხვატარის), მცენარის ან მისი ნაწილების ქსოვილებში (სიმინდის ფარვანას), ან ცხოველების ორგანიზმში (ბორას) მცხოვრები მატლები.

მატლების ნაწილი ნახევრად ფარულადაც ცხოვრობს (მაგალითად, აბრეშუმხვევიათა მატლები აბლაბუდაში იმალებიან), მაგრამ მეტწილად მათ მაინც დაუფარავ მდგომარეობაში ვპოულობთ მცენარის სხვადასხვა ნაწილზე.

მატლების ყველა ამ თვისებების ცოდნა, საკმაოდ დახმარებას გვიწევს (მაგნებლის შემთხვევაში) მათ წინააღმდეგ ბრძოლისა და აღრიცხვის საქმეში.

როდესაც მატლი დაამთავრებს განვითარებას და მალე მისგან ზრდასრული მწერი უნდა წარმოიშვას იგი დასაჭურებლად გადადის უმოძრაო მდგომარეობაში.

ჭუპრი - მწერების სრული და გართულებული სრული გარდაქცევის ძლიერ დამახასიათებელ ფაზას წარმოადგენს. იგი თავისი გარეგანი და შინაგანი აგებულებით, უფრო ახლო დგას ზრდასრულ ფორმასთან ვიდრე მატლთან.

ჭუპრის დანიშნულებაა, რთული პროცესების ჩატარებით თითქმის მთლიანად შეცვალოს მატლის აგებულება და სულ სხვა ფორმის ზრდასრული მწერი შექმნას, ვიდრე მისი წარმოშობი მატლი იყო.

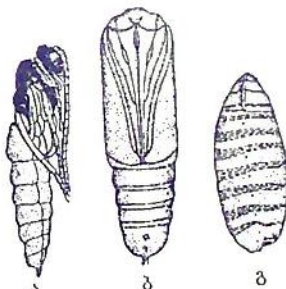
ის რთული პროცესები, რომლებიც ჭუპრში მიმდინარეობს შეიძლება გაიყოს სამ ჯგუფად შემდეგი სახელწოდებით: პისტოლიზი, პისტოგენეზი და უჯრედთა დიფერენციაცია.

პისტოლიზი მიმდინარეობს პრონიმფაში (ჭუპრების წინა ფაზა) და ძირითადად მთავრდება მატლის მიერ დასაჭურებლად კანის გამოცვლით.

პისტოგენეზი იწყება დაჭუპრებისთანავე და ჭუპრის ფაზაში საკმაო ხანს გრძელდება. ეს პროცესი ნიშნავს ქსოვილების წარმოშობას.

უჯრედიან დიფერენციაცია ჭუპრის ბოლო პერიოდში მიმდინარეობს და ჭუპრის კანის გამოცვლით და იმაგოს მიღებით მთავრდება. ამ დროს მომავალი ზრდასრული მწერის ყველა ორგანო და ქსოვილი უკვე ჩამოყალიბებულია და თავის ფუნქციებს ასრულებს.

გარეგანი აგებულების მიხედვით არჩევენ ჭუპრის შემდეგ 3 ფორმას: თავისუფალს, დაფარულსა და მალულს (სურ. 43).



სურ. 43. ჭუპრის ფორმები: ა - ღია (თავისუფალი); ბ - დაფარული (პეპელა); გ - მალული (ცრუ ჭუპრი).

თავისუფალ ჭეპრს გარედან კარგად აჩნია სხეულის დანაწევრება, კიდურები და დანამატები. თავისუფალი ჭეპრი გარედან ჰგავს გარსით დაფარულს, რადგანაც სხეულის დანამატები და კიდურები ვერსონის ჯირკვლის სითხის საშუალებით მჭიდროდ მიეკვრება კანზე. ასეთი ფორმის ჭეპრი დამახასიათებელია პეპლებისათვის, ხოჭოებისათვის და სხვ.

მაღული ანუ ცრუჭეპრი, როგორც სახელწოდება აჩვენებს, მატლის გამოცვლილ და გახევებულ კანშია მოთავსებული ისე, რომ გარეგნულად ჭეპრის შთაბეჭდილებას არ ტოვებს, გარედან აჩნია მატლის სეგმენტების საზღვრები რგოლების სახით (ამის გამო უწოდებენ კასრისებურ ჭეპრსაც), ასეთი ფორმის ჭეპრი აქვს ბუზებს.

ჭეპრი შეიძლება იყოს დაუფარავიც ან კიდევ პარკში მოთავსებული (ხოჭოები, დღის პეპლები). უფრო ხშირად კი ჭეპრი მოთავსებულია ნამდვილ პარკში, ცრუპარკში ან კიდევ სხვადასხვა ფორმის აკვანში ან ბუდეში.

ცხადია, ყველა ეს პარკი და სხვა წარმონაქმნები გამიზნულია იმისათვის, რომ მათში მოთავსებული ჭეპრები დაცული იქნენ განადგურებისაგან.

ჭეპრიდან კანცვლის შედეგად გამოდის ზრდასრული მწერი ანუ იმაგო, რომელიც თავდაპირველად დასვრილია კანსაცვლელი ჯირკვლის სითხით, შეუფერავია და ფრთები გასწორებული არ აქვს, მაგრამ გარკვეული ხნის განმავლობაში იგი შრება და ნორმალურ შეფერვას ღებულობს.

იმაგოც განვითარების აქტიური ფაზაა, მისთვის მოძრაობისა და კვების გარდა, დამახასიათებელია კოპულაცია, კვერცხდება ან ცოცხლად შობვა. იმაგოს ფაზაში წარმოებს მწერების გავრცელება ერთი ადგილიდან მეორეზე.

ხშირად ჭეპრიდან გამოსულ მდედრს საკვერცხეები მომწიფებული აქვს, ამისათვის ის აწარმოებს ე. წ. დამატებით ანუ მოსამწიფებელ კვებას. ამის მაგალითია მაისის ღრაჭა (*Melolontha hippocastani* Fabr.), რომელიც ჭეპრიდან გამოსვლისთანავე ხარბად იკვებება მცენარეთა ფოთლებით და ამით დიდი ზარალი მოაქვს ფოთლოვანი ტყეებისათვის.

დამატებითი კვების გარდა, იმაგოს ახასიათებს განმეორებითი კვებაც. ეს აუცილებელია კვერცხდების შედეგად სასქესო

აპარატში ახალი კვერცხების მოსამწიფებლად. განმეორებითი კვება, ახასიათებს კოლოებს, რომელთაც, როგორც წესი, ყოველთვის სისხლის მოწოვის შედეგად განმეორებითი კვერცხების უნარი აქვთ.

მწერთა სისტემატიკური ჯგუფების მიხედვით იმაგოს ფაზა სხვადასხვა ხანგრძლიობისაა, არიან ისეთი მწერები, რომლებიც იმაგოს ფაზაში არ იკვებებიან, მაგალითად ერთდღიურანი, როგორც სახელწოდება გვიჩვენებს მხოლოდ ერთ დღეს ცოცხლობენ მაშინ, როდესაც მათი მატლები წყალში დიდხანს ვითარდებიან. უმეტეს შემთხვევაში კი იმაგოს ფაზაში მწერები იკვებებიან, სქესობრივად მწიფდებიან და საკმაოდ დიდხანს ცოცხლობენ.

სასიცოცხლო ციკლი

მწერის ყველა ეგზემპლარი დაწყებული კვერცხიდან იმაგოს ფაზამდე, ხასიათდება მისთვის სპეციფიკური სასიცოცხლო ციკლით.. ამ ციკლში მწერის ბიოლოგიის შემდეგი მომენტებია: ემბრიონული და პოსტემბრიონული განვითარება, ზრდასრული ფორმის მიღწევა და შთამომავლობის მოცემა.

ემბრიონული განვითარება შედარებით მცირე ხანს გრძელდება, რამოდენიმე ათეული საათიდან დაწყებული, დამთავრებული რამდენიმე დღით (ოთახის ბუზი). მატლების სიცოცხლის ხანგრძლიობა უფრო მეტია და თანაც სხვადასხვაგვარი. მაგალითად ოთახის ბუზი, რამდენიმე დღეში იჭუპრებს, ამიერკავკასიის, მაისისა და მარმარა ღრაჭები კი 3-4 წელიწადში. ყველაზე ხანგრძლივი განვითარება ახასიათებს ჩრდილო ამერიკის პერიოდულ ჭიჭინობელას, რომლის მატლი 17 წლამდე ცოცხლობს.

ჭუპრის ფაზის ხანგრძლიობა უფრო მცირეა, ვიდრე მატლისა. ასე, მაგალითად, კოლოს ჭუპრი 2-3 დღეში იძლევა ზრდასრულ ფორმას; პებლებში კი ჭუპრის ფაზა მეტწილად გრძელდება 2-3 კვირას.

განვითარების პერიოდი კვერცხიდან სქესობრივად მომწიფებულ ზრდასრულ ფაზამდე და მის მიერ კვერცხების დადებისთანავე გენერაციის ანუ თაობის სახელწოდებას ატარებს.

სახეობების მიხედვით მწერები ხასიათდებიან გენერაციების

სხვადასხვა რაოდენობით. არჩევენ მონოვოლტინურ, ბივოლტინურ და პოლივოლტინურ სახეობებს. მონოვოლტინურია, მაგალითად, კალიები, კუტკალიები, ვაშლის ჩრჩილი და სხვ., რომლებიც ყოველთვის წელიწადში ერთ თაობას იძლევიან, ბივოლტინური სახეობები წელიწადში ორ თაობას იძლევიან, ხოლო პოლივოლტინური სახეობები კი – მრავალს, მაგალითად, მცენარეული ბუგრები, ოთახის ბუზები, კოლოები და სხვ.

მწერების განვითარების სისწრაფეზე დიდ გავლენას ახდენს აბიოტური ფაქტორები. ერთი და იგივე სახეობა სხვადასხვა ადგილებში ცვალებადი რაოდენობის გენერაციებს იძლევა. ასე მაგალითად, საქართველოში ვაშლის ნაყოფჭამია (*Carpocapsa pomonella* L.) მთებში, სადაც შედარებით ცივი ჰავაა წელიწადში ერთ გენერაციას იძლევა, ბარში ორს, ხოლო შავი ზღვის სანაპიროებზე – სამს.

მწერის სასიცოცხლო ციკლთან მჭიდროდაა დაკავშირებული დიაპაუზის მოვლენა. იგი ბერძნული სიტყვაა და შეჩერებას ნიშნავს. დიაპაუზა წარმოადგენს საშუალებას, რის დახმარებითაც ორგანიზმი ეგუება გარემოს არახელსაყრელი პირობების უარყოფით ზემოქმედებას. გარემო პირობებიდან ამ მხრივ მნიშვნელობა აქვს ჰაერის ტემპერატურას, ტენიანობას, სინათლიანი დღის ხანგრძლივობას, საკვებს და სხვ.

დაბალი ტემპერატურის შედეგად მწერი გადადის მეზამთრობის მდგომარეობაში. ზამთრის დიაპაუზა სახეობის მიხედვით შეიძლება განვითარების ყველა ფაზაში. მაგალითად, აზიური ანუ გადამფრენი, იტალიური, მოროკოული კალიები ზამთრობენ კვერცხის ფაზაში, ოქროკუდა, კუნელის თეთრულა – მატლის, ფიჭვის ხვატარი (*Panolis flammea schiff*) ჭუპრის ხოლო მსხლის მილმხვევი, კოკრიჭამია ცხვიგრძელა – იმაგოს ფაზაში.

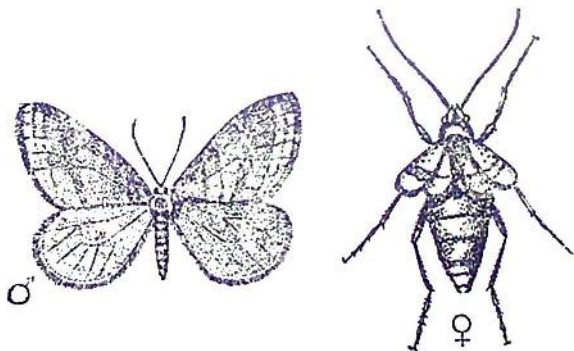
დიაპაუზას მწერი განიცდის ზაფხულობითაც, ასეთია მაგალითად პურის ბზუალა (*Zabrus tenebrioidea*), რომელიც ზაფხულის შუა რიცხვებიდან დაწყებული შემოდგომამდე ზრდასრული ფორმის ფაზაში გარინდებულ მდგომარეობაში ვარდება. ამ სახის დიაპაუზას ესტივაცია ეწოდება.

დიაპაუზის ცოდნას აქვს ის მნიშვნელობა, რომ ამ მდგომარეობაში მყოფი მავნებლის განადგურება მაგალითად შინა-

განი მოქმედების პესტიციდების გამოყენებით არ აღწევს სასურველ შედეგს და საერთოდ თითოეული რაიონისათვის ზემოაღნიშნული თარიღების დადგენას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. მეურნეობის მეტყევემ, ტყის დაცვის მუშაკმა, წლიდან წლამდე სისტემატური დაკვირვებების შედეგად უნდა განსაზღვროს მავნებლის ცალკეული სახეობების განვითარების ფაზების შესაძლო გამოჩენის საშუალო თარიღები. ასეთ დაკვირვებებს ფენოლოგიური დაკვირვებები ეწოდება. ფენოლოგიური დაკვირვებების შედეგად მიღებული მასალის საფუძველზე დგება ენტომოლოგიური კალენდარი, სადაც გრაფიკულად წარმოდგენილია მავნებლის სასიცოცხლო ციკლი.

მწერების გამრავლება

მწერები, როგორც წესი, სქესობრივი გზით მრავლდებიან. ამ მხრივ გამონაკლისს შეადგენენ პარაზიტული სიფრიფანაფრთიანების ზოგიერთი გვარის წარმომადგენლები, რომლებიც უსქესოდ მრავლდებიან, ამ მოვლენას პოლიემბრიონია ანუ მრავალჩანასახიანობა ეწოდება, იგი წარმოადგენს მწერის, ამათუ იმ სახეობის სასარგებლო შეგუებას, რომლის საშუალებით



სურ. 44. სქესობრივი დიმორფიზმი.

მოზამთრე მზომელას (*Cheimatobia brumata*) დედალი (მარჯვნივ) და მამალი (მარცხნივ) პეპლები. (ბოგდანოვ-კატკოვის მიხედვით)

იძლევა დიდი რაოდენობის შთამომავლობას, მცირე ცოცხალი მასალის დახარჯვით.

სქესობრივი გამრავლება მწერებში სხვადასხვა გზით ხდება. ამის მიხედვით არჩევენ ორსქესიან ანუ გამოგენეზურსა და პართენოგენეზურ გამრავლებას, რომელთა შორის გამოგენეზური გამრავლება გამრავლების ძირითად ფორმას წარმოადგენს. გამოგენეზური გამრავლების დროს აუცილებელია მდედრი მწერის განაყოფიერება მამრისაგან. ამ შემთხვევაში მხოლოდ განაყოფიერების შემდეგ იწყება ჩანასახის განვითარება.

მწერებში საკმაოდ ხშირად გავრცელებული პართენოგენეზური გამრავლების თავისებურება იმაში გამოიხატება, რომ ორგანიზმის განვითარება ხდება გაუნაყოფიერებელი კვერცხიდან, მამრის მონაწილეობის გარეშე. ეს მოვლენა მეცნიერულად დასაბუთებული იქნა XIX საუკუნეში ჯერ ფუტკრებში შემდეგ კი პეპლებში.

ამ წესით გამრავლების დროს იმის მიხედვით, თუ როგორ შთამომავლობას წარმოშობს პართენოგენეზური მდედრი, სამკვარ შემთხვევას აქვს ადგილი; ერთ შემთხვევაში წარმოიშვებიან მხოლოდ მდედრები და ამ მოვლენას ტელიტოკია ეწოდება (მაგალითად, მცენარეების ბუგრების უფროსო პართენოგენეზური ფორმები). მეორე შემთხვევაში ჩნდებიან მხოლოდ მამრები და ცნობილი არიან არენოტოკიის სახელწოდებით (მამრი ფუტკრები და ჭიანჭველები), მესამე შემთხვევაში კი ე. წ. ამფიტოკიის დროს მიიღებიან, როგორც მამრები, ისე მდედრები (მცენარეების ბუგრების „სქესმტარი“ ფორმები). პართენოგენეზური გამრავლების დროს მწერი გაცილებით მეტ შთამომავლობას იძლევა, ვიდრე გამოგენეზის დროს.

მწერებში ხშირად ადგილი აქვს შორიგეობას გამოგენეზურ და პართენოგენეზურ გამრავლებას შორის. ასეთ გამრავლებას ჰეტეროგენეზური გამრავლება ეწოდება. ჰეტეროგენეზური გამრავლებით ხასიათდება ბუგრების ზოგი სახეობა, რაც შემდეგში გამოიხატება: გამოგენეზური გამრავლების შედეგად დადებული კვერცხებიდან იჩეკება ე. წ. სქესმტარი თაობა, რომელიც დებს ორგვარ – დიდ და პატარა კვერცხებს. დიდი ზომის კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლებიდან წარმოიშვებიან მდედრები, პატარებიდან კი მამრები (სქესობრივი თაობა). მა-

მრები ანაყოფიერებენ მდედრებს, უკანასკნელები დებენ განაყოფიერებულ კვერცხებს და ა. შ.

აღსანიშნავია, რომ მცენარეული ბუგრების მრავალი სახეობა, რომელიც პეტეროგენეზით ხასიათდება, თავისი განვითარებისათვის მოითხოვს ორ სხვადასხვა მცენარეს, ე. ი. ორი ჯგუფის მასპინძელი პყავთ: ძირითადია ის, სადაც გამოგენეზური გამრავლება ხდება, ხოლო შორისულია ის, სადაც პართენოგენეზურად ვითარდებიან (ცოცხლადშობით). მაგალითად, ატმის ანუ თამბაქოს ბუგრის ძირითადი მასპინძელია ატამი ან სხვა კურკოვნები, შორისული კი თამბაქო ან სხვა ბოსტნეული კულტურები. ამასთან დაკავშირებით ბუგრები ხასიათდება მიგრაციის უნარით, რაშიც ხელს უწყობს ფრთიან ფორმების წარმოშობა.

აღსანიშნავია ისიც, რომ ბუგრებმა, რომლებიც ცხოვრების პირობების შეცვლის გამო მოითხოვენ თავისი განვითარებისათვის ორ მასპინძელს, შეიძლება ნორმალური თაობები წარმოშვან ერთ მასპინძელზედაც. ამის მაგალითს იძლევა ბურტყელა ბუგრი (*Erisoma lanigerum* Hausm), რომელიც ამერიკაში ვითარდება ვაშლსა და ამერიკულ თელაზე (ეს უკანასკნელი ძირითადი მასპინძელია). ვინაიდან ჩვენში თელას აღნიშნული სახეობა არ გვხვდება, ბუგრი მხოლოდ პართენოგენეზურად ვითარდება ვაშლზე, სქესობრივ თაობას კი არ იძლევა (ანალოციკლური განვითარება).

დასასრულ, აღსანიშნავია ისიც, რომ მწერები შეიძლება იშვიათად გამრავლდნენ მატლის ფაზაშიც, სადაც ხდება შვილეული მატლების განვითარება (პედოგენეზი).

ერთსა და იმავე სახეობის ზრდასრულ მწერებში ხშირად დიდი განსხვავებაა მდედრებსა და მამრებს შორის, რაც ცნობილია სქესობრივი დიმორფიზმის სახელწოდებით. ეს მოვლენა მწერთა ცვალებადობის ერთ-ერთი ფორმაა, რომელიც გამოუმუშავებულია ამა თუ იმ სახეობის ევოლუციის პროცესში. სქესობრივი დიმორფიზმი არ გამოიხატება მარტო მდედრისა და მამრის მწერთა სასქესო ორგანოებისა და მათი დანამატების სხვაობაში, ამ შემთხვევაში ზოგჯერ სათანადო როლს ასრულებს მეორეული სასქესო ნიშნებიც. ეს ნიშნები ზოგჯერ ძლიერ სხვადასხვაგვარი ხასიათისა და ბიოლოგიური დანიშნულები-

საა. ისინი შეიძლება დაჯგუფდეს შემდეგი მონაცემების მიხედვით: 1. მეორეული სასქესო ნიშნები, დაკავშირებული გამრავლების ფუნქციასა და შთამომავლობაზე ზრუნვასთან; მეორეული სასქესო ნიშნები, დაკავშირებული სქესის შემკობასთან.

პირველ ჯგუფში შემავალ ნიშნებს ეკუთვნის მდედრის სხეულის უფრო დიდი ზომა მამრთან შედარებით, რაც აიხსნება მდედრის სასქესო ორგანოებში დიდი რაოდენობის კვერცხების განვითარებით. ცნობილია მწერების ისეთი სახეობანიც, რომელთა მდედრებს ფრთები ან სრულიად არ აქვთ განვითარებული (კოქციდეები) ან კიდევ განუვითარებელი აქვთ (ცქვლეფია და მოზამთრე მზომელები), იმ დროს როდესაც მათი მამრები, სრულიად ნორმალურად ფრენენ.

მეორეული სასქესო ნიშნების მიხედვით, მეორე ჯგუფში შედიან მწერების ისეთი სახეობები, რომელთა მამრებს უფრო თვალში საცემი ფერები ახასიათებთ, ან კიდევ სხვადასხვა სახის „სამკაულები“ გააჩნიათ. ისე, როგორც ფრინველებში, მწერებშიც ხშირია მამრების უფრო ლამაზი შეფერილობა.

პოლიმორფიზმი ცვალებადობის რთული ფორმაა სახეობის ფარგლებში, იგი ნიშნავს მრავალფორმიანობას.

პოლიმორფიზმი ყველაზე მკაფიოდ გამოხატულია ისეთ მწერებში, რომლებიც „ოჯახებს“ ქმნიან (კრაზანები, ფუტკრები, ჭიანჭველები და ტერმიტები). მაგალითად, ჭიანჭველებში მდედრებისა და მამრების გარდა გვხვდება მუშა ჭიანჭველები, მეომრები, კარისკაცები და სხვ. ყველა ჩამოთვლილი ფორმები ერთი მეორისაგან მკვეთრად განსხვავდება მორფოლოგიური ნიშნებით.

მწერების ქცევები. მწერების ნერვულ-ფსიქიკურ მოქმედებას განაპირობებს მარტივი და რთული რეფლექსები, ტაქსისები და ინსტიქტები. რეფლექსი ნიშნავს ორგანიზმის პასუხს ნერვული სისტემის მეშვეობით გაღიზიანებაზე, რომელიც გარეგანი პირობების მოქმედების შედეგად წარმოიშვა.

როგორც ცნობილია, უპირობო რეფლექსი თანდაყოლილია და გამომუშავებულია ისე, როგორც ყოველგვარი მარტივი რეფლექსი ორგანიზმის ევოლუციის მანძილზე გარემოს გარკვეული პირობებისათვის. ასეთია მაგალითად, მწერის „თავის მოკატუნება“, ანუ ე. წ. ტანატოზი, გამოწვეული მასზე უცაბედი

შეხებით. ამ დროს ზოგ მწერში ადგილი აქვს ყოველგვარი მოძრაობის რეფლექტორულ დამუხრუჭებას.

შედარებით უფრო რთული აგებულებისაა ტაქსისი. იგი ნიშნავს მწერის სხეულის მთავარი ღერძის ორიენტაციის შეცვლას გაღიზიანების წყაროს მიმართ, რასაც მოსდევს მისი (მწერის) დადებითი ან უარყოფითი ხასიათის გადასაცვლევა აღნიშნული წყაროს მიმართულებით. იმის მიხედვით თუ რა იწვევს ამ ტაქსისს მიღებულია მისი სათანადო სახელწოდება - ფოტო, - თერმო, - ქემო, - პიდრო, - რეო, - ანემო, - სტიემო, - სტეპრო, - გეო, - ფონო და სხვა ტაქსისები.

დადებითი ფოტოტაქსისის მაგალითს იძლევა მწერების მრავალი ისეთი სახეობები, რომლებიც ღამე სინათლის ორგველივ დიდი რაოდენობით გროვდებიან. პირიქით მწერებს საკმაოდ დიდი რაოდენობა სინათლეს გაურბის; ასეთია: მაგალითად, საწოლის ბაღლინჯო, ტარაკანი და სხვა, ე. ი. მათში განვითარებულია უარყოფითი ფოტოტაქსისი.

თერმოტაქსისი დაკავშირებულია ტემპერატურასთან.

მაგალითად, მახრა დაბალი ტემპერატურის დროს მიიღვცის ნიადაგში შეტანილი ცხენის ნაკელისაკენ, სადაც ტემპერატურა შედარებით მაღალია (დადებითი თერმოტაქსისი). სიცხეში მწერები გროვდებიან იმ ადგილებში, სადაც ტემპერატურა შედარებით დაბალია (უარყოფითი თერმოტაქსისი).

მწერებს შეუძლიათ პასუხის გაცემა ქიმიურ გაღიზიანებაზედაც. ასეთი გამღიზიანებლის მიმართ მწერის მოძრაობას ქემოტაქსისი ეწოდება. ცნობილია, რომ დღის პეპლები გროვდებიან სურნელოვან ყვავილებზე, მათ იზიდავს ყვავილების სუნი. ნაძვის დიდ ლაფნიჭამიას იზიდავს აღმოსავლეთის ნაძვის მიერ გამოყოფილი ფისის სუნი, ამიტომ იგი ძლიერ აზიანებს აღმოსავლეთის ნაძვს (დადებითი ქემოტაქსისი). რიგი ქიმიური ნივთიერებათა სუნი, პირიქით, აფრთხობს მწერებს და ის გაურბის მას, მაგალითად, ნაფტალინი, რიგი რეპელენტები ანუ დამაფრთხობელი ნივთიერებები (უარყოფითი ქემოტაქსისი).

პიდროტაქსისი გამოიხატება მწერის რეფლექტორულ პასუხში ტენიანობით გამოწვეულ გაღიზიანებაზე.

რეოტაქსისი მწერის პასუხია წყლისგან გამოწვეულ გაღი-

ზიანებაზე, ანემოტაქსისი ნიშნავს მწერის პასუხს ჰაერის მოძრაობაზე და სხვ.

ტაქსისები ფართოდ არის გამოყენებული მწერის საწინააღმდეგო ბრძოლისა და მათი რაოდენობის აღრიცხვის დროს, ფოტოტაქსისი, თერმოტაქსისი, ქემოტაქსისი და სხვ. ხშირად საფუძვლად არის აღებული მწერების წინააღმდეგ ბრძოლის ფიზიკურ საშუალებათა გამომუშავების დროს.

თავი IV

ტყის მწერების ეკოლოგია

ბუნებაში მწერის საარსებო გარემო ის პირობებია, რომელშიც არსებობს და ვითარდება იგი. საარსებო გარემოში იკუთვნის მის ირგვლივ მოქმედი ბიოლოგიური (სხვა ცხოველები, მცენარეები) და ფიზიკურ-ქიმიური (საარსებო ადგილის რელიეფი, ტემპერატურა, ტენიანობა, ნიადაგის თავისებურება) გარემოცვა.

მწერის საარსებო გარემო მისი ცხოველქმედების აუცილებელი პირობაა. მწერი თავისი ინდივიდუალური განვითარების პროცესში მჭიდრო კავშირშია თავის საარსებო გარემოსთან და მისით არსებობს იგი.

მწერის ურთიერთობა გარემოსთან ძლიერ ნაირფეროვანია; გარემო პირობების ცვალებადობის პროცესში მასთან ცოცხალი ორგანიზმების ურთიერთობის შესწავლას აწარმოებს ბიოლოგიის მეცნიერებათა დარგი, რომელსაც ეკოლოგია ეწოდება.

მწერის ცალკეული სახეობა თავისებურად პასუხობს ამა თუ იმ ეკოლოგიურ ფაქტორს.

როგორც ცნობილია, ბუნებრივ პირობებში მწერები ყველგან ბინადრობენ (ნიადაგის ზედაპირზე, მცენარეებზე, ნიადაგებზე, წყლებში, დროებით ჰაერშიც). მწერების უამრავი სხვადასხვა ტიპის საარსებო გარემო დინამიკურია, მუდამ ცვალებადობს; ამიტომ მწერი, ერთი მხრივ, ყოველთვის შეგუებულია თავის საარსებო გარემოში ბინადრობას, მაგრამ მეორე მხრივ, მისი ყოველი თაობა თავის ცვალებად საარსებო გარემოსთან შეგუების პროცესში იმყოფება. აქედან გამომდინარე, მწერის ყოველი მომდევნო თაობა განსხვავდება თავის წინა თაობისაგან, ამასთან მწერები ხასიათდებიან დიდი ეკოლოგიური პლასტიკურობით, რაც მათ პროგრესულ თვისებას შეადგენს. როდესაც მწერი არახელსაყრელ გარემოში ჩავარდება, უკანასკნელიც იცვლება. თავის მხრივ მწერს შეეცვლება ის მოთხოვნები, რომელიც მისთვის დამახასიათებელი იყო გარემო პირობების შეცვლამდე. ამით მწერი ეგუება გარემოს არახელსაყრელ პირო-

ბებს. ეს შეგუება, უპირველეს ყოვლისა, იმაში მკლავნდება, რომ მას ახასიათებს დიდი სასქესო პროდუქცია, გამრავლების სწრაფი ტემპები, გარემოს არახელსაყრელი პირობებისადმი გამძლეობა და ა. შ., მაგრამ გარემო პირობები ხასიათდება გარკვეული მერყეობით. ამიტომ, ფართო ეკოლოგიური პლასტიკურობის მიუხედავად, მწერები შეიძლება ჩავარდნენ არა მარტო არახელსაყრელ, არამედ დამლუპველ პირობებშიც. ამით არის გამოწვეული ამა თუ იმ სახეობის რიცხოვნების დიდი მერყეობა. ამიტომ მწერის მასობრივი გამრავლების ხელშემწყობი პირობების, ისევე, როგორც სახეობის დეპრესიის შესწავლა, ეკოლოგიის ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას შეადგენს. ამის გარდა, ეკოლოგიის შესწავლით უნდა აიხსნას მწერების გეოგრაფიული გავრცელება, რომელიც ეკოლოგიურ ფაქტორებზეა დამოკიდებული. იმავე ფაქტორების ანალიზით შეიძლება აიხსნას ამა თუ იმ მცენარეზე მავნებლის გადასვლის მიზეზები, განისაზღვროს საკარანტინო მავნებლის არეალი და მოსალოდნელი ზიანი, რაც მთავარია შესაძლებელი გახდეს მავნებლის მასობრივი გამრავლების მიზეზების გამორკვევა და, ამასთან დაკავშირებით მათი და იმ ფაქტორების ურთიერთობის შესწავლა, რომლებიც აფერხებს ან, პირიქით ხელს უწყობს ამ მავნებლის მასობრივ გამრავლებას.

მწერების ეკოლოგიურ კანონზომიერებათა დადგენის საფუძველზე შესაძლებელია, როგორც ცალკე სასარგებლო მწერის, ასევე მწერთა კომპლექსის უფრო ეფექტური მართვა, ხოლო მავნებელ მწერთა მიმართ კი - მეცნიერულ საფუძველზე აგებულ გამანადგურებელ ღონისძიებათა კომპლექსის უფრო მარჯვედ გამოყენება.

ეკოლოგიური ფაქტორები შეიძლება დაიყოს 2 დიდ ჯგუფად: 1 - პირველადი ანუ ბუნებრივი, 2 - მეორეული ანუ ანთროპოგენური ფაქტორები.

პრაქტიკაში უფრო მიღებულია ყველა გარემო ფაქტორების აბიოტურ, ბიოტურ და ანთროპოგენურ ფაქტორებად დაყოფა.

აბიოტურ ფაქტორებში იგულისხმება არაცოცხალი ფაქტორების ზეგავლენა მწერებზე. ამ ჯგუფში გაერთიანებულია ტემპერატურის, ტენიანობის, ატმოსფერული ნალექების, ქარის,

განათების, წნევისა და სხვა მეტეოროლოგიური ფაქტორების მოქმედება. ამავე ჯგუფში შედის ნიადაგობრივი ფაქტორი, რომელიც ედაფური ფაქტორის სახელწოდებითაა ცნობილი.

ბიოტურ ფაქტორებში – ცოცხალი, ცხოველური და მცენარეული ორგანიზმებია გაერთიანებული, რაც შეეხება ანთროპოგენეზურ ფაქტორს, იგი ნიშნავს ადამიანის ზემოქმედებას მწერებზე. ადამიანი თავის ნების მიერ ცვლის ბუნებრივ პირობებს, აწარმოებს ბრძოლას მავნე მწერების წინააღმდეგ, ან პირიქით ხელს უწყობს სასარგებლო მწერების გამრავლებას, გავრცელებას, რითაც გარკვეულ გავლენას ახდენს მწერებზე, როგორც ცოცხალ ორგანიზმებზე და ა. შ.

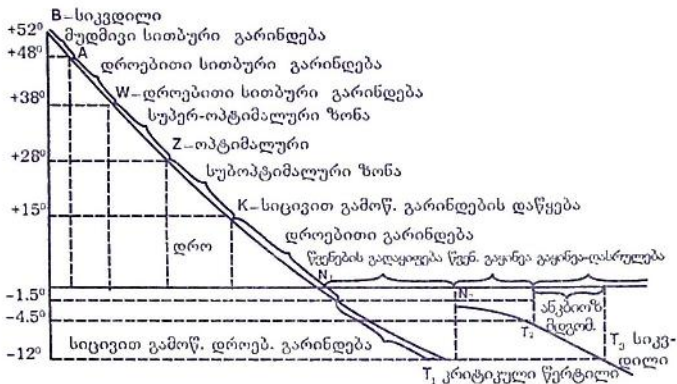
მწერთა ეკოლოგიის შესწავლას შეიძლება მოუდეთ ორი თვალსაზრისით: იმ შემთხვევაში, როდესაც ცალკე სახეობის ეკოლოგიურ თავისებურებებს ვარჩევთ, საქმე გვაქვს ე. წ. ავტოეკოლოგიასთან; მაგრამ ხშირად აუცილებელია სახეობათა კომპლექსის ეკოლოგიის შესწავლა, რაც სინეკოლოგიის ანუ ბიოცენოლოგიის სახელწოდებით არის ცნობილი.

აბიოტური ფაქტორები. აბიოტურ ფაქტორთა შორის ტემპერატურა ერთ-ერთი წამყვანი მნიშვნელობის ძლიერი ფაქტორია. ეს განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს მწერების შემთხვევაში, რადგან, ცნობილია, რომ მწერებს თავისი სხეულის საკუთარი ტემპერატურა არ გააჩნიათ და იგი მთლიანად თითქმის გარემო ტემპერატურით განისაზღვრება.

ტემპერატურამ, როგორც მწერის ნირის ნორმის ერთ-ერთმა განმსაზღვრელმა ფაქტორმა, ყურადღება მიიპყრო, რადგან: ამ ფაქტორის გავლენას მწერის სიცოცხლის ხანგრძლიობაზე, გამრავლების ტემპზე, გეოგრაფიულ გავრცელებაზე და სხვ. მეტად მკაფიოა. ამასთან, მიუხედავად იმისა, რომ ტემპერატურა ძლიერ მერყეობს დროსა და სივრცეში, მისი გამოსახვა რაოდენობაში მაინც შესაძლებელია.

მწერების მდგომარეობა სხვადასხვა ტემპერატურის პირობებში პირველად 1867 წელს დეტალურად იყო შესწავლილი რუსი მეცნიერის ბახმეტიევის მიერ. (სურ. 45)

აღნიშნული მრუდიდან, რომელსაც ბახმეტიევის მრუდს უწოდებენ, ნათლად ჩანს, რომ მწერების ფიზიოლოგიური მდგომარეობა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ტემპერატურასთან; გა-



სურ. 45. ბახმეტიევის მრუდი, რომელიც გამოხატავს მწერის მდგომარეობას სხვადასხვა ტემპერატურის დროს.

რკვეული ტემპერატურა ქმნის ოპტიმალურ პირობებს მწერის განვითარებისათვის. ტემპერატურის მნიშვნელოვნად აწვევით ან დაწვევით მწერი ჯერ დროებით გარინდება, შემდეგ ანაბიოზურ მდგომარეობაში გადადის და ბოლოს იღუპება. კერძოდ დაბალი ტემპერატურის ხანგრძლივი მოქმედებით მწერის სხეულის სითხე, რომელიც მარილებს შეიცავს, ჯერ იწყებს გადაცივებას. ტემპერატურის შემდგომი დაცემით ასეთი სითხეების მაგარ მდგომარეობაში (გაფინვა) გადასვლის დაწყების გამო (პირველი კრიტიკული წერტილი - T_1) გამოიყოფა ფარული სითბო, რომელიც დროებით მალა წვეს მწერის სხეულის ტემპერატურას. ამ დროს გადაცივებული წვენი უცბად იყინება და გადაიქცევა ყინულის კრისტალებად (მეორე კრიტიკული წერტილი - T_2), რაც ნიშნავს მწერის ჩავარდნას ფარული სიცოცხლის ანუ ანაბიოზის მდგომარეობაში.

ტემპერატურის შემდგომი დაცემით აღნიშნული პროცესი წყდება და მწერი გადადის მესამე კრიტიკული წერტილის (T_3) მდგომარეობაში, ე. ი. იღუპება.

ყინვაგამძლეობაზე დიდ გავლენას ახდენს აგრეთვე ცხიმებისა და შაქრების რაოდენობა, შიმშილობა და სხვ. ასე, მაგალითად, მოზამთრე მწერები, რომლებსაც ცხიმოვანი სხეული

ძლიერ აქვთ განვითარებული, გაცილებით უფრო იტანენ დაბალ ტემპერატურას, ვიდრე ისეთები, რომლებსაც ცხიმოვანი სხეული განუვითარებელი აქვთ.

ყველა პირობა, რომლებიც განსაზღვრავს მწერის ყინვაგამძლეობას, არა თუ სხვადასხვა, არამედ ერთსა და იმავე სახეობასაც კი არ აქვს ერთნაირი განვითარების სხვადასხვა ფაზაში. ამიტომ თითოეული სახეობის მწერი თავისი განვითარებისა და გარკვეული ფიზიოლოგიური მდგომარეობის მიხედვით სხვადასხვანაირ ყინვაგამძლეობას იჩენს.

მწერის განვითარებაზე, ოპტიმალურ ტემპერატურასთან შედარებით, მაღალი ტემპერატურაც ახდენს უარყოფით გავლენას, რომლის დროსაც მწერი ვარდება გარინდებულ მდგომარეობაში.

ტროპიკებში მცხოვრებ ზოგ მწერს ახასიათებს ზაფხულის დიაპაუზა ანუ ესტივაცია, რაც გამოწვეულია მაღალი ტემპერატურის მოქმედებით. ზაფხულის დიაპაუზის წინ მწერის ცხიმოვანი სხეულის უჯრედების პროტოპლაზმა იცვლება და თავისუფალი წყლის სიმცირის ხარჯზე მატულობს შებოჭილი წყალი; ეს უკანასკნელი თავისუფალ წყალთან შედარებით ზაფხულის გვალვიან პერიოდში ნაკლებად ორთქლდება და ამრიგად, მწერის ქსოვილებს გამოშრობისაგან იცავს.

მაქსიმალური ტემპერატურა, რომლის დროსაც მწერი იღუპება, დამოკიდებულია ნივთიერებათა ცვლაზე, ჰაერის ტენიანობაზე და მწერის სხეულის სითხეზე. ამიტომ სხვადასხვა სახეობის მწერი სხვადასხვა ტემპერატურას იტანს.

როგორც უკვე აღინიშნა, მაღალი და დაბალი ტემპერატურის მოქმედების შედეგად მწერი ხშირად გადადის ანაბიოზის მდგომარეობაში. სიტყვა ანაბიოზი, ჩვეულებრივ იხმარება „ფარული სიცოცხლის“ გამოსახატავად. ანაბიოზის დროს მწერს სიცოცხლის არავითარი ნიშანწყალი არ ემჩნევა, რადგანაც ყველა სასიცოცხლო პროცესი ძლიერ შენელებულია, მაგრამ ხელსაყრელი საარსებო პირობების დადგომის შემთხვევაში, მწერს აქვს უნარი განაგრძოს ნორმალური განვითარება.

უკანასკნელ წლებში მკვლევარების მიერ ჩატარებული ცდების შედეგად გამოირკვა, რომ მწერები შეიძლება მოთავსდნენ - 160° ტემპერატურის გავლენის ქვეშ. ასეთ პირობებში სხე-

ულის სითხეები გადადის არა კლისტალისებრ მდგომარეობაში, არამედ იქცევა მინისებრ ნივთიერებად, ე. ი. ხდება მათი ვიტრიფიკაცია. კრისტალიზაციისგან განსხვავებით წვენი ვიტრიფიკაცია არ აზიანებს პროტოპლაზმას. ასეთ შემთხვევაშიც მწერის განვითარებისათვის ნორმალური პირობების შექმნით ორგანიზმი განაგრძობს განვითარებას.

ანაბიოზის მოვლენა მწერებს გამომუშავებული აქვთ ევოლუციური განვითარების პროცესში, რის შედეგად ორგანიზმს უშუშავდება უნარი, რათა შეეგუოს არახელსაყრელი გარემო პირობების უარყოფით გავლენას.

ტემპერატურა დიდ გავლენას ახდენს მწერის განვითარების ხანგრძლივობაზე. ამ საკითხის შესწავლას აქვს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა, რამდენადაც ამ საკითხის შესწავლით შესაძლებელია მოცემულ რაიონში ამა თუ იმ გავრცელებული მავნებლის გენერაციათა რიცხვის, მწერებთან ბრძოლის კალენდარული გეგმის და სხვა საკითხების დადგენა.

ექსპერიმენტულად დადასტურებულია, რომ ტემპერატურისა და მწერის განვითარების ინტენსიობას შორის არსებობს გარკვეული თანაფარდობა: რამდენადაც მაღალია ტემპერატურა მწერის გავრცელების ამა თუ იმ ბიოცენოზში ან აგრობიოცენოზში, იმდენად მოკლეა მწერის განვითარების ბიოციკლი (თერმული ოპტიუმის ფარგლებში). მაგალითად ცნობილია, რომ მდელის ფარვანას (*Loxostege Slicticalis L.*) წლის განმავლობაში სხვადასხვა რაოდენობის თაობის განვითარება შეუძლია სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში (სამხრეთ უკრაინაში 1-2- თაობას იძლევა, ამიერკავკასიაში კი 3-4 თაობას). მწერის ტემპერატურისადმი დამოკიდებულების თავისებურების გარკვევის საფუძველზე მწერებისათვის ექსპერიმენტულად გამომუშავებულია ე. წ. „ტემპერატურის კონსტანტა“ ანუ „ტემპერატურის ჯამი“, რომელიც უკუპროპორციული დამოკიდებულების დროს ტემპერატურისა და მწერის განვითარების ხანგრძლივობის ნაწარმოების მუდმივობას შეადგენს, რადგან ფიქრობენ, რომ მწერის გარკვეული ფაზის განვითარების დასასრულებლად, მწერის ონთოგენეზის დასასრულებლად საჭიროა გარემოს გარკვეული რაოდენობის სითბო.

იმ შემთხვევაში თუ გვეცოდინება მოცემული რაიონის ტე-

მპერატურათა ჯამი, ამ მონაცემების გაყოფით მწერის გარე-
თარებისათვის აუცილებელი ტემპერატურათა ჯამზე, მივიღებთ
მწერის მოსალოდნელ თაობათა რაოდენობას.

ტემპერატურა ასევე დიდ გავლენას ახდენს მწერის სქესო-
ბრივ პროდუქციაზედაც მწერის არახელსაყრელ ტემპერატურ-
ულ პირობებში ყოფნისას, მას ხშირად საკვერცხეები ან სრუ-
ლიად არ უმწიფდება, ან უვითარდება ნაწილობრივ, რის გამო
ადგილი აქვს სქესობრივი პროდუქციის მკვეთრად დაცემას.

ტემპერატურა მოქმედებს აგრეთვე მწერის გეოგრაფიულ ვა-
ვრცელებაზე, კვებაზე, შეფერვაზე, მოძრაობაზე, სუნთქვაზე,
საჭმლის მონელების ინტენსიობაზე და სხვ.

ტენიანობა, როგორც პელოპოპიური ფაქტორი

აბიოტურ ფაქტორთა შორის ტენიანობას ტემპერატურასთან
ერთად დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს, რადგან ცო-
ცხალი ორგანიზმის ერთ-ერთ რაოდენობრივად ჭარბ და თვი-
სობრივად აუცილებელ შემადგენელ ნაწილს წყალი შეადგენს.
ცნობილია, რომ წყლის გარეშე ნივთიერებათა ცვლა ორგანი-
ზმის სხვა ქსოვილებსა და სისხლს შორის არ ხდება, წყალი
მწერის კვების ნორმალური ფუნქციონირებისათვის განუყოფელი
ელემენტი და სხვ., წყალი აუცილებელია მწერის ორგანიზმში
მოხვედრილი ნივთიერებათა გასახსნელად, წყალი მწერის სხე-
ულის ტემპერატურის რეგულაციაშიც იღებს მონაწილეობას.

ჰაერის ტენიანობის ცვალებადობა მკვეთრ გავლენას ახდენს
მწერების სხვადასხვა ფაზის სიცოცხლის უნარიანობაზე. მაგა-
ლითად, სიმშრალის დროს კალიის მიერ დადებული პარკუჭანე-
ბის რაოდენობა გაცილებით უფრო ნაკლებია, ტენიან პირობე-
ბთან შედარებით. ხშირია ისეთი შემთხვევაც, როდესაც ტენი-
ანობის სიმცირის გამო მწერები ვარდებიან დიაპაუზაში და სხვ.

წყლის რაოდენობა სხვადასხვა სახეობის მწერის სხეულში
სხვადასხვაა. წყლის რაოდენობა მეტია იმ მწერების სხეულში,
რომლებიც ტენიან სუბსტრატზე ცხოვრობენ და შედარებით
უფრო ტენიან ნივთიერებებით იკვებებიან, ვიდრე იმ მწერების
სხეულში, რომლებიც მშრალ სუბსტრატზე ცხოვრობენ და შე-
დარებით უფრო მშრალი ნივთიერებებით იკვებებიან. მაგალი-
თად, ბელლის მავნებლებში წყლის რაოდენობა ნაკლებია, რა-

ულის სითხეები გადადის არა კლისტალისებრ მდგომარეობაში, არამედ იქცევა მინისებრ ნივთიერებად, ე. ი. ხდება მათი ვიტრიფიკაცია. კრისტალიზაციისგან განსხვავებით წვენი ვიტრიფიკაცია არ აზიანებს პროტოპლაზმას. ასეთ შემთხვევაშიც მწერის განვითარებისათვის ნორმალური პირობების შექმნით ორგანიზმი განაგრძობს განვითარებას.

ანაბიოზის მოვლენა მწერებს გამოიმუშავებული აქვთ ევოლუციური განვითარების პროცესში, რის შედეგად ორგანიზმს უშუშავდება უნარი, რათა შეეგუოს არახელსაყრელი გარემო პირობების უარყოფით გავლენას.

ტემპერატურა დიდ გავლენას ახდენს მწერის განვითარების ხანგრძლივობაზე. ამ საკითხის შესწავლას აქვს დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა, რამდენადაც ამ საკითხის შესწავლით შესაძლებელია მოცემულ რაიონში ამა თუ იმ გავრცელებული მავნებლის გენერაციათა რიცხვის, მწერებთან ბრძოლის კალენდარული გეგმის და სხვა საკითხების დადგენა.

ექსპერიმენტულად დადასტურებულია, რომ ტემპერატურისა და მწერის განვითარების ინტენსიობას შორის არსებობს გარკვეული თანაფარდობა: რამდენადაც მაღალია ტემპერატურა მწერის გავრცელების ამა თუ იმ ბიოცენოზში ან აგრობიოცენოზში, იმდენად მოკლეა მწერის განვითარების ბიოციკლი (თერმული ოპტიუმის ფარგლებში). მაგალითად ცნობილია, რომ მდელოს ფარვანას (*Loxostege Slicicalis L.*) წლის განმავლობაში სხვადასხვა რაოდენობის თაობის განვითარება შეუძლია სხვადასხვა ტემპერატურულ პირობებში (სამხრეთ უკრაინაში 1-2- თაობას იძლევა, ამიერკავკასიაში კი 3-4 თაობას). მწერის ტემპერატურისადმი დამოკიდებულების თავისებურების გარკვევის საფუძველზე მწერებისათვის ექსპერიმენტულად გამოიმუშავებულია ე. წ. „ტემპერატურის კონსტანტა“ ანუ „ტემპერატურის ჯამი“, რომელიც უკუპროპორციული დამოკიდებულების დროს ტემპერატურისა და მწერის განვითარების ხანგრძლივობის ნაწარმოების მუდმივობას შეადგენს, რადგან ფიქრობენ, რომ მწერის გარკვეული ფაზის განვითარების დასასრულე-ბლად, მწერის ონთოგენეზის დასასრულე-ბლად საჭიროა გარემოს გარკვეული რაოდენობის სითბო.

იმ შემთხვევაში თუ გვეცოდინება მოცემული რაიონის ტე-

მპერატურათა ჯამი, ამ მონაცემების გაყოფით მწერის გაცხე-
თარებისათვის აუცილებელი ტემპერატურათა ჯამზე, მივიღებთ
მწერის მოსალოდნელ თაობათა რაოდენობას.

ტემპერატურა ასევე დიდ გავლენას ახდენს მწერის სქესო-
ბრივ პროდუქციაზედაც მწერის არახელსაყრელ ტემპერატურ-
ულ პირობებში ყოფნისას, მას ხშირად საკვერცხეები ან სრუ-
ლიად არ უმწიფდება, ან უვითარდება ნაწილობრივ, რის გამო
ადგილი აქვს სქესობრივი პროდუქციის მკვეთრად დაცემას.

ტემპერატურა მოქმედებს აგრეთვე მწერის გეოგრაფიულ ვა-
ვრცელებაზე, კვებაზე, შეფერვაზე, მოძრაობაზე, სუნთქვაზე,
საჭმლის მონელების ინტენსიობაზე და სხვ.

ტენიანობა, როგორც ეკოლოგიური ფაქტორი

აბიოტურ ფაქტორთა შორის ტენიანობას ტემპერატურასთან
ერთად დიდი ეკოლოგიური მნიშვნელობა აქვს, რადგან ცო-
ცხალი ორგანიზმის ერთ-ერთ რაოდენობრივად ჭარბ და თვი-
სობრივად აუცილებელ შემადგენელ ნაწილს წყალი შეადგენს.
ცნობილია, რომ წყლის გარეშე ნივთიერებათა ცვლა ორგანი-
ზმის სხვა ქსოვილებსა და სისხლს შორის არ ხდება, წყალი
მწერის კვების ნორმალური ფუნქციონირებისათვის განუყოფელი
ელემენტია და სხვ., წყალი აუცილებელია მწერის ორგანიზმში
მოხვედრილი ნივთიერებათა გასასხნელად, წყალი მწერის სხე-
ულის ტემპერატურის რეგულაციაშიც იღებს მონაწილეობას.

ჰაერის ტენიანობის ცვალებადობა მკვეთრ გავლენას ახდენს
მწერების სხვადასხვა ფაზის სიცოცხლის უნარიანობაზე. მაგა-
ლითად, სიმშრალის დროს კალიის მიერ დადებული პარკუჭანე-
ბის რაოდენობა გაცილებით უფრო ნაკლებია, ტენიან პირობე-
ბთან შედარებით. ხშირია ისეთი შემთხვევაც, როდესაც ტენი-
ანობის სიმცირის გამო მწერები ვარდებიან დიაპაუზაში და სხვ.

წყლის რაოდენობა სხვადასხვა სახეობის მწერის სხეულში
სხვადასხვაა. წყლის რაოდენობა მეტია იმ მწერების სხეულში,
რომლებიც ტენიან სუბსტრატზე ცხოვრობენ და შედარებით
უფრო ტენიან ნივთიერებებით იკვებებიან, ვიდრე იმ მწერების
სხეულში, რომლებიც მშრალ სუბსტრატზე ცხოვრობენ და შე-
დარებით უფრო მშრალი ნივთიერებებით იკვებებიან. მაგალი-
თად, ბელლის მავნებლებში წყლის რაოდენობა ნაკლებია, რა-

დგან ისინი მცირე ტენიანობის (20%) შემცველი საკვებით იკვებებიან. რადგან ხორბლოვანების მარცვლებში 12-18% ტენიანობაა, ბურღულსა და ფქვილში - 11-15%, და სხვ., ამის შესაბამისად, ბელლის მავნებელი მწერების სხეულში წყლის რაოდენობა შედარებით მცირეა.

მწერების რაოდენობა მკვეთრად იცვლება სეზონის განმავლობაში ნალექების ცვალებადობის გამო. ხშირად ამა თუ იმ მწერის განვითარების ერთ-ერთი გამამწვევეტი ფაქტორი ატმოსფერული ნალექებია. მაგალითად, მცენარის სხვადასხვა ნაწილზე დადებული კვერცხები შესაძლებელია ნალექებმა ჩამორეცხოს და დაიღუბოს, ასევე დიდი რაოდენობით იხოცებიან ნიაღვრების დროს პეპლების მთელი რიგი სახეობები და სხვ.

ნალექები არაპირდაპირ გავლენასაც ახდენს მწერებზე, რაც გამოიხატება იმაში, რომ იგი ცვლის მცენარეებიდან გამოყოფილი ნექტრის რაოდენობას და ამით გავლენას ახდენს მავნებლის კვებასა და ნაყოფიერებაზე.

ტემპერატურისა და ტენიანობის გავლენა მწერებზე დაკავშირებულია აგრეთვე ქართან და ატმოსფერულ წნევასთან, მათ კომბინირებულ მოქმედებას ჰაერის აორთქლების ძალა ეწოდება, ამ ძალაზე დამოკიდებულია მწერების გამძლეობა ტემპერატურის და ტენიანობისადმი. ასე, მაგალითად, ძლიერ მშრალ დღეებში, როდესაც ჰაერის აორთქლების ძალა დიდია, მრავალი ბუზისა (პესენის, შვედურის) და პეპლის კვერცხები ილუპება.

რაც შეეხება ქარის უშუალო გავლენას მწერებზე, ეს გამოიხატება მავნებლის განვითარებისა და გავრცელების შეფერხებაში, მაგალითად, 38-42^o ტემპერატურის დროს ცხელი ქარები აფერხებენ ავსტრალიურ ღარებიანი ცრუფარიანას განვითარებას და მის მასობრივ გამრავლებას.

სინათლე მწერების ნირზე მოქმედი ერთ-ერთი სერიოზული ეკოლოგიური მნიშვნელობის მქონე აბიოტურ ფაქტორთაგანია. სხვა ეკოლოგიური ფაქტორებიდან განსხვავებით, სინათლის ფაქტორს ახასიათებს მკვეთრი სადღეღამისო და სეზონური პერიოდულობა (ფოტოპერიოდიზმი).

სინათლის უშუალო მოქმედებით აიხსნება მწერების ზოგი სახეობის განაწილება მცენარის ამა თუ იმ ნაწილზე. სინათლის უშუალო მოქმედების შედეგად მწერების ზოგი სახე-

ობის ქცევები ცვალებადობას განიცდის. ასე მაგალითად, კულალები დღისით შენობის შედარებით ბნელ ადგილებში არიან თავმოყრილი, რადგანაც ძლიერი სინათლის თვალის ბადურაზე მოხვედრისას ისინი ღიზიანდებიან და იწყებენ ფრენას.

განათების ინტენსიობა დიდ გავლენას ახდენს მწერების აქტივობის რითმზედაც. ცნობილია, რომ დღე-ღამის განმავლობაში მწერების აქტივობა ერთნაირი არ არის. მთელი რიგი მწერების კვერცხების გამოჩეკა დღე-ღამის გარკვეულ საათებში წარმოებს. ასე მაგალითად *Anopheles algeriensis*-ის მასობრივ თავდასხმას გაზაფხულზე ადგილი აქვს მზის ჩასვლის წინ ერთი საათით ადრე და წყდება სრული შებინდებისას; შემოდგომით კი საღამო ხანს ტემპერატურის სწრაფი დაცემის გამო მისი აქტივობა შებინდებამდე წყდება (გ. ყანაყელი 1957). ეს მაგალითი გვიჩვენებს, რომ სინათლე, როგორც მწერების აქტივობაზე მოქმედი ფაქტორი, დაკავშირებულია სხვა ფაქტორებთანაც, ამ შემთხვევაში – ტემპერატურასთან.

სინათლეს დიდი კავშირი აქვს დიაპაუზასთანაც. ასე, მაგალითად, ფიჭვის აბრეშუმხვევიას (*Dendrolimus pini*) მატლების დიაპაუზა სწრაფად წყდება ხანგრძლივი დღის ხელოვნურ პირობებში მოთავსებით. ასევე კომბოსტოს თეთრულას (*Pieris brassicae*) უკანასკნელი თაობის ჭუპრების დიაპაუზაში ვადასვლის მიზეზი დღის ხანგრძლიობის შემცირებაა. ამ მავნებლის პირველი თაობის მატლების ხანმოკლე 8-საათიანი დღის ხელოვნურ პირობებში მოთავსებით დიაპაუზაში მყოფი ჭუპრები მიიღებიან, ხოლო სრულ სიბნელეში მოთავსებით, მხოლოდ აქტიური ჭუპრები მიიღებიან (დიაპაუზას არ განიცდიან). ამგვარად, სრული სიბნელე და მაქსიმალური ხანგრძლივსინათლიანი დღე ერთნაირი ბიოლოგიური ზეგავლენით ხასიათდება. ამის გამო, სინათლისა და სიბნელის პერიოდული ცვალებადობა დიდმნიშვნელოვანი ფაქტორია მწერების განვითარებაში.

სინათლე გავლენას ახდენს აგრეთვე მწერების განვითარების ხანგრძლიობაზედაც. ცნობილია, რომ კომბოსტოს თეთრულას განვითარების სისწრაფე უსინათლო პირობებში რამდენიმედ მატულობს. ლ. კალანდაძის გამოკვლევებით ასეთსავე პირობებში ხანგრძლივდება მალარიის ჩვეულებრივი კოდოს (*Anopheles maculipennis*) წყლის ფაზების განვითარებაც.

ნიადაგი, როგორც ეკოლოგიური ფაქტორი

ნიადაგი იქ ბინადარი ცხოველებისათვის გარკვეული სა-
არსებო გარემოა. ამ გარემოს შემადგენელი ფაქტორებია: ნი-
ადაგის ფიზიკური შემადგენლობა, ნიადაგის ქიმიური შემა-
დგენლობა, წყლით გაჟღენთილობა, აერაციის მაჩვენებლები,
თერმული რეჟიმი და სხვ. ისინი გადამწყვეტ გავლენას ახდენს
იქ ბინადარი ცხოველების ნირზე, მათი ბიოციკლის სისრუ-
ლესა და ევოლუციარ განვითარებაზე, ცხადია ამ ფაქტორების
რაოდენობრივ-ხარისხობრივი თანაფარდობა სხვადასხვაგვარ პი-
რობებში სხვადასხვაგვარი იქნება, რაც თავისებურად განაპი-
რობებს იქ ბინადარი ცხოველების საარსებო ნორმას.

ნიადაგის თვისებების შესწავლისას, არ შეიძლება უგულე-
ბელყოფილი იქნეს იქ ბინადარი ცხოველების როლი, თუნდაც
იმიტომ, რომ 1 მ² ნიადაგში ნაპოვნი იქნა რამდენიმე ასეული
მსხვილი უხერხემლო ცხოველი (ჭიაყელები, მრავალფეხიანები,
ხოჭოების მატლები და სხვ.), ასეული ათასი წვრილი ფეხსა-
ხსრიანი ცხოველი (ტკიპები, ბოლოფეხიანები და სხვ.), რამდე-
ნიმე მილიონი ნემატოდა; უმარტივესი ცხოველების რაოდე-
ნობა კი 1 გ მიწაში (ზედა ფენებში) ასეულ ათასებს აღწევს.

ნიადაგში ბინადარი ეს ცოცხალი სამყარო იქ მოხვედრილი
ორგანული ნარჩენების სწრაფ გახრწნას იწვევს, აუმიჯობებს
ნიადაგის სტრუქტურას; მათი აქტიური ცხოველქმედების დროს
ნიადაგში მრავალი სასვლელი კეთდება, რაც იწვევს ნიადაგის
წყალგამტარობის მატებას, ნიადაგის აერაციის მატებას, ნი-
ადაგის პორიზონტალური სიღრმის გადიდებას. ტყის ნაცვენის
დაახლოებით 25%-ს ნიადაგში ბინადარი ფაუნა ამუშავებს, რაც
ნიადაგის ნაყოფიერების, სასოფლო-სამეურნეო კულტურების
მოსავლიანობის ზრდას იწვევს, მაგრამ ნიადაგში ბინადარი
ცხოველების შესწავლა არა მარტო როგორც დადებითი ფა-
ქტორის თვალსაზრისითაა საინტერესო. ნიადაგში ბინადარი
მრავალი ცხოველი (ღრაჭების მატლები, მავთულა ჭიები და
სხვ.), სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სერიოზულ დაზი-
ანებას იწვევს. ამიტომ, ნიადაგში ბინადარ მავნებლებთან
ბრძოლა უნდა ეყრდნობოდეს თვით მავნებლისა და მისი სა-
არსებო გარემოს - ნიადაგის შესწავლის შედეგებს. ასეთი ყო-
ველმხრივი შესწავლის შედეგად შესაძლებელია დაისახოს ისეთი

ლონისძიებები, რომლებიც სასოფლო-სამეურნეო კულტურების უკეთესად განვითარებას განაპირობებენ, ხოლო იქ ბინადარი მავნებლების განვითარების პირობებს შეზღუდავენ.

მრავალი სახეობის მწერი მთელ თავის სიცოცხლეს ნიადაგში ატარებს. ასეთი მწერები გაერთიანებული არიან ედაფონის სახელწოდებით. ზოგი მწერი ნიადაგთან დაკავშირებულია თავისი განვითარების მხოლოდ რომელიმე ფაზაში.

მწერებისათვის ნიადაგში ბინადრობის დროს დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის ქიმიურ შემადგენლობას, რომელთაგან აღსანიშნავია წყალბადიონთა კონცენტრაცია. არსებობენ ისეთი მწერები, რომლებიც მჭავე რეაქციას რჩეობენ (აციდოფილური მწერები), ასეთებია: ივნისის ღრაჭა (*Amphimallon salustialis* L.), აღმოსავლეთის ღრაჭა (*Melolontha hippocastani*) და სხვ., მაგრამ ზოგი მათგანი იტანს ტუტე რეაქციასაც, მაგალითად, ზოლებიანი ტკაცუნა (*Agrites lineatus*) შეიძლება განვითარდეს მაშინ, როდესაც PH უდრის 5,1.

ნიადაგის ქიმიური შედგენილობიდან გარკვეული მნიშვნელობა აქვს მარილებსაც. მარილების კონცენტრაცია კი დამოკიდებულია ნიადაგის ტიპზე. მლაშე ნიადაგებს, სადაც მარილები ძალზე დიდი რაოდენობითაა, მწერები, როგორც წესი გაურბიან, რაც შეეხება სხვა ტიპის ნიადაგებს, მათში არსებული მარილების მიმართ მწერები ევრიგალინური არიან. მცირე მარილიანობა მწერებზე დამლუპველად არ მოქმედებს, მარილების კონცენტრაცია ნიადაგში არასოდეს არ არის მუდმივი: ნალექების დროს კონცენტრაცია მცირდება, გვალვების დროს კი, მატულობს. ამით არის გამოწვეული მწერების აღნიშნული ეს შედარებით ევრიგალინობა.

ნიადაგში მცხოვრები მწერებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიადაგის წყალსაც. წყლის რაოდენობა ნიადაგში მრავალ გარემოზეა დამოკიდებული, მნიშვნელობა აქვს ისეთ გარეგან პირობებს, როგორცაა ნალექები, ქარები, მიწისპირა ტენიანობა და სხვ., მნიშვნელობა აქვს ისეთ შინაგან პირობებსაც, როგორცაა ნიადაგის მექანიკური და ქიმიური შემადგენლობა, მიწის ზედაპირის რელიეფი და სხვ.

ნიადაგში წყალი ძირითადად ორი სახით არის: ადსორბირებული და თავისუფალი. ადსორბირებული წყალი წარმო-

იშვება მაშინ, როდესაც ნიადაგის მაგარი ნაწილაკების ზედაპირი შთანთქავს წყალს. თავისუფალი წყალი კი, რომელიც ხშირად ავსებს კაპილარებს, დამლუპველად მოქმედებს მწერებზე, რადგანაც ამ დროს უკანასკნელებს საშუალება არ აქვთ ჰაერიდან მიიღონ საკმარის რაოდენობის ჟანგბადი. მეორე მხრივ ნიადაგის დიდი ტენიანობა ხელს უწყობს პათოგენური სოკოვანი ორგანიზმების განვითარებას, რაც ხშირად იწვევს მწერების სხვადასხვა დაავადებას და სიკვდილიანობასაც კი.

ნიადაგში მობინადრე მწერებზე ასევე გარკვეულად მოქმედებს ნიადაგის მექანიკური ელემენტები, რომლებიც შეადგენენ ნიადაგს (ქვები, ქვიშა, მტვერი და სხვ.; ამ ელემენტების სიდიდე და რაოდენობა). ნიადაგის სტრუქტურაში კი იგულისხმება ნიადაგის თვისება შექმნას ჩამოყალიბებული აგრეგატები (ამ მხრივ მცენარეულობისა და ნიადაგში ბინადარი ცხოველების როლი საკმაოდ მკაფიოა). ასეთი თვისებების მიხედვით მიღებულია ნიადაგის შემდეგი დიფერენცირება: გორონოვანი, თხილისმაგვარი, მსხვილმარცვლოვანი, წვრილმარცვლოვანი, დენთისებრივი, ფირფიტოვანი და სხვ.

ნიადაგის სტრუქტურა გავლენას ახდენს ამა თუ იმ სახეობის მწერის არსებობაზე (ძლიერ მკვრივი ნიადაგები, ზოგჯერ სრულიად გამოუსადეგარია მწერის საბინადროდ). ნიადაგი სხვადასხვა მწერის მიერ სხვადასხვაგვარად გამოიყენება. მაგალითად, ხოჭოებისა და პეპლების მატლები ძლიერ იშვიათად ბინადრობენ თიხნარ ნიადაგებში მაშინ, როდესაც ასეთი ტიპის ნიადაგები ზოგიერთი სახეობის მწერისათვის შესაფერის საარსებო გარემოს წარმოადგენს (მაგალითად, ერთეული ფუტკრებისათვის, რომლებიც თავიანთ ბუდეებს მკვრივ თიხნარ ნიადაგებზე აკეთებენ). მწერის ზოგიერთი სახეობა (მაგალითად იტალიური კალია) დამუშავებულ ნიადაგში კვერცხებს არ დებს, მაშინ, როცა ზოგიერთი, პირიქით, ფხვიერ, ქვიშნარ ნიადაგებში ბინადრობს.

ნიადაგის ენტომოფაუნის რაოდენობრივი და თვისობრივი შედგენილობა ასევე მჭიდრო კავშირშია ტემპერატურასთან. ნიადაგის ტემპერატურას განსაზღვრავს მრავალი სხვადასხვა პირობა. სეზონის განმავლობაში ის, როგორც წესი, იცვლება. ზამთარში ნიადაგის ქვედა ფენებში ტემპერატურა უფრო მა-

ღალია, ვიდრე ზედაში, ზაფხულობით კი, პირიქით, ამაზე არის დამოკიდებული ნიადაგში მცხოვრები მწერების მიგრაციები. მაგალითად, ცნობილია, რომ მთელი რიგი მანვე ხოჭოების მატლები ზაფხულში ნიადაგის შედარებით ზედა ფენებში მოიპოვებიან, გვიან შემოდგომით კი ისინი ღრმად ჩადიან ნიადაგის ქვედა ფენებში. ასეთი ვერტიკალური მიგრაცია განსაკუთრებით დამახასიათებელია სტენოთერმული მწერებისათვის.

სეზონური მიგრაციის გარდა, მწერებს ახასიათებთ სადღეღამისო ვერტიკალური მიგრაციებიც. ეს განსაკუთრებით თვალსაჩინოა სამხრეთ რაიონებში, სადაც ზაფხულობით ტემპერატურის დიდ მერყეობას აქვს ადგილი.

დასასრულ აღსანიშნავია მწერების მნიშვნელობა ნიადაგის წარმოშობის პროცესებში. მწერების კლასიდან ამ მხრივ აღსანიშნავია ტერმიტების, ორფრთიანების, ხოჭოების, ნაწილობრივ ქერცლფრთიანების, სიფრიფანაფრთიანების და სხვა რიგის წარმომადგენლები. მრავალი მათგანი დიდი რაოდენობით მოიპოვება ნიადაგში და აქ ცხოვრებით ისინი ხელს უწყობენ უკანასკნელის გაფხვიერებას, ნივთიერებათა ცვლის შედეგად ჰუმუსის შექმნას და ა. შ.

ნიადაგში ბინადარი ენტომოფაუნის შესწავლა საქართველოში ახალი დაწყებულია: ამასთან, გათვალისწინებული უნდა იქნეს ის გარემოება, რომ თავისი გენეზისით და თანამედროვე სტრუქტურით საქართველოს ნიადაგები ძლიერ სხვადასხვაგვარია და ნიადაგში ბინადარ მწერთათვის სრულიად სხვადასხვაგვარ საარსებო პირობებს ქმნის. სწორედ საქართველოს ტერიტორიაზეა შესაძლებელი მწერთა ვერტიკალურ-ზონალური გავრცელების კანონზომიერებების დამაჯერებელი დადგენა მათი საარსებო გარემოს – ნიადაგების შესატყვისი ზონალობის ფონზე. ამდენად, მწერთა ეკოლოგიის ეს განმტობება უთუოდ მოითხოვს შემდგომ სწრაფ აღმავლობას ჩვენს რესპუბლიკაში.

ბიოტური ფაქტორი

ბიოტურ ფაქტორებში იგულისხმება ისეთი ფაქტორები, რომლებიც ბიოცენოზის ძირითად მარეგულირებელ ფაქტორად ითვლებიან, ისინი ბიოცენოზის სტატიკასა და დინამიკას განსაზღვრავენ, ამიტომ ამ ფაქტორებში, პირველ რიგში აღნი-

შნავენ ბიოცენოზის შემადგენელ ცალკეულ კომპონენტთა შორის ურთიერთობას.

ბიოცენოზში შემავალი რომელიმე წევრისათვის (მცენარე, ცხოველი) ამავე ბიოცენოზში შემავალი სხვა წევრები (მცენარე, ცხოველი) ბიოტურ ფაქტორად უნდა წარმოვიდგინოთ. ამასთან, ასეთ ფაქტორებად ბიოცენოზის არა მარტო „მუდმივი“ წევრები შეიძლება იქნეს ცნობილი, არამედ „დროებითი“ წევრებიც.

საკვები. ბიოცენოზის შემადგენელ წევრთა ბიოტური ურთიერთობისას მთავარია მათ შორის კვებითი ურთიერთობა. მწერები ხასიათდებიან გარკვეული კვებითი სპეციალიზაციით. მწერების მიერ საკვებად გამოყენებული ნივთიერება რთული ქიმიური შემადგენლობისაა. მწერის საკვები ძირითადად შედგება ცილების, ცხიმების და ნახშირწყლებისაგან; ამის გარდა, მწერის საკვებში შედის წყალი და მინერალური მარილები.

კვების მიხედვით მწერები შეიძლება დაყოფილი იქნეს სამ ტიპად: ა) მწერები, რომლებიც მცენარეულობით იკვებება – ფიტოფაგებს უწოდებენ; ბ) ცხოველური ორგანიზმებით იკვებებიან მწერები – ზოოფაგებია (მაგალითად, ჭიამაია, კრიპტოლემუსი, როდოლია და სხვ.); გ) სხვა სახეობის მწერები – კი კოპროფაგებია (ნაკელით იკვებებიან), ან სიპროფაგები (მცენარეულობის მკვდარი ნარჩენებით იკვებებიან), და ნეკროფაგები (ლემით იკვებებიან) და სხვ. ამრიგად, როდესაც მწერი სხვადასხვა საკვებს იყენებს, იმის მიხედვით, თუ რა საკვებს ღებულობს, ადგილი აქვს პირველი რიგის კვებითი სპეციალიზაციას.

პირველი რიგის კვებითი სპეციალიზაციის ფარგლებში მწერის მოთხოვნის ხარისხი ამა თუ იმ საკვების მიმართ ერთნაირი არ არის. ამ შემთხვევაში ვარჩევთ მეორე რიგის კვებითი სპეციალიზაციას. ასე, მაგალითად, ფიტოფაგ მწერებში ცნობილია ისეთები, რომლებიც ერთი (მონოფაგი), რამდენიმე (ოლიგოფაგი) ან მრავალი სახეობის (პოლიფაგი) მცენარეულობით იკვებებიან. იგივე უნდა ითქვას ზოოფაგი მწერების შესახებაც. მაგრამ არიან მწერების ისეთი სახეობებიც, რომლებიც ყოველგვარი მცენარეული და ცხოველური საკვებით იკვებებიან (პანტოფაგები) ასეთებია მახრა ანუ ბოსტანა, ჭიანჭველები, ტერმიტები და სხვ.

კვებითი სპეციალიზაციისათვის ფიტოფაგი მწერების მიერ

საკვების არჩევისას დიდი მნიშვნელობა აქვს სასიგნალო ნივთიერებებს. მცენარეთა გარკვეული სახეობები, რომლებიც მაგალითად, ზოგი მონოფაგი და ოლიგოფაგი მწერისათვის საკვები წყაროა, ხასიათდება გარკვეული თავისებურებებით, სახელდობრ, სპეციფიკური გლუკოზიდებით, ეთეროვანი ზეთებით, ორგანული მჟავებით და ა. შ. ამასთან დაკავშირებით ცალკეული მცენარე გარკვეული სუნისა, ვემოსაა და სხვ. ყველა ეს სასიგნალო ნივთიერება ან იზიდავს მწერს და ამიტომ ეს უკანასკნელი მცენარეს გამოიყენებს საკვებად, ან, პირიქით, დამაფრთხობლად მოქმედებს მწერებზე, რაც იმის ნიშანია, რომ ის მას საკვებად არ გამოადგება.

კვებითი სპეციალიზაცია მწერის ამა თუ იმ სახეობისათვის არ არის უცვლელი მოვლენა. იმ შემთხვევაში, როდესაც საკვების დეფიციტია, მწერს უნარი აქვს გადავიდეს სხვა მცენარეზე, სახელდობრ ისეთზე, რომელიც ჩვეულებრივ მას საკვებს არ წარმოადგენს.

მაგალითად მონაზონას მატლები (*Porthetria monacha*) ჩვეულებრივ წიწვებით იკვებებიან, მაგრამ უკანასკნელთა დეფიციტის დროს ბალახეულ მცენარეებზე გადადიან.

მკვებავი მცენარის შეცვლისას განსაკუთრებით მონოფაგი მწერი, როგორც წესი, იღუპება. მაგალითად თუთის აბრეშუმხვევია, ქრიზანთემას ბუგრი და სხვ.

მაგრამ მწერებს აქვთ უნარი შეიძინონ ახალი თვისება, სახელდობრ, ახალი კვებითი სპეციალიზაცია.

კვებითი სპეციალიზაციის შეცვლა ეკოლოგიური ფაქტორების ცვალებადობის შედეგია.

კვებას დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე მწერების განვითარება-გამრავლების საქმეშიც, საკვების დეფიციტი იწვევს მწერების განვითარების შენელებას, ხშირად ამის გამო აღვილი აქვს უნაყოფობასაც. ასე მაგალითად, ყვავილოვანი მცენარეების ძლიერ შემცირების გამო, მდელის ფარვანას (*Loxostege sticticalis*) მეორე და მესამე თაობის პეპლები უნაყოფონი აღმოჩნდნენ (ლ. კალანდაძე 1957). სასქესო პროდუქცია შეიძლება მნიშვნელოვნად შემცირდეს მატლების ცუდი კვების გამოც. ასეთი მატლებიდან წარმოშობილი პეპელაც მინიმალური რაოდენობის კვერცხებს დებს, ან სრულიად უნაყოფო ხდება

პარაზიტული და გიტაცებელი მწერები.

მწერების ლავალებანი.

დიდი მნიშვნელობა აქვს მწერებს შორის ურთიერთობის ისეთ ფორმებს, როდესაც ერთი სახეობის მწერი მეორე სახეობის მწერით იკვებება. ასეთი ურთიერთობა განსაკუთრებით საგულისხმოა მაშინ, როდესაც სოფლის მეურნეობისათვის მავნებელი მწერის მოსპობის ფაქტია დადასტურებული. ადამიანი გამოიყენა ერთი სახეობის მწერის, მეორე სახეობის მწერის მიერ (ე. წ. გიტაცებელი და პარაზიტი მწერის მიერ) განადგურება. ასეთი ურთიერთობა მწერებთან ბრძოლის სპეციალურ ღონისძიებად გამოიყო და მას ბიოლოგიური ბრძოლის მეთოდი დაერქვა.

პარაზიტი ეწოდება ისეთ ორგანიზმს, რომელიც თავისი განვითარების ამა თუ იმ ფაზაში მასპინძლის ხარჯზე იკვებება და მასთან ბიოლოგიურადაა დაკავშირებული. პარაზიტული კავშირის დროს მასპინძელი მეტი თუ ნაკლები დროის განმავლობაში ცოცხალი რჩება, რადგანაც იგი დაუყოვნებლივ არ იღუპება, არამედ მწერების შემთხვევაში ძლებს მანამდე, სანამ მისი სტუმარი განვითარებას არ დაამთავრებს. პარაზიტული კავშირი მრავალგვარია: ერთ შემთხვევაში პარაზიტული ორგანიზმი ცხოვრობს მასპინძლის სხეულის ზედაპირზე (ექტოპარაზიტები), მეორე შემთხვევაში კი იჭრება სხეულის ღრუში, ნაწლავებში და სხვა შინაგან ორგანოებში (ენდოპარაზიტები). ორივე შემთხვევაში პარაზიტები იკვებებიან მასპინძლის ქსოვილებით, სისხლით, ცხიმოვანი სხეულით და ხშირ შემთხვევაში თანდათანობით იწვევენ მის სიკვდილს.

სოფლის მეურნეობის მავნე მწერების გამრავლების ერთ-ერთი შემზღვეველი ფაქტორია მისი დაავადება ბაქტერიული, სოკოვანი პროტოზოული და სხვა ორგანიზმებით. მავნებლების დაავადება განსაკუთრებით ინტენსიურია მაშინ, როდესაც მათი ნორმალური განვითარებისათვის არახელსაყრელი პირობები დგება, ორგანიზმი სუსტდება და უარყოფითად მოქმედ გარემო ფაქტორებს წინააღმდეგობას ვერ უწევს.

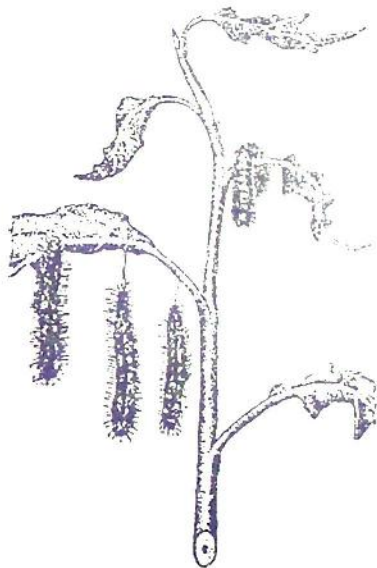
ბაქტერიები მწერის სხეულზე მოხვედებიან ხოლმე ჰაერიდან, ნიადაგიდან, წყლიდან, საკვებთან ერთად და სხვ.

მაენებლის ბაქტერიული დაავადებებიდან კარგადაა შესწავლილი ფლაშერია (სიდამპლე). (სურ. 46) ეს დაავადება უმეტესად უჩნდება სხვადასხვა პეპლის მატლებს, განსაკუთრებით თუთის აბრეშუმხვევიას. ფლაშერიით დაავადებულ მატლის სხეული შავდება, პირიდან და ანუსიდან გამოსდის არასასიამოვნო სუნის სითხე; სიკვდილის შემდეგ კი სხეული მურა ფერისა ხდება და ივსება მყრალი სითხით, რომელიც დიდი რაოდენობით შეიცავს ბაქტერიებს (*Bacillus bombycis* და სხვ.).

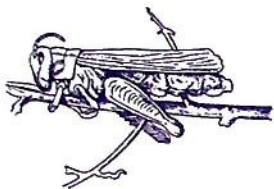
მწერების განადგურების საქმეში ბაქტერიების გარდა, დიდ როლს ასრულებს სოკოვანი დაავადებებიც, რომელთაგან ყველაზე მეტი მნიშვნელობა აქვთ *Mucoraceae*-ს და *Hyphomycetaceae*-ს წარმომადგენლებს.

მწერების სოკოვანი დაავადება გამოიხატება იმაში, რომ მათი სხეული ამოივსება სოკოს მიცელიუმით, რომელიც იძლევა ნაყოფიანობას. ეს უკანასკნელი დიდი რაოდენობით გვხვდება მწერის კანზე. ერთ-ერთი ყველაზე გავრცელებული პარაზიტი სოკო არის *Mucoraceae*-ს ოჯახის წარმომადგენელი *Empusa*. ამ სოკოს ერთ-ერთი სახეობა, სახელდობრ *Empusa grylli* იწვევს კალიების მასობრივ დაავადებას. (სურ. 47)

ბაქტერიებისა და სოკოების გარდა მწერების დაავადება შეიძლება გამოწვეული იყოს აგრეთვე ფილტრირებული ვირუსების მიერ. ამ დაავადებათა ჯგუფს ეკუთვნის ე. წ. „სიყვი-



სურ. 46. ფლაშერიით დაავადებული კუნელის თეთრულას მატლები



სურ. 47. სოკო *Empusa grylli*-ით დაავადებული კალია.

თლე“, რომლითაც ავადდება აბრე-
შუმის ჭია. დაავადებული ჭიების
ქსოვილები რბილდება, სხეული
ივსება ნახევრად თხევადი ბაცი მურა
მასით, რომელიც შეიცავს ავადმყო-
ფობის საწყისს - ვირუსს, რომელიც
გადის ბაქტერიულ ფილტრში.

მწერები ხშირად ავადდებიან,
აგრეთვე უმარტივესი ცხოველების
(პროტოზოების) საშუალებითაც. ამ
ორგანიზმებიდან განსაკუთრებით მნიშვნელობა აქვს გვარ
Nosema-ს, რომელიც იწვევს ზოგიერთი პეპლის მატლების და-
ავადებას ე. წ. პებრინას ანუ ნოზემატოზს; იგი უჯრედის პარა-
ზიტია, ამ ავადმყოფობისაგან მწერები იღუპებიან.

თავი V

მწერების მასობრივი გამრავლება

მწერების მასობრივი გამრავლების კაუზალური ახსნა იმას ნიშნავს, რომ გაირკვეს ის ძირითადი მიზეზები ანუ ფაქტორები, რომლებიც იწვევს მწერის სახეობის, მისი პოპულაციის რაოდენობრივ მატებას ან კლებას. ასეთი შესწავლის შედეგად შეიძლება დადგინდეს მწერის არეალის საერთო კონფიგურაცია, მწერისგან მოსალოდნელი მავნეობის ზონების გამოყოფა; შესაძლებელი გახდება მასობრივი რაოდენობის პირობების წინასწარი ცოდნის შედეგად დაისახოს ისეთი ღონისძიებანი, რომელთა გატარების საფუძველზე გაადვილდება მავნე მწერების ლიკვიდაცია ან მათი დაყვანა სამეურნეო თვალსაზრისით უვნებელ რაოდენობამდე.

მასობრივი გამრავლების უნარი ყველა მწერს არ გააჩნია. მწერების უმრავლესობა ხასიათდება ფართო ეკოლოგიური დი-აპაზონით, ე. ი. არსებობის პირობებისადმი დიდი პლასტიკურობით, ასეთი მწერები ევრიბიონტურ ჯგუფშია გაერთიანებული და არ ახასიათებთ დიდი რიცხოვრებით რყევადობა, პირიქით არიან ისეთი მწერები, რომლებიც საარსებო პირობებისადმი დიდი მგრძობიარობით გამოირჩევიან (სტენობიონტები) და ოპტიმალური პირობების დადგომისთანავე მასობრივად მრავლდებიან.

გარეგნულად მწერების მასობრივი გამრავლების პროცესი შეიძლება შემდეგნაირად წარმოვიდგინოთ:

როგორც წესი, მწერების რაოდენობა, თანდათან მნიშვნელოვნად მატულობს და აღწევს მაქსიმალურ მწვერვალს, რომელსაც ერუპტიული პერიოდი ეწოდება. ამ პერიოდის შემდეგ იწყება რაოდენობის თანდათან შემცირება, რომელიც დეპრესიის პერიოდში გადადის.

მავნებლების მასობრივი გამრავლება არ არის „სტიქიური“ და მოულოდნელი, ამისათვის არსებობს ე. წ. „მოსამზადებელი პერიოდი“ (1-2წელი ან მეტი), რომელსაც მასობრივი „აფეთქარების“ მომცემი მწერები გადიან.

მწერების მასობრივ გამრავლებას დიდი ხანია მიექცა ყურადღება, მიუხედავად ამისა იგი ჯერ კიდევ არ არის სრულყოფილად შესწავლილი, მაგრამ არსებობს მრავალი გამოკვლევა, რომელიც სწორი, თეორიული და პრაქტიკული მიდგომის საშუალებას იძლევიან.

მასობრივი გამრავლება მრავალი კულტურის, მათ შორის ტყის კულტურის მავნებლებსაც ახასიათებთ (არაფარდი პარკვევია, რგოლური პარკვევია, ოქროკუდა, კუნელის თეთრულა და სხვ.). წიწვიანი ტყის მავნებლებიდან მასობრივად მრავლდებიან ფიჭვის აბრეშუმხვევია, მონაზონა, მბეჭდავი ქერქიჭამია და სხვ. მაგრამ არსებობენ ისეთი მავნებლებიც, რომლებიც ხელსაყრელი პირობების დადგომის მიუხედავად ძლიერ აფუთქარებას არ იძლევიან. ასეთი მავნებლების ჯგუფს ეკუთვნიან ნაყოფჭამია, ვაშლის ფსილა, ჯვაროსანთა რწყილები და სხვ. ზოგადად მავნებლების მასობრივ გამრავლებას ხელს უწყობს:

1. მალალი ნაყოფიერება;
2. სწრაფი განვითარება;
3. გენერაციების დიდი რიცხვი;
4. კლიმატური ფაქტორებისადმი გამძლეობა;
5. ბიოტური ფაქტორები და ადამიანი.

მწერების მასობრივი გამრავლების პრობლემა ძლიერ რთულია და საჭიროებს მრავალი წლის შრომას, ემპირიული მონაცემების დაგროვებას, ყოველმხრივ ანალიზს, რადგან: ა) თვით მასობრივი გამრავლების მიზეზები და პირობები მრავალფეროვანია და ამ მიზეზთა და პირობათა დინამიკა დროსა და სივრცეში მრავალ კომბინაციებს ქმნის; ბ) მასობრივი გამრავლების მიზეზი სრულიად სხვადასხვაგვარია სხვადასხვა სახეობის მწერისათვის, ერთი და იმავე სახეობის სხვადასხვა პოპულაციების შემთხვევაშიც კი. ამიტომ შეუძლებელია უნივერსალური მიზეზების პოვნა. სახეობის, მისი ცალკე ინდივიდუალური შესწავლისას საჭიროა ინდივიდუალური, დიფერენციული მიდგომა. მიუხედავად ამისა, ცოდნის თანამედროვე დონე შეძლებულს ხდის ამ პრობლემის გადაწყვეტას, მასობრივი გამრავლების მიზეზების დასახვას. ეს მიზეზები, ძირითადად, ერთიანობაში მყოფ ორ კატეგორიად შეიძლება განაწილდეს:

თვით მწერის ნირის ნორმების გამოვლინების შესაძლებელ დიაპაზონად და ამ დიაპაზონის გამოვლინებისათვის საჭირო გარემო ნორმის მაჩვენებლებად. ყოველშემთხვევაში მწერის მასობრივი გამრავლების პირობათა ანალიზის სისრულისათვის საჭიროა შესწავლა: ბიოტური ფაქტორებიდან - 1) მწერის ნაყოფიერების ოდენობა; 2) თაობათა რაოდენობა წლის მანძილზე; 3) მწერის ბუნებრივი მტრები მათი არსებობის გარკვეულ ბიოცენოზში და ამ მტრების მოქმედების ოდენობა; 4) საკვების ხარისხობრივ-რაოდენობრივი შემადგენლობა; 5) თვით სახეობის, მისი პოპულაციის ეკოლოგიური პლასტიკურობა და სხვ. აბიოტური ფაქტორებიდან - მწერის დამოკიდებულება ტემპერატურისადმი, ტენიანობისადმი, ნალექებისადმი, ქარებისადმი და სხვ. ცალკე უნდა გამოიყოს ადამიანის მოქმედების შედეგად შესაძლებელი ის ცვლილებანი, რომლებიც დაკავშირებულია მწერის მასობრივად გამრავლების შესაძლებლობასთან ადამიანის მოქმედების მთელ ზონაში.

მწერების მასობრივი გამრავლების ახსნისათვის სხვადასხვა მოსაზრებაა გამოთქმული:

1) მწერების მასობრივი გამრავლება არ არის დამოკიდებული გარემოს ფაქტორთა კომპლექსზე. მწერების მასობრივი გამრავლება შინაგან, თვით ორგანიზმში არსებულ მიზეზებთანაა დაკავშირებული და, ამიტომ მიუწვდომელია გარეგან ზემოქმედებისათვის, შეუძლებელია ამ მოვლენაში ჩარევა და მისი მართვა. ცხადია, ეს შეხედულება ცალმხრივი და ყალბია.

2) მწერების მასობრივი გამრავლება მთლიანად დამოკიდებულია გარემოს ფაქტორებზე და მხოლოდ გარემოს ფაქტორებით აიხსნება, ე. ი. თუ არის გარემოს შესაფერისი ტემპერატურა და ტენიანობა, მაშინ ადგილი აქვს მასობრივ გამრავლებას, თუ არ არის ეს პირობები, მაშინ მწერების მასობრივი გამრავლება შეუძლებელია. ცხადია, ეს შეხედულებაც ცალმხრივი და არასრულია.

ცნობილი ენტომოლოგის ბ. უვაროვის მიერ დადგენილი იყო ე. წ. „ფაზების თეორია“, რაც იმაში გამოიხატებოდა, რომ, მაგალითად, კალიების ჯოგური ფაზები გარკვეული მორფოლოგიური თავისებურებებით ხასიათდება და ამით განსხვავდება ერთეული ფაზებისაგან. უვაროვი ამტკიცებდა, რომ კალიების

მასობრივი გამრავლების მიზეზი ჯოგური ფაზების წარმოშობაა. გ. ბეი-ბიენკოს მიერ კი დამტკიცებული იქნა, რომ კალიების მასობრივი გამრავლების ან დეპრესიის მიზეზი ამ ფაზების წარმოშობა კი არ არის, არამედ გარემო ფაქტორებია, რომლებიც იწვევს კალიების რიცხობრივ ცვალებადობას და აღნიშნული ფაზების გაჩენას.

არსებობს აგრეთვე მთელი რიგი მექანიკური ხასიათის თეორიებიც, რომელთა თანახმად მასობრივი გამრავლება მხოლოდ ერთ რომელიმე ფაქტორის ან ფაქტორთა ჯგუფის მოქმედებით აიხსნება. ასეთია, მაგალითად, „კლიმატური თეორია“, რომლის მიხედვითაც კლიმატის გარდა ყველა სხვა ეკოლოგიური ფაქტორი უგულვებელყოფილია.

ამ თეორიის მიმდევრები გამომდინარეობდნენ იქედან, რომ მწერებს არ გააჩნიათ საკუთარი ტემპერატურა და ეყრდნობოდნენ ექსპერიმენტულ მონაცემებს მიღებულს ლაბორატორიულ პირობებში. ისინი მრავალი წლის განმავლობაში ცდილობდნენ მეტეოროლოგიური ფაქტორების ცვალებადობით აეხსნათ მავნებლების რიცხოვნობის მერყეობა.

ამასთანავე გავრცელებულია ე. წ. „პარაზიტული თეორია“, რომლის მიმდევრები მასობრივი გამრავლების პროცესებს მხოლოდ მავნებლების პარაზიტებს, მტაცებლებსა და დაავადებებს მიაწერდნენ. ამ თეორიის მომხრეები ამტკიცებდნენ, რომ თითქოს სხვადასხვა ფაქტორის ზეგავლენით ირღვევა მავნე მწერებსა და მათ პარაზიტებს შორის არსებული წონასწორობა, რაც მავნებლის რიცხოვნობის ცვალებადობას იწვევს. ცნობილია, აგრეთვე, „ტროფიული თეორია“, რომელიც ამ პროცესს კვების პირობებით ხსნის და ა. შ.

ამ თეორიებიდან შემდეგი ძირითადი დასკვნების გამოტანა შეიძლება:

1. ისინი უგულვებელყოფენ გარეგანი ფაქტორების მნიშვნელობას და რაც მთავარია, მათ მთლიანობას შინაგან ფაქტორებთან მავნებლების მასობრივი გამრავლების დროს;

2. მხედველობიდან უშვებენ იმას, რომ ნაყოფიერებას თავისთავად მცირე მნიშვნელობა აქვს; მთავარია არა მარტო დადებული კვერცხების რაოდენობა, არამედ მათი სიცოცხლის უნარიანობა. ეს კი დიდად არის დამოკიდებული იმ გარემო

ფაქტორებზე, რომელთა გავლენის ქვეშაც უხდებოდათ გა-
თარება კვერცხებს;

3. ისინი აღიარებენ რაღაც უცნობი ენერჯის დაგროვებას,
რომელიც არსებითად იგივეა, რაც „სასიცოცხლო ძალა“, რო-
მლითაც ცდილობენ ახსნან ცოცხალი მატერიის განვითარების
კანონზომიერება;

4. ამ „თეორიებს“ მეტაფიზიკური და აგნოსტიკური ხასი-
ათი აქვთ, ვინაიდან სახეობის მასობრივი გამრავლების პრო-
ცესს თიშავენ მისი არსებობის პირობებისაგან.

დასასრულ აღსანიშნავია ჩეპმანის თეორია ე. წ. „ბიოტური
პოტენციალისა“ და „გარემოს წინააღმდეგობის“ შესახებ.

„ბიოტურ პოტენციალში“ ის გულისხმობდა ორგანიზმის
უნარს განვითარდეს, ცოცხლობდეს სქესობრივ მომწიფებამდე
და წინ აღუდგეს „გარემოს წინააღმდეგობის“ ზეგავლენას არსე-
ბობისათვის ბრძოლის დროს. ჩეპმანის თეორიის მიხედვით,
მწერის ამა თუ იმ სახეობის ნაყოფიერება წარმოდგენილია,
როგორც მისი თავისებურება, რომელიც არავითარ კავშირში
არ არის გარემოსთან, მის საარსებო პირობებთან, პირიქით,
ორგანიზმსა და გარემოს იგი იხილავს, როგორც მტრულსა და
ერთმანეთისაგან იზოლირებულ სისტემას. ამგვარად, ჩეპმანის
მიხედვით, სახეობის რიცხოვნების მატება მხოლოდ გარემოს
წინააღმდეგობის გადალახვის შედეგია.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მავნებლის რიცხოვნების ზრდას
მოსდევს მისი დეპრესიულ მდგომარეობაში გადასვლა. ბუნებაში
არსებობს ფაქტორების მთელი რიგი, რომლებიც ზღუდავენ ცო-
ცხალი ორგანიზმების ძლიერ გამრავლებას. მავნებლების მასო-
ბრივი გამრავლების შეზღუდვა შეიძლება გამოწვეული იყოს ბი-
ოტური, აბიოტური, ან ანთროპული ფაქტორების მიერ.

განვიხილოთ ეს ფაქტორები ცალ-ცალკე.

კვების სიმცირე. მავნებლების მასობრივი გამრავლების გამო-
ვით და იმავე სახეობის მწერებში იწყება ძლიერი კონკურე-
ნცია საკვებისათვის. ეს მოვლენა განსაკუთრებით თავს იჩენს
მონოფაგ მწერებში, რომლებსაც თავიანთი ბიოლოგიური თავ-
ვისებურების გამო უნარი არ შესწევთ გადავიდნენ სხვა მცენა-
რზე და მით იკვებონ. ამ შემთხვევაში შეიძლება მავნებელი
მოისპოს კიდევ.

კვების სიმცირის გამო ხშირად ადგილი აქვს სასქესო პროდუქციის შემცირებას, ხანდახან უნაყოფობასაც. კვება გავლენას ახდენს სქესობრივ პროდუქციაზე არა მარტო ზრდასრულ ფაზაში, არამედ მატლის ფაზაშიაც. ყველა ამის გამო მწერის განვითარება ხანგრძლივდება, გენერაციათა რაოდენობა კლებულობს და მავნებლებიც აღარ მრავლდებიან მასობრივად.

მავნებლების მასობრივი გამრავლების შემზღუდველი ფაქტორებიდან აღსანიშნავია ტემპერატურა, ტენიანობა, ქარი, ატმოსფერული წნევა, მზის რადიაცია და სხვ.

მთელი რიგი მავნებლებისათვის კრიტიკულ პერიოდად ითვლება მეზამთრობა, ზაფხულის გვალვიანი პერიოდი, ხანგრძლივ-წვიმიანი და ცივი დღეები და სხვ.

ამინდის არახელსაყრელ პირობებში მწერი სუსტდება, ვერ იტანს ტემპერატურისა და ტენიანობის დიდ მერყეობას, ხანგრძლივ წვიმებს და სხვ. დიდი წვიმები იწვევს მთელი რიგი მავნებლების კვერცხების ჩამორეცხვას მცენარეებიდან და მათ დალუპავს.

მავნებლების მასობრივი გამრავლების შემზღუდველია აგრეთვე მაღალი ტემპერატურა და სიმშრალე. ცნობილია, რომ პალესტინაში, ზაფხულის სიცხეების გამო, კომბოსტოს თეთრულას კვერცხების ახლად გამოჩეკილი მატლების ასპროცენტიან სიკვდილიანობას აქვს ადგილი; სიცხე და გვალვები ღუპავენ კალიის კვერცხების პარკუჭანებსაც და ა. შ.

მაგრამ მავნე მწერების რიცხოვნობის შემცირებაში უმთავრესი როლი მაინც ადამიანს ენიჭება. ადამიანი, ერთი მხრივ, თავისი აქტიური ზემოქმედებით სპობს მავნებლის განვითარებისათვის ხელშემწყობ პირობებს, მეორე მხრივ კი, უშუალოდ მავნებლის წინააღმდეგ იბრძვის, რითაც ამცირებს მის რაოდენობას და მისგან მიყენებულ ზარალს.

თუ მავნებელს შევისწავლით სრულად, შევაჯამებთ მის ეკოლოგიურ მოთხოვნილებას საარსებო გარემოს ეკოლოგიურ პირობებთან, შესაძლებელი გახდება ამ მავნებლის მასობრივად გამრავლების და რაოდენობრივი აფუთქარების და დეპრესიის პერიოდისა და გზების დასახვა კონკრეტული ბიოცენოზის პირობებში.

თავი VI

მწერების კლასიფიკაცია და სისტემატიკა

მწერების კლასიფიკაციის პირველი მეცნიერული ცდა ეკუთვნის კარლ ლინეის (1758 წ.), რომელმაც მწერთა კლასი მრიგად დაჰყო. ეს კლასიფიკაცია ემყარება მხოლოდ გარეგან ნიშნებს, და რაც მთავარია მას სწამდა სახეობათა მუდმივობა, ამიტომ ლინეის კლასიფიკაცია მეტაფიზიკურია და არა ნამდვილი.

ნამდვილ მეცნიერულ კლასიფიკაციას საფუძველი ჩაეყარა დარვინის ევოლუციური თეორიის აღიარების შემდეგ, ხოლო ამ პერიოდში მეტნაკლებად ბუნებრივი კლასიფიკაციის პირველი ცდა ეკუთვნის ბრაუერს (1885 წ.). მის სისტემაში პირველად ენახულობთ მწერთა კლასის დაყოფას ორ დიდ, გენეტიკურად განსხვავებულ, განყოფილებად – *Apterygogonea* და *pterygogonea*, მაგრამ მიუხედავად ამისა, მის სისტემაში ცალკე ჯგუფებს შორის არ ჩანდა ეს გენეტიკური ურთიერთობა. ბრაუერთან შედარებით უფრო ბუნებრივი კლასიფიკაცია დაამუშავა ჰანდლირშმა (1908 წ.), რომელიც ნამარხი მწერების დიდი სპეციალისტი იყო, მაგრამ მის კლასიფიკაციას საკმაო დასაბუთება არ გააჩნდა და ამიტომაც იგი ფართოდ არ იქნა ცნობილი.

ნ. ხოლოდკოვსკიმ (1912 წ.) შეადგინა მარტივი აგებულების პედაგოგიურად გამართული კლასიფიკაცია, რომელიც მწერების კლასს ჰყოფდა გარდაქვევის მიხედვით სამ ჯგუფად და მათში შეყავდა სულ 17 რიგი, მაგრამ ეს კლასიფიკაციაც მრავალ ხარვეზს შეიცავდა, რისთვისაც იგი ამჟამად არ არის ხმარებაში.

ზემოთ აღნიშნულ მეცნიერებს შორის ყველაზე პროგრესული კლასიფიკაცია მოგვცა მარტინოვმა (1928 წ.).

კრეპტონმა (1929 წ.) შეიმუშავა ისეთი სისტემა, რომელიც ძალიან ემთხვევა მარტინოვის სისტემას და მისგან უმთავრესად ტერმინოლოგიურად განსხვავდება. ამჟამად მიღებულია მარტინოვის კლასიფიკაცია კრეპტონის შესწორებათა მხედველობაში მიღებით. მარტინოვის კლასიფიკაციით მწერების კლასი იყოფა 2 ქვეკლასად; 2 განყოფილებად; 3 ქვეგანყოფილებად და 37 რიგად.

ცოცხალი სამყაროს ყველა წარმომადგენლის მსგავსად, მწერებიც კლასიფიცირებულია სისტემატიკურ კატეგორიებში. სისტემატიკის ძირითად ერთეულად მიჩნეულია სახეობა.

სახეობა წარმოადგენს ორგანული სამყაროს არსებობის კონკრეტულ ფორმას. სახეობისათვის დამახასიათებელია აგებულების, გარემოსადმი მოთხოვნების მსგავსება, შეფჯარებისას ნორმალური შთამომავლობის მოცემის უნარი, რის დროსაც შთამომავლობას გადაეცემა ფიზიოლოგიური, მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურებანი.

მსგავსი სახეობანი გაერთიანებულია - გვარში, გვარები - ოჯახში, ოჯახები - რიგში, რიგები - კლასში, უკანასკნელი კი - ტიპში.

სისტემატიკაში გვხვდება ისეთი ერთეულებიც, როგორცაა მაგალითად, ზეკლასი, ქვეკლასი, ზერიგი, ზეოჯახი, ქვეოჯახი, ტრიბა, ქვეგვარი, ქვესახეობა და ა. შ.

ბინარული ნომენკლატურის მიხედვით, რომელიც კ. ლინეის მიერ არის შემოღებული, მწერის ყოველი სახეობის დასახელების დროს მოტანილი უნდა იქნეს მისი გვარი, სახეობა და იმ ავტორის გვარი შემოკლებულად, რომელმაც პირველად აღწერა იგი. ასე მაგალითად, თუთის აბრეშუმხვევიას უწოდებენ *Bombyx mori* L. ამ შემთხვევაში *Bombyx* არის გვარის სახელწოდება, *mori* - სახეობისა და L მაჩვენებელია იმისა, რომ ეს სახეობა აღწერა კ. ლინეიმ.

გ. ბეი-ბიენკოს (1980) მიხედვით დღეისათვის მწერთა კლასიფიკაცია შეიძლება წარმოდგენილი იყოს შემდეგი სახით:

I ქვეკლასი უმდაბლესი, ანუ პირველადიუფროთობი - Apterygota

ა. ინფრაკლასი ენტოგნატა - Entognatha

1) რიგი პროტური, ანუ უულვაშონი - Protura

2) რიგი პოდური, ანუ ბოლოფეხიანები - Podura

3) რიგი დიპლური, ანუ ჩანგალკუდიანები - Diplura

ბ. ინფრაკლასი თიზანურატა - Thysanurata

4. რიგი თიზანურა, ანუ ჯაგარკუდიანები - Thysanura

II ქვეკლასი უმაღლესი ანუ ფრთიანები - Pterygota

განყოფილება არასრული გარდაქცევის - Hemimetobola

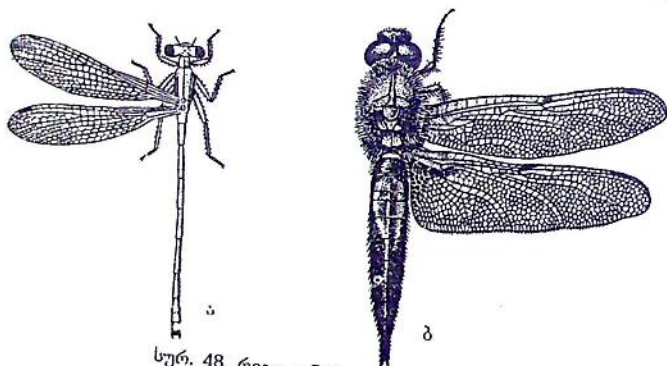
ზერიგი ეფემეროიდები - Ephemeroidea

- 5) რიგი ერთდღიურები - Ephemeroptera
- ზერიგი ოდონატოიდები - Odonatoidea
- 6) რიგი ნემსიყლაპიები - Odonoptera
- ზერიგი ორთოპტეროიდული - Orthopteroidea
- 7) რიგი ტარაკანები - Blattoptera
- 8) რიგი ჩოქელები - Mantoptera
- 9) რიგი ტერმიტები - Isoptera
- 10) რიგი მეგაზაფხულები - Plecoptera
- 11) რიგი ემბიები - Embioptera
- 12) რიგი გრილობლატიდები - Grylloblattida
- 13) რიგი ჩხირულები - Phasmatoptera
- 14) რიგი სწორფრთიანები - Orthoptera
- 15) რიგი ჰემიმერიდები - Hemimerida
- 16) რიგი მაცურალები - Dermaptera
- 17) რიგი ზორაპტურა - Zoraptera
- ზერიგი ჰემიპტეროიდული - Hemipteroidea
- 18) რიგი თივაჭამიები - Psocoptera
- 19) რიგი ბუმბლიჭამიები - Mallophaga
- 20) რიგი ტილები - Anoplura
- 21) რიგი თანაბარფრთიანები - Hemiptera
- 22) რიგი ბაღლინჯოები - Hemiptera
- 23) რიგი თრიფსები - Thysanoptera
- განყოფილება სრული გარდაქცევის - Helometabola
- ზერიგი კოლეოპტეროიდული - Coleopteidea
- 24) რიგი ხოჭოები - Coleoptera
- 25) რიგი მარაოფრთიანები - Strepsiptera
- ზერიგი ნეიროპტეროიდული - Neuropteroidea
- 26) რიგი ბადეფრთიანები - Neuroptera
- 27) რიგი აქლემისებრი - Raphidioptera
- 28) რიგი დიდფრთიანები - Megaloptera
- ზერიგი მეკოპტეროიდული - Mecopteroidea
- 29) რიგი ბუზ-მორიელები - Mecoptera
- 30) რიგი რუისელები - Trichoptera
- 31) რიგი პეპლები - Lepidoptera
- 32) რიგი სიფრიფანაფრთიანები - Hymenoptera
- 33) რიგი რწყილები - Aphaniptera

34) რიგი ორფთორიანები - Diptera
 ბუნებრივია მწერის ყველა რიგის წარმომადგენელს, რო-
 გორც სხვადასხვა კულტურათა მავნებლებს არა აქვთ თანა-
 ბარი მნიშვნელობა, ამიტომ სახელმძღვანელოში ძირითადად
 შეტანილია ის რიგები, რომლებიც უფრო ინტენსიურად აზი-
 ანებენ ტყის ჯიშებს.

რიგი ნემსიყლაპიები (Odonata)

დიდი ან საშუალო ზომის მწერებია (სურ. 48), გააჩნიათ
 ორი წყვილი ფრთა, რომლებიც ხშირი პადისებრი ძარღვი-
 ანობით ხასიათდება. ნახევარსფეროსებრი თავის უდიდესი
 ნაწილი, რთულ თვალებს უკავია, პირის ორგანოები მღრღნე-



სურ. 48. რიგი - ნემსიყლაპიები

ლია, ულვაშები ძალიან მოკლე, წინა მკერდი რედუცირე-
 ბული აქვთ, შუა და უკანა კი - კარგად განვითარებული,
 მუცელი ვიწრო და წაგრძელებულია, როგორც ღერაკი, ნემსი
 და სხვ. ამიტომაც მათ ქართლში ნემსიყლაპიებს უწოდებენ,
 გურიაში კი თოხისტარას. როგორც ზრდასრული ფორმები,
 ისე მათი მატლები მტაცებლურ ცხოვრებას ეწევიან. კვერცხებს
 დებენ წყალში ან წყლის მცენარეების ღეროებში. გამოჩე-
 კილი მატლები იკვებებიან წყალში მცხოვრები მწერებით.
 ნემსიყლაპიას მატლს ქვედა ტუჩი საჭერ ორგანოდ აქვს გა-

დაქცეული. მატლის განვითარება ძალიან გახანგრძლივებულია (3-5 წლამდე) დღეისათვის მათი სახეობათა რაოდენობა 3500-ს აღწევს.

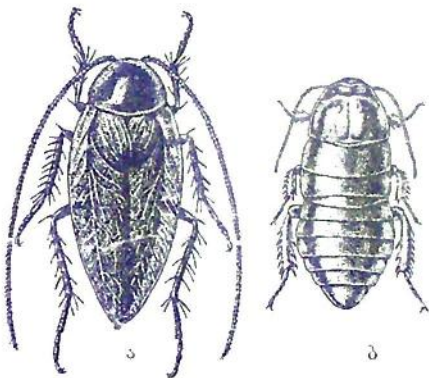
B

ახასიათებთ ოვალური, მობრტყო ფორმის სხეული, წინა მკერდი გრძელია, რომელიც ფარავს თავს. თავზე გრძელი ჯაგრისებრი უღვაშებია განვითარებული. გააჩნიათ ორი წყვილი ფრთები, რომელთაგან ზედა შედარებით მკვრივია. მდებარეობს ფრთები რედუცირებული, ან სრულიად არ გააჩნიათ, მუცლის ბოლოში წვრილი დანაწევრებული ცერკები და სტილებია (სურ. 49).

ტარაკნების კვერცხების კაპსულა (ოოტეკი) ზოგჯერ რედუცირებულია, ამ შემთხვევაში სასქესო კამერაში ვითარდებიან. სხვა შემთხვევაში კი კვერცხები კაპსულაშია მოთავსებული.

ტარაკნები ფიტოფაგები და ნაირჭამიები არიან, ზოგიერთნი კი - სინანტროპებიც; ძირითადად გვხვდებიან შენობებში, სადაც იკვებებიან პროდუქტებით და სხვადასხვა მასალით. მსოფლიოში ფართოდ არიან გავრცელებული, განსაკუთრებით მრავალფეროვანია ტარაკნების ფაუნა ტროპიკულ და სუბტროპიკულ ქვეყნებში. საკმაო ზიანს აყენებენ ადამიანს პროდუქტების გაფუჭება-განადგურებით და თანაც ადამიანის ფეკალებითაც იკვებებიან, რის გამო ავრცელებენ სხვადასხვა სენს.

დღეისათვის ცნობილია მისი 2000-მდე სახეობა.



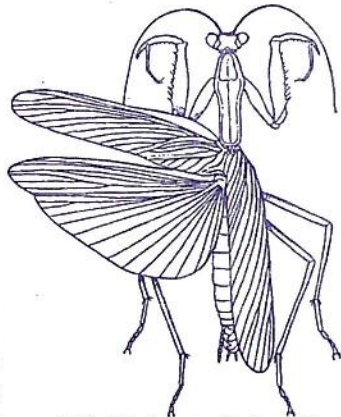
სურ. 49. რიგი - ტარაკნები:
ა - ლაპლანდიური; ბ - რელიკტიური.

რიგი ჩოქელები (Mantodea)

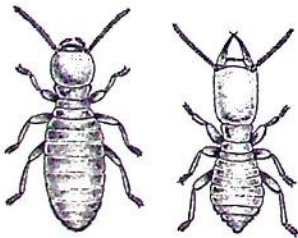
ხასიათდებიან წაგრძელებული სხეულით, მოძრავი თავით და მღრღნელი ტიპის პირის აპარატით. წინა მკერდი შევიწროებული და წაგრძელებულია, ფეხები საჭერი ტიპისაა, ეწევა მტაცებლურ ცხოვრებას. როდესაც ის თავის მსხვერპლს დარაჯობს, წინა ფეხები წინისკენ აქვს მიმართული, თავი კი ზევით აქვს აწეული. ჩოქელები კვერცხებს დებენ სხვადასხვა მცენარეულობაზე საკვერცხე კაქსულში. (სურ. 50)

რიგი ტერმიტები (Isoptera)

ტერმიტები თეთრი ჭიანჭველას სახელწოდებით არიან ცნობილი. ახასიათებთ საკმაოდ დიდი და მოძრავი თავი, რომელზედაც გააჩნიათ მღრღნელი ტიპის პირის ორგანო, რთული და მარტივი თვალები, მოკლე და მძივისებრი ულვაშები. ტერმიტები ცხოვრობენ რა ჯგუფებად, ხასიათდებიან მკვეთრად გამოსახული პოლიმორფიზმით. მუშა ტერმიტებს და ე. წ. ჯარისკაცებს მამრებსა და მდედრებს აქვთ



სურ. 50. რიგი - ჩოქელები.



სურ. 51. რიგი - ტერმიტები.

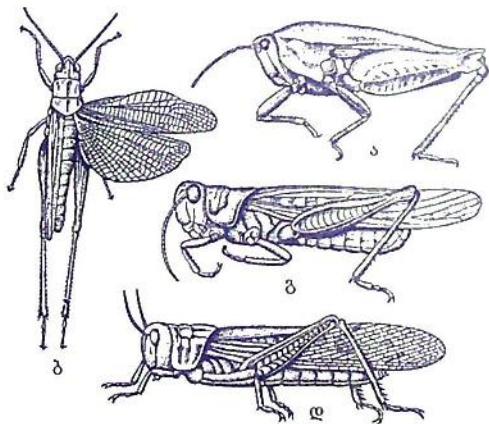
ფრთები, მოკლე და მძივისებრი ულვაშები. ტერმიტები ცხოვრობენ რა ჯგუფებად, ხასიათდებიან მკვეთრად გამოსახული პოლიმორფიზმით. მუშა ტერმიტებს და ე. წ. ჯარისკაცებს მამრებსა და მდედრებს აქვთ კარგად განვითარებული სიფრიფანა ფრთები. აღსანიშნავია, რომ განაყოფიერების შემდეგ მდედრები ფრთებს იცილებენ. ისინი ნაირჭამიები არიან, განსაკუთრებით ვნებენ გამხმარ მერქანს, რის გამოც თავიანთ გავრცელების ქვეყნებში საგრძნობლად აზიანებენ შენობათა ხის კონსტრუქციებს, ავეჯს და სხვ. (სურ. 51)

დღეისათვის ცნობილია მისი 2500-მდე სახეობა.

რიგი სწორფრთიანები (Orthoptera)

შედარებით დიდი ზომის მწერებია, პირის ორგანოები მღრღნელი ტიპისაა, წინა ფრთები ტყავისებურია, ფრთები მრავალი განივი და გასწვრივი ძარღვებით. მამრებს მუცლის ბოლოში გააჩნიათ ცერკები, მდედრებს კი კვერცხსადები. გარდაქცევა არასრულია.

სწორფრთიანთა რიგიდან საქართველოს სატყვეო მეურნეობისათვის დიდი ზარალი მოაქვს კალიისნაირთა (Acridodea) ქვერაზმის წარმომადგენლებს; მაგალითად, აზიური ანუ გადამფრენი კალია, იტალიური კალია, მაროკოული კალია, ეგვიპტური კალია, კუტკალიისნაირთა (Tettigoniodea) ქვერაზმს, როგორცაა მწვანე კუტკალია, გრძელკუდა კუტკალია, თეთრშუბლა კუტკალია და სხვ. (სურ. 52), აგრეთვე ჭრიჭინასნაირთა



სურ. 52.
რიგი - სწორფრთიანები:
ა - წვერულვაშა ტეტრიქსი; ბ - იტალიური კალია; გ - მაროკოული კალია; დ - გადამფრენი კალია.

(Grilloidea) ქვერაზმში შემავალ სახეობებს - მახრას, მინდვრის ჭრიჭინას, ტრამალის ჭრიჭინას და სხვ.

რიგი თანაბარფრთიანები (Homoptera)

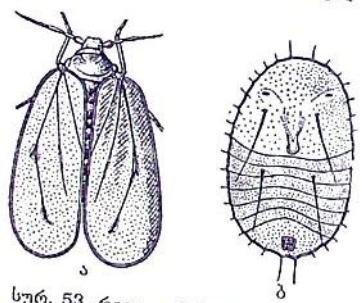
ეს რიგი ხასიათდება შემდეგი ნიშნებით: პირის ორგანოები მწუწნი ტიპისა, რომელიც სამნაწევრიანი ხორთუმის სახითაა წარმოდგენილი და მოსვენებულ მდგომარეობაში სხეულის ქვეშ

არის მოკეცილი. წინა ფრთები სიფრიფანა ან ტყავისებრია, უკანა კი - სიფრიფანა. ზოგიერთს ფრთები სრულიად არ გააჩნია, ხოლო, რომელსაც მოეპოვება, მოსვენებულ მდგომარეობაში სხეულის სიგრძეზე სახურავისებურად აქვს დაკეცილი. გარდაქცევა არასრულია, ზოგი წარმომადგენლის მამრები სრული გარდაქცევით ხასიათდებიან.

თანაბარფრთიანებიდან მცენარეებს აზიანებენ შემდეგი ქვე-რაზმის წარმომადგენლები: ფსილები (Psylliodes), მაგალითად ვაშლის, მსხლის, ლეღვის ფსილა, ბუგრები (Aphidodes), მაგალითად ჩაის ბუგრი, მარცვლოვანთა ჩვეულებრივი ბუგრი, ვაშლის ბუგრი, ატმის დიდი ბუგრი, ბურტკლა ბუგრი. ფარიანები და ცრუფარიანები (Coccoidea), მათი მრავალი წარმომადგენელი გვხვდება სუბტროპიკულ, კონტინენტალურ და სხვა კულტურულ მცენარეებზე, ზოგი სახეობა ტყეში გავრცელებულ ხეებსაც აზიანებს. ამ ქვერივის წარმომადგენლებია ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა, ფქვილისებრი ცრუფარიანა, მიხაკისფერი ფარიანა, სუროს ფარიანა, ფიჭვის ფარიანა და სხვ. ჭიჭინობელები ანუ ციკადები (Cicadoidea), მაგალითად, ზოლებიანი ჭიჭინობელა, ვაზის ჭიჭინობელა, ფრთათეთრანი ანუ ალეუროდიდები (Aleurododes), მაგალითად, ციტრუსოვანთა ფრთათეთრა. (სურ. 53)

რიგი ნახევრადხეშფრთიანები (Hemiptera)

ამ რიგის წარმომადგენლებია ბალღინჯოები, ისინი პატარა ან საშუალო ზომის მწერებია, რომელთაც მწუწნი ტიპის პირის ორგანოები გააჩნიათ. ბალღინჯოს პირის აპარატი - ხორთუმი შედგება 3-4 ნაწევრისაგან; იგი ტანის ქვეშ არის შეღუნული. თანაბარფრთიანებისაგან განსხვავებით

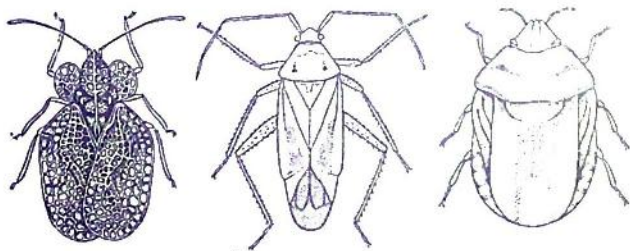


სურ. 53. რიგი თანაბარფრთიანები, ქვერივი ფრთათეთრა.
 ა - ზრდასრული ფორმა; ბ - მატლის ფაზა.

ზედა ფრთების ფუძე - ხეშეშია, შუა ნაწილი ტყავისებრი კონსისტენციისა, ხოლო წვერო - სიფრიფანა. უკანა ფრთები სიფრიფანაა.

ამ რიგში შედიან როგორც მცენარეულობით მკვებავი ფორმები, ისე თბილსისხლიანი ცხოველებისა და ადამიანის პარაზიტები.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლებიდან თავისი მავნე მოქმედებით აღსანიშნავია კუსებურა ბალღინჯო - *Eurygaster intergriceps*, ვაშლის ანუ მსხლის ბალღინჯო - *Stephanitispyri*, ფიჭვზე გავრცელებული ბალღინჯო - *Aradus cinnamomeus* Oliv. და სხვ. (სურ. 54); *Cimicidae*-ს ოჯახის ბალღი-



სურ. 54. რიგი - ნახევარხეშეშფრთიანები.

ნჯოები კი პარაზიტობენ თბილსისხლიან ცხოველებსა და ადამიანებზე, რომლებსაც სისხლს წოვენ. მათ ეკუთვნის ცნობილი საწოლის ბალღინჯო - *Cimex Lectularius*; იგი საკმაოდ გავრცელებულია ისეთ დასახლებულ პუნქტებში, სადაც პიგიენა თავის სიმაღლეზე არ დგას.

რიგი ხეშეშფრთიანები (Coleoptera)

ამ რიგის წარმომადგენლები არიან ხოჭოები, რომლებიც შეიძლება იყვნენ როგორც ძალიან პატარები (1,5 მმ), ისე საკმაოდ დიდებიც (15 სმ); თავი პროგნატული აქვთ, კარგად განვითარებული რთული თვალებით. პირის ორგანოები მღრღნელია. ულვაშები 10-11 ნაწევრიანია. გვხვდებიან ისეთი ხოჭოებიც, რომელთა ულვაშების სიგრძე სხეულის სიგრძეს აღემატება. წინა ფრთები გადაქცეულია ძლიერ სკლეროტიზებულ

ელიტრებად, რომლებსაც დაკარგული აქვს მარღვიანობის კვალი. ცხოვრების პირობების მიხედვით ფეხები სხვადასხვა ტიპისა აქვთ. თათები 5-4 ან 3 ნაწევრიანია. მუცლის ბოლოში ცერკები არ გააჩნიათ.

ხოჭოს მატლები სამი წვრილი მკერდის ფეხებით ხასიათდებიან, საკმაოდ მდიდარი რიგია და შეიცავს 200000-ზე მეტ სახეობას. კვების ხასიათის მიხედვით ხოჭოების რიგი იყოფა ორ ქვერიგად: Adepnaga და polyphaga. ხოჭოების მეტი ნაწილი მცენარეულობით იკვებება, ნაწილი მტაცებლურ ცხოვრებას ეწევა, მაგრამ გვხვდებიან ნეკროფაგები და პარაზიტებიც.

Adepnaga-ს ქვერიგის წარმომადგენლები ხორცისმჭამელია. უღვაშები სადა აქვთ. მათი მატლები მეტ შემთხვევაში კომპოდირია. ამ ქვერიგიდან განსაკუთრებით გამოირჩევა ბზუალების (Carabidae) ოჯახი, რომლის სახეობათა საკმაოდ დიდი ნაწილი ეწევა რა მტაცებლურ ცხოვრებას, თვალსაჩინოდ ანადგურებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლებს. ნაწილი კი იკვებება მცენარეულობით და თავისი მავნე მოქმედებით აზიანებს სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს, კერძოდ ხორბლეულს. (სურ. 55).



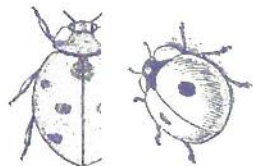
სურ. 55. რიგი ხე-
შემფრთიანები. პუ-
რის პზულია.

ნაირჭამიების (polyphaga) ქვერიგში შემავალი მწერების ფეხების თათები 3-4-5 ნაწევრიანია, მათი მატლები ჭიისებრნი არიან. საკმაოდ მდიდარი ოჯახია, ხოლო სახეობათა უმრავლესობა გამოირჩევიან როგორც სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მავნებლები, მაგალითად, ტკაცუნების ოჯახი, რომლის მატლები მავთულაჭიების სახელწოდებითაა ცნობილი. საკმაოდ გრძელი და წვრილებია მტკიცე სხეულის საფარველით. ცხოვრობენ ნიადაგში.

შავჭანიანების (Tenebrionidae) ოჯახში შემავალი სახეობები მეტწილად შავი ფერისანი არიან. წინა და შუა ფეხების თათები ხუთნაწევრიანია, უკანა ფეხებისა კი - ოთხნაწევრიანი. მათი მატლებიც, აგრეთვე, ნიადაგში ცხოვრობენ, ისეთივე მოყვანილობისა არიან, როგორისაც მავთულაჭი-

ები, იმ განსხვავებით, რომ შავტანიანების მატლებს ფეხები თანაბარი სიგრძისა არ აქვთ; მათი წინა წვრილი ფეხები უფრო გრძელი და სქელია, ვიდრე უკანა. მავთულა ჭიების ყველა ფეხი კი ერთნაირია, ამიტომ შავტანიანების მატლებს ცრუმავთულაჭიებს უწოდებენ. გავრცელებული არიან უმთავრესად მშრალ რაიონებში და აზიანებენ როგორც დათესილ თესლს, ისე მცენარეებს.

ჭიამაიებს (Coccinellidae) თავი პატარა აქვთ, უღვაშები კი მოკლე, ხშირად ქინძისთავისებრი. პირი მღრღნელი ტიპისაა. სხეული ზედა მხრიდან ნახევარსფეროსებრად არის ამობურცული, ქვედა მხარე კი ბრტყელია. სამივე წვეილი ფეხის თათები ოთხნაწევრიანია. (სურ. 56) მატლების სხეული ზედა მხრიდან მეჭეჭებითაა დაფარული. ჭიამაიებში ვხვდებით როგორც მტაცებლებს, ისე მცენარეებით მკვებავებს, სჭარბობენ მტაცებლები, რომელთა მატლები და ხოჭოები ანადგურებენ ბუერების, ფარიანებისა და ცრუფარიანების მატლებსა და ზრდასრულ ფორმებს. მთელი რიგი სახეობანი ფრიად ეფექტურ მტაცებლებად ითვლებიან, რის გამოც მავნე მწერების წინააღმდეგ მათ პრაქტიკული გამოყენება კპოვს.



სურ. 56. რიგი ხეშეშვრთიანები, ოჯახი ჭიამაიები.

ხარაბუხები (Cerambycidae) გვხვდებიან როგორც მცირე და საშუალო, ისე დიდი ზომის ფორმების სახით. მათთვის დამახასიათებელია გრძელი უღვაშები, რომელთა სიგრძე სხეულის ნახევარს სჭარბობს, ზოგჯერ სხეულზე გრძელიც არის. სხეული სხვადასხვაფრადაა შეფერილი და დაფარულია ბეწვებით. თათები ოთხნაწევრიანია, მატლები მოთეთრო ფერის, უფეხო ან მოკლე ფეხებით. (სურ. 57).



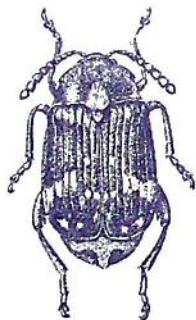
სურ. 57. ფიჭვის შავი ხარაბუხა.

ძირითადად აზიანებენ ხე-მცენარეებს როგორც ტყეში, ისე ბაღებში. მატლები ცხოვრობენ მერქანში და ქერქის

ქვეშ, სადაც ღრღნით აზიანებენ მერქანს და იწვევენ ხეების არა თუ გახმობას, არამედ მათი ტექნიკური ღირებულების დაკარგვასაც.

ფოთოლჭამიები (Chrysomelidae) უმეტეს შემთხვევაში ხასიათდებიან ოვალური, იშვიათად წაგრძელებული ან ცილინდრული ფორმის სხეულით. უღვაშები მოკლე მძივისებურია და წინ აქვთ მიმართული. ფოთოლჭამიათა ოჯახი მდიდარია სახეობებით, ისინი მცენარეულობით იკვებებიან და საგრძნობ ზიანსაც აყენებენ სასოფლო-სამეურნეო კულტურებს.

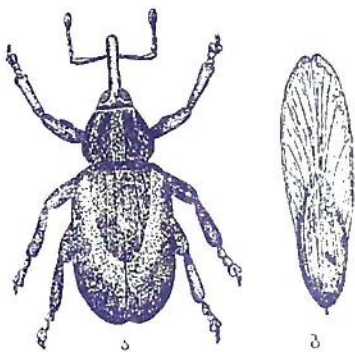
მემარცვლიები (Chrysomelidae) მრგვალი სხეულის ფორმით მოგვაგონებენ ფოთოლჭამიებს. წაგრძელებული თავი ცერად დაბლა აქვთ მიმართული, ზედა ფრთები მოკლე აქვთ, რის გამოც მთელ რიგ სახეობებს მუცლის უკანასკნელი სამი სეგმენტი დაუფარავი აქვთ. საშუალო ზომის ხოჭოებია, რომელთა სხეული განიერი და სქელია. მატლებს ფეხები არ გააჩნიათ. როგორც ხოჭოები, ისე მატლები თავიანთი ცხოვრებით უმთავრესად პარკოსან კულტურებთან არიან დაკავშირებული. ზოგიერთი სახეობა მათ დიდ ზიანს აყენებს, მაგალითად ლობიოს, ბარდას და სხვა მემარცვლიები. (სურ. 58)



სურ. 58. ბარდას მემარცვლია.

ცხვირგრძელებს (Curculionidae) თავი წაგრძელებული აქვთ ხორთუმის მსგავსად: წვეროში პირის ორგანოები გააჩნიათ. უღვაშები მიმაგრებულია ხორთუმის გვერდებზე, რომელსაც უღვაშის პირველი ნაწილის მოსათავსებლად ღარები გააჩნია. უღვაშების უკანასკნელი ნაწილი ქინძისთავისებურია. სხეული დაფარულია ბეწვებით ან ქერცლით. თავები ოთხნაწევრიანია.

ამ ოჯახის წარმომადგენლები თითქმის მთელ მსოფლიოში გავრცელებული, მათი სახეობათა რიცხვი 30000-ს აღემატება, ყველა ცხვირგრძელა ფიტოფაგია, მათი ხოჭოები იკვებებიან კვირტებით, ფოთლებით, მარცვლეულის შიგთავსით და სხვ. ცხვირგრძელათა უმეტესი ნაწილი მონოფაგია და ოლიგოფაგია. (სურ. 59)



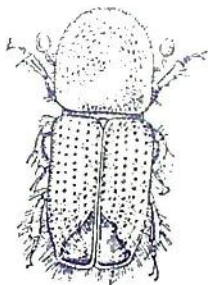
სურ. 59. ცხვირგრძელები:
ა - ხოჭო; ბ - ჭუპრი.

ქერქიჭამიები (Ipidae)

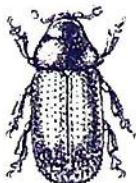
მცირე ზომის ხოჭოებია მოკლე ცილინდრული სხეულით. ულვაშები მუხლისებრი აქვთ მსხვილი ქინძისთავისებრი გამსხვილებით. ფეხები მოკლეა გაგანიერებული წვივით და წვრილი თათებით. ზედა ფრთები მუცელს ფარავს. ზოგიერთ სახეობას ზედა ფრთები ბოლოში აქვს ჩაზნექილი („ურიკა“) და ამ ადგილის ირგვლივ კბილებია. ხოჭოები და მათი მატლები ცხოვრობენ ხის ქერქის ქვეშ, მე-

რქანში და სხვ. ხოჭოები მხოლოდ კვერცხის დების წინ გამოდიან ქერქიდან. ქერქიჭამიები დიდ ზიანს აყენებენ როგორც ხეხილს, ისე ტყის ჯიშებს. (სურ. 60)

ფირფიტოვანულვაშიანები (Scarabaeidae) ხასიათდებიან ამობერილი და საკმაოდ მოკლე სხეულით. აქვთ მოკლე ულვაშები ოდნავ მუხლისებრი მარაოსებრი და ბოლოებით. წინა ფეხები ზოგჯერ სათხრელია გარედან დაკბილული წვივებით. თითები ხუთნაწევრიანია. მატლი სქელია, თე-



სურ. 60. ქერქიჭამია.



სურ. 61. ფირფიტოვანულვაშიანები.

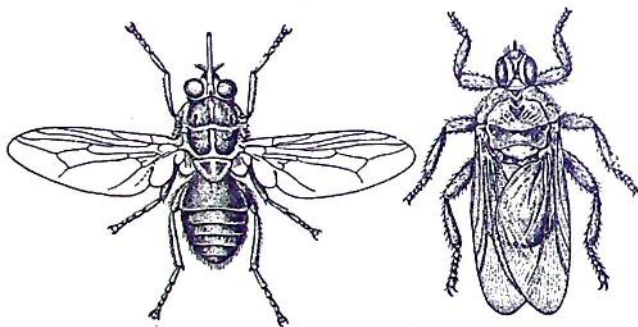
თრი, დიდი თავით და კარგად განვითარებული ფეხით. სხეულის უკანა ნაწილი უმეტესად მოლუ-ნული და გასქელებულია. (სურ. 61)

მატლები ცხოვრობენ ნიადაგში. იკვებებიან პატივით და მცენარეულობის როგორც გახრწნილი, ისე ცოცხალი ფესვებით.

რიგი ორფრთიანები (Diptera)

ამ რიგის წარმომადგენლები ხასიათდებიან ერთი წყვილი ფრთით, რომელიც განწყობილი

აქვთ შუა მკერდზე. უკანა ფრთები რედუცირებულია და გადაქცეულია საბზუილებად. უკანა მკერდი წინა მკერდთან შედარებით ბევრად მცირე ზომისაა. თავი ორტოგნატური და პროგნატური აქვთ წყვილი დიდი რთული თვალით, ზოგჯერ სამი მარტივი თვალით. თავი საკმაოდ მოძრავია. ულვაშები ან მრავალწვევრიანია ანდა სამწვევრიანი, რომლის მესამე ნაწვევარს წვეროში ჯაგარი გააჩნია. მამრების უმეტესობას ფრთისებრი ულვაშები აქვს. ფეხები გრძელი, ზოგს კი ძალიან გრძელი (კოლოები და სხვ.) აქვს. თათები ბოლოში 2-2 ბრჭყალით, ზოგჯერ კი მისაწოვრებით თავდება. ეს რიგი 25000 სახეობაზე მეტს შეიცავს. რიგში ორი ქვერიგია; მოკლეულვაშიანები (*Brachycera*) და გრძელულვაშიანები (*Nematocera*), შესაბამისად პირის ორგანოები მჩხვლექტ-საწუწნი, მჭრელ-საწუწნი, მბურღავი ან მლოკავი ტიპისაა. (სურ. 62)



სურ. 62. ორფრთიანები:

ა - ბუზი ცეცე; ბ - ცხენის სისხლისმწოველა.

გარდაქცევა სრულია, მრავალი სახეობის მატლს თავი და ფეხები არა აქვს.

ორფრთიანთა რიგის წარმომადგენლებს უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს როგორც უშუალოდ ადამიანისა და შინაური ცხოველებისათვის (ბუზები, მოსკიტები, კოლოები), ისე სოფლისა და სატყეო მეურნეობისათვის (პესენის, შვედური და მწვანეთავალება ბუზები, ალუბლის, ნესვის და ხახვის ბუზები და სხვ.).

ამავე რიგში გაერთიანებულია პარაზიტი ბუზები - ტაკი-
ნები (Larvivoridae), რომლებიც ანადგურებენ მრავალი სახე-
ობის მავნე მწერებს.

რიგი სიფრიფანაფრთიანები (Hymenoptera)

რიგი ხასიათდება კარგად განვითარებული ორი წყვილი სი-
ფრიფანა ფრთით, რომელიც გამჭვირვალეა. ძარღვიანობა თხელი
ბადის სახითაა წარმოდგენილი; უკანა წყვილი ფრთა შედარე-
ბით პატარაა წინაზე. ზოგიერთ სახეობებს ფრთები არ აქვს.
თავზე ერთი წყვილი ფაცეტური თვალების გარდა სამი მა-
რტივი თვალია, პირის ორგანოები მღრღნელია, ზოგჯერ მლთ-
კავი. შუა მკერდი კარგადაა განვითარებული, წინა მკერდი კი
ცუდად. მუცელი
შეიძლება იყოს
კიდული (ფუ-
ტკარი), მჯდარი
(მხერხავეები) და
ლერაკისებრი (ჭი-
ანჭველები). მდე-
დრებს მუცლის
ბოლოში გა-
ანჩნათ კვერცხსა-
დები ან საწე-
რტელი. ეს რიგი
90000-მდე სახე-
ობას შეიცავს.
(სურ. 63)



სურ. 63. რიგი სიფრიფანაფრთიანები (აკა-
ციის თესლიჭამია).

თანამედროვე კლასიფიკაციის მიხედვით, სიფრიფანაფრთი-
ანთა რიგი შემდეგ სამ ქვერიკად იყოფა: 1. ფიტოფაგები (Sym-
phyta), 2. ნაირჭამიებად (Heteroptera) და 3. ნესტრიანებად
(Aculeata). ამ უკანასკნელისათვის დამახასიათებელია ის, რომ
მუცელი ლერაკისებრია; ულვაშები შედგება არა უმეტეს 13
ნაწევრისაგან; მდედრის კვერცხსადები გადაქცეულია ნესტრად.
ამ ქვერიგში გაერთიანებული არიან: ფუტკრისებრნი (Aphoid-
ea), კრაზანისებრი (vespoidea), მოხრელი კრაზანები (Sphe-
coidea) და ჭიანჭველები (Formicoidea), ამ მწერებისათვის და-
მახასიათებელია მთელი ოჯახის შემადგენლობის ერთად ცხო-

ვრება, შთამომავლობაზე ზრუნვა და სხვ., რაც მათი განვითარების მაღალ საფეხურზე დგომით აიხსნება.

რიგი ქერცლფრთიანები ანუ პეპლები (Lepidoptera)

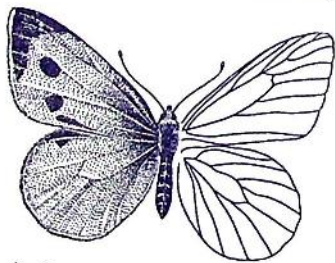
ამ რიგის წარმომადგენლებს გააჩნიათ ორი წყვილი კარგად განვითარებული ფრთა, რომელიც სქლადაა დაფარული ქერცლით. პირის ორგანოები საწუწნია, ხშირად ხორთუმიანებურად გრძელი და სპირალურად დახვეული; პეპლებს სხვადასხვა ტიპის ულვაშები გააჩნიათ, რომლებიც მეტ შემთხვევაში გრძელია. რთული თვალები კარგად აქვთ განვითარებული.

ფრთებზე უმთავრესად სიგრძივი ძარღვები გააჩნიათ, განივი კი მცირე რაოდენობით მოეპოვებათ.

თავისი სახეობრივი შემადგენლობით ქერცლფრთიანთა რიგი ერთ-ერთ უდიდეს რიგად ითვლება, იგი 140000-მდე სახეობას შეიცავს. ამ რიგიდან მნიშვნელოვანია ორი ქვერიგი - გურზულვაშებიანები ანუ დღის პეპლები (Rhopaiocera) და ნაირულვაშებიანი (Heterocera).

პეპლების რიგიდან მნიშვნელოვანია ჩრჩილების (Tineidae), ფოთოლხვევიების (Tortricidae), პარკხვევიების (Lasiocampidae), და ხვატარების (Noctuidae) ოჯახის წარმომადგენლები.

განსაკუთრებით ყურადღებას იპყრობს ხვატარების ოჯახი, რომლის წარმომადგენლები ძირითადადში ნაირჭამიები არიან, ისინი თითქმის ყველა სასოფლო-სამეურნეო კულტურაზე გვხვდებიან (სურ. 64).



სურ. 64. რიგი ქერცლფრთიანები (კომპოსტოს თეთრულა).

თავი VII

მწერების სატყეო-სამეურნაო მნიშვნელობა

მწერები ადამიანის ცხოვრებაში დიდ როლს ასრულებენ. ადამიანის მიმართ მწერები შეიძლება იყოს მავნებელი, სასარგებლო და ინდიფერენტული. სასარგებლო მწერები ამ შემთხვევაში შეიძლება ორ ჯგუფად დაიყოს: პირდაპირი სარგებლობის მომტანი და არაპირდაპირი სარგებლობის მომტანი. პირველ ჯგუფში შეიძლება გაერთიანებული იყვნენ ისეთი მწერები, რომელთა გამოყოფის პროდუქტებს უშუალოდ ადამიანი იყენებს საკვებად ან ტექნიკური და სხვა მიზნებისათვის. ასეთებია, მაგალითად, ფუტკარი, რომელიც თავლთან ერთად იძლევა ცვილს, ხოლო მისი შხამი გამოყენებულია მედიცინაში, პარკხვევიები, რომლისგანაც ლებულობენ აბრეშუმის ძაფს და სხვ.

მწერების არაპირდაპირი სარგებლობა გამოიხატება იმაში, რომ ზოგი ნიადაგში მოზინადრე მწერი აუმჯობესებს მის ფიზიკურ-ქიმიურ თვისებებს, ანაყოფიერებენ ყვავილოვან მცენარეებს, ზოგი მათგანი იკვებება მავნე მწერებით, რითაც ძლიერ ამცირებს მათ რიცხოვნობას. მწერები ავრცელებენ აგრეთვე სხვადასხვა მცენარეთა თესლს (ჭიანჭველები), იწვევენ მკვდარი ცხოველებისა და მცენარეთა დაშლას, რითაც ბუნებაში ასრულებენ სანიტარულ როლს და სხვ. მაგრამ გარდა ამ სარგებლობისა მავნე მწერებს ადამიანისათვის სხვადასხვაგვარი ხასიათის ზარალი მოაქვთ.

მწერების მიერ გამოწვეული მავნებლობა სხვადასხვაგვარი შინაარსისაა იმის მიხედვით, თუ რა პირობებში და ვითარებაში ხდება ის. გარდა იმისა, რომ მნიშვნელობა აქვს მწერის სახეობას და მის ბიოლოგიას, მხედველობაშია მისაღები მავნებლის გავრცელების არეალი. თუ მაგალითად, სხვადასხვაგვარი პირობის გამო იგი მცირე ფართობზეა მოდებული და ერთეულ მცენარეს აზიანებს, მის მიერ გამოწვეული ზარალიც უმნიშვნელოა იმ დროს, როდესაც დიდ ფართობზე მასობრივად გავრცელების დროს მოსავალი ზოგჯერ მთლიანად შე-

იმლება მოისპოს. არანაკლები მნიშვნელობა აქვს მცენარის განვითარების იმ ფაზას, რომელსაც მავნებელი აზიანებს ან კიდევ მცენარის ჯიშს.

მწერების მავნებლობის საქმეში ასევე გარკვეულ როლს ასრულებს მეტეოროლოგიური პირობები. გვალვიან პირობებში კულტურული მცენარეები, რომლებიც უწყლობის გამო ისედაც დასუსტებულნი არიან, მწუწნავი მწერებისაგან კიდევ უფრო ზიანდებიან. იგივე უნდა ითქვას ქერქიჭამიების შესახებ, რომლებსაც გვალვიან წლებში დიდი ზიანი მოაქვთ ტყეებისათვის. მწერების მიერ გამოწვეული ზარალის მხრივ წლის დროსაც გარკვეული მნიშვნელობა აქვს. წლის სხვადასხვა დროს ეს ზარალი სხვადასხვაგვარი ხასიათისაა. თუ, მაგალითად, პეპლის მატლებმა ფოთლოვანი ჯიშები გაზაფხულზე ან ზაფხულის დასაწყისში გაატიტვლეს, ამით დიდ ზიანს მიაყენებენ მცენარეებს, მაგრამ თუ ეს დაზიანება შემოდგომაზე მოხდა, როდესაც ფოთლები ისედაც ცვივა, ზარალი შედარებით მცირე მნიშვნელობისა იქნება.

თუ მწერებს დავაჯგუფებთ მავნეობის მიხედვით, ამ შემთხვევაში მხედველობაში მისაღებია პირის ორგანოების აგებულება, კვების ხასიათი, დაზიანების წესი და სხვ.

რაც შეეხება დაჯგუფებას დაზიანების პირველადობის მიხედვით, ამ შემთხვევაში მხედველობაში მიიღება მხოლოდ ის, მავნებელი აზიანებს სრულიად საღ და ნორმალურ მცენარეებს, თუ პირიქით, მხოლოდ სხვადასხვა მიზეზებით დასუსტებულს, დაზიანებულს ან დაავადებულს. ამიტომ პირველად მავნებლებს ეკუთვნიან პეპლისა და მხერხავას მატლები, კალიები და ა. შ. ქერქიჭამიებისა და ხარაბუზების სახეობათა უმეტესობა კი მეორეული მავნებლებია, რადგანაც ისინი მხოლოდ დასუსტებულ, დაავადებულ ან დაზიანებულ ხეებს აზიანებენ.

დაზიანების წესის განსაზღვრისას მნიშვნელობა აქვს იმას, თუ როგორი ხასიათის ზიანია მიყენებული: ფიზიოლოგიური თუ ტექნიკური. ფიზიოლოგიური მავნებლებია, მაგალითად, პეპლები, მატლები, ფოთოლჭამიები და სხვ., რომლებიც ფოთლებით იკვებებიან და მცენარის ასიმილაციის პროცესებს არღვევენ. ტექნიკურ მავნებლებად ითვლებიან, მაგალითად, რკილები, რომლებიც ავეჯს და საერთოდ მკვდარ მერქანს აზიანებს.

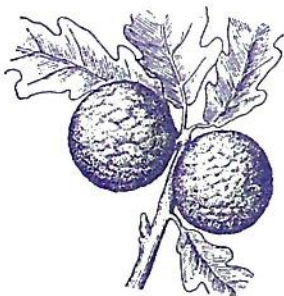
ტყის ჯიშების დაზიანების ტიპები. მავნე მწერები მცენარეებს სხვადასხვაგვარად აზიანებენ, რაც ძირითადად დაკავშირებულია მათ კვებასთან, მაგრამ ზოგ შემთხვევაში სათანადო როლს ასრულებს კვერცხის დებაც, ბუდეების კეთება და სხვ.

დაზიანების ხასიათი ძლიერ დამოკიდებულია იმისგან, მღრღნელი მავნებელი იწვევს მას, თუ მწუწნავი. მღრღნელ მავნებელს შეუძლია ღრღნის შედეგად, მცენარის ან მისი ცალკეული ნაწილების განადგურება. მათ მიერ გამოწვეული მცენარეთა დაზიანების ფორმები მრავალია.

ფესვების დაზიანების დროს მავნებელმა შეიძლება ამოღრღნას ფესვის გარე ნაწილი ცალკეული მოედნების სახით. ასეთი ტიპის დაზიანებას იწვევენ ღრაჭას მატლები, მახრას კი შეუძლია, მაგალითად, კარტოფილის ტუბერის (გორგლის), ჭარხლის ფესვის და სხვა მცენარეთა ფესვის ამოჭმა-დაფლეთვა; ხვატარის მატლები ხშირად მცენარის ფესვის ყელს გადაღრღნიან, ხოლო მავთულა ჭიების მატლებს შეუძლიათ მცენარის ფესვში შეჭრა და ამ უკანასკნელის გულით კვება. ღეროსა და ტოტების დაზიანებისას შესაძლებელია კანი გარედან იყოს მოღრღნილი (ცხვირგრძელები, კრაზანები), მასში სასვლელები იყოს გაკეთებული (ხარაბუზები, პებლის მატლები); ზოგი მავნებელი (ქერჭიჭამიები) ხვრეტს ქერქს და ქვეშ დებს კვერცხებს, ხოლო გამოჩეკილი მატლები კვების შედეგად აზიანებენ ხის ქერქს, ლაფანს, იშვიათად მერქანსაც და აკეთებენ შიგ სასვლელებს.

განსაკუთრებით მრავალფეროვანია ფოთლების დაზიანება. ზოგ შემთხვევაში ფოთოლი მთლიანადაა შეჭმული და ყუნწია დარჩენილი (პეპლების ზოგიერთი სახეობის, უკანასკნელი ხნოვანების მატლები). უფრო ხშირად ადგილი აქვს ფოთლების დაიონჩხვას, როდესაც მავნებელი იკვებება ფოთლის რბილი ნაწილით და ხელუხლებლად ტოვებს ძარღვებს (ვაშლის ჩრჩილის მატლები). პეპლების ზოგი სახეობა იკვებება ფოთლის პარენქიმით ისე, რომ ზედა და ქვედა ეპიდერმის ხელუხლებლად ტოვებს, ამ შემთხვევაში ადგილი აქვს ნალმისებრ დაზიანებას, მაგალითად, ჩაის ჩრჩილი, ნემალმე ჩრჩილები. ხშირად მავნებელი კვერცხდების მიზნით ან ფოთლებით კვების წინ ამ უკანასკნელებს სიგარებად ახვევს (ზოგი სახეობის ცხვი-

რგრძელა ხოჭოები). ზოგიერთი სახეობის პეპლისა და ხოჭოს მატლები ფოთლის სირბილეშია დამალული და იქ პარანქი-მით იკვებება, ასეთ დაზიანებას „ნაღმისებრ“ დაზიანებას უწოდებენ. მწუწნელი მავნებლების მიერ მცენარეების დაზიანებისას, ხშირად, მავნებლის მიერ სა-ნერწყვე ჯირკვლებიდან გამოყოფილი ნერწყვის შედეგად ადგილი აქვს მცენარის რეაქციას, რაც გამოიხატება ქსოვილის გადაჭარბებულ ზრდაში, რის შედეგად მცენარის სხვადასხვა ნაწილებზე წარმოიშება ლუდუდოები ანუ გა-ლები, კოჟრები და სხვ. ლუდუდო-ები ჩნდება, მაგალითად, მუხის ფოთლებზე (მუხის მეკაკლურა (სურ. 65). კოჟრები ფესვებზე (ფე-სვის ფილოქსერა), ტოტებსა და ყლორტებზე (ბურტყლა ბუგრი).



სურ. 65. რიგი სიფრიფანა-ფრთიანები, მეკაკლურას სფე-როსებრი ვალები.

მავნებლები წუწნის შედეგად იწვევენ ფოთლების დახუჭუ-ჭებას (მცენარეული ბუგრები), ფერის შეცვლას და სხვ. ასეთი დაზიანებისას მცენარეებში ადგილი აქვს ანატომიურ-ფიზი-ოლოგიურ ცვლილებებს, იმ დროს, როდესაც მღრღნელი მწე-რები მხოლოდ ქსოვილების ან ორგანოების მთლიანობას არღვე-ვენ. მწუწნელი მწერის ეს თავისებურება იმაში გამოიხატება, რომ მათი წუწნის ადგილებში ბიოქიმიური ცვლილებები მი-მდინარეობს უჯრედებსა და ქსოვილებში; მწუწნელი მწერები იმითაც არიან საშიშინი, რომ ჭრილობის მიყენებით ხელს უწყო-ბენ მცენარეში სოკოვან, ბაქტერიულ და ვირუსოვან დაავადე-ბათა გავრცელებას. ამ მხრივ განსაკუთრებით ცნობილი არიან თრიფსები, ჭიჭინობელები, ბუგრები და სხვ.

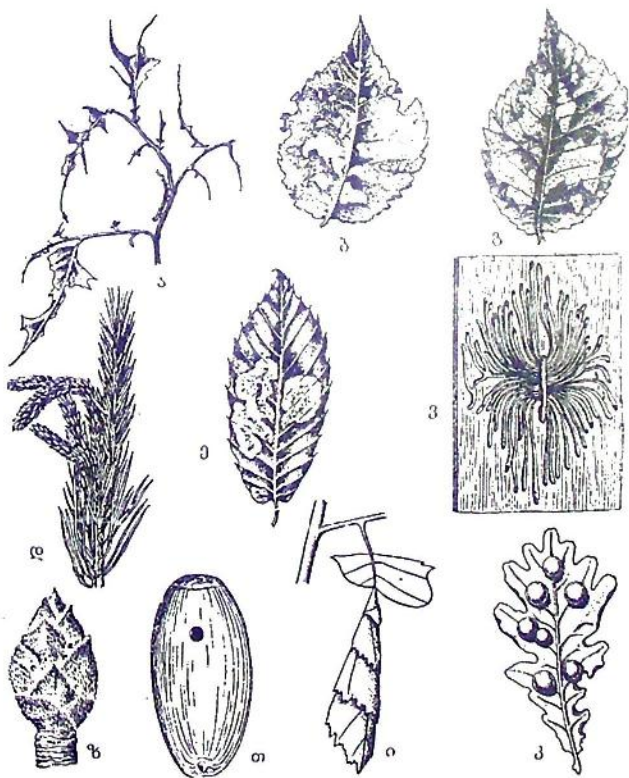
ზოგი სახეობის მწერები ბუდეების გაკეთების დროს იწვე-ვენ დაზიანებას, როდესაც, მაგალითად, ფოთლებს ახვევენ ერთად (ოქროკუდას მატლები). მას შეუძლია მცენარის ნაწი-ლების დაზიანება კვერცხის დების დროსაც (ტირიფის მცირე ხარაბუზა, ჭიჭინობელები მილმხვევიები და სხვ.).

მავნე მწერები სხვადასხვა ხარისხის დაზიანებას იწვევენ

და ამის მიხედვით მიღებულია მათი შემდეგი დაჯგუფება:

1. უმნიშვნელო მავნეობა, როდესაც ზიანი უმნიშვნელოა, კვების შედეგად მცენარის განვითარება არ ფერხდება, დაზიანება ძნელი შესამჩნევია (მაგალითად მეკაკლურები).

2. თვალსაჩინო მავნეობა, როდესაც მავნებლის უარყოფითი ზემოქმედების შედეგად მცენარე არ იღუპება, მაგრამ სუსტდება.



სურ. 66. მცენარის სხვადასხვა სახის დაზიანების ტიპები

მცენარის დასუსტება შეიძლება გამოწვეული იყოს გამტარი ტურჭლების ნაწილობრივად გადაღრღნის, ფოთლების ან წიწვების დაზიანების შედეგად და ა. შ. ასეთი ზიანი შეიძლება გამოიწვიოს ქერქიჭამიებმა, ხარაბუზებმა, ფოთოლჭამია ხოჭოებმა, პეპლის მატლებმა და სხვ.

3. ძლიერი მავნეობა, რის გამოც მცენარე იღუპება. ძლიერი მავნეობა შეიძლება გამოიწვიოს პეპლის მატლებმა (მაგალითად, პარკხვევიები, მზომელები, ხვატარები და სხვ.), ხოჭობმა (ქერქიჭამიები, ხარაბუზები, ღრაჭები და სხვ.).

აღსანიშნავია, რომ ერთსა და იმავე მავნებელს, ჩვეულებრივ ახასიათებს დაზიანების გარკვეული ფორმა. ამიტომ მწერის მრავალი სახეობის დადგენა შეიძლება მის მიერ დაზიანებული მცენარის მიხედვით. (სურ. 66)

თავი VIII

ტყის მავნებლების წინააღმდეგ

ბრძოლის ღონისძიებები

თანამედროვე ეტაპზე არ არსებობს სასოფლო-სამეურნეო კულტურების და ტყის ჯიშების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლის ისეთი ცალკე აღებული ერთი მეთოდი, რომელსაც შეეძლოს ამ ორგანიზმების რიცხოვნობის და მავნეობის ეკონომიკურად შეუმჩნეველ მინიმუმამდე დაყვანა. ამიტომ მცენარეთა დაცვის გამოყენების სტრატეგია და ტაქტიკა მდგომარეობს სხვადასხვა მეთოდებისა და საშუალებების ინტეგრირებაში მავნე ორგანიზმთა კომპლექსის მავნეობის ეკონომიკური ზღვრების, აგრეთვე მავნე და სასარგებლო ორგანიზმთა ბიოცენოლოგიური კავშირის თავისებურებათა შესაძლო ზუსტი გათვალისწინებით: ამ ორგანიზმთა გამრავლება-განვითარებასა და გავრცელების პროგნოზების საფუძველზე გასატარებელ ღონისძიებათა ისეთ დაგეგმვას, რომ წამყვანი ადგილი ეჭიროს იმ მეთოდს და საშუალებებს, რომლებიც არ შექმნიან საშიშროებას და ნაკლებად სახიფათონი იქნებიან ადამიანის სასარგებლო ორგანიზმებისა და მთლიანად ბიოსფეროსათვის.

დღეისათვის ტყის მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ გამოყენებული ღონისძიებები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად: 1) ზედამხედველობა მავნე ორგანიზმების გამოჩენაზე; 2) სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებები; 3) ბიოლოგიური მეთოდი; 4) ქიმიური მეთოდი; 5) მცენარეთა კარანტინი; 6) ბიოტექნიკური მეთოდი; 7) გენეტიკური მეთოდი.

1. მავნე ორგანიზმების გამოჩენაზე ზედამხედველობის აუცილებლობა განპირობებულია იმით, რომ მათი მოსპობის ღონისძიებათა გატარებას საფუძვლად უდევს ცალკეული ორგანიზმების ფენოლოგიის და ეკოლოგიის ცოდნა, ტყის კორომებსა და ნარგავებში გავრცელების და მავნეობის ინტენსივობის დადგენა. მიღებული მასალების საფუძველზე დგება ტყის ჯიშების მავნებლების რუქა, აგრეთვე მავნე ორგანიზმთა რიცხო-

ვნობის პროგნოზი, შესაბამისი სამეურნეო წლის სხვადასხვა პერიოდისათვის. ზედამხედველობის და პროგნოზის მასალების დამუშავებას აწარმოებენ სატყეო ან სხვა შესაბამისი მეურნეობის სპეციალისტები ინჟინერ-ტყის პათოლოგის ან მთავარი მეტყევის ხელმძღვანელობით. მათ ეხმარებიან მცენარეთა დაცვის სადგურის თანამშრომლები, რომლებიც ატარებენ სხვადასხვა სახის ანალიზებს და სწავლობენ მავნე ორგანიზმთა პოპულაციის მდგომარეობას.

არჩევენ საერთო და სპეციალურ ზედამხედველობას, საერთო ზედამხედველობის მიზანია ტყის ჯიშების და სანერგეების მანებლების გამოჩენის დროული დაფიქსირება, აგრეთვე მათი მოსალოდნელი მასობრივი გავრცელების პროგნოზირება. იგი ტარდება ტყის დაცვის სპეციალისტის მიერ. ეს უკანასკნელი, რომელიმე მავნე ორგანიზმის გამოჩენისთანავე ავსებს სასიგნალო ფურცელს, შემდეგ მას ამოწმებს სატყეო მეურნეობის ხელმძღვანელობა და შესაბამისი წესების დაცვით ანხორციელებს სათანადო ღონისძიებებს.

სპეციალური ზედამხედველობა გამოავლენს მოცემული გეოგრაფიული რაიონისათვის ყველაზე მეტად საშიში მავნებლის მასობრივ გამრავლებას, ადგენს მათი კერების მდგომარეობას და გავრცელების დინამიკას. ზედამხედველობის ეს სახეობა იყოფა - რეკონოსცირებად და დეტალურ ზედამხედველობად. რეკონოსცირებადი ზედამხედველობა მოიცავს ყველა სატყეო და სატყეო-სამრეწველო მეურნეობას, მას ატარებენ უბნის მეტყევე ტექნიკოსები მეტყევე პათოლოგების ხელმძღვანელობით. ისინი ავლენენ უმთავრეს მავნე ორგანიზმებს, თვალზე-დვითად აფასებენ მათი რიცხოვნობის და განვითარების ინტენსივობას, სისტემატურად აფიქსირებენ მათ ცვლილებებს. თუ დათვალეირებისას მავნებელი აღინიშნება ხეების დიდ რაოდენობაზე, მაშინ ტარდება საკონტროლო შემოწმება და დაზიანებული ფართობის დადგენა. რეკონოსცირებადი ზედამხედველობა მეტად მნიშვნელოვანია, მაგრამ მას არ ძალუძს ისეთი მასალების მოპოვება, რომელიც საშუალებას მოგვცემს გავაკეთოთ საიმედო პროგნოზი და წინასწარ განვსაზღვროთ მავნე მწერების რიცხოვნობა დროის შემდგომ მონაკვეთში, ამიტომ აუცილებელია დეტალური ზედამხედველობის ორგანიზაცია.

დეტალური ზედამხედველობის განსახორციელებლად თითოეული მაგნე ორგანიზმისათვის გამოიყოფა 3-5 ნაკვეთი (არა ნაკლებ 10-10 ჰა ფართობისა), რომელზედაც წელიწადში ორჯერ ჩატარდება გამოკვლევები. განისაზღვრება მაგნე მწერების რიცხოვნობა. დაკვირვებები წარმოებს აგრეთვე პოპულაციის მდგომარეობაზე, მათ შორის სქესთა შეფარდებაზე, პარაზიტებით დასენიანებაზე, მტაცებლების მიერ განადგურებაზე და ა. შ. (გ. გეგენავა, 1995).

2. სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებაში იგულისხმება ყველა ისეთი სამეურნეო სამუშაოთა კომპლექსის განხორციელება, რომელიც ერთდროულად მიმართული იქნება მაგნებლების მოსალოდნელი გამრავლების აღკვეთისაკენ და ამასთან დაკავშირებით, მცენარეთა მაგნებლებით შესაძლო დაზიანების აღილებისაკენ.

ამ ღონისძიებაში შედის კერძოდ: სათესლე-სანერგე მასალის შერჩევა, ნიადაგის დამუშავება, სწორი აგროტექნიკის განხორციელება, ხელოვნური ნარგაობების შექმნა, ტყის მოვლითი ჭრები, ქარქცეული და ნახანძრალი ტყეების დამუშავება, ტყეკაფების გაწმენდა და სხვ.

მაგნებლებთან ბრძოლის თვალსაზრისით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სანერგე-სათესლე მასალის შერჩევას და თესვისა და რგვის ვადებს. სალი თესლიდან როგორც ცნობილია, შედარებით უფრო გამძლე მცენარე ვითარდება, ასეთი შერჩევის დროს ადგილი აქვს ისეთი მაგნებლების მოსპობას, რომლებიც შესაძლებელია თესლთან ან ნერგთან ერთად გავრცელებულიყო.

მრავალი მაგნე მწერი კვერცხებს დებს სარეველებზე და იკვებება მისი ფოთლებით, შემდეგ კი გადადის ტყის ჯიშებზე, ამიტომ სარეველა მცენარეების წინააღმდეგ ბრძოლას განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. პირველ რიგში სარეველები განადგურებული უნდა იქნენ სანერგეებში, რისთვისაც ფართოდ უნდა იქნეს გამოყენებული ისეთი ჰერბიციდები, რომელიც ნაკლებად დაანაგვიანებდა გარემოს, ხოლო მცირე ხარჯების გაწევით დიდ ფართობზე მოსპობდა სარეველებს.

მცენარის სწრაფ და ძლიერ ზრდას ხელს უწყობს ნიადაგის განოყიერების წესიერი სისტემა. მაგნეობის ხარისხზე დიდ გა-

ვლენას ახდენს სასუქები. როგორც ცნობილია, აზოტოვანი სასუქები ახანგრძლივებენ მცენარის ვეგეტაციას, რის გამოც მავნებლები დიდი ხნის განმავლობაში საშიშია მცენარისათვის, პირიქით კალიუმისა და ფოსფოროვანი სასუქები კი ხელს უწყობენ მექანიკური ქსოვილების ძლიერ განვითარებას, სქელი კუტიკულის წარმოშობას, რაც ადიდებს მავნებლების მიმართ გამძლეობის უნარს.

ასევე შეიძლება სასუქების შეტანით ნიადაგის ქიმიური შედგენილობის შეცვლა მავნებელთათვის არახელსაყრელი მიმართულებით, ასე მაგალითად: მავთულაჭიების მატლები ვითარდებიან მკავე რეაქციის ნიადაგებში, მაგრამ თუ მას შეუსვლით რეაქციას მოკირიანების შედეგად, ამით მოვსპობთ ამ მავნებლის განვითარებისათვის ხელსაყრელ პირობებს.

სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებებში შედის აგრეთვე ტყის მოვლითი ჭრები, ნახანძრალი და ქარქცეული ხეების დამუშავება. ასეთი ჭრები უნდა ჩატარდეს დროულად, რაც ხელს უშლის ქერქიჭამიების, ხარაბუზების, პეწიანებისა და ზოგი სხვა მავნებლების მასობრივ გამრავლებას. სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებების შესაბამისად:

- წლის ყველა პერიოდში, მოვლითი და სანიტარული ჭრის ჩატარების დროს, უნდა მოხდეს ჭრის ადგილების გაწმენდა ნარჩენებისაგან, ამასთან დარჩენილი ხის გადანაჭრების სიმძლვე არ უნდა აღემატებოდეს ხის დიამეტრის ერთ მესამედს ფესვის ყელიდან.

- აპრილიდან ოქტომბრამდე აკრძალულია წიწვოვანი და ფოთლოვანი მერქნის დატოვება გაუქერქავად. ყველა ჯიშის სამასალე მერქანი ჭრასთან ერთად უნდა იქერქებოდეს ან ხდე-ბოდეს მათი ქიმიური დამუშავება შესაბამისი პრეპარატებით.

- მოვლითი ჭრის ჩატარებისას პირველ რიგში უნდა მოიჭრას ღეროს მავნებლებით (ქერქიჭამიები, ხარაბუზები, პეწიანები) დაზიანებული ხეები, აგრეთვე ზეხმელი, ხმობაში შესული და მექანიკურად ძლიერ დაზიანებული ხეები.

ასეთი ხეების მოშორება სავალდებულოა ჩატარდეს მთელ ფართობზე წელიწადში ერთხელ მაინც.

- არ უნდა იქნეს დაშვებული მინდორსაცავი და ქარსაფარი ზოლების გაწმენებისას მავნებლებით დასახლებული სარგავი

მასალის გამოყენება და სხვ. ყველა ეს ღონისძიებები დიდად აუმჯობესებს ტყის სანიტარულ მდგომარეობას.

3. ბიოლოგიური მეთოდი ითვალისწინებს მავნებლებ-დაავადებებისა და სარეველების წინააღმდეგ სასარგებლო ორგანიზმების - მტაცებლებისა და პარაზიტი მწერების ანუ ენტომოფაგების, მტაცებელი ტიკიპების ანუ აკარიფაგების, ენტომოპათოგენური მიკროორგანიზმების და სხვათა გამოყენებას. მსოფლიოში ბიოლოგიური მეთოდის განვითარებას დიდი ხნის ისტორია აქვს, მაგრამ მისმა ფართო გამოყენებამ უკანასკნელ პერიოდში კპოვა ადგილი, როდესაც პესტიციდების ხმარების რეგლამენტის დარღვევამ გამოიწვია გარემოს დანაგვიანება, საშიში გახდა ადამიანისა და თბილისის წინააღმდეგობისა და ზოგიერთ მავნე ორგანიზმს გამოაჩნდა გამძლეობა პესტიციდებისადმი. საქართველოში ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენებას საფუძველი ეყრება ოცდაათიანი წლებიდან, როდესაც ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანას წინააღმდეგ ინტროდუქცირებული (შემოყვანილი) იქნა მტაცებელი ხოჭო როდოლია (1931 წ.) ეგვიპტიდან, ბურტყლა ბუგრის წინააღმდეგ პარაზიტი აფელინუსი (1931 წ.) იტალიიდან, ციტრუსოვანთა ფქვილისებრი ცრუფარიანას წინააღმდეგ მტაცებელი ხოჭო კრიპტოლემუსი (1933 წ.) ეგვიპტიდან, შემდეგ წლებში კომსტოგის ფქვილისებრი ცრუფარიანას წინააღმდეგ - პარაზიტი ფსეუდაფიკუსი (1945 წ.) ინტროდუქცირებული აშშ-დან, ორანჟერიის ფრთათეთრას წინააღმდეგ პარაზიტი ერკაზია (1962 წ.) კანადიდან, ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას წინააღმდეგ მტაცებელი ხოჭო სერანგიუმი (1973 წ.) ინდოეთიდან, ზეთისხილის ცრუფარიანას წინააღმდეგ პარაზიტი სკუტელისტა (1947 წ.) იტალიიდან, ზღვისპირა ფქვილისებრი ცრუფარიანას წინააღმდეგ პარაზიტი მაკულივენტრისი (1073 წ.) საფრანგეთიდან და სხვ. ასევე დიდი მუშაობაა გაშლილი ადგილობრივი ენტომოფაგებისა და აკარიფაგების გამოვლინებასა და მათ შესწავლაზე.

სატყეო მეურნეობაში ბიოლოგიური მეთოდის გამოყენებას შედარებით ხანმოკლე ისტორია აქვს. ტყეში სასარგებლო მწერების გამოყენების შესაძლებლობის შესახებ პირველად 1912 წელს აზრი გამოთქვა ი. შევირემა.

ტყეში ფართოდ გავრცელებული ენტომოფაგებიდან ზოგი

მონოფაგია (იკვებება ერთი სახეობის მავნებლით), ზოგი ოლიგოფაგია (იკვებება რამოდენიმე სახეობის მავნებლით) და ზოგიც პოლიფაგია (იკვებება მრავალი სახეობის მავნებლით), ამავე დროს ისინი სხვადასხვა რიგის წარმომადგენლებია.

ხეშეშფრთიანებიდან ფართოდ არიან გავრცელებული ბზუილების (*Carabidae*) ოჯახში შემავალი რამოდენიმე სახეობა კერძოდ – *Calosoma sycophanta* L. და *C. iquisitor* L.

ისინი შეიჭრებიან ხოლმე ქერქიჭამიების, ხარაბუზებისა და პეწიანების შესასვლელი ხვრელების საშუალებით ქერქის ქვეშ და ანადგურებენ მავნებლების მატლებსა და ჭუპრებს.

პროფ. დ. კობახიძის მიერ ჩეხოსლოვაკიიდან შემოყვანილი იქნა მტაცებელი ხოჭო – დიდი რიზოფაგუსი (*Rhisophagus grandis* Gyll), რომელიც აკლიმატიზირებული და მომრავლებული იქნა ბიოლაბორატორიებში. რიზოფაგუსი ხარბად იკვებება ნაძვის დიდი ლაფანჭამით და ანადგურებს მის ყველა ფაზას.

ფოთლოვანი ჯიშების ერთ-ერთი საშიში მავნებლის – არაფარდი პარკხვევიას წინააღმდეგ გამოიყენება ტყავიჭამიები (ოჯ. *Dermestidae*), რომელთა ხოჭოები 100%-ით ანადგურებენ მავნებლის კვერცხებს.

სიფრიფანაფრთიანებიდან დიდი სარგებლობა მოაქვს მავნე მწერების განადგურების საქმეში ჭიანჭველებს, განსაკუთრებით კი ქარც ჭიანჭველას (*Formica rufa* L.) და პარაზიტ მწერებს კერძოდ მხედრების ოჯახის (*Ichneumonidae*, *Braconidae* და სხვ.) წარმომადგენლებს.

არანაკლები სარგებლობა მოაქვს ორფრთიანთა (*Diptera*) რიგში შემავალ ბუზებს-ტაქინებს (ოჯ. *Larvivoridae*).

საქართველოში დიდი პრაქტიკული გამოყენება აქვს პარაზიტ მწერს – აფელინუსს (*Aphelinus mali* Hald), რომელიც ანადგურებს ვაშლის ხის ყველაზე საშიშ მავნებელს – ბურტყლა ბუგრს.

ადგილობრივ ფაუნაში შემავალი პარაზიტებიდან თავისი სასარგებლო მოქმედებით გამოირჩევა ტრიქოგრამა, მისი მრავალი სახეობა არსებობს, მაგრამ დიდი გამოყენება აქვს შემკრებ სახეობას (*Trichogramma evenecens* Weciw), რომელიც 150-მდე სახეობის მავნებლის კვერცხებზე პარაზიტობს.

ტყის ყვითელი ტრიქოგრამა (*Trichogramma pini* L.) გამოიყენება ფიჭვის მზომელასა და ფიჭვის პარკხვევიას წინააღმდეგ.

ამ სასარგებლო მწერის მომრავლებსათვის თავდაპირველად საჭიროა ბიოლაბორატორიებში თვით მავნებლის - ფიჭვის მზომელას ან პარკხვევიას მომრავლება, რომელთა მატლები საკვებად იყენებენ ფიჭვის წიწვებს, ხოლო როდესაც ჭუპრიდან გამოფრენილი პეპელა კვერცხდებას დაიწყებს, ამ კვერცხებზე ამრავლებენ ტრიქოგრამას, და შემდეგ ხელოვნურად ავრცელებენ მას ტყეში.

ბიოლოგიური მეთოდის ერთ-ერთი განშტოებაა მიკრობიოლოგიური პრეპარატების გამოყენება, რომლებიც მზადდება ბაქტერიების, სოკოებისა და ვირუსების საფუძველზე.

ინსექტიციდური მიკრობიოლოგიური პრეპარატების უმრავლესობა ამჟამად იწარმოება ბაცილუს თურინგიენზის საფუძველზე. ჩვენში ყველაზე ფართოდ გავრცელებულია ენტომობაქტერიანი, რომელიც ეფექტურია თეთრულების, მზომელების და ზოგიერთი სხვა მღრღნელი მავნე მწერის მატლების წინააღმდეგ. ასევე მიღებულია დენდრობაცილინი, ბიტოქსინბაცილინი, ბიპ-ი, გომელინი, დიპელი და სხვ. სოკოვანი პრეპარატებიდან ფართე გავრცელება ჰპოვა ბოვერინმა, რომელიც მრავლდება აბრეშუმის პარკხვევიას თეთრი მუსკარდინოზის გამომწვევი ორგანიზმისაგან. ვირუსული პრეპარატებიდან აღსანიშნავია: ვირინ-გიაპ (ქართულად - ვაშლის ნაყოფჭამიას გრანულოზის ვიროზის ვირუსი), ვირინ -კმ (რგოლური პარკხვევიას ბირთვული პოლიედროზის ვირუსი), ვირინ-ოს (შემოდგომის ხვატარის გრანულოზის ვირუსი) და სხვ. ისწავლება ნემატოდების გამოყენების როლი მავნებლების შეზღუდვის საქმეში.

4. ქიმიური მეთოდის არსი მდგომარეობს მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ პესტიციდების (პესტი ნიშნავს - ზიანს, ციდი - კვლავს, ე. ი. დაზიანების გამომწვევი ორგანიზმების მოსპობა) გამოყენების გზით მათ განადგურებას ან მინიმუმამდე დაყვანას. ათეული წლების განმავლობაში პესტიციდების ფართოდ და ზოგჯერ უკონტროლოდ გამოყენებამ სერიოზული უარყოფითი შედეგი გამოიღო გარემოს გაბინძურებაში, არსებული ბიოლოგიური კომპლექსის დაშლისა და აქედან გამომდინარე ეკოლოგიური სისტემის პროდუქტიულობის დაქვეითებამ თანამე-

დროვე მსოფლიოსათვის მწვავე პრობლემა წარმოქმნა. აგრო-ბიოცენოზში ძალზე შემცირდა სასარგებლო ორგანიზმების რიცხოვნობა, რამაც ბოლო წლებში გამოიწვია ადრე ნაკლებად ცნობილი მასობრივი მავნებლების გამრავლება და მათი მავნეობა. ამის საფუძველზე მთელ მსოფლიოში და მათ შორის ჩვენშიც აიკრძალა თბილსისხლიანებისა და გარემოს ეკოლოგიური პირობებისათვის საშიში, მთელი რიგი ქიმიური პრეპარატების გამოყენება-დანერგვა. შემოღებულია ხარჯვის ნორმებისა და გამოყენების ვადების მკაცრი რეგლამენტი. გაძლიერდა ბიოლოგიურ და სხვა არაქიმიურ საშუალებათა ძიება, შეიცვალა აგრეთვე დაცვით ღონისძიებათა გამოყენების ტაქტიკაც, ინერგება ღონისძიებათა ისეთი კომპლექსები, რომელიც ქიმიურ საშუალებებს მხოლოდ მაშინ იყენებენ, როდესაც მავნებლების რაოდენობა ეკონომიკურ ზღვარზე მაღალია ანუ შენარჩუნებული მოსავლის ღირებულება ანაზღაურებს მასზე გაწეულ დანახარჯებს, მაგრამ მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ბრძოლაში ჯერ კიდევ ფართოდ გამოიყენება ქიმიური მეთოდი.

ქიმიური მეთოდის მთავარი ნაკლია გარემოზე უარყოფითი გავლენა. მეორე მხრივ, ასევე ნაკლია მის ეფექტურობაზე გარემო ფაქტორების, კერძოდ ამინდის მკვეთრი გავლენა; ასე მაგალითად: ნალექები რეცხავენ მცენარის ზედაპირზე გადატანილ პრეპარატებს, ქარი ხელს უშლის მათ მიზნობრივ გადანაწილებას ნარგავების დამუშავებისას და სხვ. მაგრამ ქიმიურ მეთოდს გააჩნია დადებითი მხარეები, კერძოდ: მისი გამოყენება შეიძლება თითქმის ყველა სახეობის მავნებლების წინააღმდეგ, ხშირ შემთხვევაში ხასიათდება 100%-იანი ეფექტურობით, დროის მცირე მონაკვეთში შეიძლება უზარმაზარი ფართობების დამუშავება და სხვ.

მცენარეთა ქიმიური დაცვის საშუალებების საერთოდ მიღებული კრებითი სახელია პესტიციდები. მის მიმართ წამოყენებული ძირითადი მოთხოვნებიანია: მაღალი ტოქსიკურობა, მცენარის და თბილსისხლიანების მიმართ უმოქმედობა და ეკონომიკური თვალსაზრისით რენტაბელობა.

პესტიციდის ტოქსიკურობა დამოკიდებულია მის ფიზიკურ თვისებებზე, ქიმიურ შედგენილობაზე, ნორმაზე, კონცენტრაციაზე და ა. შ.

სხვა ფაქტორებთან ერთად ტოქსიკურობა განისაზღვრება მავნებლის სახეობით, მისი განვითარების ფაზით და ფიზიოლოგიური მდგომარეობით, მაგალითად ერთი და იგივე ქიმიური ნივთიერება ხშირად დამლუბველად მოქმედებს მატლუბზე, ხოლო იმაგოს მიმართ უვნებელია.

პესტიციდის ტოქსიკურობა დამოკიდებულია, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ გარემო პირობებზეც. როგორც წესი, მაღალი ტემპერატურის დროს ტოქსიკურობა იზრდება, დაბალი ტემპერატურის დროს ზოგი პესტიციდი მწერებზე არც კი მოქმედებს.

პესტიციდების წმინდა სახით გამოყენება არ ხდება, მათში ურევენ სხვადასხვა ინდიფერენტულ ნივთიერებებს, რომლებსაც ინგრედიენტებს უწოდებენ. მათ დანიშნულებას წარმოადგენს პესტიციდების შევსება, გაზავება, მიმკვრელობის უნარის გადიდება, დასველების თვისებების გაუმჯობესება, ქიმიური ნივთიერებების გადაყვანა ხსნარის, სუსპენზიის ან ემულსიის მდგომარეობაში და ა. შ. ინგრედიენტები, გარდა ფიზიკური თვისებებისა, ადიდებენ პესტიციდის ტოქსიკურობას, ანეიტრალებენ ზოგ პესტიციდში შემავალ თავისუფალ მჟავებს, რითაც უზრუნველყოფენ ფიტოტოქსიკურ თვისებების აღკვეთას და ა. შ.

პესტიციდების გამოყენების მრავალი წესი არსებობს, როგორცაა: შესხურება, შეფრქვევა, მისატყუარ მასალათა მოშხამვა, ფუმიგაცია, აეროზოლაცია, მცენარეთა შინაგანი ტოქსიკაცია და სხვ. ყველა ამ წესს გააჩნია თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარეები.

საწარმოო კვალიფიკაციის მიხედვით პესტიციდები იყოფა შემდეგ ჯგუფებად:

ინსექტიციდები – მავნე მწერების წინააღმდეგ მოქმედი პრეპარატები;

ფუნგიციდები – სოკოვანი ავადმყოფობების წინააღმდეგ გამოსაყენებელი პესტიციდები;

პერბიციდები – სარეველა მცენარეების მოსასპობად ხმარებული პრეპარატები;

ნემატოციდები – მავნე ნემატოდების წინააღმდეგ ხმარებული პრეპარატები;

აფიცოდები - ბუგრების წინააღმდეგ გამოყენებული პრეპარატები;

აკარიციდები - მოქმედებენ მცენარეებისათვის მავნე ტკიპებზე;

ფერომონები - მოპირდაპირე სქესის მიმზიდველი ქიმიური შენაერთები;

ატრაქტანტები - ნივთიერებები, რომლებიც იზიდავენ მავნე მწერებს;

ალგიციდები - წყალმცენარეებისა და სხვა სარეველების მომსპობი ნივთიერებები;

არბორიციდები - სპობს არასასურველ მერქნოვან და ბუჩქოვან მცენარეულობას;

ბაქტერიციდები - მცენარეთა ბაქტერიული ავადმყოფობების წინააღმდეგ გამოყენებული ქიმიური საშუალებები;

გამეტოციდები - სარეველების სტერილურობის გამომწვევი ნივთიერებები;

დესიკანტები - მცენარეებისათვის წყალწამრთმევი ქიმიური საშუალებანი;

დეფოლიანტები - იწვევენ ფოთლების ცვენას;

ზოოციდები - მღრღნელების წინააღმდეგ გამოსაყენებელი პრეპარატები;

ლიმიციდები - ლოკოკინების მოსასპობად გამოსაყენებელი პესტიციდები;

ლაერიციდები - მწერების მატლებზე მოქმედი ქიმიური შენაერთები;

ოვიციდები - მწერების კვერცხების მოსასპობად გამოყენებული პესტიციდები;

რეპელენტები - მწერების დამაფრთხობლები.

მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ ქიმიური მეთოდის გამოყენების დროს აუცილებელია განვახორციელოთ ისეთი ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სასარგებლო ფაუნის დაცვას, ეს კი შესაძლებელია ამ შემთხვევაში, თუ გავითვალისწინებთ ენტომოფაგების ბიოლოგიურ მონაცემებს და ბრძოლას ჩავატარებთ იმ პერიოდში, როდესაც პარაზიტები და მტაცებლები იმყოფებიან პასიურ მდგომარეობაში, ე. ი. ბინადრობენ ნიადაგში (ჭუპრის ფაზა) ან არიან ისეთ ადგილებში, სა-

დაც მათზე პესტიცადი ვერ იმოქმედებს. ამ მიზანს აღწევენ ნათესების ლენტისებურად ან ზოლებად დამუშავებისას, როდესაც ენტომოფაგები გროვდებიან დაუმუშავებელ ადგილებში და სწრაფად მოედებიან დამუშავებულ უბნებს, სადაც განაგრძობენ თავის სასარგებლო მოქმედებას.

5. მცენარეთა კარანტინი, ეს ისეთი ორგანიზაციული ხასიათის ღონისძიებათა სისტემაა მცენარეთა დაცვის დარგში, რომელიც მიმართულია ქვეყნის მცენარეთა სიმდიდრის დაცვა სხვა სახელმწიფოდან განსაკუთრებული საშიში საკარანტინო ობიექტების ანუ მავნებლების, დაავადებებისა და სარვევლების შემოტანისა და შემოჭრისაგან, ხოლო საკარანტინო ობიექტების შემთხვევაში მოახდინოს მათი კერების ლოკალიზაცია და ლიკვიდაცია. ასეთი მავნე ორგანიზმები საგარეო მნიშვნელობის საკარანტინო ობიექტებად იწოდება. საკარანტინო ღონისძიებები ვრცელდება აგრეთვე ქვეყნის შიგნით, ერთი რესპუბლიკის, მხარის დასაცავად მეორე რესპუბლიკიდან ან მხარიდან ასეთი მავნებლების შემოტანისაგან, რომელიც მოცემულ რესპუბლიკაში ან მხარეში არ არის გავრცელებული. ასეთი მავნებლები კი საშინაო საკარანტინო მნიშვნელობის მავნებლებად იწოდება.

სახელმწიფო საკარანტინო სამსახურის ძირითად მიზანს შეადგენს:

- სათესლე და სანერგე მასალის შემოწმება და გაუვნებლობა;
- საკარანტინო ობიექტების გამოვლინება და მათი გავრცელების არეალის დადგენა;
- სანერგეების მდგომარეობის კონტროლი და სალი სარგავი მასალის გამოყენება;
- საკარანტინო ობიექტების კერების ლიკვიდაცია.

სიტყვა კარანტინი იტალიური სიტყვაა და გულისხმობს ორმოცი დღის (quarantine) ვადას. პირველად კარანტინი შემოიღეს იტალიაში (1374 წ.), როგორც სანიტარული ღონისძიება ადამიანის სხვადასხვა გადამდებ დაავადებათა (შავი ჭირის) გავრცელების აღსაკვეთად, შემდეგ კი გამოიყენეს მეცხოველეობაში და ბოლოს მემცენარეობაში მცენარეების მავნებლებისა და სხვადასხვა დაავადებათა გავრცელების აღსაკვეთად. ვჩინში მთელი რიგი უცხოური მავნებლების გავრცელება

შედგება უცხო ქვეყნებიდან ისეთი კულტურული და ეკონომიკური ურთიერთობისა, რომლის დროსაც კონტროლის უქონლობის შემთხვევაში შეიძლება შემოტანილი ყოფილიყო სასოფლო-სამეურნეო კულტურების, დეკორაციული მცენარეების, ნაყოფების, დასარგავი, დასამყნობი მასალის და სხვათა გზით. ამჟამად რაიონებში, რეგიონებში წარმოდგენილია მცენარეთა დაცვის სადგურები, საწარმოო ბიოლაბორატორიები, სიგნალიზაციისა და პროგნოზის დამკვირვებელი პუნქტები, ხოლო საზღვაო და სამდინარო სადგურებში, აეროპორტებში, საბაჟოებში, რკინიგზის სადგურებზე – საკარანტინო ინსპექციები, რომელთა ყოველი ღონისძიება მიმართულია ქვეყნის დაცვა საკარანტინო ობიექტებისაგან.

მცენარეთა დაცვისა და საკარანტინო ობიექტების წინააღმდეგ ბრძოლის განხორციელებისა და სამსახურის გაუმჯობესებისათვის მონაწილეობას ღებულობს საერთაშორისო ორგანიზაციები, როგორცაა: (EPPO – European and Mediterranean Plant protection Organization). სოფლის მეურნეობისა და სურსათის წარმოების საერთაშორისო ორგანიზაცია (FAO – ფაო – შემოკლებით ინგლისურად Food and Agriculture Organization), ბიოლოგიური ბრძოლის საერთაშორისო ორგანიზაცია (მაბბ) და თესლის ხარისხის განსაზღვრის საერთაშორისო ასოციაცია (JST – ინგლისურად – Jnternacional Seed Testing Association), რომლებიც ეხება მავნებლების, ავადმყოფობებისა და სარეველების წინააღმდეგ კარანტინისა და მცენარეთა დაცვის ღონისძიებების გატარებისათვის უთრიერთ თანამშრომლობას. ადგენენ საკარანტინო ობიექტების ნუსხას, დოკუმენტაციას, წესდებებს, ინსტრუქციებს, პლაკატებს და სხვ. იმართება საერთაშორისო კონგრესები, სიმპოზიუმები და ა. შ. დღეისათვის საქართველოში საგარეო მნიშვნელობის საკარანტინო მავნებლებად ითვლება: ბამბის ჩრჩილი, ბამბის აზიური ხვატარი, ბამბის ეგვიპტური ხვატარი, თეთრარშია ხოჭო, ჩინური მემარცვლია, ოთხლაქიანი მემარცვლია, ლელვის ცვილისებრი ცრუფარიანა, იაპონური ხოჭო, ვაშლის პეწიანა, ატმის ნაყოფჭამია, მსხლის ალურა, ფორთოხლის ფარიანა, ციტრუსების აღმოსავლური ფარიანა, ხმელთაშუა ზღვის ბუზი, მანდარინის დიდი ბუზი, კაპრის ხოჭო, ფართეხორთუმიანი ბე-

ღლის ცხვირგრძელა, ხოლო საშინაო საკარანტინო მავნებლებად კი მიიჩნევენ: კარტოფილის კოლორადოს ხოჭოს, კარტოფილის ჩრჩილს, კალიფორნიის ფარიანას, თუთის ფარიანას, ამერიკულ თეთრ პეპელას, აღმოსავლურ ნაყოფჭამიას, კომსტოკის ფქვილისებერ ცრუფარიანას, ვაზის ფილოქსერას, იაპონურ ჩხირისებერ ფარიანას, ციტრუსოვანთა ფრთათეთორას, ავსტრალიურ ღარებიან ცრუფარიანას, იაპონურ ცვილისებერ ცრუფარიანას, რომელთა წინააღმდეგ ტარდება საჭირო საკარანტინო ღონისძიებები.

6. ბიოტექნიკური მეთოდი მცენარეთა დაცვაში წარმოიშვა და ჩამოყალიბდა შედარებით ახალი მეცნიერების პრინციპზე, რომელიც ცნობილია ბიოტექნოლოგიის სახელწოდებით. (ბიოტექნოლოგია გამოყენებითი ბიოლოგიის ერთ-ერთი დარგია. იგი გულისხმობს მიკროორგანიზმების, მცენარეუბასა და ცხოველური უჯრედული ორგანოების და ბიოლოგიურად აქტიური მოლეკულების საწარმოო პროცესებში გამოყენებას). ბიოტექნიკური მეთოდი გულისხმობს ისეთი ქიმიური სტერილიზაციების გამოყენებას, რომელიც უშუალოდ კი არ სლობს მავნე ორგანიზმებს, არამედ ხელს უწყობს ამა თუ იმ გზით მავნებლის პოპულაციის სიმჭიდროვის ლიკვიდაციას ან მათ მავნეობის ქვედა ზღვრამდე დაყვანას.

ბიოტექნიკური მეთოდი ტყეში შედარებით იშვიათად გამოიყენება, ისინი ძირითადად განკუთვნილი არიან სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დასაცავად, მაგრამ ბიოტექნიკური საშუალებებიდან ტყის ჯიშების მავნე ორგანიზმების წინააღმდეგ მომავალში დიდ ადგილს დაიკავენს ატრაქტანტები და ფერომონები, ჰორმონალური პრეპარატები, ქიმიური და სხივური სტერილიზაცია და აგრეთვე მიკრობიოლოგიური პრეპარატები. დღეისათვის სწორედ ფართო გამოყენება პპოვა ბუნებრივმა სქესობრივმა ატრაქტანტებმა, რომელიც მიიღებიან მწერის სხვადასხვა ორგანოებიდან გამომწვლილვით, რომლებიც ხასიათდებიან ძლიერი აქტიურობით და სპეციფიკურობით, მათ უმნიშვნელო რაოდენობასაც კი შეუძლია გამოიწვიოს მოპირდაპირე სქესის რეაქცია დიდ მანძილზე. მაგალითად, არაფარდი აბრეშუმხვევიას ერთი მდედრი გამოყოფს 10-12- მიკროგრამ მისაზიდ ნივთიერებას, მაგრამ მას უნარი აქვს მიიზიდოს

მამრი 4000; მ. მანძილიდან და ა. შ. მიუხედავად ამისა ბუნებრივმა ატრაქტანტებმა ვერ ჰპოვეს გავრცელება, ვინაიდან მათი მწერიდან გამოყოფა რთულია და ძვირიც ჯდება. ამიტომ პირველად ხელოვნური ატრაქტანტი მიღებულია თუთის აბრეშუმხვევიადან და იგი წოდებულია ბომბიკოლად, შემდეგ მიიღეს არაფარდი აბრეშუმხვევიადან – ჰიპლური, ბამბის ჩრჩილიდან – პროპილერი, ნესვის ბუზისათვის – კიულური და ა. შ. ყველა მწერიდან გამოწველილული ექსტრაქტის დახმარებით დგინდება ატრაქტანტის ქიმიური სტრუქტურა, შემდეგ კი იწარმოება სინთეზი. მათ იყენებენ მწერების მავნე სახეობების გამოჩენისა და გავრცელების პროგნოზირებისა და სიგნალიზაციისათვის, აგრეთვე, როგორც მავნებლების პირდაპირი მოსპობის საშუალებით, უკანასკნელი ხორციელდება მამრის დეზორინენტაციით (აქმნება ე. წ. „მამრების ვაკუუმი“, რაც გულისხმობს მამრების მიერ მდედრების პოვნის გაძნელებას და ამ გზით მდედრების დიდი ნაწილის გაუნაყოფიერებლად დარჩენას) და ინსექტიციდებთან კომბინირებული მისატყუებლების გამოყენებით.

საქართველოში ამჟამად რეკომენდებულია შემდეგი მავნე მწერების ფერომონიანი სქესმჭერები: აღმოსავლური ნაყოფჭამიის, ქლიავის ნაყოფჭამიის, ყურძნის ჭიის და არაფარდი პარკხვევიასი. პერსპექტივაშია ქიმიური ნივთიერებების – რეპელენტების (მწერების დამაფრთხობელი ნივთიერებები), ანტიფიდანტების (მწერებს უკარგავს კვების უნარს) და განსაკუთრებით ბიოტექნოლოგიური მეთოდიდან გენური უჯრედული და ბიოლოგიურ ინჟინერიას, რომლებიც ემყარებიან მოლეკულური ბიოლოგიის პრინციპების გამოყენებით აღმოჩენილ სპეციალურ ფერმენტების ე. წ. ენდონუკლიაზების შესწავლას (გ. გეგენავა 1991).

7. გენეტიკური მეთოდი დაფუძნებულია სხივურ სტერილიზაციასთან ან სხვა საშუალების გამოყენებაზე, რათა მავნებლების პოპულაციაში შეძლოს გენეტიკური სტრუქტურის შეცვლა, რომლის შედეგად მავნებლის ორგანიზმში გამოიწვევს: ნაყოფიერების შემცირებას, დიაპაუზის მოხსნას, პესტიციდებისადმი მგრძობიარობის გაზრდას, კონკურენციის დაქვეითებას და სხვა მოვლენებს. სხივური სტერილიზაციის მეთოდის შემუ-

შაგებას საფუძვლად დაედო რენტგენის სხივებით დროზოფილას მამრის სპერმაზე ზემოქმედებისას აღმოჩენილი ეფექტი, რითაც შესაძლებელია დასხივების დოზის ისეთი შერჩევა, როცა სომატური უჯრედები რჩება სალი, ხოლო სქესობრივ უჯრედებში ადგილი აქვს ქრომოსომების გაწყვეტას და მის არასწორ მიმაგრებას. ამასთან მწერების ქრომოსომული აპარატი მხოლოდ „ზომიერად“ ზიანდება, სპერმა ინარჩუნებს მოძრაობასა და კვერცხის განაყოფიერების უნარს, შედეგად სწრაფად წყდება ზიგოტის განვითარება, ხოლო კვერცხებიდან მატლები აღარ გამოიჩეკება ე. ი. ხდება კოპულაცია, მაგრამ მდედრი უნაყოფო რჩება. ჩატარებულია რამდენიმე ფართო ხასიათის კვლევა აშშ-სა და ფლორიდის კუნძულებზე, რასაც წარმოადგენდა შედეგები მოჰყვა ხმელთაშუა ზღვის ბუხის, საძოვრებზე ბუხის ჭურბრების და უკრაინაში ვაშლის ნაყოფჭამიაზე ჩატარებულ ცდებს.

ინტეგრირებული ბრძოლის ძირითადი პრინციპია პესტიციდების იმ შემთხვევაში გამოყენება, როცა ბუნებრივ სასარგებლო ორგანიზმებს არ შესწევთ უნარი მაგნი დაიფხანოს ორგანიზმების უვნებელ დონეზე. ინტეგრირებული ბრძოლის საბოლოო მიზანია ქიმიურ საშუალებათა გამოყენების მინიმუმამდე შემცირება მოსავლის მაქსიმუმამდე შენარჩუნებით. ინტეგრირებული ბრძოლის აუცილებლობა გამოწვეულია პესტიციდების არათანაბარი გამოყენების შედეგად ბიოცენოზის სტრუქტურის დარღვევა (მავნებლისა და მათ ბუნებრივ მტრებს შორის ბიოლოგიური წონასწორობის დარღვევა) გარემოს დაბინძურებით, რომელიც ადამიანისათვის და საერთოდ თბილსისხლიანებისათვის საზიანო მოქმედებით განისაზღვრება. მისი პრინციპია, აგრეთვე სელექციური ან სისტემური მოქმედების პრეპარატების, ატრაქტანტების, ფერომონების, სტერილიანტების დაბალი ტექნიკური პრეპარატების გამოყენება, წამლობების ჯერადობის შემცირება და მისი გათვალისწინებით ქიმიური ღონისძიებების ჩატარება. პირველ რიგში უნდა დადგინდეს მავნეობის ეკონომიკური ზღვრები, რათა თავიდან აცილებულ იქნეს ზედმეტი წამლობები, ხოლო პესტიციდები გამოყენებულ იქნეს იმ დროს, როდესაც მოსავალს საფრთხე მოელის. ხშირად წამლობები ისე ტარდება, რომ არ არის ცნო-

ბილი, რას იწვევს ესა თუ ის მავნებელი, ე. ი. თუ მავნებელი არ იწვევს ეკონომიკურ საგრძნობ ზარალს, მაშინ ღონისძიებების ჩატარება გამართლებული არ არის. მავნეობის ეკონომიკური ზღვარი ნიშნავს, მავნე სახეობის პოპულაციათა სიმჭიდროვეს, ანუ მცენარის დაზიანების ხარისხს, როდესაც ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარებლობის შემთხვევაში ზარალი აღწევს ეკონომიკურად საგრძნობ რაოდენობას (სიდიდეს) ეს არის მცენარეთა დაცვის სისტემის ინტეგრირებული კომპონენტის გასაღები, რომელიც იძლევა პესტიციდების გამოყენების შემცირების საშუალებას.

მავნეობის ზღვრის გარდა საჭიროა უმთავრეს მავნე ორგანიზმების მავნეობის ეკოლოგიური, ანუ უფრო ზუსტად ბიოტექნოლოგიური ზღვრების დადგენაც. ბიოტექნოლოგია გულისხმობს ბიოცენოზის კომპონენტთა ისეთ შეფარდებას, როდესაც მიღწეულია წონასწორობა მავნე და სასარგებლო ორგანიზმებს შორის. მაგალითად, ხეხილის წითელი ტკიპას მავნეობის ეკონომიკური ზღვარი სანკტ-პეტერბურგის ოლქისათვის არის ხუთი ინდივიდი საშუალოდ ერთ ფოთოლზე, მაგრამ აქვე დადგენილია, რომ ნაკვეთზე მტაცებელი ტკიპების ფიტოსეიდების რიცხოვნობის შეფარდება არ არის 1:5-ზე დიდი, მაშინ მავნეობის ეკონომიკური ზღვარის (5 ინდივიდი 1 ფოთოლზე) მიღწევის შედეგადაც მისი მავნეობა ეკონომიკურადაც შეუმჩნეველ დონაზე რჩება და საჭირო არ არის ბრძოლის სპეციალური ღონისძიებების გატარება.

დღეისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს, აგრეთვე პროგნოზირებისა და სიგნალიზაციის მაღალ დონეზე შესწავლას. მაგალითად, კალიფორნიის ფარიანას მიმართ ბრძოლა ეფექტურია მოხეტიალე მატლებისა და უმცროსი ასაკის მატლების წინააღმდეგ პირველი თაობის მიმართ იენისის მეორე დეკადიდან, ხოლო მეორე თაობის წინააღმდეგ ერთი თვის შემდეგ.

პროგნოზის თეორიული საფუძველი ეყრდნობა ჰიდრომეტეოროლოგიურ მონაცემებს, აგროტექნიკურ ფონს და ფიტოსა-ნიტარულ მდგომარეობას.

სპეციალური ნაწილი

თავი IX

წიწვნიანი და ფოთლოვანი ჰემიპტერების ფესვის მავნებლები

იენისის ღრატა (*Ampimallon solstitialis* L.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ და აზიურ ნაწილში საქართველოში იგი მეტი რაოდენობით აღმოსავლეთ საქართველოს მთიან ზონაში გვხვდება, სადაც 3-წლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ხოჭოს ზედა ფრთები რუხი და ნათელი მოყვითალო ფერისაა (სურ.67) ულვაშები და ფეხები მოწითალო-მოყვითალოა.

მატლი თეთრი, მოყვითალო ფერისაა, მურაფერის თავით და ძლიერი ყბებით; სიგრძით 3-4 სმ-ია.

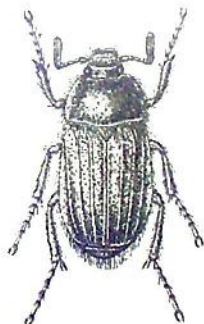
მატლები აზიანებენ ყოველგვარ მცენარეების და მათ შორის კულტურულ მცენარეების ფესვებს. განსაკუთრებით ისინი დიდ ზარალს აყენებენ ხეხილისა და ტყის ვიშების სანერგეებს და ხელოვნურად ახლად გატყევებულ ნაკვეთებს. დაზიანებას ლაქობრივი ხასიათი აქვს.

ხოჭოები იკვებებიან, როგორც ფოთლებით, ისე წიწვებით, განსაკუთრებით ეტანება ახალგაზრდა წიწვებს.

მავნებელი ზამთრობს მატლის სახით ნიადაგში, დაჭურება ხდება აპრილ-მაისში, ჭური მოთავსებულია მიწის ნაწილაკებისაგან შემდგარ აკვანში, ხოჭოები ფრენენ იენისის დასაწყისში (აქედანაა სახელწოდებაც). მამრები უმთავრესად საღამოობით ფრენენ, მდედრები კი ამ დროს ბალახებში იმალებიან.

მომწიფებითი კვების ჩატარების შემდეგ მდედრი ხოჭო დაუმუშავებელ ნიადაგში დებს 20-მდე კვერცხს, რომლის ფაზა 15-18 დღეს გრძელდება.

ბრძოლა. ხოჭოების ფრენის წინ (მაისში), სადაც ეს შესა-



სურ. 67. იენისის ღრატა.

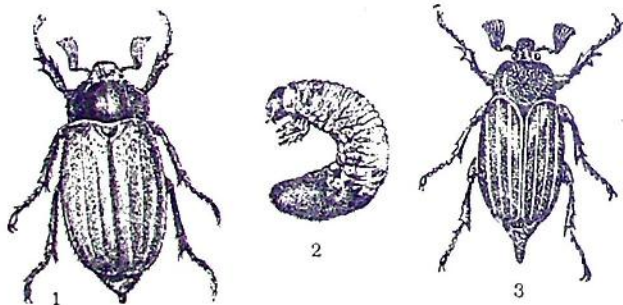
ძლებელია (სანერგე, ხელოვნურად გატყვევებული ადგილები და სხვ.), უნდა ჩატარდეს ნიადაგის დამუშავება, რადგანაც დამუშავებულ ნიადაგში მავნებელი კვერცხებს არ დებს. კარგ შედეგს იძლევა ნიადაგის დამუშავება მავნებლის ჭეპრობის ფაზაშიც.

ქიმიური ღონისძიებებიდან მატლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ნიადაგის დამუშავების შემდეგ 2%-იანი გრანულირებული გამა-იზომერის შეტანა (15-30 კგ/ჰა), ან 10%-იანი გრანულირებული ბაზადინის (25-35 კგ/ჰა) და 5%-იანი გრანულირებული ვოლატონის შეტანა (30-50 კგ/ჰა).

ამიერკავკასიის მაისის ღრაჭა (*Melolontha pectoralis berm*)

ძლიერ საშიში ფესვის მავნებელია, საქართველოში თითქმის ყველგან არის გავრცელებული, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში (გურიასა და იმერეთში).

ხოჭოს სიგრძე 18-25 მმ-ია, ზედა ფრთები მურა წითური ფერისაა, მუცლის ბოლო, ანუ პიგიდიუმი განიერი და ბრტყელი აქვს. მუცლის ყველა სეგმენტზე ქვედა მხრიდან ნაპირებზე აჩნია თეთრი სამკუთხედი ლაქები (სურ. 68).



სურ. 68. მაისის ღრაჭა:

1 - აღმოსავლეთის; 2 - მატლი; 3 - დასავლეთის.

ზრდადასრულებული მატლის სიგრძე 4-4,5 მმ-ია, აქვს მკრთალი მოყვითალო ფერი, ტანი რკალივით მოხრილია, კარგად აქვს განვითარებული სამი წყვილი მკერდის ფეხი.

ზიანი მოაქვს, როგორც ხოჭოს, ისე მატლს. ხოჭო აზიანებს ბალისა და ტყის სხვადასხვა კულტურის ფოთლებს, ხოლო მატლი მეორე წლიდან მესამე წლის ჩათვლით იწვევს ახალგაზრდა ხეების, როგორც ფოთლოვანი, ისე წიწვიანი ჯიშების ფესვების დაზიანებას.

ხოჭო აპრილ-მაისში იწყებს ფრენას, დამატებითი კვების შემდეგ (რაც ჭირდება საკვრცხეების გასავითარებლად) აწყებს განაყოფიერებას და ნიადაგში 5-10 სმ-ის სიღრმეზე კვერცხების დებს. კვერცხებს დებს რამოდენიმე წყებად, თითო ჯგუფში 20-30 ცალს, კვერცხის საშუალო რაოდენობა კი აღწევს 200 ცალს.

კვერცხის ფაზა გრძელდება სამ კვირას, რის შემდეგ იწყებიან მატლები, რომლებიც თავდაპირველად ჰუმუსით და სხვადასხვა ბალახულობის ფესვებით იკვებებიან, ხოლო შემდეგ მერქნიანი ხე-მცენარეების ფესვთა სისტემით.

პირველი კანის გამოცვლის შემდეგ მატლები ჩადიან ნიადაგში 50 სმ-ის სიღრმეზე დასაზამთრებლად, ხოლო გაზაფხულზე ამოდიან რა ნიადაგის ზედაპირზე, იწყებენ ახალგაზრდა ხეებისა და აღმონაცენთა ფესვების დაზიანებას.

ნიადაგის ტემპერატურისა და ტენიანობის მიხედვით მატლები გვალვიან ამინდებში აწარმოებენ ვერტიკალურ მიგრაციას. თავის განვითარების პერიოდში, რასაც სამი წელი ჭირდება, მატლი სამჯერ იცვლის კანს და გამოიკვიდან მეოთხე წლის დასაწყისში ნიადაგში იჭურებს, რაც დაახლოებით 1-2— თვემდე გრძელდება.

ჭურბრიდან გამოსული ხოჭოები რჩებიან იქვე ნიადაგში, იზამთრებენ და მაისში ამოდიან ნიადაგიდან.

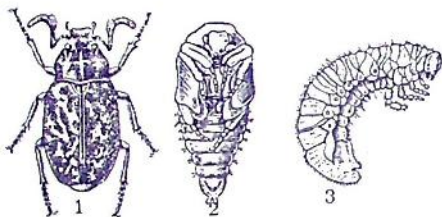
ბრძოლა: სათანადო დადგენილებით აკრძალულია ტყის კულტურების და სანერგეების გაშენება ნაყოფიერ და ტენიან ნიადაგზე, თუ მაისის ღრაჭას მატლები 1 მ²-ზე 2-ზე მეტია, ასეთ შემთხვევაში წინასწარ უნდა ჩატარდეს სათანადო ბრძოლის ღონისძიებები.

ქიმიური ღონისძიებებიდან იგივე ღონისძიებები ტარდება, რაც ივნისის ღრაჭას შემთხვევაში.

ამიერკავკასიის მარმარა ღრაჭა (Polyphyla olivieri Cast)

ფართოდ არის გავრცელებული, როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში.

ხოჭოს სიგრძე 3 ს-ს აღწევს, შავი ფერისაა, წინა ფრთებზე თეთრი და რუხი მარმარილოსებრი ლაქები აქვს. გააჩნია მარაოსებრი ულვაშები, რომელიც მამრს უფრო გრძელი აქვს, ვიდრე მდედრს. (სურ. 69)



სურ. 69. მარმარა ღრაჭა:
1 - ხოჭო; 2 - ჭუპრი; 3 - მატლი.

ზრდასრული მატლის სიგრძე 8 სმ-ს აღწევს, მოყვითალო ფერისაა და რკალივითაა მოხრილი მაისის ღრაჭას მსგავსად.

მარმარა ღრაჭას მატლები აზიანებენ: ვაზის, ფიჭვის, თუთის, ხეხილოვანი ხეებისა და სხვათა ფესვებსა და ფესვის ყელს. მას შეუძლია 5 სმ სიმსხო ფესვის გადაღრღნა.

ხოჭოები ფრენენ ივნისის ბოლო რიცხვებიდან აგვისტოს შუა რიცხვებამდე მხოლოდ საღამოობით - დაბინდებისას და დილით ადრე, მზის ამოსვლამდე.

ხოჭო მცირედ იკვებება და მას თითქმის ზიანის მოტანა არ შეუძლია. მდედრი ხოჭო კვერცხებს დებს ერთეულებად 1-3 სმ-ის დაშორებით ნიადაგში 20-25 სმ-ის სიღრმეზე. კვერცხის ფაზა გრძელდება 17-37 დღეს.

ახლადგამოჩეკილი მატლები პირველ წელიწადს იკვებებიან ჰუმუსით, ვაზის რქისა და სხვა ხემცენარეების კალმის ქერქით და წვრილი ფესვებით. შემოდგომით ისინი ღრმად ჩადიან ნიადაგში და იზამთრებენ, ხოლო გაზაფხულზე ისევ ამოდიან ნიადაგის ზედაპირზე და განაგრძობენ საზიანო მოქმედებას. ზრდის დასრულების შემდეგ, რომელიც 3-წელიწადს გრძელდება, მატლები ჩადიან ნიადაგში 40 სმ-ის სიღრმეზე, იქ ამზადებენ ბუდეს და ჭუპრდებიან. მასობრივი დაჭუპრება ხდება ივნისის თვეში.

ზრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ საჭიროა სანერგის ან კულტურების გაშენებამდე ნიადაგის ღრმად მოხვნა (აპრილ-მაისი) და მატლების მექანიკურად განადგურება. დამუშავებულ

ნიადაგზე კი მატლების წინააღმდეგ იყენებენ 2%-იან გრანულირებული გამა-იზომერის (15-20 კგ/ჰა) ან 5%-იანი ვოლფტონის (30-50 კგ/ჰა) შეტანას და შემდეგ დაფარცხვას.

შავი პეწიანა (*Capnodis tenebriodis* L.)

გავრცელებულია აფრიკაში, პალესტინაში, თურქეთში, ვრასა და ირანში; ყოფილ კავშირში იგი გვხვდება ევროპული ნაწილის სამხრეთსა და ამიერკავკასიაში. განსაკუთრებით გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში.

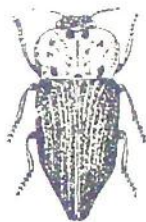
ხოჭო ბრჭყვიალა შავი ფერისაა, წინა მკერდზე ზემოდან თეთრი ლაქა ემჩნევა (სურ. 70). ხოჭოს სიგრძე 15-25 მმ-ია, მატლს თავკომბალასებრი ფორმა აქვს, მოყვითალო ფერისაა და დაფარულია ხშირი ბეწვებით.

ზიანი მოაქვს როგორც მატლს, ისე ხოჭოს. ძირითადად სახლდება თელაზე, გარგარზე, ატამზე, ნუშზე, ქლიაფზე, იშვიათად კი მსხალსა და თხილზე.

მათლი ცხოვრობს ფესვებზე და ფესვის ყელთან. პირველად ისინი ზედა მხრიდან ღრღნიან, ხოლო შემდეგ შიგ აკეთებენ ხერელებს, ხოჭო კი აზიანებს კვირტებს ფოთლების ყუნწებს და ზოგჯერ ყლორტებსა და - წვრილი ტოტების ქერქს.

შავი პეწიანა განსაკუთრებით საშიშია ახალგაზრდა ხეებისა და სანერგისათვის. ამ მავნებლით გამოწვეული ზარალი ზოგიერთ რეგიონში ძალიან საგრძნობია.

განაყოფიერებას და კვერცხების დებას ხოჭო იწყებ ივნის-ივლისში. მდედრი კვერცხებს დებს ფესვის ყელზე, ქერქის ნაპრალებში და ვარჯის გასწვრივ შტამბის მახლობლად, ნიადაგში 2-3 სმ სიღრმემდე. კვერცხების დასადებად სველ და ტენიან ნიადაგს გაურბის, რადგანაც ასეთ პირობებში კვერცხში ჩანასახი ილუპება. კვერცხის ფაზა 10-13 დღეს გრძელდება. ახლად გამოჩეკილი მატლები იზამთრებენ ქერქში, მაგრამ ზამთარში ახალგაზრდა მატლებთან ერთად მოზრდილი მატლებიც გვხვდებიან, რაც იმის დამადასტურებელია, რომ ამ მავნებელს ორწლიანი გენერაცია აქვს.



სურ. 70.

შავი პეწიანა (*Capnodis tenebriodis* L.) ხოჭო.

ბრძოლა: იმის გამო, რომ მატლები ტენიანობას ვერ უძლებენ და ილუპებიან, უნდა ვაწარმოოთ ახალგაზრდა კურკოვანი ხეხილის მორწყვა.

ბრძოლის ქიმიური მეთოდიდან შავ პეწიანას წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ნიადაგის პარადიქლორბენზოლით შეწამვლა, ნორმით 32-64 გ. ერთ ხეზე.

ფიჭვის ფესვების დიდი ქერქიჭამია (*Hylastes ater* Payk)

არც ისე დიდი რაოდენობით გავრცელებულია ყველგან საქართველოს წიწვიანი ტყის 0,1 და 1,0 სიხშირის კორომებსა და კულტურებში.

ხოჭო ბრჭყვიალა შავი ფერისაა, სხეული ვიწრო და გრძელია (4,5-5 მმ), წინა მკერდის გვერდები პარალელური აქვს, სხეულის სიგრძე სიგანეზე მეტია.

მაგნებელი უმთავრესად აზიანებს ნედლ გაუქერქავ ძირკვებსა და მორებს, რომელთაგან ზიანდება მხოლოდ ის ნაწილი, რომელიც უშუალოდ ნიადაგს ეხება. მაგნებლის განვითარება მიმდინარეობს ქერქის ქვეშ ზეზემდგომი ხეებისა და ნედლი ძირკვების ფესვის ყელსა და ფესვებზე.

დამატებით კვებას ხოჭოები ატარებენ ჯგუფ-ჯგუფად გაუქერქავი მორების, ნიადაგზე მდებარე მხარეზე, ხოლო ერთეულებად ახალგაზრდა ხეების ღეროს ქვედა ნაწილსა და ფესვებზე. სადღეე სასვლელი განივია, რომლის სიგრძე 3 მმ-ია, დასაწყისში ქუსლებისებრი გამონაზარდი აქვს, სამატლე სასვლელები ხშირია, გადახლართულია ერთმანეთში და ცილაზე არაა აღბეჭდილი.

ძირითადად ზიანი ხოჭოს მოაქვს დამატებითი კვებისას.

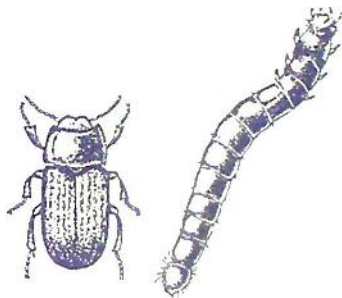
ხოჭო ფრენს მაის-ივნისში. ჩრდილოეთ მხარეებში იგი ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება, საქართველოში კი მას შესაძლებელია ორწლიანი გენერაცია ჰქონდეს.

ბრძოლა: მაგნებლის წინააღმდეგ საჭიროა ფესვის ყელისა და ძირკვების 16%-იანი კონცენტრაციის გამა-იზომერის ემულსიის ხსნარით დამუშავება.

მავთულაჭიები (*Ebateridae*)

მავთულაჭიები გაერთიანებულია ტკაცუნების ოჯახში. განსაკუთრებით დიდი ზიანი მოაქვთ ქართულ ტკაცუნას (*Agriotes gurgistanus* fold) და ნათესის ტკაცუნას (*Agriotes sputator* L.). (სურ. 71)

მავთულაჭიები გავრცელებულია მთელ საქართველოში, მათი სხეული წაგრძელებული და ბრტყელია. სახეობების მიხედვით სხეულის სიგრძე 10-15 მმ-მდე მერყეობს. ზურგზე ამობრუნებული ხოჭო ამოტრიალებისას ტკაცუნებს (აქედან სახელწოდება - „ტკაცუნები“).



სურ. 71. მავთულაჭიები:
ა - ხოჭო, ბ - მატლი.

ძლიერ აზიანებს მიწნდვრის, ბოსტნეულ და ტექნიკურ კულტურებს. ტყის სანერგეებში მავთულაჭიები აზიანებს თესლს, აღმონაცენს, მისი მატლები იჭრებიან ფესვებში და ღრღინით აზიანებენ მათ.

სხვადასხვა ხნოვანების მატლები ნიადაგში ზამთრობს. უკანასკნელი ხნოვანების მატლის დაჭუპრება გახანგრძლივებულია გაზაფხულიდან ივნისამდე. ჭუპრის სტადია გრძელდება 10-12-დღე. მაისის ბოლოს ნიადაგის ზედაპირზე ამოდიან ახალგაზრდა ხოჭოები, რომლებიც 7-15 დღის შემდეგ დებენ კვერცხებს ნიადაგში, თვითონ კი კვდებიან.

მატლების განვითარება ძლიერ ნელა მიმდინარეობს, განვითარების სრული ციკლისათვის 3-5 წელია საჭირო.

ბრძოლა: აგროტექნიკური ღონისძიებიდან აღსანიშნავია თესლბრუნვა, ნიადაგის დამუშავება, მყავე ნიადაგის მოკირიანება.

ქიმიური საშუალებიდან კარგ შედეგს იძლევა გამა-იზომერის გარევა სათესლე მასალაში (1,5 კგ, 1 ც. თესლზე).

ალვის ხის დიდი პენიანა (Capnodis moliaris Klug)

მავნებელი გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ურწყავ ადგილებში, სადაც დიდი ზიანი მოაქვს. ნარგავობანი 20-25%-ით ხმება.

ხოჭო შავი ფერისაა, დაფარულია ბრინჯაოსფერი მსხვილი წერტილებით. სხეულის სიგრძე 26-42 მმ-ია.

კვერცხი თეთრია, ელიფსური, სიგრძე 1,2-1,4 მმ, სიგანე კი 0,7-0,8 მმ-ია.

მატლი თეთრი ფერისაა, ზრდასრული მატლის სიგრძე 7,5-9 სმ-ია.

ჭუპრიც თეთრია, სიგრძე 3,0-4,2 სმ-ია.

აზიანებს ალვის ხეს, კანადურ ვერხვს, თეთრფოთლა ვერხვის ფესვებსა და ფესვის ყელს. ზიანი ძირითადად მატლს მოაქვს, ახასიათებს 3-წლიანი გენერაცია. მატლები ზამთრობენ ორჯერ. ხოჭო ჭუპრობიდან გამოდის ივლისის ბოლოს ან აგვისტოში, იკვებება და შემდეგ ზამთრობს სხვადასხვა ადგილებში (საფარში, ხის ფულურობებში, შენობის ნანგრევებში და სხვ.) მაისში გამოდის ზამთრობიდან, იკვებება ფოთლის ყუნწებით და წვრილი ყლორტებით. კვერცხებს დებს ივლისში (ზოგჯერ აგვისტოში), როგორც ფესვის ყელზე, ისე მის ახლოს ნიადაგში.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ხის ირგვლივ ნიადაგის 0,5 მეტრი რადიუსით და ხის ფესვის ყელიდან ერთი მეტრის სიმაღლემდე 16%-იანი კონცენტრაციის გამა-იზომერის ემულსიის ხსნარის შესხურება.

ფიჭვის დიდი ცხვირგრძელა (*Hylobius abietis* *Caucasica*)

მავნებელი ყოფილ კავშირში გავრცელებულია ყველგან, სადაც ფიჭვის ტყეებია და ითვლება ახალგაზრდა ფიჭვის ნარგაობის სერიოზულ მავნებლად.

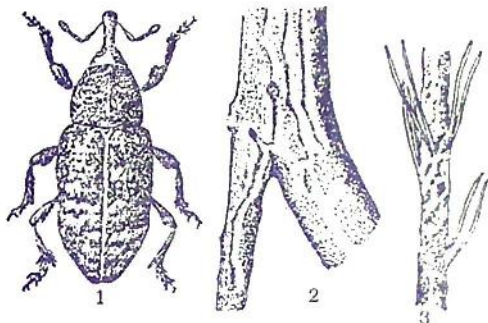
საქართველოში იგი მცირე რაოდენობითაა გავრცელებული წიწვიან კორომებში. მავნებელი ნაწილობრივ შესწავლილია შ. სუპატაშვილის მიერ (შ. სუპატაშვილი, 1950).

მავნებლის ზედა ფრთები მუქი რუხიფერისაა, რომელზეც ემჩნევა ოქროსფერი ქერცლიანი ლაქები, თავი წაგრძელებული აქვს ხორთუმის მსგავსად, ხორთუმის ბოლოს მიმაგრებული აქვს მუხლისებრ-გურზისებრი ულვაშები. ხოჭოს სხეულის სიგრძე 7-14 სმ-ია. (სურ. 72)

მატლი თეთრი ფერისაა, უფეხო, ოდნავ მოხრილი, თავი მურა ყვითელი ფერის აქვს. მისი სხეულის სიგრძე 13-15 მმ-ია.

ჭუპრი თეთრი, ღია ფორმისაა და მოთავსებულია მატლის მიერ წინასწარ დამზადებულ აკვანში (ბუდეში), რომელიც მდებარეობს ფესვის ქერქის ქვეშ ჩაღრმავებულ ცილაში.

ფიჭვის დიდი ცხვირგრძელა აზიანებს ახალგაზრდა (13-15 წლის) ფიჭვს როგორც ხოჭოს, ისე მატლის სტადიაში. ზრდასრული ფაზა აზიანებს სრულიად საღ ფიჭვებს, მატლი კი და-



სურ. 72. ფიჭვის დიდი ცხვირგრძელა (*Hyllobius abietis caucasica* L.):

1 - ხოჭო; 2 - ფიჭვის ფესვების დაზიანება; 3 - წვრილი ღეროს ქერქის დაზიანება.

სუსტებული ფიჭვის ან ნედლი ძირკვების ფესვებს.

ხოჭო კვერცხებს დებს ფიჭვის ფესვებზე თითო ცალს ცალ-ცალკე. კვერცხიდან გამორჩეული მატლი ფესვის ქერქის ქვეშ აზიანებს ფესვის მერქნის ზედაპირულ ნაწილს (ცილას) სიგრძეზე ორმოების სახით, რითაც აჩქარებს ფიჭვის გახშობას. გარდა ფიჭვისა, იგი აზიანებს სოჭსაც. ლიტერატურული მონაცემებით მავნებლით ზიანდება აგრეთვე ფოთლოვანი ჯიშებიც - მუხა, წიფელი, მურყანი, ტირიფი, კუნელი, ვაშლი და სხვ.

გამოზამთრების შემდეგ ხოჭო გამოდის ადრე გაზაფხულზე, იკვებება და ფრენს. განაყოფიერებისა და კვერცხების დასადებად საჭიროებს დამატებით კვებას. მატლი მთელი ზაფხულის პერიოდში - გვიან შემოდგომამდე იკვებება ფესვებით. ოქტომბერში ხდება დაჭურება, ხოლო 10-15 დღის შემდეგ ჭურბრიდან გამოდის ხოჭო, რომელიც ზამთრობს და ა. შ.

საქართველოს პირობებში ერთ წლიანი გენერაციით ხასიათდება, ხოლო რუსეთის ზოგიერთ რეგიონში ხოჭო 3 წელს ცოცხლობს. ეს საკითხი ჩვენი პირობებისათვის ჯერ კიდევ დასაზუსტებელია.

ბრძოლა: რამდენადაც განაყოფიერების შემდეგ ხოჭო ფრენის უნარს მოკლებულია, ამიტომ მის წინააღმდეგ იყენებენ საჭერ თხრილებს. თხრილში ჩაცვენილი ხოჭოები ზევით ველარ ამოდიან. თხრილიდან ხოჭოებს ამოკრეფენ და ანადგურებენ.

კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე თხრილებში 16%-იანი კოცენტრაციის გამა-იზომერის ხსნარის შესხურება.

თავი X

წიფვიანი ჯიშის ღეროსა და ტოტების მავნებლები

ქერქიჭამიები (Jpidae)

ქერქიჭამიების ოჯახი იყოფა სამ ჯგუფად: ცილაჭამიები (scolytini), ლაფნიჭამიები (Hylesinini) და ნამდვილი ქერქიჭამიები (ipini), ისინი ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან სხეულის ფორმისა და დაზიანების ხასიათის მიხედვით. მათი ცხოვრება და განვითარება მტკიცედაა დაკავშირებული მერქნიან ჯიშებთან, რომლებიც სახლდებიან ხის განსაზღვრულ ნაწილზე – ფესვის ყელზე, ღეროს ქვედა ან შუა ნაწილებზე, კენწეროზე, ტოტებსა და ყლორტებზე. სახეობის უმეტესობა ვითარდება ქერქის ქვეშ და იკვებებიან ცილით და ლაფნით.

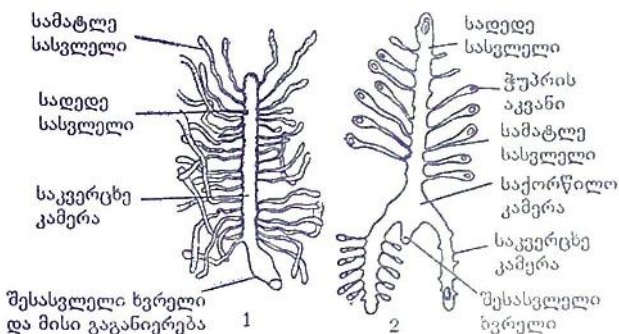
ქერქიჭამიები ძირითადად მეორად მავნებლებად ითვლებიან, სახლდებიან დასუსტებულ ან ხმობად ხეებზე, მაგრამ მასობრივი გამრავლებისას შეუძლიათ საღი ხეების დაზიანებაც, მასობრივი გამრავლება კი შეიძლება გამოწვეული იყოს: ტყის კორომებში არასწორი ჭრით (ამ დროს ტყის კორომი მეჩხერდება, ხეები მზიურდება და სუსტდება), ყველა სახის ხანძრით (რაც იწვევს გადარჩენილი ხეების შერუჯვასა და დასუსტებას), გამზადებული მორების გაუქერქავად ტყეში დატოვებით და სხვ.

ქერქიჭამიების ხოჭოები ფრენას იწყებენ გაზაფხულზე, რაც ზოგჯერ გვიან შემოდგომამდე გრძელდება.

ქერქიჭამიები ხასიათდებიან ოჯახური ცხოვრებით. ეს ოჯახები შეიძლება იყოს მონოგამიური (ერთი მდედრი და ერთი მამრი) ან პოლიგამიური (ერთი მამრი და რამდენიმე მდედრი).

მონოგამიური ქერქიჭამიები ამზადებენ მარტივ სადედე სასვლელს, პოლიგამიური კი – რთულს. (სურ. 73)

მონოგამიური ოჯახის მდედრი, ფრენისა და კვერცხების პერიოდში ხის ქერქში ღრღნის შესასვლელ ხვრელს, საიდანაც იწყებს განივ ან გასწვრივ ორმუხლოვან სადედე სასვლელის დამზადებას. როცა მდედრი ხოჭო შესასვლელ ხვრელს დამზადებს, მამრი მიფრინდება მდედრთან, გაანაყოფიერებს მას



სურ. 73. მარტივი და რთული სილიდე სასველელები:
1 - მარტივი; 2 - რთული.

და მდებრი იწვევს სადედე სასველელის მარცხნივ და მარჯვნივ საკვერცხე კამერების ამოღონას, სადაც ყოველ კამერაში თითო კვერცხს დებს, რომელიც ნალრღნი ფქვილით ფარავს. კვერცხდება ერთ თვემდე გრძელდება. კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები იწყებენ ცალ-ცალკე სამატლე სასველელების დამზადებას, რომელიც მატლის ზრდა-განვითარებასთან დაკავშირებით, თანდათანობით განიერდება. ორი სამი თვის შემდეგ ზრდასრული მატლი ამზადებს ჭუპრის აკვანს, სადაც იჭუპრებს. ჭუპრიდან გამოსული ხოჭოები ვერტიკალურად გამოღრღნიან ქერქს და გამოდიან გარეთ.

პოლიგამიური სახეობის ქერქიჭამიებში სასველელები სხვადასხვაგვარადაა აგებული. მამრი ამზადებს შესასველ ხვრელს, და მის შემდეგ ქერქის ქვეშ გაფართოებულ მოედანს, რომელსაც „საქორწილო“ კამერა ეწოდება. ამ კამერაში თანდათანობით გროვდება მდებრი ხოჭოები, რომელსაც მხოლოდ ერთი მამრი ანაყოფიერებს. განაყოფიერებული მდებრი ხოჭოები „საქორწილო“ კამერიდან იწყებენ სადედე სასველელის დამზადებას, სახეობების მიხედვით ერთი საქორწილო კამერიდან შეიძლება 1-22 სადედე სასველეო განვითარდეს. მიმართულების მიხედვით ისინი შეიძლება იყოს განივი, გასწვრივი, ვარსკვლავისებური და სხივური. ყველა ამ სასველელს ამზადე-

ბენ ისეთი სახეობის ქერქიჭამიები, რომლებსაც კვერცხების ცალ-ცალკე მდებელი სასქესო ორგანოები აქვთ. დანარჩენი სახეობები მცირე რაოდენობითაა და ისინი აღჭურვილი არიან კვერცხების ჯგუფად მდებელი სასქესო ორგანოებით. ასეთია მაგალითად ნაძვის დიდი ლაფნიჭამია, რომლის მდედრი ამზადებს გაფართოებულ მოედანს და საერთო საკვერცხე კამერაში ჯგუფად დებს 250-მდე კვერცხს და სხვ.

არჩევნ ქერქიჭამიების ორი სახის კვებას, - მთავარს და დამატებით კვებას. მთავარი ისეთი კვებაა, როდესაც ქერქიჭამიების მატლები ღრღნიან ქერქის ქვეშ, ხოლო მომწიფებული ხოჭოები ამზადებენ შესასვლელ ხვრელებსა და სადედე სასვლელებს.

იმ კვებას (დამატებით იმისა, რაც მათ მიიღეს მატლის ფაზაში კვებისას), რომელსაც ქერქიჭამიების ახალგაზრდა ხოჭოები საჭიროებენ სასქესო ორგანოების მომწიფებისათვის დამატებით (მომწიფებით) კვებას უწოდებენ.

ქერქიჭამიების უმრავლესობა დამატებით იკვებება ქერქის ქვეშ, სადაც აკეთებენ სხვადასხვაგვარ სასვლელებს, მათ სანაღმე სასვლელები ეწოდება.

ქერქიჭამიების წინააღმდეგ ბრძოლისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს მათი თაობის განვითარების ვადების ცოდნას, რაც დამოკიდებულია როგორც გარემო პირობებზე, ასევე მანუბლის სახეობაზე. კვერცხის ფაზა გრძელდება 10-20, მატლის 15-90, ჭუპრის 10-18 დღეს ე. ი. ახალი თაობის განვითარებას 1-4 თვე ჭირდება.

ფიჭვის დიდი ლაფნიჭამია (მებალე) (*Blastophagus piniperza* L)

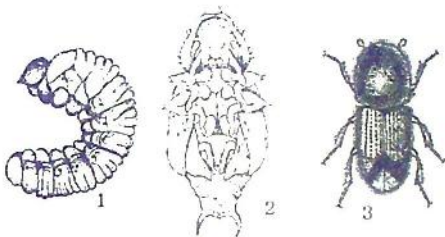
საქართველოში გავრცელებულია ყველგან ფიჭვის გავრცელების ადგილებში.

ხოჭო მურა შავი ფერისაა, სიგრძე აღწევს 3,5-4,7 მმ-ს, მატლი თეთრია, ოდნავ რკალივით მოხრილი, თავი ყავისფერი აქვს.

ძირითადად აზიანებს ახალგაზრდა და ხნიერ ფიჭვს, შედარებით ნაკლებად ზიანდება ნაძვი და ლარიქსი.

ზიანი მოაქვს როგორც ზრდასრულ მწერს (ხოჭოს), ისე მატლს. ხოჭო ხის ღეროსა და ტოტზე ქერქის ქვეშ ღრღნის ე. წ. ერთტოტიან გასწვრივ სასვლელებს, რომლის კიდეებზე ხდება

ფისის გამოყოფა. სამატლე სასველელები მიემართება სადღედ სასველელების ჯერ პერპენდიკულარულად, ხოლო შემდეგ მის პარალელურად (სურ. 74), სამატლე სასველელების ბოლოს კი მზადდება გაგანი-
 ერებული ადგილი, რომელსაც ჭუპრის აკვანი ეწოდება. ჭუპრიდან გამოსული ხოჭო გამოლრდნის ქერქს და გამოდის გარეთ. ამ ხვრელს ხოჭოს გამოსაფრენი ხვრელი ეწოდება. გამოზამთრებული ხოჭო, მომწიფებითი



სურ. 74. ფიჭვის დიდი ლაფსიჭამია (მებალე)
 1 - მატლე; 2 - ჭუპრი; 3 - ხოჭო.

კვების მიზნით შეიჭრება ყლორტების გულში, სადაც ღრღნის 10-15 სმ-ის სიგრძის ხვრელს. ხოჭო უკან პრუნდება და იმავე ხვრელიდან გამოდის გარეთ, საიდანაც ყლორტში შეიჭრება, შემდეგ კი იწყებს ხეებისა და ტოტების დაზიანებას ქერქის ქვეშ კვერცხების დადების მიზნით. ერთ ხოჭოს შეუძლია რამოდენიმე ყლორტი დააზიანოს. გულგამოლრდნილი ყლორტი ხოჭოს შეჭრის ადგილზე ქარისაგან ტყდება და ძირს ვარდება. ასეთი დაზიანებული ყლორტებიდან ფიჭვი იკრიჭება, რის გამოც ამ მავნებელს, როგორც „მკრეჭავს“ უწოდეს მებალე.

მავნებლის კვერცხის სტადია 7-10 დღეს გრძელდება, მატლისა - 26-34 დღეს, ხოლო ჭუპრის - 7-12 დღეს. წელიწადში იძლევა ერთ თაობას.

ბრძოლა: ადრე გაზაფხულზე, უნდა შეირჩეს ახლად დაზიანებული, ზამთარში მოჭრილი, მოტეხილი, მოთხრილი და ზეზუულად მდგომი ყველა ის ფიჭვის ხე, რომლებზეც უმნიშვნელო იქნება მანებლის დასახლება. ასეთი ხეები აუცილებლად უნდა მოიჭრას, ტოტები გავაცალოთ, წვრილი ტოტები დაწვვათ, მსხვილი - გავექქოთ, ყველა ეს ღონისძიებები უნდა ჩატარდეს ხოჭოს გამოფრენის დაწყებამდე.

ვინაიდან ხოჭო აზიანებს რამოდენიმე ყლორტს და მას უხდება ყლორტიდან ყლორტზე გადასვლა, ამისათვის აპრი-

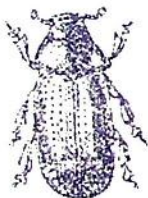
ლის თვეში მის წინააღმდეგ შეიძლება გამოვიყენოთ 16%-იანი კონცენტრაციის გამა-იზომერის ემულსიის შესხურება (0,1 ლ. სამუშაო ხსნარი ერთ ხეზე), ანდა 2-13%-იანი პირეტროიდული პრეპარატები.

ფიჭვის პატარა ლაფნიჭამია (მებალე) (*Blastophagus minor* Hart)

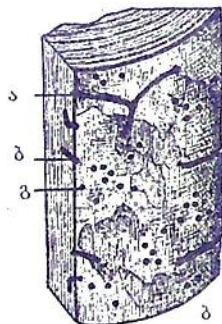
საქართველოში გვხვდება ყველგან ფიჭვის გავრცელების ადგილებში, გარდა ბიჭვინთის ფიჭვის კორომებისა, სადაც დიდი ტენის გამო მავნებელს არ აქვს განვითარებისათვის ხელსაყრელი გარემო პირობები.

ხოჭოს სიგრძე 2,6-4,5 მმ-ია, ჭუპრიდან ახლადგამოსული ღია ყავისფერია, ხოლო ხნიერი ხოჭო შავ ფერს ღებულობს. (სურ. 75). მატლი თეთრია, ყავისფერი თავით და ოდნავ რკალივით მოხრილი, ჭუპრიც მოთეთროა, დაუფარავი.

მავნებლის დაზიანების ხასიათი, ბიოლოგია და მის წინააღმდეგ ბრძოლა თითქმის იგივეა, რაც დიდი ლაფნიჭამიის შემთხვევაში, მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ ხეების გაქერქვა უნდა მოხდეს მატლის მერქანში გადასვლამდე, ამავე დროს ქერქის დაწვა არ არის საჭირო, რადგანაც მატლი ქერქის ქვეშ არსებობის გამო, გაქერქვისას ყველა ილუპება.



ა



ბ

სურ. 75. ფიჭვის პატარა ლაფნიჭამია (მებალე):
 ა - ხოჭო; ბ - დაზიანებული მერქანი; ა - სადღე სასვლელი; ბ - სამატლე სასვლელი; გ - ხოჭოს გამოსაფრენი ხვრელი.

კენწეროს ქერქიჭამია (*Ips acuminatus* Eichn)

გავრცელებულია ყირიმში, კავკასიაში, ციმბირში და შორეულ აღმოსავლეთში. საქართველოში გვხვდება, როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ ნაწილში.

ხოჭოს სიგრძე 2,5-3,7 მმ-ია, ზედა ფრთები ყვითელი მურა ფერისაა, რომლის ბოლოზე 3-3 კბილია განვითარებული.

მავენებელი აზიანებს ნაძვს, ფიჭვს, კედარს, ლარიქს, სოჭს, იშვიათად ღვიას. აქვს ვარსკვლავისებური ტიპის რთული სადედე სასვლელები, რომელიც ცილაზე კარგად არის აღბეჭდილი, სადედე სასვლელები ხოჭოს განმეორებითი კვების შედეგად ბოლოში გაგანიერებულია, მოკლე სამატლე სასვლელები კი ჭუპრის აკვნებით ბოლოვდება. (სურ. 76).

ხოჭოს ფრენა და კვერცხების დება ხდება აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში და გრძელდება ივლისამდე.

ზამთრობს ხოჭო ძველ სასვლელებში. ჩრდილოეთ ნაწილში მავენებელი იძლევა ერთ გენერაციას. ხოლო სამხრეთში - 2-ს. ხოჭოები იზამთრობენ ძველ სასვლელებში.

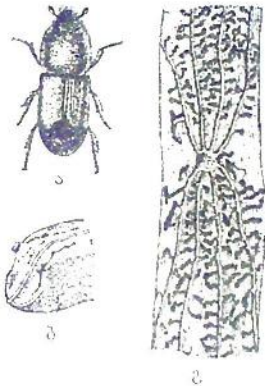
ბრძოლა: მავენებლის წინააღმდეგ იყენებენ საჭერ ხეებს ტოტეპიანად, ახლად დაზიანებულ და გამხმარი ხეების მოჭრას, ძირკვებისა და ღეროების მოლიანად გაქერქვას. მავენებლის მატლობის ფაზაში ქიმიური ღონისძიებები იგივეა, რაც ფიჭვის დიდი ლაფნიჭამიის შემთხვევაში.

ორკბილა ქერქიჭამია (Pityogenes bidentatus Fabr)

მავენებელი გვხვდება საქართველოში ყველგან წიწვიან კორომებში, სნიერ ხეებზე, იგი ითვლება სხვა ქერქიჭამიების თანამგზავრ მანე მწერად.

ხოჭოს სიგრძე 2-2,5 მმ-ია მურა ფერის, მამრს ურიკას ზედა ნაწილზე 2 კაუჭა ბასრი კბილი აქვს.

აზიანებს თითქმის ყველა სახეობის ფიჭვს, ევროპულ და აღმოსავლეთის ნაძვს, იშვიათად სოჭს, ლარიქსს. ხოჭო სახლდება როგორც ხნიერი ხეების წვეროსა და ტოტებზე, ისე ახალგაზრდა ხეების ღეროებზე. პოლიგამიური სახეობაა, ამიტომ საქორწილო კამერიდან ვარსკვლავისებრად მიემართება



სურ. 76. ღმწკონს ქერქიჭამია:
 ა - ხოჭო; ბ - მისი კბილი.
 გ - მისი სასვლელები.

3-5 სადღეუ სასვლელოთ, რომელიც ცილაზე ღრმადაა აღბეჭდილი.

სადღეუ სასვლელის სიგრძე 10 სმ-ია, მის გვერდებზე საკვერცხე კამერები არათანაბრადაა განაწილებული.

სამატლე სასვლელები მოკლეა, რომელიც ჯერ ქერქის სისქეში მიემართება, შემდეგ კი გადადის ცილაზე. ჭუპრის აკვანი ცილაშია მოთავსებული, დამატებითი კვება მიმდინარეობს დაჭუპრების ადგილებში ან წვრილ ტოტებზე.

ხოჭოები ფრენენ ადრე გაზაფხულზე, წელიწადში იძლევა ერთ გენერაციას.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ახალგაზრდა მოჭრილი ხის ღეროების, ხნიერი ხის წვეროსა და ტოტების 2-3%-იანი პირეტროდიული პრეპარატებით დამუშავება, ან 16%-იანი კონცენტრაციის გამა-იზომერის შესხურება.

ოთხკბილა ქერქიჭამია (Pityogenes quadridens Hart)

მავნებელი გვხვდება ყველგან წიწვიან კორომებში. ხოჭოს სიგრძე 1,5-2,3 მმ-ია, მურა ფერის.

ძირითადად აზიანებს ფიჭვს, იშვიათად – ნაძვს, სოჭს, ლარიქსს და კედარს. სახლდება მოჭრილი ხის წვეროსა და ტოტებზე. ხე-ტყის დამზადების ნარჩენებსა და იშვიათად ზეზეულადმდგომ ხეებზე. პოლიგამიური სახეობაა, ხასიათდება ვარსკვლავისებრი სასვლელებით, „საქორწილო“ კამერიდან მზადდება 3-5 სიდიდე სასვლელი, რომლის სიგრძე 6 სმ-ია და ცილაზე მკვეთრადაა აღბეჭდილი. სამატლე სასვლელები ქერქის სისქეშია დაკლავნილი.

ოთხკბილა ქერქიჭამიას ბიოლოგია და ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც ორკბილა ქერქიჭამიასი.

ექვსკბილა ქერქიჭამია (Ips sexdentatus Boern)

მავნებელი საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, სადაც ნაძვისა და ფიჭვის კორომებია. დიდი ზიანის მომტანი სახეობაა, ამჟამად იგი მინიმუმამდეა დაყვანილი, მაგრამ გარკვეული რაოდენობით მაინც გვხვდება ადიგენის, ახალციხის და სხვა რაიონებში. აღნიშნული მავნებელი რუსეთის პირობებში ძირითადად ფიჭვს აზიანებს, ხოლო საქართველოში პირიქით ძლიერ აზიანებს ნაძვს, ხოლო იშვიათად ფიჭვს.

ახალგაზრდა ხოჭო ყავისფერია, გამოზამთრებული კი შავი.

სიგრძე 6-7,7 მმ-ს აღწევს. ზედა ფრთების ბოლოზე კარგად ემჩნევა ურიკა, რომლის ორივე გვერდებზე ექვს-ექვსი კბილი აქვს განვითარებული, რის გამოც მას ექვსკბილა ქერქიჭამიას უწოდებენ.

მავნებელი ძირითადად აზიანებს ქერქაუცლელ, ნედლ ძირკვებს, დამზადების ნარჩენებს, სამშენებლო მასალას, ხოლო მასობრივი გამრავლებისას საღ ხეებსაც.

ხოჭოების ფრენა და კვერცხდება იწყება აპრილში და გრძელდება შუა ივნისამდე. თითო ხოჭო 10;-150 კვერცხს დებს. კვერცხის ფაზა გრძელდება 8-10 დღეს, მატლის - 20-25 დღეს. ხოლო ჭუპრის ფაზა 10-15 დღეს. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია, მაგრამ ზოგიერთ წელს ორი თაობის მოცემად შეუძლია. იზამთრებს ხოჭო, იშვიათად მატლი.

ბრძოლა: მავნებლის გავრცელების აღკვეთის მიზნით მთავარ ღონისძიებას წარმოადგენს სანიტარულ-ჰიგიენური ღონისძიებების გატარება. უნდა ვერიდოთ ნაძვის კორამების განმეჩხერებას, განათებას, ამ დროს ხდება ხეების დასუსტება და მათზე ექვსკბილა და სხვა ღეროს მავნებლების დასახლება. ჭრების პარალელურად საჭიროა წარმოებდეს მორების, წვეროებისა და ძირკვების გაქერქვა. ყოვლად დაუშვებელია გაუქერქავი წიწვიანი ჯიშის გამოყენება ღობეების, ჯებირების, ხიდების და სხვა მშენებლობაზე.

ექვსკბილა ქერქიჭამიით დაზიანებული ხეების დამუშავების და გაქერქვის ადგილები საჭიროა დამუშავდეს 16%-იანი კონცენტრაციის გამა-იზომერის ემულსიის ხსნარით.

მბეჭდავი ქერქიჭამია (jps typographus L)

გავრცელებულია საქართველოს როგორც დაბლობ, ისე მთიან ადგილებში.

ხოჭოს სიგრძე 4,2-5,5 მმ-ია, მურა შავი ფერის, ბრჭყვი-ალაა. ზედა ფრთების ბოლოზე, ურიკას გვერდებზე ოთხ-ოთხი კბილი აქვს განვითარებული.

კვერცხი ბრჭყვიალა თეთრია, ოდნავ ოვალური, რომლის სიდიდე 1 მმ-ს აღწევს. მატლი ოდნავ მოხრილი, თეთრი ფერისაა, 5 მმ-ის სიდიდის. ჭუპრი ასევე თეთრი ფერისაა და იმავე სიდიდისაა როგორც მატლი.

ზიანი მოაქვს როგორც ხოჭოს, ასევე მატლს. ძირითადად

აზიანებს ნაძვს და ფიჭვს. სახლდება ღეროს მთელ სიგრძეზე და ტოტებზე. სადედე სასვლელების რაოდენობა 1-3-ია, რომლებიც ძირითადად ქერქის სისქეშია და ცილაზე ოდნავაა ალბეჭდილი.

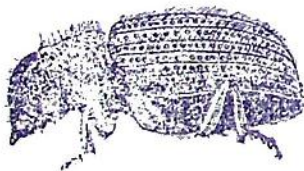
ლიტერატურული წყაროების მიხედვით, მბეჭდავი ქერქიჭამია დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობისაა, საქართველოში კი მისი უარყოფითი მნიშვნელობა ჯერ უმნიშვნელოა, მაგრამ სათანადო ზომების მიუღებლობის შემთხვევაში ადვილი შესაძლებელია მავნებელმა გამოიჩინოს აგრესიულობა.

მავნებლის ფრენა იწყება ივნისის შუა რიცხვებიდან, კვერცხის ფაზა გრძელდება 8-10 დღეს, მატლის - 20-22 და ჭუპრის 12-15 დღეს. ხოჭოები ზამთრობენ როგორც ქერქის ქვეშ, ისე მკედარ საფარში - ჯგუფად.

ბრძოლა: აღნიშნული სახეობის მიმართ საჭიროა: მავნებლით დასახლებული ხეების დროულად შერჩევა, მოჭრა, ძირკვების, მსხვილი ტოტებისა და ღეროს ქერქის გაცლა, ქერქისა და წვრილი ტოტების დაწვა ან მათი შეგროვება და 16%-იანი კონცენტრაციის გამა-იზომერის ემულსიის ხსნარით დამუშავება.

ნაძვის დიდი ლაფნიჭამია (*Dendroctonus micans* Kugel.)

მავნებელი საქართველოში პირველად აღნიშნული იყო 1956 წელს ბორჯომის სატყეო მეურნეობაში. აზიანებს ძირითადად ნაძვს, იშვიათად - ფიჭვს. (სურ. 77)



სურ. 77. ნაძვის დიდი ლაფნიჭამია.

გამოზამთრებული ხოჭო შავია, მოლუნული, თავი ღია ყავისფერი აქვს, მისი სიგრძე 1-13 მმ-ს უდრის. ზიანი მოაქვს როგორც ხოჭოს, ისე მატლს, მავნებელი სახლდება როგორც საღ, ისე მექანიკურად დაზიანებულ ხეებზე, ხის ღეროს ქვედა ნაწილში 2-3 მ-ის სიმაღლეზე, ზედაპირზე ამოშვრილ ფესვებზე და იშვიათად - ღეროს 20 მ-ის სიმაღლეზე.

ხოჭო სადედე სასვლელში წვრილ ნალრღნელ ფქვილში ჯგუფად დებს 250-მდე კვერცხს. კვერცხებიდან გამოიჩეკილი მატლები აკეთებენ საოჯახო-სამატლე სასვლელებს. ქერქის ქვეშ

მოზამთრობს ხოჭო, ჭუპრი, კვერცხი და სხვადასხვა ასაკის მატლები. გამოზამთრებული ხოჭო დამატებით იკვებება მანისში დაზამთრების ადგილებში, სადაც ნაყოფიერდება. მანისში ხეზე დასახლებას და კვერცხების დებას იწყებს. ქერქში შეჭრის ადგილას გამოიყოფა ფისი ძაბრისმაგვარად, რის მიხედვით დაზიანების პოვნა ადვილია.

კვერცხის ფაზა 11-22 დღეს უდრის, ზაფხულში მატლის ფაზა 65-90 დღეს გრძელდება, ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა კი 2-3 კვირას აღწევს. ჭუპრიდან გამოსული ხოჭოები იზამთრებენ ხის ფესვის ყელის მიდამოებში ქერქის ქვეშ.

გამოზამთრებული მატლებიდან ვანცითარტებული ხოჭოების მიერ ფრენა და კვერცხების დება ივლის-აგვისტოსა და სექტემბერში წარმოებს, ხოლო კვერცხებიდან მიღებული მატლები იზამთრებენ და ა. შ. ამგვარად საქართველოს პირობებში ნაძვის დიდი ლაფნიჭამია ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ბრძოლა: იმ შემთხვევაში, როდესაც ქერქი დაზიანებულია ხის ღეროს დიამეტრის ნახევარზე, ამავე ღეროს ღეროს 2 მ-ის სიმაღლის ზევით შენიშნული იქნება მავნებლის დასახლება. მაშინ ასეთი ხეები უნდა მოიჭრას, გაიქერქოს, როგორც ღერო, ისე ძირკვი. ქიმიური ღონისძიებიდან უნდა გამოვიყენოთ 16%-იანი კონცენტრატის გამა-იზომერის ემულსია.

სალი ხის ღეროს 2 მეტრ სიმაღლემდე მავნებლის დასახლებისას საჭიროა ხის ქერქში ხოჭოს შესასვლელ ხვრელში შპრიცით 2 გრამის რაოდენობით დიქლორეთანისა და პარადიქლორბენზოლის ნაზავი (4 ნაწილი დიქლორეთანი და 1 ნაწილი პარადიქლორბენზოლი) შეშხაპუნდეს და ხვრელი ფისის ძაბრით (დაიხუროს) დაიგლისოს. ამ ღონისძიების ჩატარების შედეგად 1959 წელს 50.000 ძირზე მეტი ნაძვი გადარჩა მოჭრას (შ. სუბატაშვილი, 1968). ანდა შეიძლება აგრეთვე სუმი ალფას 5%-იანი ე. კ. ქერქის ქვეშ შეტანა (0,003 ლიტრი თითოეულ მ2 დასამუშავებელ ღეროს ფართობზე).

ნაძვის კრიფალი (*Cryphalus abietis* Ratz.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, ნორვეგიაში, შვეციაში, აზიაში, გერმანიაში, ინგლისში, ბელგიაში, საფრანგეთში, შვეიცარიაში და სხვაგან.

საქართველოში გვხდება ყველგან წიწვიანი ტყეების კორო-

მებში. ითვლება ნაძვის მოზარდი ხეებისათვის უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის მავნებლად.

ხოჭო მუქი მურა, მოკლევცილინდრული ფორმისაა, სიგრძე 1,2-1,8 მმ-ია. ზედა ფრთები ღია ფერისაა, ფეხები მურა მოწითალო, უღვაშები მურა მოყვითალო ფერის, სხეული დაფარულია ხშირი ბეწვებითა და ქერცლით.

აზიანებს ყველა ხნოვანების ნაძვს, ფიჭვს და სოჭს. ქერქის სისქეში ამზადებს ოვალური ფორმის მოედნისებრ სადედე სასვლელს, საიდანაც განივი მიმართულებით გადიან სამატლეს სასვლელები.

მავნებლის ამ სახეობის ბიოლოგია არ არის კარგად შესწავლილი, მაგრამ ვარაუდობენ, რომ იგი წელიწადში ორ თაობას იძლევა.

ბრძოლა: მის წინააღმდეგ ადრე გაზაფხულზე დასუსტებული ნაძვის მოზარდი ხეები უნდა დამუშავდეს (შესხურდეს 16 %-იანი კონცენტრაციის გამა იზომერის ემულსიის ხსნარით)...

აღმოსავლეთის კაუჭკბილა ქერქიჭამია (Pityokteines curvidens Germ.)

გავრცელებულია ყველგან სოჭნარ ტყეებში.

ხოჭოს სიგრძე 2,5-3 მმ-ია. ჰგავს დასავლეთი კაუჭკბილა ქერქიჭამიას, მაგრამ შედარებით უფრო დიდი და განიერი სხეული აქვს. ძირითადად აზიანებს სოჭს, იშვიათად ფიჭვს და ნაძვს, სახლდება როგორც წაქეუულ, ისე მომაკვდავი ხეების ღეროზე სქელი ქერქის არეში, იშვიათად ტოტებზე.

სადედე სასვლელები განივია, გრძელი შესასვლელი ხვრელით. ზოგ შემთხვევაში ხოჭო იყენებს მეზობელი ოჯახის შესასვლელ ხვრელს. სადედე სასვლელი ემსგავსება პოლიგამიური სახეობის ქერქიჭამიას ვარსკვლავისებრ სასვლელს, მაგრამ საქორწილო კამერა არ გააჩნია. სამატლეს სასვლელები ხშირია, დასაწყისში ერთმანეთის პარალელურია, ბოლოები კი ერთმანეთშია გადახლართული. ჭუპრის აკვნებს ამზადებს ქერქის ქვეშ სამატლეს სასვლელების პარალელურად.

მატლები იზამთრებენ ქერქის ქვეშ. ვარაუდობენ საქართველოში ორი თაობის მოცემას.

ბრძოლა: პროფილაქტიკური ღონისძიებიდან უნდა ჩატარდეს დაზიანებული ხეების მოჭრა, გაქერქვა, ხოლო ხის მოჭრისა

და დამუშავების ადგილი უნდა შესხურდეს 16 %-იანი კონცენტრაციის გამა იზომერის ემულსიის ხსნარით...

დასავლეთის კაუჭკბილა ქერქიჭამია (*Pityokteines spinidens* Reitt.)

გავრცელებულია ყველგან სოჭის ტყეებში. ხოჭო შავი ფერისაა, სიგრძე 2-22,8 მმ-ს აღწევს. მატლი და ჭუპრი თეთრია. აზიანებს სოჭს, იშვიათად ლარიქსს, ნაძვსა და ფიჭვს. სახლდება ხის ღეროსა და წვეროს თხელი ქერქის ქვეშ. ეტანება დასუსტებულ ხეებს. საქორწილო კამერიდან მიემართება ვარსკვლავისებურად 3-8 სადღეე სასვლელი, რომლებიც შემდგომ ღებულობენ განივ მიმართულებას.

სამატლე სასვლელები ლაფნის არემია განლაგებული, ჭუპრის აკვნები კი მერქანში.

მავნებლის ამ სახეობის ბიოლოგია შეუსწავლილია.

ბრძოლა: უნდა შეირჩეს ახლადდასახლებული მომაკვდავი ხეები და მატლის ფაზაში გაიქერქოს, ხოლო გაქერქვის ადგილები დამუშავდეს 16 %-იანი კონცენტრაციის გამა იზომერის ემულსიის ხსნარით...

ზოლიანი მემერქნია (*Trypodendron lineatum* Oe.)

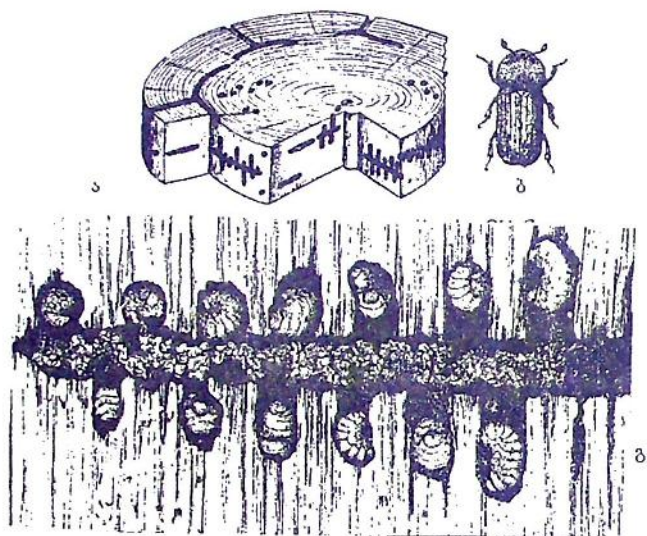
გავრცელებულია ყველგან წიწვიან ტყეებში.

ხოჭო შავი ფერისაა. ზედა ფრთებზე მუქი, მოყვითალო, გრძივი ზოლები დაყვება. ხოჭოს სიგრძე 2,8-3,8 მ-ს აღწევს. (სურ. 78)

აზიანებს სოჭსა და ფიჭვს. სახლდება დასუსტებულ-მომაკვდავ ხეებზე, ძირკვებსა და მოჭრილ ხეებზე. მერქანში შესასვლელი ხვრელიდან იწყება ორტოტიანი სადღეე სასვლელი, რომლის სიგანე 1,5 მმ-ია, სიგრძე კი 3-5 სმ. ხოჭო ორივე სასვლელში ამზადებს 20-25 პატარა კამერას, სადაც დებს კვერცხებს.

ზიანი მოაქვს მხოლოდ ხოჭოებს, რომლებიც ფრენენ აპრილ-მაისში, მატლები კი იკვებებიან სოკოს მიცელიუმით, რომლის სპორებსაც ხოჭო ავრცელებს სადღეე სასვლელსა და კამერებში. წელიწადში იძლევა ერთ თაობას.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა მოჭრილი ხეების დამუშავება 16 %-იანი კონცენტრაციის გამა იზომერის ემულსიის ხსნარით



სურ. 78. ზოლიანი მემერქნია:

ა - სასვლელები მერქანში; ბ - ხოჭო; გ - მატლები სასვლელებში.

ხარაბუხები (Cerambycidae)

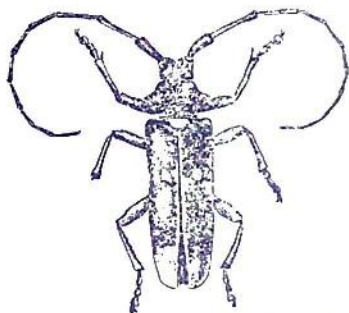
ნაძვის დიდი შავი ხარაბუხა (*Monochamus urussovi* Fisch.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, ციმბირში და სხვა რეგიონებში, სადაც ნაძვის კორომებია. საქართველოში 1965 წლამდე არ იყო აღნიშნული, მაგრამ შემდეგ იგი რუსეთიდან შემოზიდულ გაუქერქავ ნაძვის მორებს შემოყვა.

მაენებელი გარეგნულად ჰგავს ფიჭვის შავ ხარაბუხას, იმ განსხვავებით, რომ ზედა ფრთებზე აქვს განივი ჩაღრმავებები, და ფრთების ბოლოზე თეთრი ბეწვები.

ხოჭოს სიგრძე 25-35 მმ-ს აღწევს, მატლი მოთეთროა, რომლის სიგრძე 40 მმ-ია. (სურ. 79)

აღნიშნული სახეობა დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობისაა, რასაც ადასტურებს ლიტერატურული ცნობები, იმის



სურ. 79. ნაძვის დიდი შავი ხარაბუზა.

შესახებ, რომ 1928-1938 წლებში ტუბინის ტყის მასივებში იგი მასობრივად გავრცელდა და 100 მილიონი კუბური მეტრი შერქანი დააზიანა.

ნაძვის დიდი შავი ხარაბუზა აზიანებს დასუსტებულ, მოჭრილ და სხვადასხვა მიზეზით მოტეხილ ნაძვს, ფიჭვს, სოჭს, კედარს, არყის ხეს. ხოჭოს ფრენა და კვერცხდება იწყება ივნისის მეორე ნახევარში და გრძელდება ივლისის ბოლომდე.

მატლი ორჯერ იზამთრებს და მესამე წლის ივნისის პირველ ნახევარში იწყება დაჭუპრება, რომელიც 15-20 დღეს გრძელდება, ასე, რომ იგი ორ წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

ბრძოლა: საჭიროა ჩატარდეს ზამთარში მოჭრილი ხეების მაისამდე გაქერქვა, ხოლო წლის დანარჩენ პერიოდში მოჭრილი ხე-ტყისა და ტრის ნარჩენის 16%-იანი კონცენტრაციის გამაიზომერის ემულსიით დამუშავება.

ნაძვის პატარა შავი ხარაბუზა (*Mono chamus sutor* L)

გავრცელებულია მთელ რუსეთში ნაძვისა და სხვა წიწვიანი ჯიშების კორომებში. საქართველოში იგი გავრცელებულია ბორჯომის ხეობის ნაძვისა და ფიჭვის კორომებში ფიჭვის შავ ხარაბუზასთან ერთად.

ხოჭო გარეგნულად ჰგავს ფიჭვის შავ ხარაბუზას, სხეული ბრჭყვიალა შავია, ზედა ფრთებზე მოთეთრო ან მოყვითალო ბეწვებით, სიგრძე 16-24 მმ-ია.

მაგნებელი ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება. ხოჭო ფრენას და კვერცხდებას მაისიდან იწყებს, და გრძელდება მთელ ზაფხულს, იზამთრებს მატლი, რომელიც გაზაფხულზე იჭუპრებს, ტუპრის ფაზა 12-15 დღეს გრძელდება.

ძირითადი ზიანი მოაქვს მატლს, რომელიც ქერქის ქვეშ ღრღნის არასწორი ფორმის მოედნებს, საიდანაც მსხვილ ნაღრღნ მასას ყრის გარეთ. მატლი გამოჩეკიდან 20-30 დღის

შემდეგ ჩადის მერქანში, ამზადებს ხვრელს, რომელიც ჭუპრის აკენით მთავრდება.

მავნებლის ეს სახეობა აზიანებს ძირითადად ნაძვს, მაგრამ გვხვდება სხვა წიწვიან ჯიშებზეც. მაგალითად სოჭზე, ლარიქსზე და იშვიათად ფიჭვზე. სახლდება როგორც დასუსტებულ, ისე მომაკვდავ და ახლად მოჭრილ გაუქერქავ მორებზე. მასობრივი გამრავლებისას საღი ხეებიც ზიანდება.

მატლის გარდა ზიანი მოაქვს ხოჭოსაც. იგი გამოიხატება იმაში, რომ დამატებითი კვების დროს აზიანებს წვრილი ტოტებისა და წვეროს ქერქს.

მავნებელს დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის მოცემა შეუძლია მასობრივი გამრავლების დროს, როდესაც დაზიანებული მორებიდან მხოლოდ 30% ხარისხიანი დახერხილი მასალა მიიღება.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიება იგივეა, რაც ფიჭვის შავი ხარაბუზას წინააღმდეგ

ფიჭვის შავი ხარაბუზა (*Monochamus golloprovincialis* Ol.)

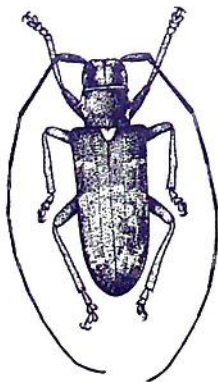
აღნიშნული მავნებელი საქართველოში გავრცელებულია ფიჭვისა და ნაძვის კორომებში, როგორც დაბლობ (ბიჭვინთა), ისე მაღლობ (მთათუშეთი, აბასთუმანი და სხვ.) ადგილებში.

ხოჭო მუქი ფერისაა, ხოლო მუცლის ანუ ცენტრალურ მხარეს ბრინჯაოს ფერი გადაჰკრავს, მთლიანად სხეული მოთეთრო, რუხი და ქარცი ფერის ბუსუსები-თაა დაფარული.

მამრის უღვაშები შავი ფერისაა, რომელიც სხეულზე ორჯერ უფრო გრძელია, მდედრისა კი მოშავო-მოთეთრო ფერებად არის აჭრელებული და სხეულზე ოდნავ გრძელია. (სურ. 80)

ხოჭოს სიგრძე 15-20 მმ-ია, კვერცხი მოთეთრო-მოყვითალო ფერისაა, რომლის სიგრძე 3-4, სიგანე კი 1-1,5 მმ-ია.

მატლიც მოთეთრო-მოყვითალო ფერისაა, მრგვალი, ოდნავ ბრტყელი. თავი



სურ. 80. ფიჭვის შავი ხარაბუზა.

მუქი ყავისფერია, რომელზეც ემჩნევა კარგად განვითარებული მღრღნელი ტიპის პირის ორგანოები.

ჭუპრი ჩვეულებრივ თეთრია, ხოჭოს გამოსვლის პერიოდში ღია ყავისფერს ღებულობს. სიგრძით ხოჭოს ტოლია.

მავენებელი აზიანებს როგორც ფიჭვს, ისე ნაძვს და ლარიქსს, უპირატესობას, რომელიმე ჯიშს არ აძლევს, ზიანი მოაქვს როგორც ხოჭოს, ისე მატლს, თუმცა მატლით გამოწვეული ზიანი გაცილებით დიდია.

დამატებითი კვების მიზნით ხოჭო, ფიჭვის საღი წვრილი ტოტების ქერქზე ღრღნის პატარა ორმოებს, რომლებიც ერთმანეთთან ახლოა და 0,25-0,5 კვ. სმ-ის სიდიდისაა. ასეთნაირად დაზიანებული ტოტები ქარისაგან ადვილად ტყდება, რაც საბოლოოდ ხის გამეჩხერებას და დასუსტებას იწვევს, დასუსტებული ხეები კი როგორც ამ მავენებლის, ისე ღეროს სხვა მავნე მწერების მსხვერპლი ხდება.

ხოჭო აზიანებს აგრეთვე ფიჭვის წიწვებსაც. მავნებლისგან ძირითადად ზიანდება ზეზუულად მდგომი, დასუსტებული ხეები, მასობრივად გამრავლებისას კი აზიანებს სრულიად საღ ხეებსაც.

მდედრი ხოჭო კვერცხების დების მიზნით ქერქში ღრღნის 1-2 მმ სიღრმის, 3 მმ სიგანისა და 5 მმ სიგრძის ორმოებს, რომლებშიც თითო კვერცხს დებს. ადგილმდებარეობის მიხედვით კვერცხის ფაზა 10-15 დღეს გრძელდება.

ახლად გამოჩეკილი მატლი ერთ თვემდე ლაფნით იკვებება, შემდეგ ცილაზე ღრღნის არასწორი ფორმის ორმოებს, რის შედეგად გარეთ გამოიყრება მსხვილი ნალრღნი ფქვილი, რაც გაუქერქავ მორებზე, წვეროებზე, ტოტებსა და ზეზუულად მდგომ ხეებზე მავნებლის დასახლების მაჩვენებელია. ამის შემდეგ მატლი შეიჭრება მერქანში, სადაც კარგად ემჩნევა 4-7 მმ-ის ზომის ოვალური ფორმის შესასვლელი ხერეელი. მატლი ჩადის მერქანში ცენტრამდე, შემდეგ შემობრუნდება, 1 სმ მანძილით უახლოვდება მერქნის ზედაპირს, ამზადებს ოვალური ფორმის ჭუპრის აკვანს, რომელშიც იჭუპრებს. მატლის ფაზა 11 თვემდე გრძელდება, ჭუპრის ფაზა 12-15 დღეს. მავნებელი ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით, მაგრამ კლიმატური ფაქტორებისა და ვერტიკალური ზონების მიხედვით მისი გენერაცია შეიძლება ორ წლამდე გაგრძელდეს.

ბრძოლა: მავნებლის მინიმუმამდე დაყვანის მიზნით საჭიროა ზამთარში მოჭრილი ხე-ტყისა და ჭრის ნარჩენების გაქერქვა ჩატარდეს მაისამდე, ხოლო წლის დანარჩენ პერიოდში ნარჩენების გაქერქვა უნდა ხდებოდეს პარალელურად.

ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა ხე-ტყისა და ჭრის ნარჩენების პექსაქლორანიანი ზეთის 20%-იანი კონცენტრატის 20%-იანი ემულსიით, ანდა 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიით შესხურება.

ამ ემულსიებით დამუშავებული გაუქერქავი ხე-ტყე წარმოადგენენ ქიმიურ საჭერ ხეებს, რადგან მავნებლის მორებზე დასახლების ცდისას, აღნიშნულ მავნებელთან ერთად ღეროს სხვა მავნე მწერებიც, მთელი სეზონის განმავლობაში იღუპებიან.

ნაძვის მკერდბრწყინავი ხარაბუზა (*Tetropium castaneum* L.)

მავნებელი საქართველოში გავრცელებულია ბორჯომის ხეობის, ზემო სვანეთის და რაჭის წიწვიან კორომებში.

ხოჭო შავი ფერისაა, წინა მკერდი ბრწყინავია, ულვაშები და ფეხები მოწითალო-ყვითელია, ხოჭოს სიგრძე 10-18 მმ-ია. (სურ. 81)

აზიანებს ნაძვს, იშვიათად ფიჭვს, კედარს, სოჭს და ლარიქსს. სახლდება როგორც დასუსტებულ, ისე სრულიად სახ მსხვილ ხეებზე, გვხვდება აგრეთვე ახალგაზრდა (15 წლიან) წვრილ ხეებზეც.

კვერცხებს დებს ხის ღეროს ქვედა ნაწილზე და ნიადაგით დაუფარავ ფესვებზე, სადაც მატლი ცილაში ღრღნის არასწორი ფორმის განიერ სასვლელს (ხვრელს).

დასაჭურებლად მატლი ამზადებს მერქანში მოკაუჭებულ ჭუპრის აკვანს. ხეს აყენებს ძლიერი ფიზიოლოგიურ ზიანს, რის შედეგად მავნე მწერის ხშირი დასახლების შემთხვევაში მცენარე ხმება. ხოჭოს ფრენა იწყება მაისში და მთავრდება აგვისტოში. მატლის ფაზა გრძელდება 11 თვეს, ჭუპრის ფაზა კი 12-15 დღეს. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.



სურ. 81. ნაძვის მკერდბრწყინავი ხარაბუზა.

ბრძოლა: მანებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა: ჩის ღეროს ქვედა ნაწილის (ნიადაგიდან 3 მეტრის სიმაღლემდე) და ნიადაგით დაუფარავი ფესვების 16/-იან გამა-იზომერის ემულსიით დამუშავება.

ნაძვის მკერდმქრალი ხარაბუზა (Tetropium Tuscum F.)

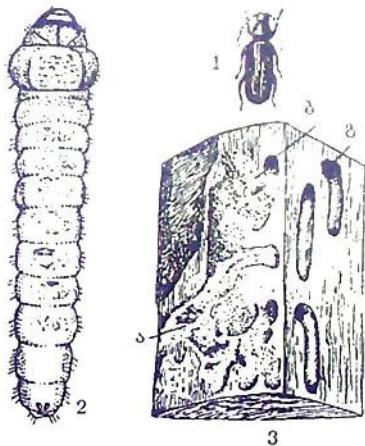
გავრცელებულია ჩრდილოეთ და შუა ევროპაში, დასავლეთ ციმბირში. საქართველოში გვხვდება ბორჯომის ხეობის ტყეებში, როგორც ნაძვის დიდი ლაფნიჭამიას თანამგზავრი წვერი.

ხოჭოს სხეული შავი ფერისაა, წინა მკერდი და ფრთები დაფარულია მეჩხერი ბეწვებით. უღვაშები და ფეხები მოწითალო-მურა ფერისაა, სხეულის სიგრძე 8-17 მმ-ია.

მატლი თეთრია მოკლე ფეხებით. სხეულის ბოლო სეგმენტზე ზურგის მხარეს 2 ქაცვი ემჩნევა. მატლის სიგრძე 20 მმ-ია.

ძირითადად აზიანებს ნაძვს (სურ. 82), იშვიათად ფიჭვს ან სოჭს. სახლდება დასუსტებულ ხნიერ ნაძვის ღეროს ქვედა ნაწილზე, ნიადაგიდან 4 მეტრამდე, რომელსაც ტექნიკურ ზიანს აყენებს და ახმობს.

ახლადგამოჩევილი მატლები 3 კვირის განმავლობაში იკვებებიან ქერქის ქვეშ ლაფნით, ნაწილობრივ ცილით, შემდეგ ჩადიან მერქანში 2-4 სმ-ის სიღრმეზე, შემოდგომაზე ამზადებენ მოკაუჭებულ ჭუპრის აკვანს, სადაც იზამთრებენ. ახალგაზრდა ხოჭო გამოდის ივნის-ივლისში, რომლის გამოსაფრენი ხვრელი ოვალური ფორმის და 4,5 მმ სიგრძისაა.



ურ. 82. ნაძვის მკერდმქრალა ხარაბუზა.

1 - ხოჭო; 2 - მატლი; 3 - დაზიანება (ა - ღეროს ზედაპირზე მატლის სასვლელები; ბ - მატლის შესასვლელი ხვრელი; გ - მატლის სასვლელები მერქანში).

ხოჭოს ფრენა და კვერცხდება იწყება ივნისის მეორე დეკადიდან და მთავრდება ივლისის მეორე დეკადის ბოლოს.

კვერცხის ფაზა გრძელდება 15-20 დღეს, მატლის - 10 თვეს, ხოლო ჭუპრის 20 დღემდე. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ძლიერ დაზიანებული, ხმობადი ხეების მოჭრა, დახერხვა და ნაგვერდულების დაწვა. მაისში წაქცეული საჭერი ხეების მოწყობა და მათი შემდგომი (მაის-ივნისში) 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება. იმავე პრეპარატით უნდა შესხურდეს ზეზეულად მდგომი ხეები ნიადაგიდან 4-5 მეტრის სიმაღლემდე. ეს ღონისძიება მიმართული იქნება აგრეთვე ღეროს სხვა მავნე მწერების წინააღმდეგაც.

რუხი გრძელულვაშა ხარაბუზა (Acanthocinus aedilis L.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, ციმბირში, სახალინზე და კავკასიაში, განსაკუთრებით ფართოდაა გავრცელებული ბორჯომის ხეობის წიწვიან კორომებში.

ხოჭო ღია მურა ფერისაა, ბრტყელი სხეულით, სიგრძე 13-20 მმ-ს უდრის. ზედა ფრთებზე მუქი განივი ზოლები გააჩნია. მამრის ულვაშები 2-5-ჯერ აღემატება სხეულის სიგრძეს, მდედრისა კი - 1,5-ჯერ. მუცლის ბოლოს მდედრს კარგად ემჩნევა კვერცხსადები. მატლი უფეხოა 34 მმ სიგრძის, ძალიან პავას ფიჭვის შავი ხარაბუზას მატლს.

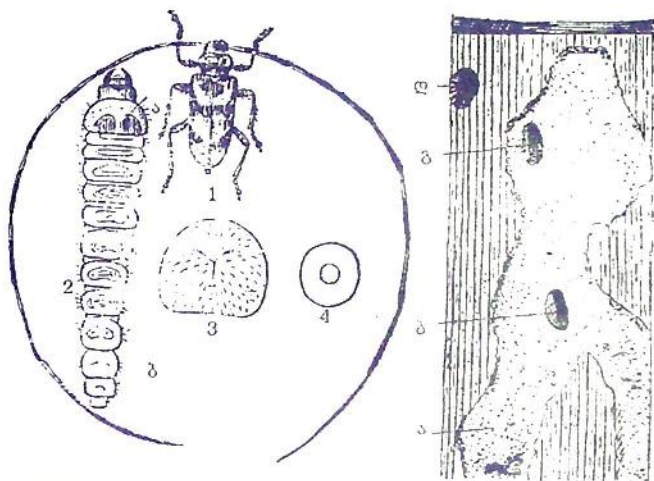
მავნებელი აზიანებს ფიჭვს, კედარს, იშვიათად ნაძვს, სოჭს და ლარიქსს. (სურ. 83)

სახლდება ხმობად, გამხმარ, მოჭრილ და მოტეხილ ხეებზე.

მატლი იკვებება ქერქის კამბიალური ნაწილით, ცილით და დასაჭურებლად 0,5-1 სმ-სიღრმეზე ჩადის მერქანში, სადაც იჭურებს მოკლე, მოხრილ აკვანში.

ხოჭოების ფრენა იწყება ადრე გაზაფხულიდან, კვერცხებს დებს ქერქის ნაპრალებში. ხასიადთება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით მიმართავენ მოჭრილი ხე-ტყისა და დამზადების ნარჩენების გაქერქვას მატლის ფაზაში. აკრძალულია ხმელი ხეების და გაუქერქვი მორების ზაფხულის პერიოდში ტყეში დატოვება.



სურ. 83. რუხი გრძელფლავაზა ხარაბუზა.

1 - მამრი ხოჭო; 2 - მატლი (ა - წინა მკერდი; ბ - ანაღური სეგმენტი); 3 - ანაღური ხერხელის ფორმა უკანასკნელ სეგმენტზე; 4 - სასუნთქი ხერხელის ფორმა; 5 - დაზიანება (ა - მატლის მიერ გამოღრღნილი ადგილები; ბ - მატლის სახველელი ხერხელი; ვ - ხოჭოს გამოსაფრენი ხერხელი.

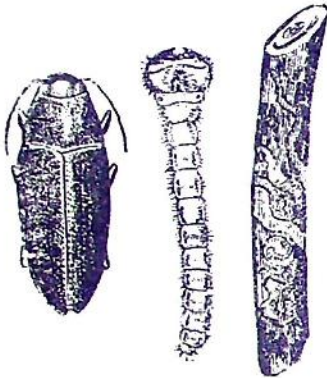
ლურჯი პენიანა (*Phaenops cyanea* Fabr.)

გავრცელებულია ყველგან წიწვიან კორომებში. მასობრივი გამრავლებისას საგრძნობი ზიანი მოაქვს.

ხოჭოს სხეული ბრტყელი და წაგრძელებულია, რომელიც ბოლოში ვიწროვდება. წინა მკერდის უკუანა კუთხეებზე ემჩნევა წანაზარდები. სხეულის ქვედა მხარე მბრწყინავი მწვანეა, ზედა კი მუქი ლურჯი ფერისაა და ლითონისებრად ბრწყინავს. ხოჭოს სიგრძე 8-11 მმ-ია. თვალები მუქი ყვითელი ფერისაა, წინა მკერდის შუა ადგილზე ემჩნევა ორი პატარა ჩალრმავება (სურ. 84).

მატლი მოთეთრო-მოყვითალო ფერისაა. წინა მკერდის ზედა მხარეზე გააჩნია ოვალური ნაოჭიანი მოედანი.

ძირითადად აზიანებს ფიჭვს, აგრეთვე ნაძვს, სოჭს, ლარიქსს, ტუიას და კედარს. ზიანდება როგორც დასუსტებული, ისე



სურ. 84. ლურჯი პეწიანა და მისი მატლი (მარცხნივ), მატლის სასველელები (მარჯვნივ).

სალი ხეებიც. მატლები ქერქის ქვეშ ამზადებენ ბრტყელი, დაკლაკნილი ფორმის ხვრელებს, რომელიც ამოვსებულია ნაღრღნი ფქვილით.

ხოჭოები ფრენენ ზაფხულის მეორე ნახევარში, მდედრი ხოჭო კვერცხებს დებს ფიჭვის ან ნაძვის ღეროს ქვედა ნაწილზე ქერქის ნაპრალებში. იზამთრებენ მატლები, რომლებიც გაზაფხულზე ჭუპრდებიან ჭუპრის აკვანში, რომელიც ქერქის სისქეში ან მერქანშია მოთავსებული. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა

აპრილ-მაისში მავნებლით დასახლებული ხეების და გაუქერქავი წიწვიანი მორების 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიით დამუშავება.

ოთხწერტილოვანი პეწიანა (*Anthaxia quadripunctata* L)

საქართველოში აღნიშნული მავნებელი გავრცელებულია ბორჯომის ხეობაში და ბიჭვინთის ფიჭვის კორომებში.

ხოჭო მქრქალი, მოშავო ბრინჯაოს ფერისაა, მკერდის ფარზე 4 ჩაღრმავება აქვს, რის გამოც მას ოთხწერტილოვანს უწოდებენ. სიგრძე 4-5 მმ-ია.

აზიანებს ნაძვს, ფიჭვს, სოჭს, ლარიქსსა და სხვა წიწვიან ჯიშებს. სახლდება როგორც დასუსტებული ხეების ღეროს ზედა ნაწილში (თხელი ქერქის არეში), ისე ტოტებსა და ხე-ტყის დამზადების ნარჩენებზე. იგი ეტანება ახალგაზრდა ხე-მცენარეებს.

მატლი ბინადრობს ქერქის ქვეშ, სადაც ამზადებს დაკლაკნილ სასველელებს.

ხოჭო ფრენას იწყებს ზაფხულის პირველ ნახევარში. კვერცხებს დებს დასუსტებულ ხის ღეროს ზედა ნაწილსა და ტო-

ტების ქერქის ნაპრალებში. დაჭურება ხდება მერქნის ზედაპირულ ნაწილებში. ორ წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

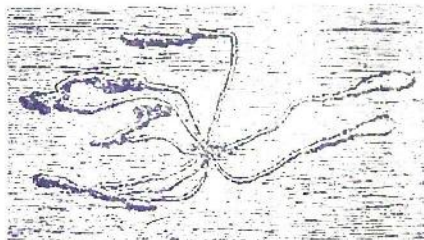
ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით მიღებულია ახლად დაზიანებული ხეების დროული შერჩევა, მოჭრა და მატლის ფაზაში გაქერქვა, მისი მერქანში გადასვლამდე აგრეთვე ახალგაზრდა დაზიანებული წვრილი ხეების საწვავად გამოყენება.

ფიჭვის ღეროს მეფისია (*Pissodes pini* L.)

გავრცელებულია ყველა ფიჭვის ტყეებში. აქვს შედარებით ნაკლები უარყოფითი მნიშვნელობა.

ხოჭოს წინა მკერდის უკანა ნაწილი სწორკუთხოვანია, ზედა ფრთებზე ემჩნევა 2 განივი ზოლი, რომელიც დაფარულია გვი-თელი ქერცლით. ხოჭოს სიგრძე 7-9 მმ-ს აღწევს.

აზიანებს ფიჭვს, ნაძვს და ლარიქსს. მატლები ამზადებენ ქერქის ქვეშ გარსკვლავისებრ გრძელ დაკლაკნილ სასვლელებს (სურ. 85), ისე, რომ ლაფანს არ ეხებიან. დამატებითი კვებისას ხოჭოები აზიანებენ წვრილ ტოტებსა და ღეროებს.



სურ. 85. ფიჭვის ღეროს მეფისიას სასვლელები.

ხოჭოების ფრენა იწყება მაისიდან და გრძელდება მთელი ზაფხულის განმავლობაში (ბორჯომი). კვერცხებს დებენ ხნიერი ფიჭვის არასქელი ქერქის ნაპრალებში, იშვიათად კი ახალგაზრდა ხეების ქერქში. ძირითადად ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით, მთიან და ჩრდილოეთ ადგილებში გენერაციის ხანგრძლივობა 1,5-2 წელს გრძელდება.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებებად მიმართავენ ტყეკაფის დროულად გაწმენდას და მოჭრილი, მოტეხილი და ძირნაყარი ხეების აგვისტომდე გაქერქვას.

თავი XI

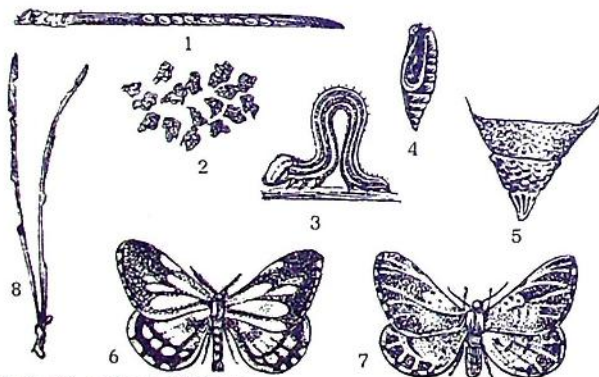
წიფიანი ჯიშების წიფვის მრავალნი მავნებლები

ფიჭვის მზომელა (*Bupalus piniarius* L)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ და აზიურ ნაწილებში. საქართველოში ძალზე იშვიათად გვხვდება, ამიტომ მისი უარყოფითი მნიშვნელობა არ არის დიდი.

მზომელას პეპლები ხასიათდებიან სქესობრივი დიმორფიზმით, მდედრი მამრისაგან მკვეთრად განსხვავდება. მამრის ფრთები მურა შავი ან თეთრი მოყვითალო ფერის ლაქებით არის დაფარული. ულვაშები ფრთისებრია, გაშლილი ფრთები 3-3,8 სმ-ია. მდედრი პეპლის ფრთები მურა ქარცი ფერისაა, ულვაშები ძაფისებრია, გაშლილი ფრთები 3,2-4 სმ-ია.

მატლი მკრთალი მწვანე ფერისაა, ზურგზე და გვერდებზე მოყვითალო თეთრი გრძივი ზოლები გააჩნია. სიგრძე 3 სმ-ს აღწევს, ჭუპრი ბრჭყვიალა მომწვანო ან მურა-მოყვითალო ფერისაა, სიგრძე 7-15 სმ-ია. (სურ. 86)



სურ. 86. ფიჭვის მზომელა:

1 - წიფვე დადებული კვერცხები; 2 - ექსკრემენტები; 3 - მატლი; 4 - ჭუპრი; 5 - ჭუპრის ბოლო ნაწილი; 6 - მამრი პეპელა; 7 - მდედრი პეპელა; 8 - დაზიანებული წიფვი.

ძირითადად აზიანებს ფიჭვს, იშვიათად ნაძვს, კედარს და სოჭს. ახალგაზრდა მატლების მიერ წიწვების ღრღინის შედეგად მხოლოდ მთავარი ძარღვი რჩება, შემდეგ კი წიწვებს მთლიანად ანადგურებენ და ხეები შიშვლდება. საფურადღებოა, რომ მატლები მხოლოდ ძველი წიწვებით იკვებებიან, ხოლო მისი დეფიციტის დროს ახალ წიწვებსაც აზიანებენ.

პეპლების ფრენა და კვერცხების დეპოზიცია მაისის ბოლოს - ივნისში. კვერცხი მომწვანო ფერისაა და ოვალური ფორმა აქვს, იგი იდება ძველ წიწვის ზუდა მხარეზე ერთ რიგად 9-23 ცალის რაოდენობით. სულ მდებარი ღებს 250-მდე კვერცხს.

კვერცხის სტადია 8-59 დღეს გრძელდება, რაც ძირითადად ტემპერატურაზეა დამოკიდებული. მატლის ფაზა საკმაოდ განხანგრძლივებულია, იგი 70 დღემდე გრძელდება. ზრდად ასრულებული მატლი გადადის მკვდარ საფარში და ოქტომბერ-ნოემბერში იჭურბებს. ჭურბის ფაზა გრძელდება მომავალი წლის მაის-ივნისამდე. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: ფიჭვის მზომელას წინააღმდეგ ეფექტურია კარატეს 5%-იანი ემულგირებადი კონცენტრატია (0,06-0,03 ლ/ჰა).

მონაზონა (*Ocneria monacha* L.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, ყირიმში, დასავლეთ ციმბირში, ალტაიში. საქართველოში გვხვდება წიწვიან კორომებში.

პეპლის წინა ფრთები თეთრი ან მოთეთრო რუხია. 4 ზიგზაგისებრი განივი ხაზებით და წერტილებით. უკანა ფრთები მოთეთრო რუხი ფერისაა, რომელსაც შავლაქებიანი თეთრი არშია აქვს. გვხვდება სრულიად მუქი პეპლებიც. მდებარის გაშლილი ფრთები 5-5,5 სმ-ს უდრის, მამრისა კი 3,5 სმ-ს. მდებარს გააჩნია ხერხისებრი, ხოლო მამრს ფრთისებრი შავი უღვაშები.

კვერცხი პირველად ვარდისფერია, შემდეგ მუქ მურა ან ნაცრისფერს ღებულობს.

მატლი პოლიფაგია, იგი აზიანებს როგორც წიწვოვან, ისე ფოთლოვან ჯიშებს, ზრდასრული მატლი მოყვითალო-მომწვანო ფერისაა, მრავალი მუქი ლაქებით, სხეული დაფარულია მორუხო ცისფერი მეჭეჭებით, რომელზეც ემჩნევა გრძელი და მოკლე ბეწვები. (სურ. 87)



სურ. 87. მონაზონა (მამრი პეპელა).

მატლები აზიანებენ ფიჭვის მამრობით ყვავილედს, ძველი და ახალი წიწვების შუა ნაწილს ან ფუძეს, რის შედეგად წიწვების დაზიანებული ნაწილებიც ცვივა.

ივლის-აგვისტოს თვეში ხდება პეპლების ფრენა და ქერქის ნაპრალებში კვერცხების ჯგუფ-ჯგუფად დადება. ტემპერატურის სხვადასხვა პირობებში (8-23°) კვერცხის სტა-

დია 4-30 დღე გრძელდება. კვერცხი იზამთრებს და ადრე გაზაფხულზე მისგან იჩეკებიან მატლები, რომლებიც რამოდენიმე დღეს უსაკვებოდ არიან, ხოლო შემდეგ ვადადიან ხის ვარჯზე. მატლის ფაზა 41-52 დღე გრძელდება, შემდეგ იჭურებენ აბლაბუდის ძაფში გახვეულ ტოტებზე, წიწვებს შორის ან ქერქის ნაპრალებში. ჭურის ფაზა 20 დღემდე გრძელდება, შემდეგ იწყება პეპლების ფრენა და ა.შ.

ბრძოლა: ქიმიური ბრძოლა მიზანშეწონილია მხოლოდ წიწვიან ნარგავებში, 50%-იანი მეტათიონით, 50%-იანი კარბოფოსით, 50%-იანი ვოლატონით ან 25%-იანი დიმილინით (0,6-0,8 კგ/ჰა).

ფიჭვის პარკიხვევია (*Dendrolinum pini* L.)

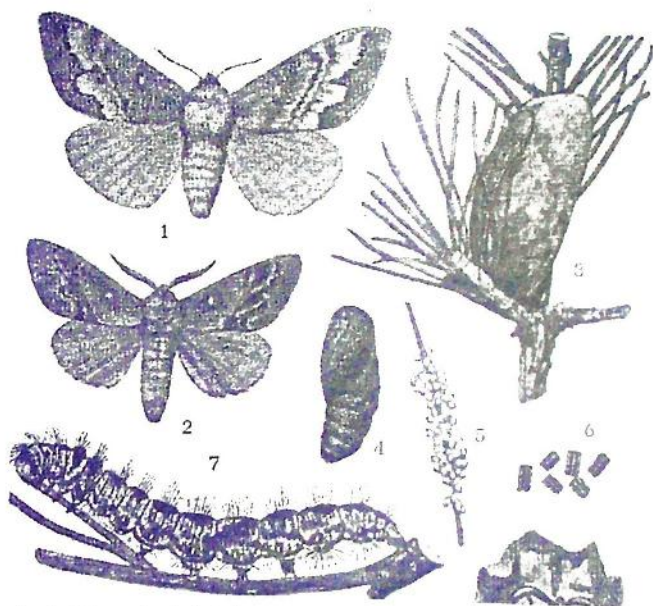
გავრცელებულია იმავე ადგილებში, სადაც ფიჭვის მზომელა. 1967 წელს ხაშურის ფიჭვის კულტურებზე აღნიშნული იყო მისი მასობრივი გამრავლება.

პეპლის წინა ფრთები მორუხო-მოყვითალოა, მურა წითელი ფერის განივი ზოლებით. უკანა ფრთები მურა ფერისაა. გაშლილი ფრთების სიგრძე 6-8 სმ-ია. მდედრის უღვაშების ფორმა ძაფისებრია, ხოლო მამრისა ფრთისებრი.

მატლი მურა ან ვერცხლისებრი რუხი ფერისაა, რომელიც დაფარულია მურა ფერის ბეწვიანი მეჭეჭებით, მისი სიგრძე 7,5 სმ-ს აღწევს. (სურ. 88)

ფიჭვის პარკიხვევიას მატლი იკვებება წიწვებით და ძირითადად აზიანებს ჩვეულებრივ ფიჭვს, ნაძვს, კედარს, სოჭს. სრულებით არ აზიანებს ფოთლოვან ჯიშებს.

ივნისის მეორე ნახევარში დაბინდებიდან დილამდე მიმდი-



სურ. 88. ფიჭვის პარკხვევია:

1 - მდედრი პეპელა; 2 - მამრი პეპელა; 3 - პარკი; 4 - ჭუპრი; 5 - კვერცხი; 6 - ექსკრემენტები; 7 - მატლი.

ნარეობს პეპლების ფრენა, რაც 40 დღემდე გრძელდება.

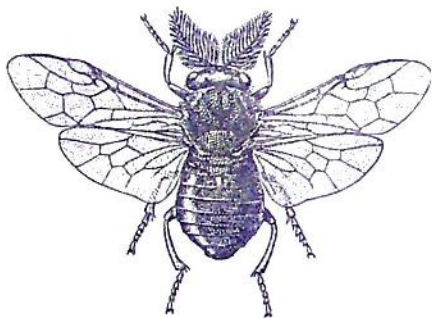
კვერცხებს დებს წიწვებზე, ზოგჯერ ტოტებზე ჯგუფ-ჯგუფად 50-50 ცალის რაოდენობით. სულ მდედრი 400-მდე კვერცხს დებს. კვერცხის ფაზა 14-25 დღემდე გრძელდება, მატლის ფაზა კი აგვისტოდან მეორე წლის ივნისამდე. მატლები იზამთრებენ მკვდარ საფარში 5-6, სმ-ის სიღრმეზე. აპრილის ბოლოს მატლები აღიან ხეზე და იკვებებიან ხის ქვედა ტოტების წიწვებით, რაც მაისის ბოლომდე გრძელდება, ხოლო ივნისის პირველ ნახევარში მატლები ღეროს ქერქზე ან მის ნაპრალებში ამზადებენ პარკებს, სადაც იჭუპრებენ. ჭუპრის ფაზა 20 დღეს გრძელდება, რის შემდეგ ჭუპრიდან პეპელა გამოდის და ა. შ.

ბრძოლა: მცირე ფართობებზე, გაზაფხულზე მატლის მკვდარი საფარიდან გამოსვლამდე რეკომენდებულია წებოს რგოლების გამოყენება, ხოლო დიდი კერების ლიკვიდაციისათვის გამოიყენება 30%-იანი ზოლონი, (0,5-0,8 კგ/ჰა) 50%-იანი მეტატიონი (0,6-0,75 კგ/ჰა) ან ამბუშის კონცენტრატი (0,03-0,1 ლ/ჰა ნორმით ან რიპკორდის ხსნარი (ნორმით 0,625-1 ლ/ჰა).

ფიჭვის ჩვეულებრივი ხერხია (*Diprion pini* L.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, ციმბირში მისი საზიანო მოქმედება აღნიშნული იყო საქართველოს როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ რაიონებში.

მამრი ფორმა შავი ფერისაა, აქვს მოყვითალო ფეხები და სავარცხლისებრი ფორმის ულვაშები, სიგრძით 7 მმ-ს აღწევს. (სურ. 89)



სურ. 89. ფიჭვის ჩვეულებრივი ხერხია.

მდედრი ყვითელი ფერისაა, ხოლო თავი, მკერდი და ზურგის შუა ნაწილი შავი აქვს. სიგრძე 9 მმ-ს უდრის.

ზრდასრული მატლი ღია მწვანე ფერისაა, ხოლო სხეულის გვერდებზე ემჩნევა შავი წერტილები, სიგრძე აღწევს 25 მმ-ს.

მატლი ძირითადად წიწვებს აზიანებს, იშვიათად წვრილ ტოტებსა და ყლორტების ქერქს. თავდაპირველად ახალგაზრდა მატლები იკვებებიან წიწვის ზედაპირის რბილი ნაწილებით, შემდეგ კი წიწვებს გვერდებიდან აზიანებენ ისე, რომ რჩება მხოლოდ წიწვის მთავარი ძარღვი, რომელიც საბოლოოდ იგრიხება და ხმება. მოზრდილი მატლები წიწვებს მთლიანად აზიანებენ ისე, რომ მხოლოდ წიწვების ყუნწები რჩება.

გაზაფხულზე მდედრი ხერხია გასული წლის წიწვებზე ხერხისებრი კვერცხსადებით ჩაჭრის საკვერცხე საკნებს და თითო საკანში დებს თითო კვერცხს. სულ ერთი მდედრი დებს 200-

მდე კვერცხს. კვერცხის ფაზა გრძელდება 14-16 დღეს; ხოლო მატლის ფაზა ერთ თვეს. უკანასკნელი ხნოვანების მატლები ტოტზე ან წიწვებს შორის ამზადებენ მოყვითალო ფერის პარკებს და შიგ ჭუპრდებიან, ჭუპრის ფაზა ორ კვირას გრძელდება, რის შემდეგ პარკიდან გამოდის ზრდასრული მწერი, რომელიც იწყებს წიწვებში კვერცხების დებას.

მეორე თაობის მატლები განაგრძობენ მიმდინარე წლის წიწვების დაზიანებას შემოდგომამდე, შემდეგ კი ჩადაინ ტყის მკვდარ საფარში 2-5 სმ-ის სიღრმეზე და ამზადებენ პარკებს, სადაც იზამთრებენ. გაზაფხულზე მატლი პარკში იჭუბრებს და ორი კვირის შემდეგ პარკიდან გამოდის შემდგომი თაობის ზრდასრული ხერხია და ა. შ.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებებიდან აღსანიშნავია გვიან შემოდგომით (ნოემბერი) ან ადრე გაზაფხულზე (მარტი) მკვდარი საფარის შეგროვება შიგთავსი პარკებით, შემდეგ მისი დაწვა ან ღრმა ორმოში ჩაყრა და მიწით დაფარვა.

ქიმიური ღონისძიებებიდან მატლების წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა 50%-იანი ლებაციდი (0,6-0,75 კგ/ჰა), ამბუში 25%-იანი (0,02-0,025 კგ/ჰა), 25%-ანი დიმილინი (0,1-0,02 კგ/ჰა). ან რიბკორდის ხსნარი ნორმით 0,625-1 ლ/ჰა.

ფიჭვის ქარცი ხერხია (Neodiprion sertifer Geoffr.)

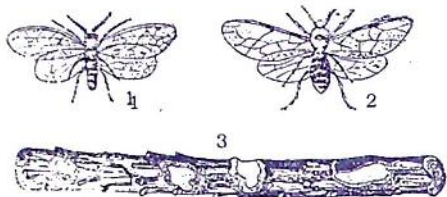
ფართოდ არის გავრცელებული როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში, მისი საზიანო მოქმედება წინა სახეობასთან შედარებით უფრო დიდია.

მამრის სხეული მოგრძო და წვრილია, შავი ფერის, სიგრძე 6-7 მმ-ს აღწევს. ფეხები და მუცლის პირველი სეგმენტები წითური, ულვაშები გრძელი ფრთისებრია.

მდედრი მოწითალო-ყვითელი ფერისაა, მუცლის წინა ნაწილი უფრო მუქია, სხეულის სიგრძე 8-9 მმ-ია. (სურ. 90)

მატლს თავი ბრჭყვიალა, შავი ფერის აქვს, მკერდის ფეხები შავია, მუცლის ფეხები – ტალახისფერი. ყველა სეგმენტზე აქვს წვრილი, შავი წერტილები.

მატლი აზიანებს წიწვებს, იშვიათად წვრილი ტოტებისა და ყლორტების ქერქს. ახლადგამოჩეკილი მატლები იკვებებიან წიწვის ზედაპირის რბილი ნაწილებით, შემდეგ აზიანებენ წიწვებს კვერდებიდან ისე, რომ რჩება მხოლოდ წიწვის მთავარი ძარღვი,



სურ. 90. ფიჭვის ქარცი ხერხია.

1 - მდედრი; 2 - მამრი; 3 - დაზიანებული ყლორტი.

ბიდან მატლები იჩეკება აპრილის პირველ დეკადაში, რომლის საზიანო მოქმედება გრძელდება თვენახევარს, რის შემდეგ მატლები აწარმოებს პარკების დამზადებას მკვდარ და ცოცხალ საფარში 1-3 სმ-ის სიღრმეზე. პარკებში მატლების დაჭუპრება იწყება აგვისტოში, რომელიც 10-15 დღეს გრძელდება. ამგვარად ქარცი ხერხიას საქართველოში ერთწლიანი გენერაცია ახასიათებს.

ბრძოლა: მაგნებლის წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები თითქმის იგივეა, რაც ფიჭვის ჩვეულებრივი ხერხიას შემთხვევაში.

ცალკეულა მქსოველა ხერხია (*Lyda campestris* L)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან ფიჭვის გავრცელების ადგილებში.

ზრდასრული მწერის სხეული ბრტყელია მოშაო-მოლურჯო ფერის, ოთხკუთხოვანი თავით. ფრთები მოყვითალო ლაქებითაა დაფარული, უღვაშები, თათები და პირის ორგანოები ყვითელია, სიგრძე 12 მმ-ს აღწევს.

მატლი მოყვითალო მწვანეა, აქვს მხოლოდ 3 წყვილი მკერდის ფეხი, მუცლის ბოლოზე ემჩნევა ცერკები.

მატლი აზიანებს ახალგაზრდა (2-8 წლიან) ნარგაობებს. იგი იკვებება წვეროს და გვერდითი წიწვებით.

ფრენა იწყება ივნისში. კვერცხებს დებს მიმდინარე წლის წიწვების ზედაპირზე. მატლები ზრდა-განვითარებას ასრულებენ აგვისტოში, შემდეგ ჩადიან ნიადაგში და 8-10 სმ-ის სიღრმეზე მიწის ნაწილაკებიდან ამზადებენ ზამთრის ბუდეს და იზამთრებენ. გაზაფხულზე - მაისის ბოლოს იჭუპრებს, რომლის სტადია 10-12 დღეს გრძელდება.

ბრძოლა: მაგნებლის წინააღმდეგ მცირედ გავრცელების კე-

რომელიც საბოლოოდ იგრიხება და ხმება.

იმავო (ზრდასრული მწერი) ფრენს აგვისტო-სექტემბერში. იგი კვერცხსადების საშუალებით კვერცხებს დებს წიწვის კიდეებში, რომელიც ზამთრობს. კვერცხე-

რებში გამოიყენება მატლების მექანიკურად განადგურება (გაჭყლეტა). ქიმიური მეთოდიდან, მატლის ნიადაგში ჩასვლამდე შეიძლება 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება.

სოჭის მენალმე ნინვიხვევია (Semasia subsequana Hw.)

საქართველოში მავნებელი გავრცელებულია ყველგან სოჭის კორომებში. მისი მასობრივი გამრავლება აღინიშნა 1937 წელს ამბროლაურის სატყეო მეურნეობაში.

მავნებელი მონოფაგია და სოჭის წიწვებს აზიანებს ნალმების კვებით.

გაშლილი ფრთებით პეპელას სიგრძე 11-13 მმ-ს აღწევს. წინა ფრთები თეთრი, ოდნავ ბრჭყვიალა და ნაცრისფერია ყვითელი შეფერვით, უკანა ფრთები თეთრი, ოდნავ გამჭვირვალეა.

კვერცხი მოთეთრო, ოდნავ ბრჭყვიალა, ელიფსური ფორმისაა.

მატლი მწვანეა, მოყვითალო ელფერით, სხეული დაფარულია მენხერი, მონაცრისფრო-მოთეთრო ბეწვებით მისი სიგრძე 8-9 მმ-ია.

ჭუპრი ღია ყავისფერია, სიგრძე 4-5, ხოლო სიგანე 1,25 მმ-ს აღწევს.

მავნებელი აზიანებს როგორც ხნიერ, ისე ახალგაზრდა სოჭის ხეს. წიწვის დაზიანება იწყება როგორც ფუძიდან, ისე წიწვის შუა ადგილიდან. დაზიანებულ წიწვს აქვს ერთი შესასვლელი და გამოსასვლელი ხერედი, რომელიც ქვედა მხრიდან კეთდება. ერთი მატლი 8-15 წიწვს აზიანებს. დაზიანებული წიწვები ერთმანეთთან აბლაბუდითაა მიწებებული. წიწვები ხმება და ძირს ცვივა.

პეპლების ფრენა იწყება მაისში. კვერცხებს დებს გასული წლის წიწვების როგორც ქვედა, ისე ზედა მხარეზე მთავარი ძარღვის გასწვრივ. კვერცხის ფაზა 8-10 დღეა. მატყლის ფაზა ერთ თვეს გრძელდება. ზრდადამთავრებული მატლები აბლაბუდით ძირს ეშვებიან, ჩადიან ტყის საფარში 1-3 სმ-ის სიღრმეზე, ამზადებენ მონაცრისფრო პარკს და ამ სახით იზამთრებენ, გაზაფხულზე ჭუპრდებიან, რომლის ფაზა 12-15 დღეს გრძელდება. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა პეპლების ფრენის დაწყებამდე (აპრილის ბოლოს) და მატლების ნიადაგში გადასვლის წინ (ივნისის დასაწყისში) ხის ვარჯის გასწვრივ ნიადაგზე 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება.

თავი XII

წიწვიანი ჯიშების კულტურებისა და

ახალგაზრდა ხეების ღეროსა და პარჯის მავნებლები

ფიჭვის პატარა ცხვირგრძელა (*Pissodes notatus* L)

საქართველოში გავრცელებულია ყველგან ფიჭვის გავრცელების ადგილებში. პირველად 1932 წელს იგი რეგისტრირებული იყო ხაშურის სატყეო მეურნეობაში შ. სუპატაშვილის მიერ.

ხოჭო მურა წითელი ფერისაა, ზედაფრთებზე ემჩნევა ოთხკუთხოვანი ჩაღრმავებული ორმოები (წერტილები). ზედა ფრთებზე ასევე ორი ზოლი გასდევს. სხეულის სიგრძე ხორთუმის გარეშე 6-8 მმ-ს უდრის. (სურ. 91)

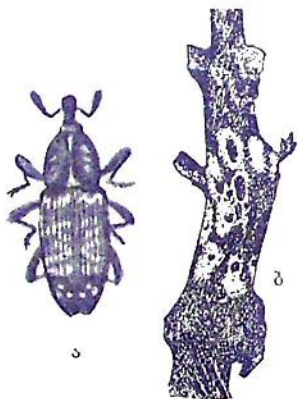
მატლი თეთრი ფერისაა ოდნავ მოხრილი, უფეხო, მურა ყვითელი ფერის თავით. სხეულის სიგრძე 7-9 მმ-ია.

ჭუპრი ღია თეთრი ფერისაა, დაუფარავი.

მატლები აზიანებენ ახალგაზრდა ფიჭვებს, იშვიათად სხვა წიწვიანებსაც, 3-15 წლის ხნოვანებამდე. ხოჭო დამატებითი კვებისას ქერქის ამორღნით აზიანებს ამავე ხნოვანების ფიჭვის წვეროებსა და ტოტებს.

მაისის ბოლო რიცხვებიდან იწყება ხოჭოების ფრენა და კვერცხდება, რაც ზოგჯერ შემოდგომამდე გრძელდება. კვერცხებს დებს ქერქში ცალ-ცალკე ან რამდენიმეს ერთად.

სამატლე სასვლელები ძირითადად განშტოების ადგილას მთავრდება, სადაც მატლი ქერქის ქვეშ ცილისაგან მსხვილად ნაღრღნი ნაფლელებით ამზადებს ჭუპრის აკვანს.



სურ. 91. ფიჭვის პატარა ცხვირგრძელა:

ა - ხოჭო; ბ - დაზიანებული ღერო.

მატლი იჭუპრებს შემოდგომით, ხოლო კვერცხების გვიან დადების შემთხვევაში – გაზაფხულზე.

ძირითადად მავნებელს ერთწლიანი გენერაცია ახასიათებს, სხვადასხვა ფაქტორების ზეგავლენით ზოგჯერ ერთი გენერაცია ორ წლამდე გრძელდება.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ საბრძოლველად ხოჭოს გამოფრენამდე დაზიანებულ ფიჭვს ჭრიან და წვავენ.

იყენებენ აგრეთვე საჭერი პალოების მოწყობას. პალოები უნდა დამზადდეს ნედლი ფიჭვის წვეროებისა და ტოტებისაგან, რომლებიც დახრილად უნდა ჩაიმარხოს ნიადაგში 20-30 სმ-ის სიღრმეზე (ადრე გაზაფხულზე).

პალოების ამოღება და მასზე დასახლებული მავნებლებიანად დაწვა უნდა ჩატარდეს შემოდგომაზე.

ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა ახალგაზრდა ხის ღეროს 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესსურება.

მოზამთრე ყლორტხვევია (Evetria buoliana Schiff.)

საქართველო გვხვდება ყველგან, ფიჭვის გავრცელების ადგილებში.

პეპლის წინა ფრთები მურა ნარინჯისფერია, მოვერცხლი-სფრო ტალღისებრი ზოლებით. უკანა ფრთები ნაცრისფერია. გაშლილი ფრთებით სხეულის სიგრძე 18-23 მმ-ს აღწევს. მატლი რუხი ფერისაა.

მატლი ძირითადად აზიანებს ახალგაზრდა 6-12 წლის ასაკის ფიჭვს, იგი იზამთრებს კვირტში, რომელსაც გამოაქსოვს აბლაბუდით, ხოლო მატლის შესასვლელ ხვრელს ფისით ფარავს, რითაც იქმნება ხელსაყრელი პირობები მათი გამოზამთრებისათვის.

გაზაფხულზე მატლი აგრძელებს კვებასა და განვითარებას, იკვებება კვირტის შიგთავსით, მას შეუძლია გადავიდეს მეზობლად მდებარე გვერდით ყლორტშიც, ამ მიზნით მატლი ყლორტის ფუძეში აკეთებს შესასვლელ ხვრელს, დაზიანებული ყლორტი ადვილად შესამჩნევია იმით, რომ მატლის შეჭრის ადგილზე მცენარე გამოჰყოფს ფისს, ხოლო თვით ყლორტი ყვითლდება, იგრიხება და ხმება. დაზიანებულ ყლორტში ორი თვის შემდეგ ხდება მატლის დაჭუპრება, ხოლო ივნისის შუა რიცხვებში ჭუპრიდან გამოდის პეპელა, რომელიც კვირტებზე

ან წიწვებზე დებს კვერცხებს ჯგუფ-ჯგუფად. კვერცხის ფაზა 10-12 დღეს უდრის, რის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, ძვრებიან კვირტში და იქ იკვებებიან. კვირტის დაზიანების შედეგად გამოიყოფა ფისი. დაზიანებული კვირტი რკალივით იხრება და ხმება. დაზიანებული ცენტრალური ყლორტების ნაცვლად ვითარდება გვერდითი ყლორტები, რის გამო ფიჭვი იჯაგება და მის წვეროში წარმოიშობა ე. წ. ცოცხი ან გვერდითი ყლორტი, რომელიც იკავებს დაზიანებული წვეროს ყლორტის ადგლს, ამის შედეგად, ახალგაზრდა ფიჭვის ღერო გაღუნული (დეფორმირებული) რჩება და მისი განმეორებითი დაზიანებისას მცენარე იჯაგება.

მოზამთრე ყლორტხვევია ძირითადად აზიანებს ჩვეულებრივ ფიჭვს, სხვა სახეობის ფიჭვებს იშვიათად ეტანება. ელდარის ფიჭვი ამ მავნებლით თითქმის არ ზიანდება. იგი არ აზიანებს 15-20 წლის ზევით ხნოვანების ფიჭვებს, თუ მათი სიმაღლე 5-6 მეტრს აღემატება. არ ეტანება აგრეთვე ფიჭვის ხშირ (შერეულ) კულტურებს, უფრო მეტად აზიანებს მეჩხერსა და მზისაგან განათებულ კულტურებს. აღნიშნული მოვლენები საჭიროა გავითვალისწინოთ ფიჭვის კულტურების გაშენებისა და მათი მოვლის დროს.

ბრძოლა: სატყეო-სამეურნეო ღონისძიებებიდან ყურადღება უნდა მიექცეს ფიჭვის კულტურების წესიერ მოვლას. ფიზიკურ მექანიკური მეთოდიდან საჭიროა მცენარის დაზიანებული ნაწილების შეგროვება და მოსპობა, შიგთავსი მატლებითა და ჭუპრებით.

ქიმიური ღონისძიებიდან მატლების წინააღმდეგ გამოიყენება 95%-იანი ზოლონი, 50%-იანი მეტატიონი, 25%-იანი დეცისი (0,02 კგ/ჰა) და სხვ.

ყლორტიხვევია მეფისია (Evetria resinella Hb.)

მავნებელი გავრცელებულია საქართველოს მალლობ ადგილებში (ბაკურიანი, მთათუშეთი, ონის რაიონი და სხვ.).

წინა ფრთები რუხია, ყავისფერი ბრწყინავი განივი ზოლებით. უკანა ფრთები რუხი მურა ფერისაა. თავი, უღვაშები და მკერდი მუქი ყავისფერია. პეპლის გაშლილი ფრთები 16-22 მმ-ია.

მატლი მოყვითალო ყავისფერია და დაფარულია პატარა მუქი მეჭეჭებით. ჭუპრი მუქი, თითქმის შავი ფერისაა.

მატლი აზიანებს ახალგაზრდა, სალი ფიჭვის ხეებს როგორც პარკებში, ისე ტყეში. მისი მატლების დასახლება შენიშნულია აგრეთვე ხნიერი ხეების წვრილ ტოტებზე.

პეპელა კვერცხებს დებს კვირტების რგოლის ფუძესთან.

ახალგაზრდა მატლები იჭრებიან ყლორტის ქერქის ქვეშ, დაზიანების ადგილიდან თანდათანობით გამოიყოფა ფისი და წარმოიშობა კაკლის სიდიდის ფისის ცრუ გალი, სადაც მატლი ცხოვრობს. (სურ. 92)

მაის-ივნისის თვეში ფრენს პეპელა, მატლი ზამთრობს ორჯერ ფისის ცრუ გალში, სადაც მავნებელი იჭუპრებს და შემდგომში გამოდის პეპელა. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებებიდან მიმართავენ დაზიანებული ტიტების მოჭრას და დაწვას, ანდა მაისში ფიჭვის კულტურებზე 16%-იან გამა-იზომერის ემულსიის შესხურებას.

ნაძვის კვირტის ხერხია (*Lygaeonematus ambiguus* Fall.)

გავრცელებულია საქართველოში აღმოსავლეთ ნაძვის კორომებში. იგი პირველად მოპოვებული და შესწავლილი იყო 1953 წელს შ. სუპატაშვილის მიერ აბასთუმნის სატყეო მეურნეობაში.

იმაგო შავი ფერისაა, მდედრის მუცლის ბოლო მრგვალი და ბუსუსიანია, სხეულის სიგრძე 3 მმ-ს აღწევს, მამრი უფრო პატარაა (2,5 მმ).

ზრდასრული მატლი ღია მწვანეა, ვარდისფერი ელფერით, ოდნავ მოხრილი, სიგანე 1,5 და სიგრძე 6-7 მმ-ია.

ჭუპრი პირველად მომწვანო ფერისაა, შემდეგ - უფრო ღია წითელი ფერის ხდება; მისი სიგრძე 3,5-4 მმ-ია.

მავნებელი მატლის ფაზაში აზიანებს ახალგაშლილ კვირტში ნორჩი წიწვების ფუძეებს, რის შედეგად კვირტი აღარ იშლება და ილუპება. გვერდითი კვირტების დაზიანებისას ხე სიმალღეზე წლიურ ნამატს სრულიად არ იძლევა.

ძირითადად ზიანდება ნაძვის მოზარდი და ახალგაზრდა ხეები. წვეროს კვირტები 36%-ით ზიანდება.



სურ. 92. ყლორტხვევია მეფისიას მატლის მიერ დაზიანებული ყლორტი.

იმაგო ფრენს მაისის ბოლოს და ივნისის პირველ ნახევარში. თითო კვირტში დებს ერთ, იშვიათად ორ კვერცხს, რომლის ფაზა 8-10 დღეს უდრის, მატლის - 25-30, ხოლო ჭუპრის 12-15 დღეს გრძელდება. ზამთრობს მატლი (პარკში) - საფარში 5-7 სმ-ის სიღრმეში.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა მაისში იმაგოს ფრენის დაწყებამდე (ჭუპრის ფაზაში) საფარზე და ხეებზე 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება.

მწვანე ქერმესი (*Sacchiphantes abietis viridis* Ratz.)

გავრცელებულია საქართველოში აღმოსავლეთ ნაძვის კორომებში.

მავნებლის განვითარება ძირითად ნაძვზე და ლარიქსზე მიმდინარეობს.

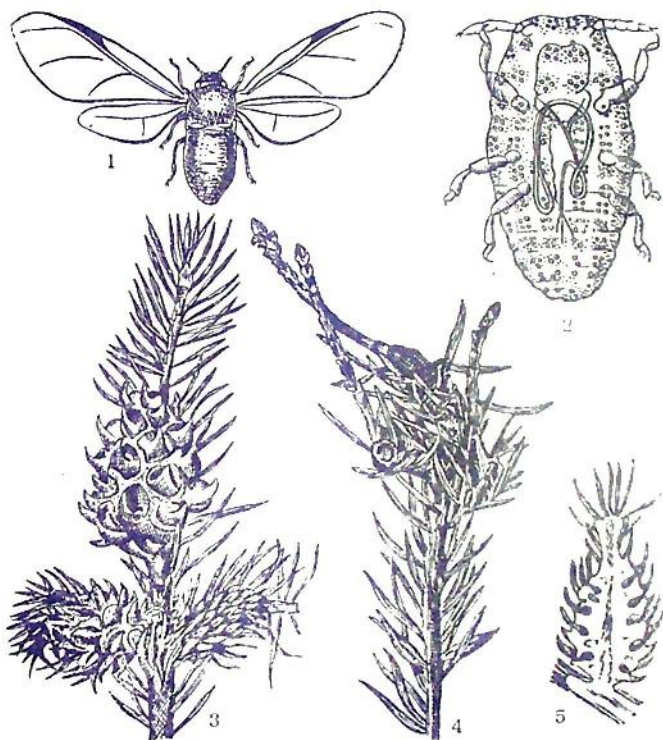
უფროს მდედრები, რომლებიც ფუძემდებლებად ითვლებიან გამოზამთრების შემდეგ მაისში, ნაძვზე იკვებებიან ყლორტების წვენიით და კვირტების ფუძეებთან დებენ კვერცხებს.

გამოჩეკილი მატლები წვენს გაძლიერებულად წუწნიან, რის შედეგად წიწვის ფუძეები იბერება, განიერდება და ქერქლის ფორმას ღებულობს. გახანგრძლივებული წუწნის შედეგად ქერქლი იზრდება და გალები წარმოიშობა.

ივნისში ხმობადი გალის ნაპრალებიდან გამოდიან ფრთებჩასახული ფორმები (ნიმფები), რომლებიც კანის გამოცვლის შემდეგ დაფრთიანდებიან და გადადიან ლარიქსზე და დებენ კვერცხებს ქერქზე. კვერცხებიდან გამოდიან უფროს მდედრები (ცრუ დამფუძნებლები), რომლებიც ზამთრობენ ქერქზე ან წიწვზე. შემდგომ ზაფხულში ამ თაობიდან წარმოიშობა ფრთიანი ბუგრები (ნაყოფმომცემი), რომლებიც გადაფრინდებიან ისევ ნაძვზე, წიწვებზე დებენ კვერცხებს, საიდანაც გამოდის ორსქესიანი თაობა. განაყოფიერებული მდედრი ყლორტის ქერქლების ქვეშ დებს თითო კვერცხს. შემოდგომით კვერცხიდან გამოდის მატლი (მომავალი ფუძემდებელი), რომელიც იზამთრებს კვირტის ფუძესთან და ა. შ. (სურ. 93)

დაზიანებულ ყლორტზე წარმოიშობა გირჩისმაგვარი გალი რის შედეგად იგი ხმება ან ილუპება. მცენარის მასობრივი დაზიანება მოქმედებს შემატებაზე და ნაძვი ძალზე იჩაგრება.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ ივნისში (მწერის გალები-



სურ. 93. მწვანე ქერმესი:

1 - ფრთიანი მღვდრი; 2 - ახალგაზრდა დამფუძნებელი; 3 - ნამეზე წარმოშობილი ახალგაზრდა გალები; 4 - ძველი გალები; 5 - გალის ჭრილი.

დან გამოსვლამდე) საჭიროა დაზიანებული ყლორტების შეგროვება და განადგურება.

ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს იძლევა დაზიანებულ ყლორტებზე (მავნებლის გამოსვლამდე) 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესხურება.

აღმოსავლეთის ქერმესი (*pineus orientalis* Dreyf.)

გავრცელებულია საქართველოში ყველგან ნაძვის კორომებში. საქართველოში მისი ბიოლოგია არ არის შესწავლილი; დადგენილია მხოლოდ, რომ წიწვის ფუძეებში იზამთრებენ მუქი ყავისფერი უფროსი მდედრი მწერები, რომელიც გახვეულია თეთრ ცვილისებრ ფიფქში. აპრილში დებენ 50-მდე მოწითალო, ელიფსური ფორმის კვერცხებს. იქედან გამოჩეკილი მატლები სახლდებიან ახლად განვითარებულ ყლორტებზე და იწყებენ მის დაზიანებას.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც მწვანე ქერმესის წინააღმდეგ.

კავკასიის ნაძვ-სოჭის ქერმესი (*Dreufusia nirdmaniana* Eckst.)

გავრცელებულია საქართველოში აღმოსავლეთ ნაძვის კორომებში. მატლები აზიანებენ აღმოსავლეთის ნაძვის ხნიერი ხეების ახლად განვითარებულ ყლორტებს. დაზიანების შედეგად ყლორტის მაგივრად წარმოიშობა მრგვალი გირჩისმაგვარი მწვანე კაკლის ზომის გალები, რომლისგანაც შემდგომ გამოდიან ფრთიანი ფორმები.

საქართველოში აღნიშნული მავნებელი სრულიად შეუსწავლელია. მას თითქმის უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა არ მოაქვს.

ფიჭვის ქერმესი (*pineus pini* Koch.)

გავრცელებულია საქართველოს ფიჭვის კორომებში.

აპრილის ბოლოს მაისში მავნებლის მატლები აზიანებენ ახალგაზრდა ფიჭვის 5-10 წლიანი კულტურების ღეროს და ახლადგანვითარებულ ყლორტებს. დაზიანების შედეგად ღეროსა და ყლორტებზე ემჩნევა თეთრი ცვილისებრი ლაქები.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ ფრენის დაწყების წინ კარგ შედეგს იძლევა 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესხურება.

თავი XIII

ფოთლოვანთა ჯიშების მწიფე და სახში მესულ ნარბავთა მავნებლები

არაფარდი პარკიხვევია (*Ocneria dispar* L.)

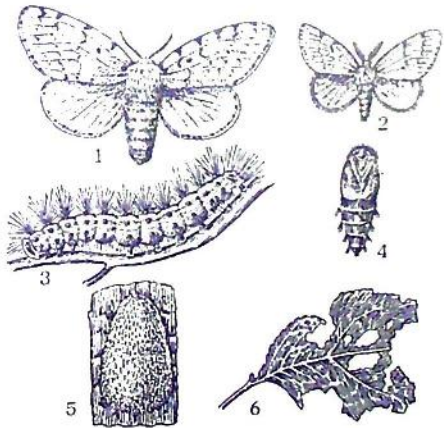
აღნიშნული სახეობა გავრცელებულია დასავლეთ საქართველოში, თუმცა მისი მასობრივი გავრცელება ქართლშიც იყო შემჩნეული, ასევე მასობრივად გავრცელდა იგი მცხეთისა და მთელ რიგ სხვა რაიონებში, რომელმაც დიდი ზიანი მიაყენა როგორც ტყის, ისე ბაღის კულტურებს.

მაგნებელმა ზემოაღნიშნული სახელწოდება მიიღო იმიტომ, რომ მდედრი და მამრი ფორმები, არც ზომით და არც შეფერილობით ერთმანეთს არ შეეფარდება.

მდედრის სხეული თეთრია, წინა ფრთებზე გასდევს მუქი ტალღისებრი ხაზები, მისი სიგრძე გაშლილი ფრთებით 4,5-6,5 სმ-ს უდრის. (სურ. 94)

მამრის სხეული მურა წითელი შეფერილობისაა, წინა ფრთებზე ტალღისებრი შავი ზოლები აჩნია, უკანა ფრთები კი უფრო ნათელი ფერისაა. სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 4,5 სმ-ია.

მატლი რუხი მურა ფერისაა, სამი გასწვრივ ყვითელი ხაზით და მუცლის პირველ ხუთ სეგმე-



სურ. 94. არაფარდი პარკიხვევია:

1 - მდედრი პეპელა; 2 - მამრი პეპელა; 3 - მატლი; 4 - ჭუპრი; 5 - კვერცხდება; 6 - დაზიანებული ფოთოლი.

ნტზე წყვილოვანი ბეწვიანი მეჭეჭებით. სხეულის სიგრძე 6 სმ-ს აღწევს.

არაფარდი პარკხვევია პოლიფაგია. იგი აზიანებს 300-მდე როგორც ტყის, ისე ხეხილის კულტურებს - ვაშლს, მსხალს, ბალს, ალუბალს, კომშს, გარგარს, ატამს და სხვ. ტყის ჯიშებიდან კი თეთრ აკაციას, ნეკერჩხალს, თელას, მუხას, ტირიფს, ალვის ხეს, ცაცხვს, ფიჭვს, წიფელს, რცხილას და სხვ., სრულიად არ აზიანებს იფანს.

ავვისტოს დასაწყისში პეპლები იწყებენ ფრენას და ჯგუფ-ჯგუფად კვერცხების დებას, ძირითადად ხის ღეროს ქვედა ნაპრალებზე. თითო ჯგუფში კვერცხების რაოდენობა 1500-მდე. ადრე გაზაფხულზე კვერცხებიდან გამოდის მატლები და იწყებენ საზიანო მოქმედებას, მატლის სტადია 2,5 თვეს გრძელდება. ივნისის შუა რიცხვებში იწყება დაჭუპრება ქერქის ნაპრალებში, ღეროზე, ტოტებს შორის, ფოთლებში და სხვ. ივლისში ჭუპრიდან გამოდის პეპელა და ა. შ. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: ადრე გაზაფხულზე, როდესაც მატლები იწყებენ ღეროებზე მოძრაობას საჭიროა ნარგავების დამუშავება 50%-იანი აკტილიკით (1,0-1,5 კგ/ჰა), 25%-იანი დიგილინით (0,04-0,08 კგ/ჰა), 50%-იან მეტატიონით (1,2-1,5 კგ/ჰა), ამბუშით, მის კონცენტრატს იყენებენ 0,03-0,1 ლ/ჰა ნორმით.

რგოლური პარკხვევია (*Malacosoma neustria* L.)

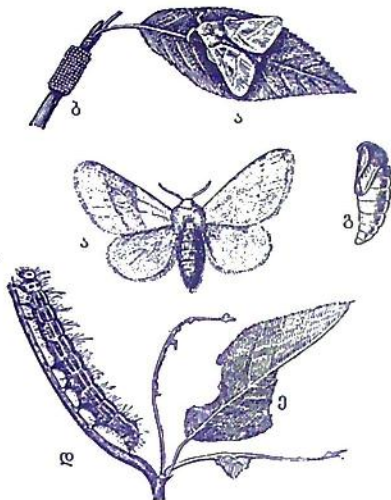
მავნებელი ძირითადად გავრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოში. ახასიათებს მასობრივი გამრავლება.

მდედრი პეპელას წინა ფრთები მურა მოყვითალოა, ან მურა წითელი ფერისაა, სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 4 სმ-ს აღწევს. მამრი უფრო პატარაა მდედრზე, გააჩნია სავარცხლისებრი უღვაშები. (სურ. 95)

მატლის სხეული წვრილია, მონაცრისფერო, ზურგზე თეთრი, ხოლო გვერდებზე ნარინჯისა და ცისფერი ზოლები გასდევს, სიგრძე 5 სმ-ია.

მავნებელი აზიანებს როგორც ბალის, ისე ტყის კულტურებს: მუხას, კუნელს, თხილს, თელას, ვაშლს, მსხალს და სხვ.

ახლადგამოჩეკილი მატლი ჯერ იწყებს ფოთლების სკელეტაციას, შემდეგ კი ფოთლებისაგან მხოლოდ ყუნწი რჩება.



სურ. 95. რგოლური პარკხვევია:
 ა - პეპელა (გაშლილი ფრთებით და ფოთოლზე მჯდომარე); ბ - ღეროზე კვერცხდება; გ - ჭუპრი; დ - მატლი; ე - დაზიანებული ფოთოლი.

ბრძოლა: ახალგაზრდა კულტურაში იყენებენ იმ ტოტების შეჭრა-დაწვას, რომლებზედაც ამ მავნებლის კვერცხებია დადებული. ბრძოლის ქიმიური ღონისძიება იგივეა, რაც არაფარდი პარკიხვევიას შემთხვევაში.

ოქროკულა (*Nygmia phaeorrhoea* L.)

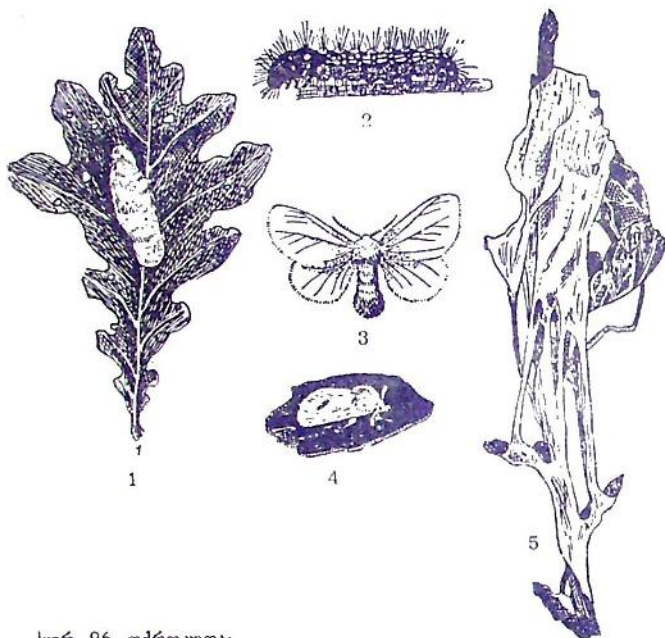
მავნებელი გავრცელებულია საქართველოს, როგორც ადგილობრივად, ისე დასავლეთ ნაწილში.

პეპელა თავისი თეთრი ფრთებით ადვილი გამოსაცნობია, რომელსაც წინა წყვილზე 4 პატარა შავი ლაქი აჩნია. მისი სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 32-35 მმ-ია (სურ. 96).

მდებარე პეპელას მუცლის ბოლოში ოქროსფერი ბუწვები აქვს განვითარებული (აქედანაა სახელწოდებაც).

მაისის დასაწყისში კვერცხებიდან იჩეკება მატლები, რომლებიც ქსოვენ აბლაბუდას და შიგ ჯგუფ-ჯგუფად ცხოვრობენ. აზიანებენ კვირტებს, ყვავილებს და ფოთლებს. იკვებებიან ღამით, დღისით კი აბლაბუდაში მოსვენებულ მდგომარეობაში არიან. უკანასკნელი კანის გამოცვლის შემდეგ მატლები ტოვებენ ბუდეს და ცალ-ცალკე ჭუპრდებიან ფოთლებში ან ქერქის ნაპრალებში.

ივნისის ბოლოს ჭუპრიდან გამოდის პეპელა, რომელიც 1,5 სმ დიამეტრის წვრილ ტოტებზე იწყებს კვერცხების დებას, რის შემდეგ კვერცხი იზამთრებს და ა. შ.



სურ. 96. ოქროკუდა:
 1 - ფოთოლზე კვერცხდება; 2 - მატლი; 3 - მღერი პეპელა;
 4 - მამრი პეპელა; 5 - მატლის საზამთრო ბუდე.

მატლი მურა ნაცრისფერია, კარგად აქვს გამოხატული გრძელი ოქროსფერი ბეწვები. სხეულის ზურგის მხარეზე ორი მურა წითელი გასწვრივი ზოლი დაყვება. მატლის სხეული დაფარულია დიდი რაოდენობის მეჭეჭებით, იგი თავდაცვის მიზნით ამ მეჭეჭებიდან უშვებს მწვანე სითხეს, რომლითაც ბეწვები სველდება, მაგრამ პაერზე მალე შრება, ფხვნილად იქცევა და როგორც კი მოხვდება ადამიანის სხეულს, მაშინვე იწყებს კანის დასუსხვას. მატლი სივრძით 3,5 სმ-ს აღემატება.

ჭუარი მურა-შავი ფერისაა და მეჩხერი ბეწვითაა დაფარული. იგი მოქცეულია თხელ პარკში, რომლის ზომა 14-20 მმ-ია, კვერცხი მოფითალო-მოთეთროა.

ოქროკუდა მასობრივი მავნებლების ჯგუფს ეკუთვნის და წარმოადგენს როგორც ფოთლოვანი ტყის კორიმების, ისე ბაღის მთავარ მავნებელს.

კვერცხებიდან მატლები იჩეკება აგვისტოს პირველ ნახევარში. მატლები იწყებენ ფოთლების ცალ მხრივ სკელეტაციას, და თანაც ახვევენ მას აბლაბუდაში. დაზიანების გამო ფოთლები თეთრდება და ხმება. მატლები, როცა სამთრის ბუდეებიდან გამოდიან გაცილებით დიდი ზიანის მომტანნი არიან.

ამ დროს ისინი ჯერ კვირტებით იკვებებიან, შემდეგ კი ფოთლებით, რომლის დროსაც მთავარი ძარღვები რჩება. ოქროკუდა ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ძირითადად ზმთრობენ მეოთხე ხნოვანების მატლები საზამთრო ბუდეებში, რომელიც ტოტებზე მჭიდროდ არის ჩატრული.

მატლების ბუდეებიდან გამოსვლა ხდება მარტ-აპრილს თვეში იჭუპრებს აბლაბუდის თხელ პარკში იფინის მდარე ნახევრიდან-ივლისში. ჭუპრის ფაზა ორ-სამ კვირას გრძელდება, რის შემდეგ გამოფრინდება პეპედა. ეს უკანასკნელი ღამის მწერია, დღისით, იგი უძრავად ზის ხეზე, ღამის განმავლობაში კი ხდება ფრენა და განაყოფიერება.

კვერცხებს დებს ფოთლების ქვედა მხარეზე ჯგუფ-ჯგუფად. თითო ჯგუფში 250-300: ცალი კვერცხია. მასობრივი გამრავლების დროს ხშირად ერთ ფოთოლზე კვერცხების რამდენიმე ჯგუფია დადებული. 20-25 დღის შემდეგ კვერცხებიდან იჩეკებიან მატლები, რომლებიც როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ იწყებენ ფოთლების ცალმხრივ სკელეტაციას და ფოთლის აბლაბუდაში გახვევას. ამ ხნის განმავლობაში მატლები ძალიან ნელა იზრდებიან, და ზამთარს ატარებენ აბლაბუდისაგან გაკეთებულ ბუდეში.

ბრძოლა: ერთეული ხეების დაზიანების დროს კარგ საშუალებას წარმოადგენს, შემოდგომით და ზამთრის განმავლობაში მატლების ბუდეების შეგროვება. ეს ბუდეები ფოთოლდაცვნილ ხეებზე ადვილი შესამჩნევია.

ბუდეების შეგროვებისა და მათი მოსპობის დროს საჭიროა გაფრთხილდეთ მატლების შხამიანი ბეწვებისაგან, რისთვისაც გამოყენებული უნდა იქნას ხელთათმანები და სათვალეები.

ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებიდან საზამთრო ბუდეებიდან ახლად გამოსული მატლების წინააღმდეგ საჭიროა გამოვიყენ-

ნოთ 25%-იანი აბმუში (0,08-0,10 კგ/ჰა) 25%-იანი ციმბუში (0,05-0,10 კგ/ჰა), 50%-იანი აკტელიკი (1,5 კგ/ჰა); ასევე გამოიყენება ბაქტერიული პრეპარატები: ბიტოქსიბაცილინი, გომელინი და სხვ.

კუნელის თეთრულა (*Aporia crataegi* L)

აღნიშნული სახეობა საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული და მასობრივ მავნე მწერთა რიცხვს მიეკუთვნება.

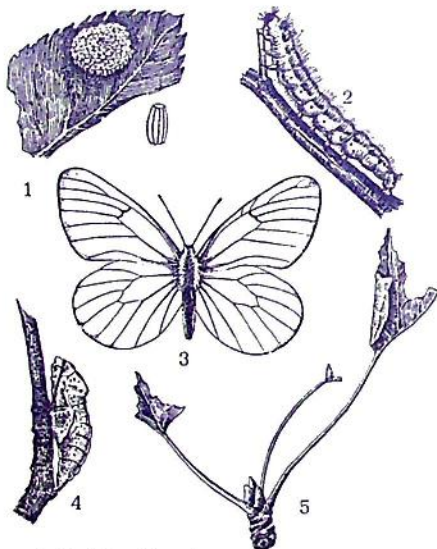
პეპელას ფრთები თეთრია მუქი ძარღვებით. ზედა მხრიდან დაფარულია მეჩხერი ქერცლით სიგრძე გაშლილი ფრთებით 6 სმ-ს არ აღემატება.

მატლის ტანი დაფარულია ხშირი ბეწვებით. სხეულის ზედა მხარეზე მისდევს 2 მმ სიგანის ხავერდისფერი შავი ზოლი. თავი ბრჭყვიალა შავი აქვს, სხეულის სიგრძე 3,5 სმ-ია, სიგანე 0,15 სმ. კვერცხი მსხლისებური ფორმისაა, მოყვითალო, მისი ზედაპირი ბრჭყვიალა მრავალწახნაგოვანია.

ჭუპრი მოყვითალოა შავი ლაქებით, სიგრძე 2,5-3 სმ-ია.

მატლის ფაზა ღრღნით აზიანებს როგორც ბალის, ისე ტყის ფოთლოვან ჯიშებს, კერძოდ, აზიანებს კვირტებსა და ფოთლებს. (სურ. 97)

ივნის-ივლისში ფრენენ პეპლები და დებენ ოქროსფერ მოყვითალო კვერცხებს ჯგუფ-ჯგუფად ფოთლის ქვედა მხა-



სურ. 97. კუნელის თეთრულა:

1 - ფოთოლზე კვერცხდება და ცალკე კვერცხი; 2 - მატლი; 3 - მღეღრი პეპელა; 4 - ჭუპრი; 5 - დაზიანებული ფოთოლი.

რეზე. სულ დადებული კვერცხების რაოდენობა 250-მდე აღწევს. კვერცხის სტადია ორ კვირას გრძელდება. მატლები ფოთლების დაზიანებას იწვევენ ზაფხულის ბოლომდე, შემდეგ იზამთრებენ მათ მიერ პირველად დაზიანებულ ფოთოლში, რომელიც აბლაბუდის ქსელშია გახვეული და მიმაგრებულია ტოტზე.

გაზაფხულზე ზამთრობიდან გამოსული მატლები კვებას განაგრძობენ და ივნისის დასაწყისში ჭკურდებიან ხის ღეროს სხვადასხვა ადგილზე ცალ-ცალკე უპარკოდ. ორი კვირის შემდეგ ჭკურიდან გამოდის პეპელა და იწყებს დამატებით კვებას ყვავილებზე. შემდეგ კვლავ იწყებენ კვერცხების დებას და ა. შ.

ბრძოლა: გვიან შემოდგომიდან ადრე გაზაფხულამდე პატარა ფართობებზე მიმართავენ საზამთრო ბუდეების შეგროვებას და განადგურებას. მავნებლის მასობრივ გამრავლების დროს კი ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებიდან გამოიყენება ის ინსექტიციდები, რაც ოქროკუდას შემთხვევაში.

ტირიფის ტალღურა (*Leucoma salicis* L.)

გავრცელებულია საქართველოს რიგობრც აღმოსავლეთ, ისე მის დასავლეთ ნაწილში.

1959 წელს მისი მასობრივი გამრავლება რეგისტრირებული იყო საქართველოს სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტის დიღმის სასწავლო მეურნეობაში, სადაც ქარსაფარ ზოლებში ზოგიერთ ხეებს ფოთლები 100%-ით დაუზიანა.

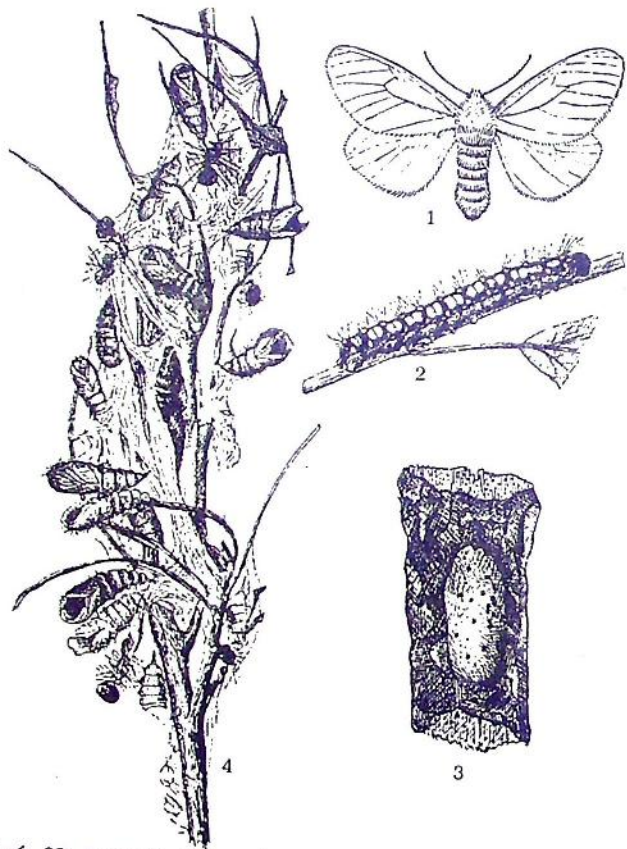
პეპელას ფორები თეთრი აბრეშუმის ფერისაა, რომელიც ბეწვებითაა დაფარული; სხეულის სიგრძე (გაშლილი ფორებით), 4,2-5,4 სმ-ს აღწევს. კვერცხი მომწვანო ფერისაა.

მატლი ბუსუსიანია, სხეულის მთელ სიგრძეზე მოყვითალო და თეთრი ფერის ლაქები ერთმანეთს უერთდება, გვერდებზე კი გასდევს ვიწრო ყვითელი ზოლები. ყოველ სეგმენტზე ემჩნევა 6-8-მდე წითელი ბუსუსებიანი მეჭეჭები. (სურ. 98)

ჭკური შავი ბრჭყვიალა ფერისაა, რომელიც ყვითელი ან ჭალარა გრძელი ბეწვებითაა დაფარული.

მწერის ეს სახეობა მატლის ფაზაში აზიანებს ძირითადად ალვის ხის, ტირიფის და ვერხვის ფოთლებს, აგრეთვე თხილის, კომშისა და მურყანის (თხმელას) ფოთლებს.

პეპლების ფრენა ივნის-ივლისში წარმოებს ძირითადად ღამით, დღისით კი წყნარად სხედან ფოთლებზე, ტოტებზე და



სურ. 98. ტირიფის ტალღურა:
 1 - მდედრი პეელა; 2 - მატლი; 3 - კვერცხების გროვა ქერქზე; 4 - აბლაბუდაში გახვეული ცუპრები.

ღეროებზე ისე, რომ ხეების გარხვევისას ძირს ცვივიან.

კვერცხებს დებენ ჯგუფ-ჯგუფად ღეროებზე, ტოტებზე და ფოთლის ქვედა მხარეზე, რომელიც დაფარულია სასქესო და

დამატებითი ჯირკვლებიდან სიოხისმაგვარი ვასონაფოვით, რომელიც პაერზე შრება და წარმოშობს საპნის ბუშტებისმაგვარ ხაოიან აპკს. კვერცხები აზამთრებენ ან მისგან მატლები იჩეკებიან, იკვებებიან ფოთლის პარენქიმით და ტემპერატურის დაწვევისას ზამთრობენ ქერქის ნაპრალებში ან საფარში.

გაზაფხულზე (მაისში) მატლები გამოდიან დაზამთრების ადგილებიდან ან კვერცხებიდან და იწყებენ ფოთლების დაზიანებას. იენისის დასაწყისში იწყება დაჭურება სხვადასხვა ადგილას (ქერქის ნაპრალებში, ლეროებში, დაზიანებულ ფოთლებში და სხვ.), ხოლო იენისის ბოლოს ან ივლისის დასაწყისში გამოდიან პეპლები და ა. შ. მავნებელი ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით, მაგრამ ზოგჯერ აღმოსავლეთ საქართველოში ორი თაობის განვითარებაც არის წელიწადში შენიშნული.

ზრძოლა: ტირიფის ტალღურას წინააღმდეგ მიმართავენ მატლებისა და ჭურების საფენზე ჩამოებრტყვას და განადგურებას. ქიმიური ღონისძიებებიდან ადრე გაზაფხულზე მატლების წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნეს 50%-იანი აქტელიკი (1,0-1,5 კგ/ჰა), აბმუშის 50%-იანი ხსნარი (0,03-0,1 ლ/ჰა) 50%-იანი მეტათიონი (1,2-1,5 კგ/ჰა) და სხვ.

მუხის ფოთოლხვევია (*Tortrix viridana* L.)

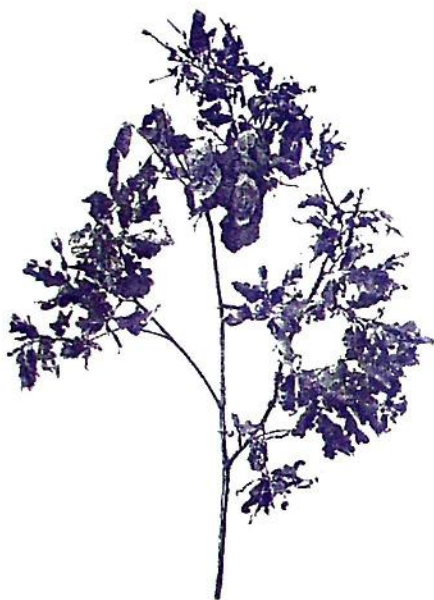
აღნიშნული სახეობა საქართველოში გავრცელებულია ყველგან, განსაკუთრებით აღმოსავლეთ ნაწილში. მისი მასობრივი გამრავლების შედეგად ადგილი აქვს მუხნარების გაშიშვლებას და მათში მეორადი მავნებლების გავრცელებას.

პეპელას წინა ფრთები ნათელი მწვანე ფერისაა, ხოლო უკანა - რუხი. სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 13-18 მმ-ს აღწევს.

მატლი მომწვანო ფერისაა მურა ყავისფერი თავით. მისი სხეული დაფარულია შავი ბეწვიანი მეჭეჭებით, სიგრძე 18 მმ-ია. (სურ. 99)

გაზაფხულზე ახლადგამოჩეკილი მატლები კვებას იწყებენ მუხის კვირტებით, შემდეგ კი გადადიან ახლადგამოსულ ფოთლებზე, ღრღნიან მათ და თან ახვევენ აბლაბუდის ქსელში. საბოლოოდ დაზიანებულ ფოთლებიდან მხოლოდ შუა ძარღვი რჩება.

მასობრივი გამრავლების დროს მატლები ღრღნიან ყლორტებს, და ახალგაზრდა ტოტების კანსაც, შემდეგ კი გადადიან სხვა ფოთლოვან და ზოგჯერ წიწვოვან ჯიშებზეც კი.



სურ. 99. მუხის ფოთოლხვევით დაზიანებული მუხა.

ზამთრობს კვერცხი, უმთავრესად ტოტების ქერქზე, ფოთლების ყოფილი ყუნწების ადგილებში და სხვ. აქვს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: გაზაფხულზე მუხის კვირტების დაბერვასთან ერთად, ახალგაზრდა მატლების წინააღმდეგ გამოიყენება: 50%-იანი აკტელიკი (1,0 კგ/ჰა), 25%-იანი ამბუში (0,08-010 კგ/ჰა), 50%-იანი ვოლატონი (1,0-1,5 კგ/ჰა), 50%-იანი მეტატიონი (1,2-1,5 კგ/ჰა), 25%-იანი ციმბუში (0,05-

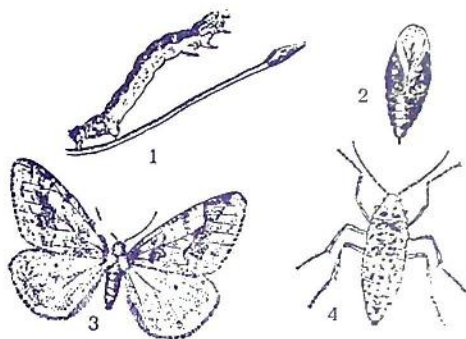
0,10 კგ/ჰა) და სხვ. შეიძლება გამოყენებული იქნეს ბაქტერიული პრეპარატები, ქიმიური ინსექტიციდების დამატებით.

ცქვლეფია ანუ უფრთო მზომელა (*Erans defoliaria* L.)

აღნიშნული მავნებელი გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. სხვა მზომელებთან ერთად ხშირად მასობრივად მრავლდება და მისგან მიყენებული ზარალი საკმაოდ მნიშვნელოვანია.

მდედრ პეპელას ფრთები სრულებით არ გააჩნია, სამაგიეროდ ფეხები კარგად აქვს განვითარებული და კარგადაც დარბის. მისი ტანი მოწითალო-მოყვითალო ფერისაა აქა-იქ შავი ლაქებით.

მამრი პეპელა ფრთიანია, ღია მოყვითალო ფერის. (სურ.



სურ. 100. ცქვლეფია მზომელი (*Eranis defoliaria* L.):

1 - მატლი; 2 - ჭუბრი; 3 - მამალი პეპელა; 4 - დედალი პეპელა.

100) წინა ფრთე-
ბზე ორი მოშაო
ტალლისებრი
ზოლი გასდევს და
შუაში ისეთივე
ფერის ლაქა გა-
აჩნია. მისი სი-
გრძე (გამლილი
ფრთებით), 4 სმ-
ს უდრის.

მატლი მურა
მოწითალოა, ზუ-
რგზე აქვს თითო-
თითო ყვითელი
ზოლი, მისი სი-
გრძე 25-30 მმ-ს
აღწევს.

ამ მავნებელს ცქვლეფიას უწოდებენ იმიტომ, რომ მატლი იწვევს ხის ვარჯის ფოთლების მთლიანად განადგურებას და ხე იცქვლიფება - უფოთლო რჩება.

მავნებელი აზიანებს მთელ რიგ ფოთლოვანი ჯიშების კვირტებსა და ფოთლებს.

ცქვლეფია მზომელას საზიანო მოქმედების შედეგად ტყე კარგავენ მატებას, 2-3 წელი ზედიზედ დაზიანება იწვევს ხეების წვერხმობას, გვალვიან წლებში კი ასეთი დაზიანებული ხეები ხმება კიდევ.

პეპლების ფრენა იწყება ოქტომბრის მეორე ნახევრიდან, მდედრები ნაყოფიერებიან და დებენ კვერცხებს ხის ვარჯზე კვირტების ახლოს ჯგუფ-ჯგუფად. კვერცხები იზამთრებენ და ადრე გაზაფხულზე მისგან იჩეკებიან მატლები, რომლებიც თავდაპირველად დაბერილი კვირტებით იბერებიან, ხოლო შემდეგ ახლადგამოსული ფოთლებით. ქარის, წვიმის ან ხის ხელით შერხვის დროს მატლები. აბლაბუდის ძაფზე ეშვებიან ძირს, შემდეგ იმავე ძაფის საშუალებით ხის ვარჯზე აღიან. ტყეში ამ მავნებლის მასობრივად გამრავლებისას იმდენად ბევრია აბლაბუდის ძაფზე ჩამოკიდებული მატლები, რომ ადამიანს ტყეში

გავლა უძნელდება. მატლები, იენისის თვეში ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას, შემდეგ აბლაბუდის ქსელით ეშვებიან ნიადაგზე და ჭუპრდებიან ტყის მკვდარ საფარში 5-10 სმ-ის სიღრმეზე. ჭუპრის ფაზა იენისიდან ოქტომბერ-ნოემბრამდე გრძელდება. წელიწადში ახასიათებს ერთი გენერაცია.

ბრძოლა: ახალგაზრდა მატლების განვითარებისას საჭიროა ნარგავების შესხურება იმ ინსექტიციდებით, რომელიც რეკომენდირებულია მუხის ფოთლიხვევიას წინააღმდეგ ბრძოლის დროს.

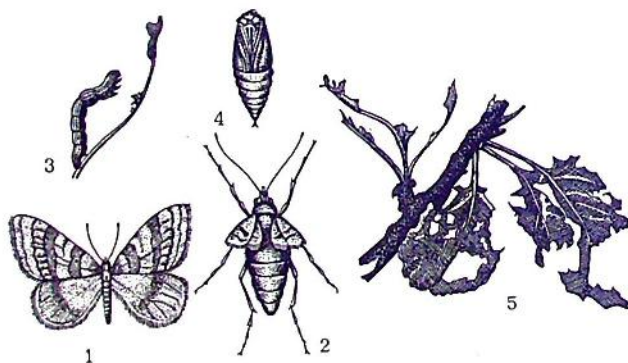
გარდა ამისა პატარა ფართობებზე შესაძლებელია გამოყენებული იქნეს წებოს რგოლები და საჭერი სარტყლები.

ზამთრის მზომელა (*Operophtera brumata* L)

გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში. ახასიათებს მასობრივი გამრავლება და ამ პერიოდში მის მიერ მიყენებული ზარალი საკმაოდ მნიშვნელოვანია.

მდედრ პეპელას ფრთები ნახევრად აქვს განვითარებული, წინა ფრთები მურა ნაცრისფერია ორი მუქი განივი ზოლით. უკანა ფრთები შედარებით ღია ფერისა აქვს, რომელსაც მკრთალი ორი განივი ზოლი გასდევს. ულვაშები ძაფისებრი ფორმისაა, ფრენა არ შეუძლია. (სურ. 101)

მამრი პეპელას წინა ფრთები მურა-მოყვითალო შეფერი-



სურ. 101. ზამთრის მზომელა:

- 1 - მამრი პეპელა; 2 - მდედრი პეპელა; 3 - მატლი; 4 - ჭუპრი; 5 - დაზიანებული ფოთოლი.

ლობისაა, უკანა ფრთები კი ღია ფერისაა. სხეულის სიგრძე 20 მმ-ს უდრის.

მატლი, ღია მწვანე ფერისაა, გვერდებზე სამ-სამი თეთრი ვიწრო ზოლები ემჩნევა. სხეულის სიგრძე 2 სმ-ს აღწევს.

პეპლის ეს სახეობა ცქვლეფია მზომელას მსგავსად მატლის ფაზაში გაზაფხულზე აზიანებს ფოთლოვანი ტყის ჯიშებისა და ხეხილის ბაღების კვირტებსა და ფოთლებს, იგი ტიპობრივი ნაირჭამია მავნებელია.

ზამთრის მზომელას საზიანო მოქმედება, ბიოლოგია და მის წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებები ისეთივეა, როგორც ცქვლეფია მზომელასი, ამიტომ მის შესახებ ცნობები არ მოვუაქვს.

თელას ფოთოლჭამია (*Galerucella luteola* Mill.)

საქართველოში ეს მავნებელი გავრცელებულია ყველგან, სადაც კი გვხვდება თელას რომელიმე სახეობა და განსაკუთრებით, უარყოფითი ეკონომიკური მნიშვნელობა აქვს ტყის კულტურებისა და სანერგეებისათვის.

ხოჭო მკრთალი ყვითელი ფერისაა, თავსა და წინა მკერდზე აქვს შავი ლაქები, ზედა ფრთების კიდეზე კი შავი არშია ემჩნევა, სიგრძე 6-8 მმ-ს აღწევს.

მატლი ყვითელი, ან მოყვითალო-მოშაო ფერისაა.

თელას ფოთლებს აღნიშნული მავნებელი აზიანებს როგორც ხოჭოს, ისე მატლის ფაზაში და იწვევს მათ სკელეტაციას.

ზამთრობს ხოჭო ქერქის ქვეშ ან ხის ქერქის ნაპრალებში და იშვიათად მკვდარ საფარში. გაზაფხულზე იგი თელას ნორჩი ფოთლებით იკვებება. კვერცხებს ფოთლის ქვედა მხარეზე დებს ჯგუფ-ჯგუფად, რომლის ფაზა 5-6 დღეს შეადგენს, ახალგაზრდა მატლები იწვევენ ფოთლის სკელეტაციას ქვედა მხრიდან და რამდენიმეჯერ კანის გამოცვლის შემდეგ მატლი იჭუპრებს ნიადაგში. ჭუპრის სტადია 6-7 დღეს გრძელდება.

მავნებელი წელიწადში ერთი ან ორ თაობას იძლევა.

ბრძოლა: აღნიშნული მავნებლის წინააღმდეგ ქიმიური ღონისძიებებიდან მატლების წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნეს ფასტიკის 0,5%-იანი ხსნარი ან 10%-იანი ემულგირებადი კონცენტრატი (0,05-0,1 ლ/ჰა).

მურყნის ფოთოლჭამია (*Agelastica alni* L.)

მავნებელი ძირითადად გავრცელებულია შავი ზღვის სანა-

პიროზე ზემო და ქვემო იმერეთში, რაჭასა და ლეჩხუმში, მისი მასობრივი გამრავლება შენიშნული იყო 1958 და 1964 წწ. ამბროლაურსა საჩხერის რაიონებში. ეს მავნებელი არ არის დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის.

ხოჭო ლურჯი ხშირწერტილოვანია, სიგრძე 6-7 მმ-ს აღწევს. მატლი შავი ფერისაა.

აზიანებს მურყნის, არყის ხის, ტირიფისა და თხილის ფოთლებს, ხოჭოები ღრღინიან ახალგაზრად ყლორტებს და არასწორი ფორმის ნახვრეტების სახით ამოჭამენ ფოთლებს, მატლების დაზიანებით კი ფოთლები იცხრილება. მასობრივი გამრავლების შედეგად დაზიანებული ფოთლებიდან მხოლოდ ძარღვები რჩება.

ზამთრობს ხოჭო ქერქის ნაპრალებსა და მკვდარ საფარში. ადრე გაზაფხულზე (აპრილიდან სექტემბრამდე) სწარმოებს ხოჭოების ფრენა, კვერცხებს დებს ფოთლებზე ჯგუფებად, ასევე ჯგუფებად ცხოვრობენ კვერცხებიდან ახლად გამოჩეკილი მატლები, ხოლო ზრდადასრულებულები ცალ-ცალკე ჭუპრებიან ნიადაგში, მკვდარ საფარში ან ქერქის ნაპრალებში, წიწვოვანებში ორ თაობას იძლევა.

ბრძოლა: მატლების წინააღმდეგ ბრძოლა იგივეა, რაც თელას ფოთოლჭამიას შემთხვევაში. ასევე კარგ შედეგს იძლევა ხეების 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიით შესხურება.

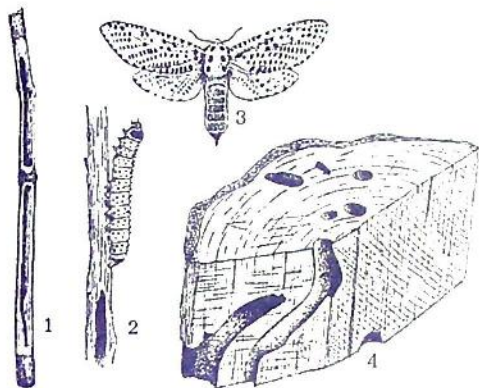
მაჟაურა (Zeuzera pirina L.)

მავნებელი საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული და დიდი ზიანი მოაქვს.

პეპელა ძირითადად თეთრი ფერისაა და დაფარულია ოვალური, ხშირი ფოთლისებრი ლაქებით, რომელიც წინა ფრთებზე უფრო მკაფიოდ მოჩანს. მუცელი შავია და თეთრი ბეწვებითაა დაფარული. მამრი პეპლის უღვაშები ფუძიდან შუამდე ფრთისებრია, ხოლო შუას ზევით ხერხისებრი; მამრი პეპელას სხეულის სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 4-5 სმ-ს აღწევს, მდედრის კი 5,5-7,5 სანტიმეტრს. (სურ. 102)

კვერცხი ღია ყვითელი ფერისაა, მოგრძო ოვალური ფორმის, ზომით 7 სმ-ს აღწევს. ახალგაზრდა მატლს ტანი ბრჭყვივალა შავი ლაქებით აქვს დაფარული, რომელსაც ბეწვები აზის.

ჭუპრი მურა მოყვითალოა, ტანზე ზურგის მხარესა და გვე-



სურ. 102.
მაყაურა:
1 - დაზი-
ანებული
ღერო; 2 -
მატლი; 3 -
სმაგო; 4 -
დაზიანება.

რდებზე გარდიგარდმო ქაცვების რიგები აზის, სიგრძე 4 სმ-ს აღწევს.

მაგნებელი მატლის ფაზაში აზიანებს კვირტებს, ახალგაზრდა ყლორტებს, ტოტებსა და ღეროს. ტყის ფოთლოვან ჯიშებიდან უმთავრესად იფანს, თელას და მუხას აზიანებს, ხილობადის კულტურებიდან - ვაშლს, მსხალს, კომშს და სხვ.

პოლიფაგი მაგნებელია და აზიანებს 59 სახეობის სხვადასხვა ფოთლოვან ჯიშებს.

კვერცხების დება იწყება ივნის-ივლისში. მისი რაოდენობა 1000-მდე აღწევს. კვერცხებს დებს კვირტის ძირში, ახალგაზრდა ყლორტების ქერქზე, კვერცხის სტადია 10-14 დღეს გრძელდება. კვერცხიდან გამოჩეკილი მატლები შედიან ახალგაზრდა ყლორტში, სადაც მერქანს აზიანებს ჯერ ზედაპირულად, შემდეგ კი ღრღნის ყლორტის გულს, რის შემდეგაც იგი ხმება, ტყდება და ძირს ვარდება. ზრდასთან დაკავშირებით, მატლები წვრილ ტოტებიდან მსხვილ ტოტებში გადადიან, ეს პერიოდი ემთხვევა გვიან შემოდგომას და მატლები იქვე ხერეულში იზამთრებენ.

გამოზამთრების შემდეგ მატლი ძველ ხერელს ტოვებს და გადადის უფრო მსხვილ ტოტებსა და ღეროებში, სადაც ჯერ ქერქის ქვეშ ღრღნის, შემდეგ კი მერქნის გულში გადადის. ამ

დროს ხვრელის სიგრძე უკვე 14-21 სმ-ს და სიგანე 1 სმ-ს აღემატება.

მატლი ხვრელის ბოლოს ნაღრღნი ნაწილებიდან აკეთებს ტიხარს და შიგ იზამთრებს. გაზაფხულზე – მაისის ბოლოს ან ივნისის დასაწყისში მატლი იქვე იჭუპრებს. ჭუპრიდან პეპლის გამოსვლის შემდეგ, ჭუპრის კანი ნაწილობრივ გამოშვერილი რჩება ამ ხვრელის გარეთ. მისი ერთი თაობის განვითარებას 2 წელი ჭირდება.

ბრძოლა: ამ მავნებლის მიერ მერქნის ნაღრღნი ნაწილების ხეზე ან ნიადაგზე დაგროვებით შესასვლელი ხვრელის მოძებნა ადვილია, რის გამოც ცალკეული ხეების დაზიანებისას მიმართავენ ხვრელში მატლის ან ჭუპრის მავთულით გაჭყლეთას, ანდა სუმი-ალფას 5%-იანი ე. კ. (0,005-0,01 ლ. თითოეულ მ²-ზე ან წვრილ ტოტში მაჟაურას მატლების გამოვლინების შემთხვევაში მიმართავენ მათ მოცილებას და დაწვას.

პეპლების ფრენის დაწყებისას კარგია 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება.

მუხის ფოთლის რწყილი (*Haltica saliceti* Ws.)

მავნებელი გავრცელებულია ყველგან, სადაც კი მუხის ტყეები და ახალგაზრდა ნარგაობებია. მისი მასობრივი გამრავლება რეგისტრირებული იყო 1937-1938 წლებში (შ. სუპატაშვილი, 1968).

ხოჭო ლურჯი ან მომწვანო ფერისაა. უკანა ფეხების ბარძაყები გამხსვილებულია და სახტუნავადაა მოხერხებული. სხეულის სიგრძე 4-5 მმ-მდე აღწევს.

მატლის სხეული მბრწყინავი შავია, გააჩნია სამი წყვილი მკერდის ფეხი, ზურგზე წყვილი მბრწყინავებუწვებინი მეჭეჭები განივ რიგადაა განწყობილი.

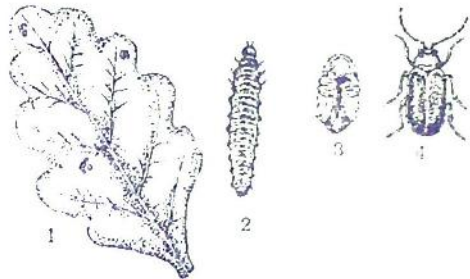
ჭუპრი განიერი, ტალახისფერია. მუცლის ბოლოზე ორი შავი ქაცვი ემჩნევა.

მავნებელი აზიანებს ყველა ხნოვანების მუხის ფოთლებს როგორც ზრდასრულ, ისე მატლის ფაზაში, მაგრამ მატლის მიერ გამოწვეული ზიანი უფრო საგრძნობია, ვიდრე ხოჭოსი.

მუხის გარდა ზოგ შემთხვევაში აზიანებს მურყნის, რცხილისა და თხილის ფოთლებს.

ახლად გამოჩეკილი მატლები ჯერ ფოთლის ზედაპირული

ნაწილით იკვებებიან და ფოთლის სკელეტაციას იწვევენ, ხოლო მთხრდილი მატლები ფოთლის რბილ ნაწილს ისე ანადგურებენ, რომ მხოლოდ ძარღვები რჩება. (სურ. 103).



სურ. 103. მუხის ფოთლის რწვილა

1 - ფოთოლზე დადებული კვერცხები; 2 - მატლი; 3 - ჭუპრი; 4 - ხოჭო.

დაზიანებული ფოთოლი იკრუნჩხება და ღია ყავისფერს ღებულობს. მასობრივი დაზიანების შემთხვევაში ხანძრავი ადგილის შთაბეჭდილებას ტოვებს. მატლების დაზიანო მოქმედება გრძელდება ივლისამდე, შემდეგ მატლი მიუპრებს, რომლის ხანგრძლივობა 15 დღეს გრძელდება. ბავისტოში ჭუპრიდან გამოსული ხიჭოები ცოცხა მის განვითარებაში კვლავ ფოთლებით იკვებებიან, შემდეგ კი აზამთობენ, ტყის მკვდარ საფარში და ქერქის ნაპრალებში.

გაზაფხულზე გამოზამიორებული ხოჭო გაძლიერებულად იკვებება და ფოთლის ზედაპირზე ჯგუფ-ჯგუფად დებს კვერცხებს.

კვერცხის ფაზა 6-7 დღეს უდრის, მატლის 25-26-ს, ხოლო ჭუპრის - 12-15 დღეს.

მაგნებელს წელიწადში ერთი გენერაცია ახასიათებს, მაგრამ გამონაკლის შემთხვევაში შესაძლებელია მეორე თაობის ნაწილობრივ განვითარება.

ბრძოლა: ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებებიდან მატლებისა და ხოჭოების წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იყოს ფასტაკის 0,5%-იანი ე. კ. (0,2 ლ/ჰა) ან კარატეს 0,5%-იანი ე. კ. (0,006-0,02 ლ/ჰა).

მუხის მილხვევია (Atrelabus nitens Scop.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპული ნაწილის სამხრეთსა და შუა აზიაში, მუხის გავრცელების საზღვრებამდე, თურქმენეთსა და კავკასიაში, საქართველოში გვხვდება ყველგან.

ხოჭო შავია, უღვაშის უმეტესი ნაწილი, წინა მკერდი და ზედა ფრთები წითელია. სიგრძე, სიგანეზე მეტი აქვს.

მამრი ხოჭოს თავის ქვედა მხარეზე ორი ბრტყელი ბურცობი აქვს, ხოლო წვივები წვრილი, მდებარე თავზე ასეთი ბურცობები არ გააჩნია, ხოლო წვივები განიერი აქვს.

მატლი თეთრია და სხეულზე თეთრი ბეწვები ემჩნევა.

მავენებელს ტყის კულტურებსა და სანერგეში მცირე ზიანი მოაქვს. უმთავრესად აზიანებს მუხის ფოთოლს, იშვიათად – მურყნის, თხილის, წაბლის და ნეკერჩხლისას.

მდებარი ხოჭო კვერცხდების მიზნით ყუნწის ახლო ფოთლის ფირფიტას ორივე მხრიდან ჭრის, მთავარ ძარღვსაც ნაწილობრივ აზიანებს. დამჭკნარ ფოთოლს ხაჭო ახვევს კასრისებურად, სადაც დებს ერთ ან ორ კვერცხს. გამოჩეკილი მატლი ამავე ფოთოლში ვითარდება, რომელიც შემოდგომით ძირს ვარდება და მატლი შიგ იზამთრებს. ადრე გაზაფხულზე მატლი ნიადაგში გადადის და იჭუპრებს. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: სანერგეებსა და კულტურებში მავნებლის წინააღმდეგ შეიძლება გამოყენებული იქნეს დახვეული ფოთლების შეგროვება და დაწვა. ქიმიური ღონისძიებიდან, ხოჭოს ფრენის დაწყებამდე კარგ შედეგს იძლევა 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესხურება.

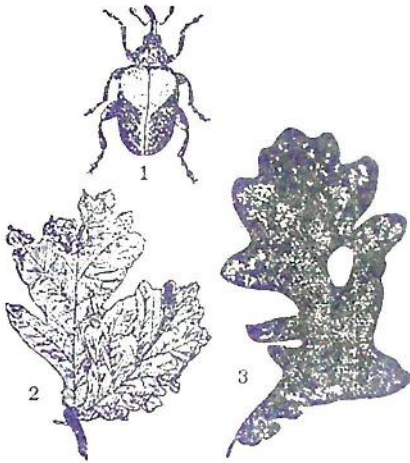
მუხის მენალმე ცხვირგრძელა (Rhynchaenus Pilosus F.)

საქართველოში გვხვდება ყველგან მუხის გავრცელების ადგილებში. მისი მასობრივი გავრცელება აღნიშნული იყო დასავლეთ საქართველოში 1934-1935 წწ. სადაც აჯამეთის სახელმწიფო ნაკრძალში დაზიანდა იმერული მუხის ფოთლები.

ხოჭო შავი ფერისაა, მისი სხეულის ზედა მხარე დაფარულია რუხი გრძელი ბეწვებით, უღვაშები და თათები წითურია, სხეულის სიგრძე 2,5-3,5 მმ-ს აღწევს. (სურ. 104)

მავნებელი გარდა იმერული მუხისა აზიანებს არყის ფოთლებსაც. გამოზამთრებისთანავე მდებარი ხოჭო კვერცხებს დებს ფოთლის წვეროს მთავარ ძარღვთან 1-3 ცალის რაოდენობით.

კვერცხიდან ახლად გამოჩეკილი მატლი შეიჭრება ფოთლის პარენქიმაში და იწვევს ნაღმისებერ დაზიანებას, რომლის სიდიდე 1,51-3,49 კვადრატულ სანტიმეტრს უდრის.



სურ. 104. მუხის მენალმე ცხვირგრძელა (*Rhynchaenus pilosus* F.):

1 - ხოჭო; 2 - ხოჭოს მიერ ფოთლის დაზიანება; 3 - მატლების მიერ ფოთლების დაზიანება.

მოსვლა კი მაისის პირველ ნახევარში იწყება და მთავრდება ივნისის დასაწყისში. ხოჭოების მიერ ფოთლების დაზიანება გვიან შემოდგომამდე გრძელდება, შემდეგ კი იზამთრებენ ქერქის ნაპრალებში, ხავსის ქვეშ და ა. შ.

ბრძოლა: მუხის ფოთლების გაშლისთანავე მაგნებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა 50%-ანი აკტელიკი (1,0 კგ/ჰა), 25%-იანი ამბუში (0,08-0,10 კგ/ჰა), 25%-იანი ციმბუმი (0,05-0,010 კგ/ჰა), 50%-ანი ვოლატონი (1,0-1,5 კგ/ჰა) და სხვ.

ფოთლის რინჩიტი (*Coenorrhinus pauillus* Germ.)

გავრცელებულია სამხრეთ ციმბირსა და ამიერკავკასიაში. საქართველოში გვხვდება ყველგან.

ხოჭო ბრჭყვიალა მუქი ლურჯია მწვანე ელფერით, სხეული ხშირი ბეწვებითაა დაფარული. აქვს შავი მოკლე ხორთუმი, თავ-მკერდთან ერთად იგი ხშირი მრგვალი წერტილებითაა დაფარული. ხოჭოს სხეულის სიგრძე 2-3 მმ-ს აღწევს.

ხოჭო დამატებითი კვების მიზნით იწვევს ფოთლის სკვლეტაციას, რის გამოც ის ხმება და ნაადრევად ცვივა ძირს.

ხოჭოების ფრენა ადრე გაზაფხულზე (აპრილი) იწყება, რაც ემთხვევა მუხის ფოთლების გაშლას.

მატლის ფაზა დაახლოებით ერთ თვეს გრძელდება, იგი ნაღმის პილღის ამზადებს ჭუპრის მრგვალ აკვანს, სადაც იჭუპრებს.

ჭუპრის ფაზა 15-20 დღეს გრძელდება, ჭუპრიდან გა-

მატლი მღვრიე თეთრია, რკალივით მოხრილი, რომელიც ბოლოში თანდათანობით ვიწროვდება, თავი მოწითალოა, სხეულის სიგრძე 3-3,5 მმ-ს უდრის.

ჭუპრი თეთრია, ზურგის ფარი აქა-იქ დაფარულია მსხვილი ბეწვებით, რომელიც ბურცობებზე სხედან.

მასობრივი გავრცელების ადგილებში ამ მავნებელს დიდი ზარალის მოტანა შეუძლია. აზიანებს შოთხვს, კვრინჩხს, 'აღმარტლსა და სხვა ვარდისნაირებს.

გამოზამთრებული ხოჭო ადრე გაზაფხულზე აზიანებს საფოთლე და საყვავილე კვირტებს. კვერცხებს დებს ფოთლის ყუნწში ან ფოთლის მთავარ ძარღვში, გამოჩეკილი მატლის მიერ დაზიანებული ფოთოლი იღუნება, ჭკნება, ყავისფერი ხდება და ბოლოს ცვივა. მატლები ჩამოცვენულ დამჭკნარ ფოთლებში განაგრძობენ კვებას და ზრდის დასრულების შემდეგ ჩადიან ნიადაგში 5-12 სმ-ის სიღრმეზე, იქ მიწისაგან იკეთებენ ბუდეს და იჭუპრებენ. ჭუპრის ფაზა გრძელდება 12-15 დღეს, ჭუპრიდან გამოსული ხოჭო იქვე ბუდეში იზამთრებს, გაზაფხულზე გამოდის და ა. შ. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ გაზაფხულზე, კვირტების გაშლამდე მიმართავენ 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის ხსნარით ხეების დამუშავებას.

ბზის კოლო (*Monarthropaipus buxi* Lab.)

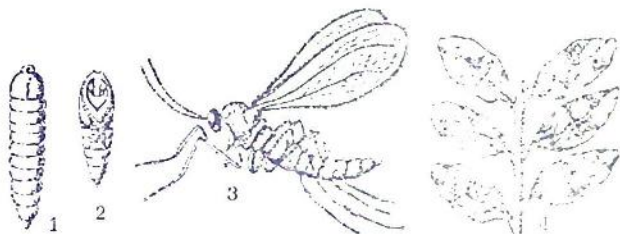
საქართველოში გავრცელებულია მის როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ ნაწილში.

ზრდასრული მწერი (ორფრთიანთა რიგი) ყვითელია. მდედრის მუცელი მამრისაგან განსხვავებით მსხვილი და ოდნავ მოხრილია, რომლის ბოლოში კვერცხსადაები ემჩნევა.

მამრის სხეული უფრო მუქადაა შეფერილი, რასაც იწვევს ხშირი ბეწვებით სხეულის შემოსვა. (სურ. 105)

კვერცხი თეთრი ფერისაა ოვალური ფორმის, მისი შეუიარაღებელი თვალის გარეშე დანახვა შეუძლებელია.

მატლის ზრდასრული ფორმა ყვითელი ფერისაა ცილინდრული ფორმის, რომელიც ბოლოში წვრილდება. სხეული სეგმენტირებულია. მუცლის მეორე სეგმენტზე ქვედა მხარეს გააჩნია პატარა ნაზარდი, რომელიც მატლს მოძრაობაში ეხმარება, მისი სიგრძე 3,5-4 მმ-ს უდრის.



სურ. 105. ბზის კოლო (*Monarthropalpus buxi* Lab.).

1 - მატლი; 2 - ჭუპრი; 3. კოლო; 4 - ფოთლეფიი ღწინახეობა.

ჭუპრი ყვითელია, მას კარგად ემჩნევა უღვამუბის ფეხების და ფრთების ჩანასახები. ჭუპრის მუცლის ბოლო გამწვანებული ან შევიწროებულია, რითაც შეიძლება მომავალი მწერის სქესის დადგენა.

მაწვებელი მატლის ფაზაში იწყებს ბზის ფოთლების დაზიანებას, ისინი იკვებებიან ფოთლის პარენქიმით, რის შედეგად ფოთლის ქვედა მხარეზე წარმოიქმნება ღუღუღიები და ფოთლები ხმება.

მაისის პირველ რიცხვებში იწყება მწერის ფრენა და კვერცხდება, რაც 25 დღემდე გრძელდება.

მდედრი ჭუპრიდან გამოფრენის მეორე დღიდან იწყებს განაყოფიერებას და კვერცხების დებას, ვინაიდან იგი არ საჭიროებს მომწიფებით კვებას, კვერცხსადების საშუალებით კვერცხს დებს ბზის მხოლოდ მიმდინარე წლის ფოთლების ქვედა მხარეზე ეპიდერმისში, თითო ფოთოლზე 1-18 კვერცხის რაოდენობით, სულ თითო მწერი 60-მდე კვერცხს დებს. კვერცხის ფაზა 18-220 დღეს უდრის, მატლის ფაზა კი 10 თვეს გრძელდება. ზრდასრული მატლი ფოთლის პარენქიმაში ამზადებს მრგვალი ფორმის ჭუპრის აკვანს, შემდეგ ფოთლის ქვედა მხრისაკენ ამზადებს იმაგოს წინასწარ გამოსაფრენ ხვრელს და აპრილის პირველ რიცხვებში იჭუპრებს ჭუპრის აკვანში, რომელც შიგ ხშირად ტრიალებს, რაც ერთგვარად იწვევს ხმაურს. ჭუპრის ფაზა ერთ თვეს გრძელდება, იგი ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ბრძოლა: ბუნებრივი მტრებიდან დიდ როლს თამაშობს პარაზიტი ტერასტიხუსი (*Terastichus Sp.*), ხოლო ფრინველებიდან კავკასიის შავი წიწკანა, რომელიც დღეში 40-მდე მატლს და ჭუპრს ანადგურებს.

ვინაიდან ბზის კოლო კვერცხებს მხოლოდ მიმდინარე წლის ფოთლებზე დებს, შესაძლებელია კვერცხების დადების დამთავრების შემდეგ ივნისში ბზის ბორდიურის გაკრეჭვა, რის დროსაც საგრძნობლად შემცირდება მავნე მწერი, ბზა კი კვლავ მოგვცემს ახალ ნაზარდს.

ქიმიური ღონისძიებიდან კარგ შედეგს იძლევა ბზის ბორდიურებზე მაისის პირველ ნახევარში 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესხურება.

მუხის ერთფეროვანი ჩრჩილი (*Tischeria Complanelle* Hb.)

მავნებელი საქართველოში გავრცელებულია მის აღმოსავლეთ ნაწილში, სადაც ზოგ წელიწადს მუხის ტყის კორომები მასობრივად ზიანდება.

პეპლის წინა ფრთები მოყვითალო, უკანა კი მონაცრისფეროა, რომელსაც გრძელი ბეწვისაგან შემდგარი არშია გასდევს. სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 12 მმ-ია.

მატლი ბრტყელი, მოყვითალო-მოთეთროა, სიგრძით 4-5მმ-ს აღწევს.

ზიანი მოაქვს მატლს, რომელიც ძირითადად მუხის, ხოლო იშვიათად წაბლის ფოთოლს აზიანებს, რაც გამოიხატება ფოთლის პარენქიმის დაზიანებით და მასზე სხვადასხვა ფორმის რუხი ფერის ლაქების (ნაღმების) წარმოქმნით, რის შედეგადაც ხის ვარჯი ყინვისაგან დაზიანებულს მოგვაგონებს.

პეპლის ფრენა იწყება ადრე გაზაფხულზე, კვერცხებს დებს ფოთლის ზედა მხარეზე, მატლები ჭუპრდებიან მათ მიერ ფოთლებზე გაკეთებულ ნაღმებში, ხოლო ზრდადამთავრებული მატლები იზამთრებენ ჩამოცვენილი ფოთლების ნაღმებში. საქართველოში იგი ორ-სამ წლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ბრძოლა: მუხის ერთფეროვანი ჩრჩილის წინააღმდეგ ბაღ-პარკებში შემოდგომით მიმართავენ ჩამოცვენილი ფოთლების შეგროვებას და დაწვას, ან ღრმა ორმოში ჩამარხვას; ადრე გაზაფხულზე, ფოთლების გაშლამდე, ე. ი. პეპლების ფრენის დაწყებამდე, მიმართავენ აგრეთვე ნიადაგზე 16%-იანი გამა-

იზომერის ემულსიის შესხურებას.

ვაშლისებრი მეკაკლია (*Diplolepis quercus-folli* L.)

საქართველოში მავნებელი გვხვდება ყველგან მუხის გავრცელების ადგილებში.

ცალსქესიანი თაობის მდედრი მეკაკლია მუქი ყავისფერი და ბუსუსებია. ულვაშები ძაფისებრია, რომელიც 13 ნაწევრისაგან შედგება, სხეულის სიგრძე 4,4 მმ-ს აღწევს.

ორსქესიანი თაობის მდედრი მეკაკლიას სხეული პრტყელია, ულვაშები 14 ნაწევრიანია.

ცალსქესიანი თაობის მდედრები კვერცხებს დებენ მუხის კვირტებში. ახლად გამოჩეკილი მატლების დაზიანების შედეგად ამ ადგილებში 2-3 მმ-ის სიდიდის კვერცხისმაგვარი გალები წარმოიშობა, რომელიც პირველად წითელია, შემდეგ კი მოყვითალო ფერს ღებულობს. გალების მომწიფება მთავრდება მაისში და ამ პერიოდში ორსქესიანი თაობის განაყოფიერებული მდედრები კვერცხებს დებენ ფოთლის ზედა მხარეზე; ახლად გამოჩეკილი მატლების კვების შედეგად ფოთლის ქვედა მხარეზე წარმოიშობა ვაშლისებრი, ხორცოვანი, მომწვანო-მოწითალო ფერის გალები, რომლის სიდიდე 20 მმ-ს აღწევს. (სურ. 106). მატლები იკვებებიან ცალ-ცალკე და გალებში წარმოშობენ 4 მმ-ის სიდიდის სილრუეს.

მასობრივი გამრავლების შემთხვევაში მავნებელი იწვევს ახალგაზრდა ხეების ზრდის შესუსტებას და წლიური შემატების ძალზე შემცირებას.

ცალსქესიანი თაობის მატლები ზამთრობენ ჩამოცვენილი ფოთლების გალებში, ფრენა მიმდინარეობს აპრილ-მაისში, ორსქესიანი თაობის ფრენა კი მაის-ივნისში წარმოებს. წელიწადში ახასიათებს ორი გენერაცია.



სურ. 106. ვაშლისებრი მეკა-

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა აპრილში მავნებლის ფრენისას 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესხურება. ბალ-პარკებში მიმართავენ აგრეთვე ჩამოცვენილი ფოთლების (რომლის გალებში მეკაკლიას მატლები მეზამთრობენ) შეგროვება-განადგურებას.

რკოს მეკაკლია (*Callirhytus glandium* Gir.)

საქართველოში ძირითადად ზღვისპირა რაიონებშია გავრცელებული.

სხეული და უკანა ფეხები შავი ან მურა ფერისაა. წინა და შუა ფეხების წვივები და თათები მოწითალო-მოყვითალო ფერის აქვს. თავი ხშირწერტილოვანი, მკერდი ნაოჭებიანი და მინანქრისებრია, უღვაშები მოყვითალო ფერისაა, სხეულის სიგრძე 2,4-3,2 მმ-ს აღწევს.

აზიანებს მუხის მრავალი სახეობის ყლორტებს.

ცალსქესიანი თაობის მდედრები ყლორტის გასწვრივ ქერქზე მწკრივად დებენ კვერცხებს, გამოჩეკილი მატლები შეიჭრებიან ყლორტის გულში და იწვევენ მის დეფორმაციას (გამსხვილებას). მავნებლის დასახლების სიმჭიდროვის მიხედვით ყლორტების ნაწილი ხმება, ნაწილი კი ძლიერ დეფორმაციას განიცდის, რის შედეგადაც მცირდება წლიური შემატება.

ორსქესიანი თაობის მდედრები კვერცხებს დებენ ახლადგამონასკულ როკოზე; გამოჩეკილი მატლები შეიჭრებიან რკოს გულში და ცალ-ცალკე იკვებებიან, რის შედეგად რკოში წარმოიქმნება მაგარკედლებიანი გალები, დაზიანების შედეგად ხდება რკოს დეფორმაცია და დაბზარვა.

ასეთი დაზიანება ადვილი შესამჩნევია, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს სათესლე მასალის დახარისხებისათვის.

ცალსქესიანი (მდედრების) თაობის ფრენა და მუხის ყლორტებზე კვერცხების დება იწყება აპრილის თვეში. თითო ყლორტზე მწერი 50-60 კვერცხამდე დებს, რომლის ფაზა 10-12 დღეს გრძელდება, მატლის ფაზა 90-ს, ხოლო ჭუპრის - 12-15 დღეს.

დაზიანებული ყლორტების მოჭრის შემთხვევაში, ყლორტის გახმობასთან დაკავშირებით, შიგთავსი კვერცხები და მატლები ილუპებიან, ჭუპრების ნაწილი ჭუპრის აკვანში ილუპება, ნაწილი კი - ზრასრულ ფორმაში გადადის ად გამოფრინდება. ფრენა და კვერცხდება ივლისიდან აგვისტომდე გრძელდება.

ყლორტებიდან გამოდის ორსქესიანი თაობა (მდედრი და მამრი), განაყოფიერებული მდედრები კვერცხებს დებენ რკოზე, სადაც შეიძლება 50-მდე მატლი განვითარდეს. ამ თაობის მატლები იზამთრებენ ჩამოცვენილი რკოს გულში, შემდეგ იქვე ჭურბლებიან და აპრილიდან იწყება მავნებლის გამოფრენა, რაც ერთ თვეს გრძელდება. წელიწადში ახასიათებს ორი თაობა (ცალსქესიანი და ორსქესიანი), ზოგჯერ ცალსქესიანი თაობის მატლების დიაპაუზა ჩამოცვენილ რკოში 3-4 წელს გრძელდება.

ზრძოლა: აგროტექნიკური ღონისძიებიდან კარგ შედეგს იძლევა აგვისტოს ბოლო რიცხვებში, კორპის მუხის რკოს ცვენის დაწყებამდე ნიადაგის მოხვნა ან დაბარვა, დათხნა-დაფარვა. ასეთგვარად დასუფთავებულ ნაკვეთებში ადვილია ჩამოცვენილი რკოს უდანაკარგოდ შეგროვება, მისი დაზარისხება, დაზიანებული ნაყოფის განადგურება და საღის გამოყენება, ეს პროცესი უნდა ყოველდღიურად ჩატარდეს.

მუხის კულტურებში, სადაც შემჩნეულია ყლორტების დაზიანება აპრილ მაისში შეიძლება გამოყენებული იქნას 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიით მცენარის დამუშავება.

თელა-მარცვლოვანთა ბუერი (Tetraneura ulmi Deg.)

მავნებელი გავრცელებულია ყველგან თელის ტყის კორომებში. იგი აზიანებს თელის ჯიშების როგორც ახალგაზრდა, ისე ხნიერი ხეების ფოთლებს, რომლის ზედა მხარეზე წარმოიშობა ქინძისთავისებრი ღია მწვანე ფერის გამსხვილებები (გალები), მისი სიგრძე 12 მმ-მდე აღწევს. (სურ. 107). ამ გალებში მოთავსებულია უფრო



სურ. 107. თელა-მარცვლოვანთა ბუერის მიერ გამოწვეული გალები.

მდედრები, რომელიც ცვილით არის დაფარული. აქ ვითარდება იან კოლონიის დამფუძნებელი მდედრები, რომლებიც წარმოშობენ მრავალრიცხოვან მატლებს. მატლებიდან ვითარდება რამდენიმე თაობის უფროსი მდედრები. ივლისში გალები იხსნება, საიდანაც გამოდიან მდედრების ფრთიანი ფორმები და გადაფრინდებიან შორისულ მკვებად მცენარეებზე (სხვადასხვა მარცვლოვნებზე). ამ მცენარეებზე ვითარდება უფროსი მდედრების რამდენიმე თაობა და ბოლოს ვითარდება იან ფრთიანი ფორმებიც, რომლებიც შემოდგომით ბრუნდებიან თელაზე (ძირითად მკვებად მცენარეზე), სადაც წარმოიშობა ორსქესიანი თაობა (მდედრი და მამრი). განაყოფიერებული მდედრი კვერცხებს დებს თელის ტოტებზე, სადაც ზამთრობს.

გაზაფხულზე კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლებიდან წარმოიშობა მხოლოდ მდედრები, რომლებიც იწვევენ ფოთლებზე გალების წარმოშობას და ა. შ.

მასობრივი გამრავლებისას ბუგრის ეს სახეობა უარყოფითად მოქმედებს ახალგაზრდა ხეებზე – ფოთლები მრუდდება და ხუჭუჭდება, იგი ზიანს აყენებს აგრეთვე ბალ-პარკებში გაშენებულ თელის ნარგაობას.

ბრძოლა: ბუგრის ამ სახეობის წინააღმდეგ მიმართავენ ახალგაზრდა ხეებზე გალებიანი ფოთლების შეგროვებას (გალების გახსნამდე) და განადგურებას. მავნებლის კვერცხების პერიოდში შეიძლება გამოვიყენოთ 50%-იანი აქტილოკის (1,0-1,5 ლ/ჰა), 25%-იანი ციმბუში (0,05-0,010 კგ/ჰა) და სხვა პრეპარატების ხსნარის შესხურება.

არყის ცილაჭამია (Scolytus ratzeburgi Jans.)

საქართველოში გვხვდება ყველგან არყის ხის გავრცელების ადგილებში. მისი საზიანო მოქმედება საკმაოდ შესამჩნევია, განსაკუთრებით პარკებში, სადაც აზიანებს როგორც დასუსტებულ, ისე საღი ხეების მსხვილ ტოტებს და იწვევს მათ ხმობას. ხოჭო ბრჭყვიალა შავია. წინა მკერდი, ზედა ფრთების წვეროები და ფეხების წვივები მოწითალო მურა ფერისაა.

მამრებს მუცლის ქვედა მხარზე ლილისებრი ბორცვები გააჩნია, შუბლი ბრტყელია და ბორცვებითაა დაფარული.

მდედრების მუცლის ქვედა მხარე გლუვია, შუბლი ოდნავ ჩაჭყლეთილი აქვს, სხეულის სიგრძე 4,5-6,5 მმ-ს აღწევს.

აღნიშნული მავნებელი მონოფაგია, აზიანებს მხოლოდ ა რყის ხეს.

ხოჭო სადღედასასვლელს ღრღნის ქერქის ღრმა ფენაში, რომელიც ცილაზე ოდნავ აღიბეჭდება. სადღედასასვლელის ცილაზე აღბეჭდვის ინტენსიობა დამოკიდებულია ქერქის სისქეზე.

მარტივი ტიპის ერთტოტიანი სადღედასასვლელები კარგად არის გამოხატული ზეზეულად მდგომ ხეებზე, რომელიც ქვევიდან ზევით მიემართება, მისი სიგრძე 13 სმ, ხოლო სიგანე 2-3 სმ-ია. (სურ. 108). სასვლელის გასწვრივ ქერქის გარეთა მხარეზე სავენტილაციო ხვრელების მწკრივია განლაგებული, რომელიც ამავე დროს საქორწილო კამერის დანიშნულებასაც ასრულებს.

სამატლე სასვლელები გრძელი და ხშირია, იგი სადღედასასვლელიდან ჯერ ხის ღეროს განივად მიემართება, ხოლო შემდეგ სხივურად არიან განლაგებული სადღედასასვლელის ირგვლივ.

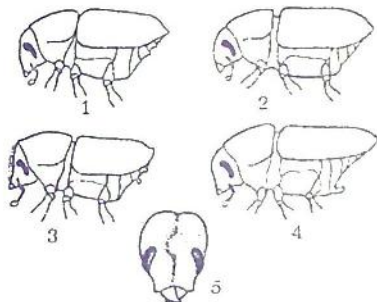
ჭუპრის აკვნები მოთავსებულია ქერქის სისქეში.

ხოჭოს ფრენა და კვერცხდება იწყება ივნისში, ზამთრობს მატლი, ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ მიმართავენ ძლიერ დაზიანებულ და ხმობადი ხეების შერჩევას, მოჭრას, გაქერქვას მატლის ფაზაში და ხის დამუშავების ადგილებზე 16%-იანი გამაიზომერის ემულსიის შესხურებას.

მანადგურებელი ცილაჭამია (Scolytus scolytus Fabr.)

ცილაჭამიას ეს სახეობა გავრცელებულია ყველგან თელის ხეებზე. საქართველოში იგი დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის მავნებლად ითვლება, რადგან იგი ხელს უწყობს



სურ. 108. ცილაჭამიები:

1 - მანადგურებელი ცილაჭამია; 2 - მუხის ცილაჭამია; 3 - არყის ცილაჭამია; 4 - თელას ცილაჭამია; 5 - არყის ცილაჭამიას თავი.

თელის ჰოლანდიური ავადმყოფობის გავრცელებას, რომელიც იწვევს ხეების მასობრივ ხმობას.

ხოჭო ბრჭყვიალა შავი ფერისაა, რომლის სიგრძე 3,5-5,5 მმ-ს აღწევს. მატლი და ჭუპრი თეთრია.

მაწებლისგან ძირითადად თელა ზიანდება, იშვიათად შავი ალვის ხე, რცხილა, ტირიფი, იფანი და ძელქვა. სახლდება დასუსტებულ, ახლადმოჭრილ ხეებსა და ტოტებზე. სადედე სასვლელი მარტივი, გასწვრივი და მოკლე აქვს. მატლის სასვლელი გრძელი და ხშირია, იგი კარგადაა აღბეჭდილი ცილაზე.

ხოჭოს ფრენა იწყება მაისსა და აგვისტოში. ხასიათდება ორწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მაწებლის ხოჭოს ფრენის დაწყების წინ კარგ შედეგს იძლევა ხეების ღეროს შესხურება 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიით.

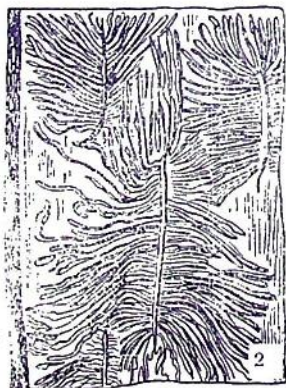
მიმართავენ მომაკვდევინებელ ხეების მოჭრას, მაწებლის მატლის ფაზაში გაქერქვას, ქერქისა და ტოტების დაწვას.

ჭავლისებრი ცილაჭამია (*Scolytus multistriatus* Mar.)

გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპული ნაწილის სამხრეთ და დასავლეთ მხარეებში, ჩრდილო კავკასიასა და ამიერკავკასიის დასავლეთ ნაწილში. საქართველოში გავრცელებულია ამ სახეობის მონათესავე სახეობა - აღმოსავლეთის ჭავლისებრი ცილაჭამია, რომელიც სახლდება როგორც თელაზე, ისე ძელქვაზე.

ხოჭო მურა ფერისაა, ბრჭყვიალა და შავი თავი აქვს. სიგრძე 2-3,8 მმ-ია. (სურ. 109)

ზედა ფრთები მურა მოწი-



სურ. 109. ჭავლისებრი ცილაჭამია (*Scolytus multistriatus* Marsch.):

1 - ხოჭო; 2 - სადედე და სამატლე სასვლელი.

თალოა, ხოლო ფეხები და ულვაშები მოყვითალო წითელი. შუბლი ბრტყელი და დახრილია ღრმა ნაოჭებით.

მაწვებელი აზიანებს თელის ღეროსა და მსხვილ ტოტებს, იშვიათად ზიანდება ვერხვი, ქლიავი, მუხა, წიფელი და რცხილა. ხასიათდება მარტივი, ერთტოტიანი, გასწვრივი სადედე სასვლელით, რომლის სიგრძე 2-5 სმ-ს აღწევს. სამატლე სასვლელეები ხშირია, რომლის რაოდენობა ერთი სადიდე სასვლელის ირგვლივ 80-მდე აღწევს.

ხოჭოების ფრენა და კვერცხდება მაისის პირველ დეკადაში იწყება. ზამთრობს მატლის ფაზა.

ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც ცილაჭამია მანადგურებელის შემთხვევაში.

მუხის ცილაჭამია (Scolytus intricatus Ratz.)

საქართველოში აღნიშნული მაწვებელი გავრცელებულია ყველგან მუხის ტყის კორომებში.

ხოჭო მოშავო-მოწითალოა, წინა მკერდი შავია, ზედა ფრთები მოწითალო წაბლისფერია, მუცელი ქვედა მხრიდან სწორხაზოვნადაა შეჭრილი, სიგრძე 2,5-4 მმ-ს უდრის.

მუხის ცილაჭამია დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის მქონე მაწვებელია. სახლდება როგორც გამეჩხერებულ, ისე 0,5 სიხშირის ტყის კორომებში. აზიანებს 17-19 სმ-ის დიამეტრის ხეებს, მისგან იშვიათად ზიანდება სხვა ფოთლოვანი ჯიშებიც. რცხილა, არყის ხე, ტირიფი, წიფელი, წაბლი, თელა, ალვის ხე, ვერხვი და ძელქვა. ახასიათებს მარტივი ტიპის, ერთტოტიანი, ღეროს ან ტოტის განივად მდებარე სადედე სასვლელი, რომლის სიგრძე 1-3 სმ-ს აღწევს და ცილაზე სუსტადაა აღბეჭდილი.

სამატლე სასვლელეები ჯერ სადედე სასვლელის პერპენდიკულარულად მიემართებიან, შემდეგ კი სხვადასხვა მიმართულებას ღებულობენ. მისი სიგრძე 10 სმ-ს უდრის. ჭუპრის აკვანს ამზადებს ცილაში.

ხოჭოების ფრენა და კვერცხდება მიმდინარეობს აპრილის პირველ ნახევარში. ზამთრობს მატლი. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მაწვებლის წინააღმდეგ მიმართავენ დაზიანებული ხეების მოჭრას მატლის ფაზაში და გაქერქვას. ხე-ტყის დამუ-

შავების ადგილზე 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიის შესხურებას.

რცხილას ცილაჭამია (*Scolytus carpini* Ratz.)

ცილაჭამიას ეს სახეობა გავრცელებულია უკრაინაში და ამიერკავკასიაში საქართველოში იგი ყველგან გვხვდება რცხილას გავრცელების ადგილებში. დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა არ აქვს.

ხოჭო გარეგნულად ძალიან ჰგავს მუხის ცილაჭამიას, ხოლო იმ განსხვავებით, რომ ზედა ფრთები მოშავო-წაბლისფერი აქვს. მავნებელი აზიანებს რცხილას, წიფელს, თხილს და მუხას. სახლდება მზით განათებულ ადგილებში, როგორც ხნიერ, ისე შუა ხნოვანების დასუსტებულ ხის ღეროსა და ტოტებზე.

გააჩნია მარტივი ტიპის სადედე სასვლელი, იგი აგებულეობით ჰგავს მუხის ცილაჭამიას სასვლელს.

სამატლე სასვლელები, სადედე სასვლელიდან გადიან ზევით და ქვევით, მისი სიგრძე 8-9 სმ-ია და ერთმანეთთან ახლოს არიან განლაგებული. ჭუპრის აკვნები მერქანშია მოთავსებული. დაზიანების შედეგად მცენარეებს უხმებათ წვეროები და მზისაკენ განვითარებული ტოტები.

ხოჭოების ფრენა და კვერცხდება სწარმოებს მაისის პირველ დეკადაში, ზამთრობს მატლი, ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც მუხის ცილაჭამიას შემთხვევაში.

დასავლეთის არაფარდი ქერქიჭამია (*Anisandrus dispar* F.)

მავნებელი გავრცელებულია საქართველოს როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ ნაწილში, ძირითადად ფოთლოვან ხეებზე.

მამრი ხოჭო შავია, ვგერდებიდან შეჭყლეტილი, სხეული გრძელი ბეწვებითაა დაფარული, სიგრძე 2 მმ-ს უდრის.

მდედრი ხოჭო შავია, ფეხები და ულვაშები ყვითელი აქვს. წინა მკერდი ძლიერ ამობურცულია, გააჩნია კბილებისებრი ქაცვები. სხეულის სიგრძე 3,5 სმ-ია.

ქერქიჭამიას ეს სახეობა დიდი ზიანის მომტანი მავნებელია, მით უმეტეს, ტყე-ბაღების გაშენების პერიოდში; მისი თუნდაც რამოდენიმე ეგზემპლარის მოზარდ ხეებზე დასახლებისას ხე აუცილებლად ხმება. გარდა ამისა ხოჭოს შესასვლელ

ხერელებში იჭრება სოკოვანი დაავადებები, რომლებიც აჩქარებენ ხის ან მისი ნაწილების გახმობას. აზიანებს 34 სახეობის ფოთლოვან კულტურებს.

ლიტერატურული მონაცემებით (გ. ყანჩაველი, შ. სუპატაშვილი, 1968), აღნიშნულია ამ მავნებლის მიერ ახალგაზრდა და ხნიერი წაბლის წვეროებისა და ტოტების ხმობა 15-20%-ის რაოდენობით. ხოლო 1954 წელს ყვარლის სატყეო მეურნეობაში 5 პექტარი წაბლის კულტურის 50%-ით დაზიანება.

მავნებლის მხოლოდ ზრდასრული ფაზა (ხოჭო) აზიანებს ფოთლოვანი ჯიშების ახალგაზრდა (20 წლამდე) ხეების ღეროებს, წვეროებსა და ტოტებს, ხნიერი ხეების შემთხვევაში მხოლოდ წვეროებსა და ტოტებს.

მდედრი ხოჭო ქერქიდან მერქანში ღრღინის პირიზონტალურ შესასვლელ ხერელს, რომლის სიგრძე 3-6 სანტიმეტრია. შესასვლელი სხერელის დასასრულიდან იწყება ორტიტოვანი სადედე სასვლელი, რომელთაგან ერთი ტოტი მარცხნივ, ხოლო მეორე მარჯვნივ მიემართება მერქანში. სადედე სასვლელის პერპენდიკულარულად მდედრი ხოჭო ღრღინის 1-2 სმ-ის სიგრძლის ხერელებს, რომელთა კედლებზე დებს კვერცხებს. კვერცხები წებოვანი სითხითაა დაფარული, რის გამოც კედელს კარგად ეწებება და ძირს არ ცვივა.

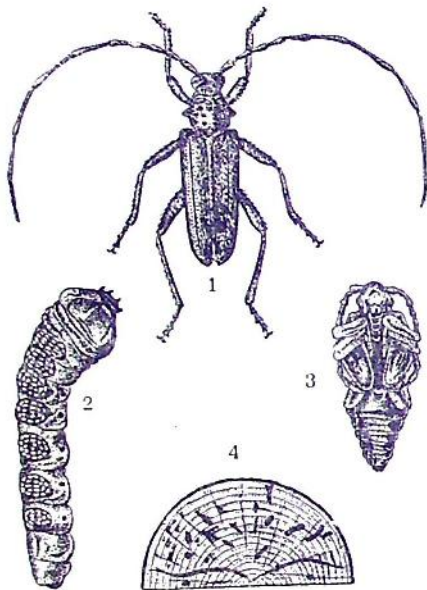
მატლის ფაზა არ იწვევს დაზიანებას, რადგანაც ისინი მხოლოდ ხერელებში ხის წვენითა და მდედრი ხოჭოს მიერ ხერელებში შეტანილი სოკო ამბროზიას სპორებისაგან განვითარებული მიცელიუმით იკვებებიან.

მავნებლის ფრენა, განაყოფიერება და კვერცხდება იწყება აპრილის თვეში. კვერცხის ფაზა 18-20 დღეს გრძელდება, მატლის - 36 დღეს, დაჭუპრება იწყება მაისის ბოლოს და 10 დღეს გრძელდება.

ჭუპრობიდან გამოსული ხოჭოები იქვე ნაყოფიერდებიან და გაზაფხულამდე სასვლელებში რჩებიან.

მავნებელი უმთავრესად ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება, მაგრამ შ. სუპატაშვილის (1968) მონაცემებით ბიჭვინთის პირობებში ორი თაობა იქნა რეგისტრირებული.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ მიმართავენ დაზიანებული ხეების მოჭრას და დაწვას, აგრეთვე ახალგაზრდა წაბლის ხე-



სურ. 110. მუხის დიდი ხარაბუზა:
1 - ხოჭო; 2 - მატლი; 3 - ჭუპრი; 4 -
სასვლელელები.

110) ხოჭოს სიგრძე 2,8-5 სმ-ს შორის მერყეობს.

მატლი თეთრია, თავი პატარა აქვს, სხეულზე მეჭვტები ემჩნევა. მისი სიგრძე 9 სმ-ს აღწევს. ჭუპრი თეთრია, დაუფარავი;

ზიანი მოაქვს მატლს, იგი პირველ წელს ქერქის ქვეშ ცხოვრობს და ღრღნის 2-3 სმ-ის სიგრძის ხვრელს, რითაც ხე მექანიკურად ზიანდება და სამენ მასალად უვარგისი ხდება.

აზიანებს მუხას, იშვიათად - ძელქვას, წიფელს, კაკალს და ვაშლს. მუხის დიდი ხარაბუზას მიერ გამოწვეული დაზიანება ზოგჯერ 60%-ს აღწევს. (სურ. 111).

ხოჭოების ფრენა და კვერცხდება იწყება მაისში. სალამობით თითო მდედრი 200-მდე კვერცხს დებს, კვერცის ფაზა

ების ღეროების 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურებას.

მუხის დიდი ხარაბუზა (*Cerambux cerdo acuminatus* Motsch.)

აღნიშნული მავნებელი მუხის გავრცელების ადგილებში თითქმის ყველგან გვხვდება.

ხოჭო შავია, ზედა ფრთები წაბლისფერია, რომელიც ბოლოში თანდათან ვიწროვდება. თავზე გრძელი სეგმენტირებული უღვაშები აქვს.

მდედრის უღვაშები თითქმის სხეულის სიგრძისაა, მამრის კი სხეულზე ბევრად გრძელია. (სურ.



სურ. 111. მუხის დიდი ხარაბუ-
'ხას ხოჭო ჭუპრის აკვანში.

პრიდან გამოსული ხოჭო აკვანში რჩება და ზამთრობს, გაზაფხულზე კი წინასწარ გაკეთებული ხვრელიდან ვარჯთ გამოდის და ა. შ. ამგვარად მუხის დიდ ხარაბუხას ხანწლიანად გუნერაცია ახასიათებს.

ბრძოლა: რამდენადაც მუხის დიდი ხარაბუხა ეტანება ვამეჩხერებულ (განათებულ) ტყის კორომებს, არ უნდა დაუშვათ კორომის გამეჩხერება. ხეების მოჭრის, მოთხრის ან მოტყვის შემთხვევაში ძირკვები დაუყოვნებლივ გაიქვრქოს ან ამოიძირკვოს, რადგან გაქვრქილ ძირკვებზე ან ხეზე ეს მავნე მწერი კვერცხებს არ დებს.

ასევე სექტემბერ-ოქტომბერში, როდესაც მატლი დაჭუპრებულია, საჭიროა დაზიანებული ხეების ხვრელში, საიდანაც იყრება მატლის მიერ ნალრღნი ფქვილი, ჩაუშვათ მცენარის ქერქის ქვეშ სუმი-ალფას 5%-იანი ე. კ. (0,003 ლიტრი თითოეული კვადრატულ მეტრ დასამუშავებელ ღეროს ფართობზე).

ალპური ხარაბუხა (*Rosalia alpina* L.)

მავნებელი გავრცელებულია უკრაინაში, განსაკუთრებით ყირიმში, და კავკასიაში. საქართველოში იგი გვხვდება ზემო და ქვემო სვანეთში, რაჭა-ლეჩხუმში, ბორჯომის ხეობაში და სხვ.

ზრდასრული მწერის სხეული შავია და დაფარულია ფერფლისებრი რუხი ბეწვებით. სხეულის სიგრძე 15-38 მმ-ია.

10-15 დღეა, კვერცხიდან გამოჩეკილი მატლი ქერქის ქვეშ შედის, იწყებს ლაფნით კვებას და პირველ ზამთარს იქ ატარებს.

მეორე წლის გაზაფხულზე მატლი გადადის მერქანში. ამზადებს განიერ ხვრელს და იქვე ზამთრობს. მესამე წლის გაზაფხულზე კვლავ განაგრძობს ხის დაზიანებას და ივლის-აგვისტოში გამოიღრღნის მერქანს, ამზადებს განსასაყრენ ხვრელს და მოკაუჭებულ აკვანს. სადაც იჭუპრებს, ჭუპრის ფაზა გრძელდება ოქტომბრამდე. ჭუპ-

მამრის ულვაშები 1,5-1,75-ჯერ მეტია სხეულის სიგრძეზე, მდედრის ულვაშები კი სხეულზე ოდნავ გრძელია. ულვაშის მე-3-6 ნაწევრები დაფარულია ფუნჯისებრი შავი ბეწვებით და ვიწრო კბილანებით. წინა მკერდზე პატარა გვერდითი ბურცობები გააჩნია.

მატლი თეთრია, ფეხები ძლიერ მოკლე აქვს, სხეულის სიგრძე 30-35 მმ-ს, სიგანე კი 7-8 მმ-ს აღწევს.

ძირითადად აზიანებს წიფელს, იშვიათად წაბლს, იფანს, რცხილას და თელას. სახლდება როგორც დასუსტებულ, ისე ხმელ ხეებზე. სამატლე სასვლელები ჰვავს მუხის დიდი ხარაბუზას მატლის სასვლელებს, მაგრამ მასთან შედარებით პატარაა, ხოჭოები ფრენენ ივლის-აგვისტოში.

ამ მავნებელს უარყოფითი სატყეო-სამეურნეო მნიშვნელობა არ აქვს, რამდენადაც იგი მცირე რაოდენობითაა გავრცელებული და ამავე დროს აზიანებს დასუსტებულ და ხმელ ხეებს.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებებიდან მიმართავენ მხოლოდ სანიტარულ-ჰიგიენურ ღონისძიებას - საჭიროა მხოლოდ მოთხრილი, მოტეხილი და ხე-ტყის დამზადების ნარჩენების ტყიდან დროულად გამოზიდვა-გადამუშავება.

მარმარა ხარაბუზა (*Saperda scalaris* L)

მავნებელი გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, ციმბირსა და კავკასიაში, საქართველოში იგი მეტნაკლებად ყველგან გვხვდება.

ხოჭოს ზედა ფრთები შავია და დაფარულია შავი ფერის ბეწვებით. სხეულის სიგრძე 13-19 მმ-ია. მატლი თეთრი და მსხვილია, მკერდი განიერი. წინა ზურგის ნაპირზე 4-ჯაგრისი აქვს. სხეულის სიგრძე 28-30, ხოლო სიგანე 7-8 მმ-ს უდრის.

აზიანებს არყის ხეს, მუხას, ვერხვს, ტირიფს, ალვის ხეს, მურყანს, თელას, ნეკერჩხალს, წიფელს, ალუბალს, კაკალს, ვაშლსა და მსხალს. სახლდება როგორც დასუსტებულ, ისე დაავადებულ, მომაკვდავ ხმელ და ახლად მოჭრილ ხეებზე. მატლები ცნობრობენ ქერქის ქვეშ, ნაწილობრივ აზიანებს ცილასაც. მატლი მერქანში ამზადებს მოხრილი ჭუპრის აკვანს. სადაც იჭუპრებს. ხოჭოები აზიანებენ ფოთლებსა და ყლორტების წვეროებს.

მასობრივი გამრავლებისას მავნებელს საკმაოდ ზიანის მოტანა შეუძლია, განსაკუთრებით ახალგაზრდა მუხის კორომე-

ბში დამატებითი კვებისას ფოთლებისა და ყლორტების დაზიანებით.

ზამთრობს მატლები ჭუპრის აკვანში, დაჭუპრება იწყება ზაფხულში, ხოჭოების ფრენა აღნიშნულია იენისიდან-ავვისტოს ჩათვლით. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: ხარაბუზის ამ სახეობის წინააღმდეგ საჭიროა ადრე გაზაფხულზე ტყიდან გამოვიტანოთ დამზადების ნარჩენები და დავამუშაოთ. იენის-ავვისტოში, ხოჭოების დამატებითი კვებისას კი ფოთლოვანი ტყის კულტურები უნდა შევასხუროთ 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიით ანდა ღერო და მერქანი შესხურდეს 0,5%-იანი ფასტაკით 0,005-0,01 ლ თითოეულ კვადრატულ მეტრ ზედაპირზე.

ვინროტანიანი მწვანე პენიანა (*Agrilus viridis* L.)

საქართველოში მანებელი გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე მის დასავლეთ ნაწილში.

ხოჭოს სხეული ვიწროა, მისი ფერი ცვალებადია: მწვანე, ლითონის, ბრინჯაოს ან ლურჯი ფერის, სიგრძე 4-9 მმ-ია.

მატლი მოყვითალო თეთრი ფერისაა, სხეული ცილინდრულია, რომელიც დაფარულია მეჩხერი მოკლე ბეწვებით, სხეულის ბოლოზე აქვს ორტოტა რქოვანი გამონაზარდი. სიგრძე 16 მმ-ს აღწევს.

მანებელს ზიანი მოაქვს მხოლოდ მატლის ფაზაში, რომელიც საღ ახალგაზრდა ხეების ქერქის ქვეშ აკეთებს დაკლაკნილ სამატლე სასვლელებს, რის შედეგად ხეები ხმება.

ფოთლოვანი ჯიშებიდან ძირითადად აზიანებს რცხილას, ნეკერჩხალს, წიფელს, მურყანს, ტირიფს, ალვის ხეს და სხვ.

ხოჭოს ფრენა იწყება იენისში, დღის მზიან საათებში.

კვერცხებს დებს ღეროს ან ტოტის ქერქზე ცალ-ცალკე ან ჯგუფ-ჯგუფად, თითო ჯგუფში 5-10 ცალს. კვერცხების დადების ადგილი ადვილი შესამჩნევია, რადგან იგი ზემოდან დაფარულია მრგვალი, მოყვითალო-მოთეთრო პატარა ხუფით.

კვერცხები იდება შედარებით განათებულ ადგილებში, ზეზეულად მდგომ ხეებზე.

შემოდგომით მატლი მერქანში 5-8 მმ-ის სიღრმეზე აკეთებს ჭუპრის აკვანს, და იზამთრებს, მაისის თვეში იგი იჭუპრებს, რომლის სტადია 10-15 დღეს უდრის. ჭუპრიდან გამო-

სული ხოჭო გამოლრდნის ოვალურ გამოსაფრენ ხვრელს და გამოდის გართ. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: მანებლის წინააღმდეგ მიმართავენ დაავადებული ხეების შერჩევას და მოჭრას აგვისტოდან აპრილის ბოლო რიცხვებამდე. მიმართავენ აგრეთვე ტყის ან კულტურების ნაპირებზე ხეების ხელოვნურად დაზიანებას (შემოკოდვას) ასეთ ხეებს საჭერ ხეებს ეძახიან, სადაც ხდება მასზე ხოჭოების მოზიდვა და კვერცხდება, ხოლო არა უგვიანეს აგვისტოსა საჭერ ხეებს ჭრიან და ქერქავენ ან წვავენ.

ქიმიური ღონისძიება იგივეა, რაც მარმარა ხარაბუზას შემთხვევაში.

ალვის ხის პატარა მინაფრთიანა (Paranthrene tabaniformis Rott.)

საქართველოში გვხვდება ვერხვის, ალვის ხისა და ტირიფის გავრცელების ადგილებში.

ზრდასრული ფორმა გარეგნობით კრაზანას ჰგავს. მისი წინა და უკანა ფრთები გამჭვირვალეა, მურა ყვითელი ფერის, მკერდზე ამავე ფერის ბეწვებიანი ლაქები გააჩნია, მუცლის ბოლოზე შავი ბეწვებიანი ფუნჯი აქვს, უღვაშები და ფეხები შავი, თათები კი ყვითელი აქვს. სხეულის სიგრძე 27-32 მმ-ია.

მატლი მოთეთრო ყვითელი ფერისაა და დაფარულია მურა ფერის ბეწვებით. ზურგზე გასდევს მუქი ზოლი, თავი დიდი, მუქი მურა ფერისაა, სხეულის სიგრძე 15-18 მმ-ია.

ჭუპრიც მუქი მურა ფერისაა და გახვეულია მერქნის ნაღრღნი ნაწილების პარკში. სიგრძე 15-18 მმ-ს აღწევს.

მანებელი მატლის სტადიაში აზიანებს ვერხვს, ალვის ხეს და ტირიფს. პირველ წელს იგი ცილით იკვებება, ხოლო მეორე წელს გადადის ღეროს გულში, რომელსაც აზიანებს ღეროს გასწვრივ. მატლის ხვრელის სიგრძე 15-20 სმ-ს და სიგანე 5 მმ-ს აღწევს.

პეპლების ფრენა იწყება მაისში, რაც ივლისამდე გრძელდება. კვერცხებს დებს ახალგაზრდა ხეების ღეროსა და ტოტების ქერქის ნაპრალებში ცალ-ცალკე, მისი სტადია ერთ თვეს გრძელდება. მატლი იზამთრებს ორჯერ, ახასიათებს ორწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: მანებლის წინააღმდეგ ბრძოლისათვის პეპლების ფრენის დაწყებამდე (მაისამდე) საჭიროა ახლადდაზიანებული

ხეები და ტოტები გადაიჭრას დაზიანების ადგილის ქვევით და დაიწვას.

ქიმიური ღონისძიებებიდან კარგ შედეგს იძლევა პეპლების ფრენის დაწყებამდე მცენარეების 16%-იანი გამა-იზომერის ემულსიით შესხურება.

ალვის ხის დიდი მინაფრთიანა (Aegeria Apiformis Cl.)

მავენებელი საქართველოში მეტ-ნაკლებად ყველგანაა გავრცელებული. მისი მასობრივი გავრცელება აღნიშნულია ბორჯომში კანადური ვერხვის ნარგაობებზე.

გარეგნულად კრაზანას მოგვაგონებს. ფრთები გამჭვირვალე აქვს (სახელწოდებაც აქედან მიიღო), თავი, მკერდის უკერდები და მუცლის ბოლო სამი სეგმენტი ლიმნისფერია, უღვაშები ზემოდან მოშავო-ლურჯია, ქვევიდან კი - ყანვისფერი.

გაშლილი ფრთების სიგრძე 35-45 მმ-ს აღწევს.

კვერცხი ღია ყავისფერია, ოდნავ მოგრძო, 0,8 მმ სიგრძის და 0,6 მმ სიგანის.

მატლი მოთეთრო-მოყვითალოა, მურა შავი ფერის დიდი თავით. ზურგზე მუქი მოწითალო ზოლი ემჩნევა, ხოლო სხეული მუქი ფერის წინწკლებითაა დაფარული, სიგრძე 40-50 მმ-ია.

ჭუპრი მოწითალო მურა ფერისაა, იგი მოთავსებულია აბლაბუდისა და მერქნის ნაღრღნი ფქვილის ან მიწის ნაწილაკებისაგან დამზადებულ პარკში. სიგრძე 16-18 მმ-ს აღწევს.

მავენებელს ზიანი მოაქვს მატლის ფაზაში, რომელიც შეიჭრება ფესვის ყელის მიდამოებში ქერქის ქვეშ და ღრღნით აკეთებს ხვრელებს, იგი პირველ წელს იქვე იზამთრებს, მეორე წლის გაზაფხულზე კი გადადის მერქანში და აზიანებს მას, რის შედეგად ფესვის ყელი მსხვილდება და შიგ სხვადასხვა სოკოვანი ავადმყოფობანი ვითარდება.

აღნიშნული მავენებელი ძირითადად აზიანებს ყველა სახის ალვის ხეს და ვერხვს, იშვიათად - ტირიფს, არყის ხეს, ცაცხვს, იფანს და მუხას, ეტანება 2-17 წლიან ხეებს.

პეპლების ფრენა და კვერცხდება იწყება ივნისის პირველი რიცხვებიდან, რაც 15 ივლისამდე გრძელდება. ერთი პეპელა 1100-1800 კვერცხს დებს, ძირითადად ფესვის ყელის მიდამოების ქერქის ნაპრალებში თითო-თითოს ცალ-ცალკე. კვერცხის ფაზა თითქმის ერთ თვეს გრძელდება. ახლადგამოჩეკილი მა-

ტლი იჭრება ქერქის ქვეშ, სადაც აკეთებს ხვრელებს და იქვე იზამთრებს. გაზაფხულზე მატლი გადადის მერქანში, ღრღნის ხვრელებს და მერქნის ნალრნ ფქვილს ექსრემენტებთან ერთად გარეთ ყრის, რის მიხედვითაც დაზიანებული ხეები ადვილი გამოსაცნობია.

მეორე წელს მატლის საზიანო მოქმედება აპრილიდან ოქტომბრამდე გრძელდება, რის შედეგად მატლი მეორედ იზამთრებს; მესამე წელს მატლი აპრილსა და მაისის პირველ ნახევარში კიდევ იკვებება. შემდეგ გამოღრღნის ხვრელს გარეთ, რითაც ამზადებს პეპლის გამოსაფრენს, სადაც იკეთებს აბლაბუდისა და მერქნის ნალრნი ფქვილისაგან პარკს და იჭუპრებს. პარკში ჭუპრი მოთავსებულია თავით ზევით. ზოგჯერ ფესვის ყელის ახლოს ნიადაგშიც ამზადებს პარკს აბლაბუდისა და მიწის ნაწილაკებისაგან და იქ იჭუპრებს. ჭუპრის ფაზა 15-20 დღეს გრძელდება, რის შემდეგ იწყება ფრენა და ა. შ. ხასიათდება ორწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მავნებელი ეტანება მეჩხერ, ცალკე მდგომ ხეებს და გაურბის ხშირ და დაჩრდილულ ადგილებს, რის გამოც საჭიროა შეიქმნას ხშირი ნარგაობანი, მიმართავენ აგრეთვე ძლიერ დაზიანებული ხეების ამოძირკვას და დაწვას.

ვინაიდან მატლები ფარულ ცხოვრებას ეწევიან, ამიტომ მათ წინააღმდეგ ქიმიური ბრძოლა გაძნელებულია. ბრძოლის ქიმიური ღონისძიება ძირითადად პეპლების წინააღმდეგაა მიმართული, რისთვისაც საჭიროა ივნისის პირველ რიცხვებში ხის ფესვის ყელიდან 10-15 სმ-ის სიგანეზე და 5-10 სმ-ის სიღრმეზე ხეს შემოვაცალოთ ნიადაგი, შემდეგ ფესვის ყელს დაახლოებით ხის ღეროს 50 სმ-ის სიგანეზე და 5-10 სმ-ის სიღრმეზე ხეს შემოვაცალოთ ნიადაგი, შემდეგ ფესვის ყელს დაახლოებით ხის ღეროს 50 სმ-ის სიმაღლემდე შევასხუროთ 16%-იანი გამა იზომერის ემულსია და სხვა პრეპარატები. ამ ოპერაციის ჩატარების შემდეგ ნიადაგი ისევ უნდა შემოვაცალოთ ფესვის ყელს, ფესვის ყელიდან 50 სმ-ის სიმაღლემდე, ხის ღერო დავფაროთ ნამჯით ან უხეში ბალახით ან კიდევ ძველი ტომრის ნაჭრები შემოვაკრათ კანაფით, ფესვის ყელს ივლისის მეორე ნახევარში აღნიშნული მასალა ხეებს უნდა შემოვაცალოთ. ამ ღონისძიებით სრულიად ნადგურდება ახლა-

დგამოსული პეპლები. ხეების ასეთი დამუშავება სასურველია ორ წელს გაგრძელდეს.

ალვის ხის მალულხორთუმა (Cryptorrhynchus lapathi L)

საქართველოში აღნიშნული მავნებელი გავრცელებულია დასავლეთ ნაწილში.

ხოჭო შავი ან მურა ფერისაა, რომელიც დაფარულია მუქი ქერცლით და მოკლე ჯაგრისით. ულვაშები მუხლისებრი ფორმისაა, რომლის პირველი სეგმენტი გრძელია. სხეულის სიგრძე 9,9-10 მმ-ს უდრის. მატლი თეთრი ან მოყვითალოა ნამგლისებრად ოდნავ მოხრილი, უფეხოა, მისი სიგრძე 6-10 მმ-ს უდრის. ჭუპრი მოყვითალო-თეთრია, 8,5-12 მმ-ის სიგრძის. კვერცხი თეთრი და ოვალურია.

ამ მავნებლის უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა დიდია. ზოგიერთ ადგილას მისი საზიანო მოქმედების შედეგად კანადური ვერხვის ნარგაობა 100%-ით ზიანდება. შედარებით ნაკლებად ზიანდება საკალათე ტირიფი (70%) ალვის ხე (18%), რაც შეეხება ბალზამურ ვერხვს, იგი ამ მავნებლის მიმართ გამძლე ჯიშად უნდა ჩაითვალოს, ამავდროს იგი კანადურ ვერხვთან და ალვის ხესთან შედარებით ორჯერ უფრო სწრაფმზარდია.

მავნებლის როგორც ხოჭო, ისე მატლი აზიანებს კანადურ ვერხვს, ალვის ხეს, მურყანს, არყს. შემჩნეულია აგრეთვე ხოჭოს მიერ მჟაუნას ფოთლების დაზიანება.

მდედრი ხოჭო ქერქში ღრღნის საკვერცხე კამერას, სადაც თითო ან ორ კვერცხს დებს. ახლად გამოჩეკილი მატლი ქერქის სისქეში ღრღნის ვიწრო დაკლაკნილ სასვლელს, რომელიც მატლის ზრდასთან ერთად თანდათანობით განიერდება და უკვე მეოთხე, მეხუთე ხნოვანების მატლის სასვლელის სიგანე 4-6 მმ-ს უდრის, რომელიც ხის ღეროს ან ტოტის გულში გასწვრივად მიემართება. ამ პერიოდში სასვლელის სიგრძე 3-6 სმ-ს აღწევს, მატლი სასვლელის ბოლოს მერქანში ამზადებს ჭუპრის აკვანს და იჭუპრებს. ჭუპრი აკვანში თავით ქვევითაა მიმართული. ჭუპრიდან ახლად გამოსული ხოჭო ხვრელში გამოირილ ბურბუმელას გარეთ აგდებს და გამოდის.

ხოჭოების ფრენა იწყება ივნისში და გრძელდება აგვისტომდე, კვერცხის ფაზა 13-25 დღეს გრძელდება, მატლის

68-70 დღეს, ხოლო ჭუპრის ფაზა 13-19 დღით განისაზღვრება.

ხოჭოები საჭიროებენ დამატებით (მომწიფებით) კვებას, რომლის დროს ქერქზე ამოღრღნიან ორმოებს, ორი კვირის შემდეგ ხდება შეუღლება, შეუღლებიდან 10-20 დღის შემდეგ კვერცხდება, ზამთრობს ახალგაზრდა მატლები და კვერცხები, რომელშიც უკვე ჩანასახია განვითარებული. მარტის თვეში აღინიშნება კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკა და კვების განახლება. მაისის ბოლოს მატლები ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას, ჭუპრდებიან და ა. შ. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: აღნიშნული მავნებელის წინააღმდეგ საჭიროა ჩატარდეს როგორც ორგანიზაციული, ისე სატყეო-სამეურნეო და ქიმიური ბრძოლის ღონისძიებები.

მწერის ამ სახეობის გავრცელების ადგილებში კულტურებისა და ქარსაფარების გაშენებისას უნდა გამოვიყენოთ ბალზამური ვერხვი, როგორც მავნებლის მიმართ გამძლე ჯიში.

შეიძლება გამოყენებული იქნას ალვის ხეც.

ნარგაობების კალმით გაშენების ნაცვლად, უნდა შემოვიღოთ თესლით გაშენება, ვინაიდან ეს უკანასკნელი უფრო გამძლეა.

უნდა ჩატარდეს ნარგაობებში გეგმით გათვალისწინებული ყველა სატყეო-სამეურნეო ღონისძიება.

სასტიკად უნდა აიკრძალოს დასავლეთ საქართველოდან კანადური და ბალზამური ვერხვის და ალვის ხის ნერგების აღმოსავლეთ საქართველოში გადაზიდვა, რადგან აღმოსავლეთ საქართველოში ალვის ხის მალულხორთუმა არაა გავრცელებული და ნერგებთან ერთად გადმოსვლისას არაა გამორიცხული ამ ადგილებში მისი აკლიმატიზაცია.

ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს მოგვცემს ადრე გაზაფხულზე (კვირტების დაბერვამდე) 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება.

თავი XIV

სანერგეების მავნებლები

სანერგეებში ახალგაზრდა მცენარეებს დიდ ზიანს აყენებს მრავალი სახეობის მავნებლები, რომელთაგან ზოგი იკვებება ფესვთა სისტემით, ზოგიც მიწისზედა ორგანოებით, ამიტომ სანერგის გაშენების წინ საჭიროა გამოყოფილი ნაკვეთის ენტომოლოგიური გამოკვლევა და გამოკვლევის შედეგად გამოვლინებული მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების ჩატარება, გარდა ამისა, იმისათვის, რომ არ მოხდეს სანერგე მასალების გადატანის დროს მავნებლების გავრცელება, საჭიროა საკარანტინო ზომების დაცვა.

სანერგეებში ხშირად ვხდებით ნაირჭამია მავნებლებს, ისინი, როგორც სახელწოდება გვიჩვენებს, იკვებებიან მრავალი სახეობის ველური და კულტურული მცენარეებით. ამასთან ისინი ფართოდ არიან გავრცელებულნი და რაც მთავარია, უმრავლესობისათვის დამახასიათებელია მასობრივი გამრავლება.

ნაირჭამია მავნებლებიდან თავისი მავნეობით ყურადღებას იპყრობენ სწორფრთიანთა (Orthoptera) რიგიდან-კალიისებრნი, კუტიკალიისებრნი და ჭრიჭინასებრნი.

კალიები (Acridiidae) ამ ოჯახში ყოფილი კავშირის ტერიტორიაზე 600-მდე სახეობაა ცნობილი, რომელთაგანაც თავისი დიდი მავნეობით მხოლოდ ათიოდე სახეობა იპყრობს ყურადღებას, ხოლო საქართველოში კიდევ უფრო ნაკლები 4-5, სახელდობრ აზიური ანუ გადამფრენი კალია (*Locusta migratoria* L.), მაროკოული კალია (*Doclostaurus maroccanus* Thub.), იტალიური კალია (*Calliptanus italicus* L.) და სხვ.

კალიები როგორც მატლის, ისე ზრდასრულ ფაზაში დიდ ზიანს აყენებს ხორბლოვან და სხვა კულტურებს, მათი მავნე მოქმედება ძველთაგანვეა ცნობილი. ასე მაგ.: ჯერ კიდევ 1865 წ. 100000 დესეტინაზე გავრცელებულა კალია, 1879 წელს კი კასპიის ზღვის სანაპიროებიდან აღმოსავლეთ საქართველოში შემოფრენილა აზიური კალია და დიდი ზარალიც გამოუწვევია მცხეთამდე ხორბლეული და სხვა კულტურების განადგურებით.

კალიები პოლიფაგი მავნებელია, ისინი გვხვდებიან სანერგეებში გავრცელებული მრავალი სახეობის მცენარეზე როგორცაა ვერხვი, მუხა, ტირიფი, თელა, თეთრი აკაცია, ფიჭვი და სხვ., რომლებიც ამ მცენარეთა მიწისზედა ორგანოებით იკვებებიან.

კალიების სახეობათა უმეტესობა ზამთარს ატარებს კვერცხში ემბრიონის სახით. საქართველოს პირობებში გამონაკლისს წარმოადგენს ეგვიპტური კალია, რომელიც იზამთრებს უფროსი ხსოვანების მატლის ან იმაგოს ფაზაში. (სურ. 112)

კალიები კვერცხებს ნიდავში დებენ. სასქესო ჯირკვლებიდან კვერცხების პარალელურად ისინი გამოყოფენ წებოვან სითხეს, რომელიც ნიდავის ნაწილაკებს აკოწიწებს და ამკვრივებს და ქმნის ე. წ.



სურ. 112. ეგვიპტური კალია.

პარკუჭანებს. თითოეულ მდედრს შეუძლია 2-3 პარკუჭანაში დადოს კვერცხი. მასობრივი გამრავლების დროს სხვადასხვა პირობების გათვალისწინებით (სხვადასხვა რეგიონი, საკვები მცენარეები, კლიმატური პირობები და სხვ.) თითო პარკუჭანაში მაქსიმუმ 100-120 კვერცხია. მათთვის დამახასიათებელია ემბრიონული დიაპაუზა, რომელიც 8-9 თვეს გრძელდება, ამიტომ მიუხედავად იმისა, რომ ზაფხულში კვერცხიდან მატლის გამოჩეკისათვის კარგი პირობებია, მატლი მაინც არ იჩეკება და ზამთრობს. კვერცხებიდან მატლი მხოლოდ ადრე გაზაფხულზე იჩეკება, რომლებიც ზრდასთან ერთად იწყებენ განსახლებას და სულ უფრო და უფრო მეტი ფართობების დაკავებას. კალიის მატლები ღამით ჰაერის 10-15° ტემპერატურის დროს პასიური არიან და მიმალული არიან მცენარის საფარში ან მასზე ადიან. ჰაერის ტემპერატურის მატებისთანავე იწყებენ კვებას. განსაკუთრებით ინტენსიურად იკვებებიან 20-28° ტემპერატურის დროს, ხოლო შუადღის საათებში ძლიერ მაღალი ტემპერატურის დროს მატლები გარინდებულ მდგომარეობაში გადადიან.

კანის ოთხჯერ გამოცვლის შემდეგ მატლები გარდაიქცე-

ვიან ზრდასრულ ფორმად, ფრთები უმაგრდებათ, იწყებენ ფრენას, უმწიფდებათ სასქესო ორგანოები, ნაყოფიერდებიან და იწყებენ კვერცხის დებას. ხასიათდებიან ერთწლიანი გენერაციით.

კალიის რიცხოვნობასა და მის მერყეობაზე ეკოლოგიური ფაქტორებიდან გარკვეულ გავლენას ახდენენ მისი სამყოფელის პირობების შეცვლა, განსაკუთრებით კვების პირობები, კლიმატური პირობები; კალია, როგორც ტერმოფილური მწერი, მის გამრავლებაზე და რიცხოვნობაზე უარყოფით გავლენას ახდენს გრილი და წვიმიანი ზაფხული, მისი მტაცებელი მწერები, პარაზიტები, პათოგენური სოკოები, ბაქტერიები და სხვ.

სასიცოცხლო პირობების შექმნის შედეგად შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ჯოგური კალიების რიცხოვნობის ცვალებადობას, რაც იწვევს თავისებური ფორმების – ჯოგური (gregaria) და მარტოხელა (solitaria) ფორმების წარმოშობას.

აღნიშნული ფორმები ერთმანეთისაგან განსხვავდებიან როგორც გარეგანი ნიშნებით, კერძოდ, ფერთა და აღნაგობით, ისე ფიზიოლოგიური თავისებურებებით. აღსანიშნავია, რომ ეს ორი ფორმა ერთიმეორეში გადადის, როდესაც კალიებით მოდებულ ტერიტორიაზე მცენარეულობა ხმება, მარტოხელა კალიები ხშირად დიდი რაოდენობით თავს იყრიან იმ ადგილებში, სადაც მწვანე მცენარეულობა დარჩენილი. ამ კალიებს ერთმანეთთან ხშირი კონტაქტის გამო გამოუმუშავდებათ ჯოგური ინსტინქტი და ისინი ერთად გადაფრინდებიან დიდ მანძილზე. თავის მხრივ, ჯოგური ფორმა შეიძლება გადაიქცეს მარტოხელა ფორმად, რაც ასევე წარმოებს გარეგანი პირობების გაუარესების გამო კალიების მასობრივი სიკვდილიანობის ან ჩატარებული ბრძოლის ღონისძიებების შედეგად.

ბრძოლა: კალიების წინააღმდეგ გამოყენებულია ბრძოლის საშუალებათა კომპლექსი, ძირითადად აგროტექნიკური და ქიმიური. აგროტექნიკურ ღონისძიებებიდან ურჩევნ ყაშირი და ნასვენი ადგილების დამუშავებას და სხვადასხვა მელიორაციული ღონისძიებების განხორციელებას, რითაც უარესდება პირობები მათი გამრავლებისათვის, ქიმიური საშუალებებიდან კი იყენებენ მოშხამულ მისატყუარ მასალას, შხამებით შეფრქვევას და შესხურებას.

მისატყუარ მასალად შეიძლება გამოვიყენოთ ნაკელი, ხის ნახერხი, ქატო, კოპტონი, ბრინჯის ჩენჩო და სხვ. აღნიშნული მასალები წინასწარ უნდა მოიშხამოს, კალიუმის ან ნატრიუმის არსენატით, კაჟფტოროვანი ნატრიუმი - 400 კგრ. ჰექსაქლორანის 12%-იანი ფხვნილი - 200; გრ. მისატყუარი მასალა დილით ადრე უნდა მოიბნეს კალიუმის მატლებით მოდებულ ნაკვეთებზე. ასევე კულტურული მცენარეულობის დასამუშავებლად იყენებენ სხვადასხვა შინაგანი მოქმედების შხამების შესხურებას.

კუტკალიები (Tettigoniidae)

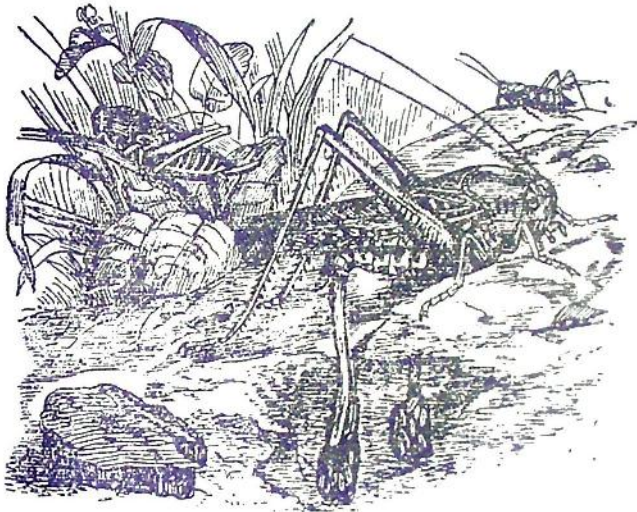
კუტკალიების ოჯახში ყოფილი კავშირის ტერიტორიაზე 200-ზე მეტი სახეობაა ცნობილი, რომლებიც ძირითადად სამხრეთ რაიონებში, კერძოდ კი ყირიმში, კავკასიასა და შუა აზიაშია გავრცელებული.

საქართველოში დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს მწვანე კუტკალიას (*Tettigonia viridissima* L.), გრძელკუდა კუტკალიას (*Tettigonia caudata* Chorp.), მავნე კუტკალიას (*Parapholideptera noxia* Romme.), თეთრშუბლა კუტკალიას (*Decticus albifrons* F.), ლაქებიან კუტკალიას (*Decticus anaelisae* Romme.) და სხვ.

კუტკალიები განსაკუთრებით საშიშია პურეული ნათესები-სათვის, სადაც ანადგურებენ მარცვლებს, გარდა ამისა აზიანებენ სხვადასხვა ტექნიკურ, სუბტროპიკულ და ბოსტნეულ-ბაღჩეულ, ხეხილის, ვაზის და სხვა კულტურების მიწისზედა ორგანოებს.

ზამთრობენ ნიადაგში კვერცხების ფაზაში, გაზაფხულზე წარმოებს მატლების გამოჩეკა, რომლებიც ხარბად იკვებებიან, 5-7-ჯერ იცვლიან კანს და დაახლოებით ორი თვის შემდეგ გადაიქცევიან იმაგოდ (ზრდასრულ ფორმად). იმაგო მომწიფებითი კვეების შემდეგ, თავისი გრძელი კვერცხსადების საშუალებით სათითაოდ ან ჯგუფებად ნიადაგში დებს კვერცხებს, რომლებიც ზამთრობენ. (სურ. 113)

კუტკალიები დიდი რაოდენობით გვხვდებიან მთის კალთებზე, გორაკების ფერდობებზე, ტრამალებსა და სხვა მსგავს ადგილებში, საიდანაც იქაური გარეული მცენარეულობის გახმობის შემთხვევაში გადადიან კულტურულ მცენარეულებზე.



სურ. 113. კუტკალია კვერცხდების დროს, უკან სხვადასხვა ასაკის მატლები.

ისინი, როგორც წესი, მარტოხელა ცხოვრებას ეწევიან, მაგრამ ხშირად ახალგაზრდა მწვანე მცენარეულობით დაფარულ ადგილებში იყრიან თავს მასობრივად, რის შედეგადაც კუტკალიები ლეზულობენ ჯოგური ფორმისათვის დამახასიათებელ ნიშან-თვისებებს.

ხასიათებიანი ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: კუტკალიების წინააღმდეგ წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ ყველა ის ქიმიური ღონისძიება, რომელიც გამოიყენება კალიების წინააღმდეგ საბრძოლველად.

აგროტექნიკური მეთოდები კარგ შედეგს იძლევა ნახევრი და ყამირი მიწების დამუშავება.

ჭრიჭინასნაირნი (Gryllidea)

ნაირჭამია მავნებლებს შორის ყურადღებას იპყრობენ ჭრიჭინასნაირთა ორი ოჯახის - ჭრიჭინებისა (Gryllidae) და მახრების (Gryllotalpidae) წარმომადგენლები.

საქართველოში Gryllotalpidae-ს ოჯახიდან გავრცელებულია ჩვეულებრივი ბოსტანა (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.), ხოლო Gryllidae-ს ოჯახიდან ველის ჭრიჭინა (*Gryllus desertus* L.), შუბლზოლიანი ჭრიჭინა *Gryllus* (*Modicogryllus* *frontalis* Fieb.), მინდვრის ჭრიჭინა (*Gryllus campestris* L.) და სხვ.

კალიებისა და კუჭკალიების მრავალი სახეობისაგან განსხვავებით ჭრიჭინასნაირნი იზამთრებენ მატლის ან ზრდასრულ ფაზაში. გამოზამთრებული მატლი გაზაფხულზე გადაიქცევა იმაგოდ, რომელიც კვერცხებს დებს ნიადაგში. ემბრიონული განვითარება გრძელდება 15-20 დღეს. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით. ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც კალიების შემთხვევაში.

მახრა ანუ ბოსტანა (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)

ფართოდ გავრცელებული სახეობაა, აღნიშნულია თითქმის მთელ ევროპაში. საქართველოში გვხვდება მის როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ ნაწილში. სხეული ჭუჭყიანი მურა ფერისაა, მუცელი დაფარულია მოყვითალო ხავერდოვანი ბეწვებით. წინა ფრთები ვიწროა, უკანა კი განიერი და სიფრიფანა, წინა ფეხები სათბრელია, სხეულის სიგრძე 50-55 მმ-ია.

დიდი ზიანი მოაქვს ბოსტნეულ-ბალჩეულ, ტექნიკურ, თავთავიან და სხვა კულტურებისათვის, აზიანებს აგრეთვე ტყისა და სხვა მრავალწლიან მცენარეებს (სანერგეებში) იკვებება ფესვთა სისტემით. მავნებელი განსაკუთრებით საშიშია ახალგაზრდა მცენარეების დაზიანებისას, რომლის დროს ხშირად საჭირო ხდება თესვის ან რგვის ხელმეორედ ჩატარება.

მავნებლის განვითარებისათვის ხელსაყრელი პირობები განსაკუთრებით სათბურებში იქმნება, სადაც ნაკელის შეტანის დროს ამ უკანასკნელთან ერთად არ შევიტანოთ თვით მახრა.

მახრა მეზამთრობს ნიადაგში იმაგოს ან უფროსი ხნოვანების მატლის ფაზაში, სხვადასხვა სიღრმეზე, იმისდა მიხედვით, თუ სადაა გავრცელებული.

გამოზამთრების შემდეგ იმაგო იწყებს დამატებით კვებას და ნიადაგში კვერცხების დებას, რაც აპრილიდან ივნისამდე გრძელდება, გამოზამთრებული მატლები კი ზრდადასრულებისა და სქესობრივად მომწიფების შემდეგ იწყებენ კვერცხის დებას, რაც აგვისტომდე გრძელდება. კვერცხის დასადებად ბო-

სტანა უფრო ტენიან და ჰუმუსით მდიდარ ნიადაგებს ეტანება. მისი კვერცხის პროდუქცია ორ-სამ ასეულ ცალს აღწევს. ემბრიონული განვითარება (კვერცხის სტადია) სამ კვირამდე გრძელდება. ახლად გამოჩენილი მატლები პირველად ქორიონით იკვებებიან, შემდეგ კი ორგანული ნივთიერებებით, მწერების მატლებით, ჭიაყელებით და სხვ. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: მახრას წინააღმდეგ გამოყენებულია მოშხამულ-მიმზიდველი მასალა. მომშხამველ ნივთიერებად გამოყენებულია უმთავრესად თუთიის ფოსფიდი, ხოლო მიმზიდველ მასალად - სიმინდის, ხორბლის, ან მისი ქატო.

ბრძოლის ჩასატარებლად, ყოველ ოც წინა მშრალ მასაცყუებელ მასალაზე იღებენ თუთიის ფოსფადის ერთ წონით ერთეულს, ბრძოლის ეფექტურობის გასაზრდელად უმატებენ 2-3% მზესუმზირის ზეთს. მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლა უკეთესია ჩატარდეს დათესვის ან ჩითილის დარგვის 2-3 დღით ადრე, ხოლო ნიადაგის დამუშავებიდან არა უადრეს 3 დღისა.

შემოდგომის ნათესების ხვატარი (*Agrotis segetum* Schiff.)

მავნებელი განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით აღინიშნება დასავლეთ და აღმოსავლეთ საქართველოს ტენიან მიკრორაიონებში. იგი ძლიერ გავრცელებული მავნებელია და მის მიერ მოტანილი ზარალი საკმაოდ დიდია საქართველოში.

პეპელას წინა ფრთები რუხია, მრგვალი და სოლისებრი ლაქებით, უკანა ფრთები ღია ფერისაა, რომლის კიდეები მოვარაყებულია ბეწვებისაგან შემდგარი არშიით.

მატლი მონაცრისფერო-რუხია, მომწვანო ელფერით, ზურგის შუა მხარეზე გასდევს მუქი ზოლი. სიგრძით 52 მმ-ს აღწევს.

მატლები იკვებებიან ძალიან ხარბად, დღე-ღამის განმავლობაში ერთ მატლს შეუძლია 10-15 ახალგაზრდა მცენარის განადგურება, მასობრივად გამრავლების გამო 1 კვადრატულ მეტრზე მოდის მავნებლის 500 მატლი, იმ შემთხვევაში კი, როდესაც 1 კვ. მეტრზე გვხვდება მავნებლის 30 მატლი, ნაკვეთი მთლიანად ტიტვლდება.

გამოზამთრება მიმდინარეობს უკანასკნელი ხნოვანების მატლის სახით ნიადაგში, ამ ასაკის მატლს დიდი ყინვაგამძლეობა ახასიათებს, რადგანაც დაგროვილი აქვთ ცხიმის დიდი

მარაგი და მცირე რაოდენობით შეიცავენ შეუბმელ წყალს.

გაზაფხულზე მატლები უახლოვდებიან ნიადაგის ზედაპირს 5-10 სმ-ის სიღრმეზე და იქ იჭუპრებენ გლუკვედლებიან მიწის აკვანში. ჭუპრის ფაზა გრძელდება 2 კვირას. პეპლები ფრენენ აპრილის მეორე ნახევრიდან მასამდე. დღისით ისინი იმალებიან მცენარეების ფოთლებს შორის, გორიხების ქვეშ და სხვა ადგილებში. ფრენა იწყება საღამოს მზის ჩასვლისას და გრძელდება განათებამდე.

ჭუპრიდან გამოსული პეპელა საჭიროებს მომწიფებით კვებას. რის დამთავრების შემდეგ იწყებს კვერცხების დებას. კვერცხს დებს მცენარის მწვანე ნაწილებზე, უმეტესად ფოთლის ქვედა მხარეზე, ჯგუფად, ყოველ ჯგუფში საშუალოდ 1-5, ზოგჯერ კი 10-30 კვერცხია.

ხელსაყრელ პირობებში ერთი მდედრი დებს 2000-მდე კვერცხს, არახელსაყრელ პირობებში კი რამდენიმე ასეულს ან ათეულს, ანდა არცერთს.

ემბრიონული განვითარება 4-12 დღეს გრძელდება, ახლად გამოჩეკილი მატლები დღის განმავლობაში იმალებიან გორიხების ქვეშ, ნიადაგის ნაპრალებში და სხვ., რაც ნიშნავს მათში უარყოფით ფოტოტაქსისის განვითარებას.

მატლი, როგორც წესი, კანს იცვლის 5-ჯერ. მისი განვითარების ფაზა 29-38 დღეს გრძელდება.

მატლები იჭუპრებენ ზემოაღნიშნული წესით; მეორე თაობის პეპლების ფრენა იწყება ივნისის ბოლოს-ივლისში, მესამე თაობის პეპლები კი დაფრინავენ აგვისტოს ბოლოს-სექტემბერში, ამ თაობის პეპლებიდან გამოჩეკილი მატლები იკვებებიან შემოდგომის ყინვების დაწყებამდე, რასაც შემდგომ მათი გამოზამთრება მოსდევს.

ბრძოლა: აგროტექნიკური მეთოდიდან აღსანიშნავია სარეველებთან ბრძოლა, განსაკუთრებით კვერცხების დების დროს. კარგ შედეგს იძლევა ნიადაგის ხშირი დამუშავება მაწენბლის ჭუპრობის პერიოდში. გზის პირებზე აყვავებული სარეველების მოსპობის შედეგად მაწენბელი ვერ აწარმოებს დამატებით კვებას, და დებენ მცირე რაოდენობის კვერცხებს.

კვერცხების მასობრივად მოსასპობად მიმართავენ პარაზიტი ტრიქოგრამას ხელოვნურად გავრცელებას ნათესებში, მაშინ,

როდესაც მავნებელი იწყებს კვერცხების დებას. 1 კა-ზე საკმარისია გაშვებული იქნეს 10000 ტრიქოგრამა.

ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს იძლევა მოშხამული მისატყუარი მასალის (ქატო, კოპტონი, მწვანე, ახალმოჭრილი ბალახები) გამოყენება, რომელიც უნდა ჩატარდეს შემოდგომის ნათესებზე ჯეჯილის ამოსვლამდე.

წვრილად დაჭრილ მწვანე მასის ყოველ 100 წონით ნაწილს უმარატებენ 1-2 ნაწილს პარიზის მწვანეს დარიშხანოვან ნატრიუმს და ასველებენ წყლით (ყოველ 10 კგ მასალაზე 2-3 ლიტრი წყალი) ანდა ყოველი 20 წონა მშრალ მასალაზე იღებენ თუთიის ფოსფიდის ერთ წონით ერთეულს. იყენებენ სხვა შინაგან მოქმედების პესტიციდებსაც.

თავი XV

ვირჩხვის, ნაყოფებისა და თესვის მავნებლები

ფიჭვის გირჩის მეფისია (*Pissodes validirostris* Gyll.)

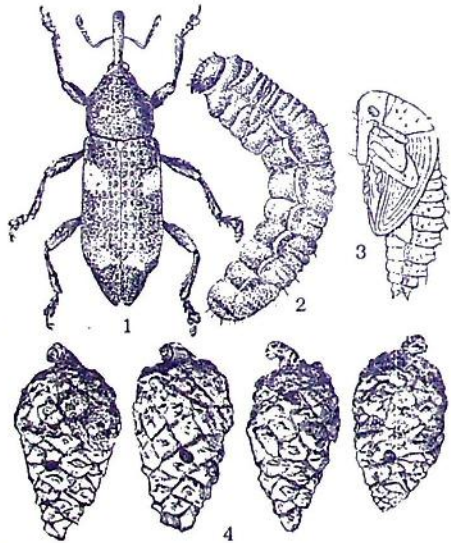
ძირითადად გავრცელებულია ბორჯომის ხეობაში, მავნებლის მასობრივი გამრავლებისას გირჩის მოსავლის 50-75% ილუპება.

ხოჭო მოწითალო-მურა ფერისაა, სიგრძით 5-7 მმ-ს აღწევს. მატლი და ჭუპრი თეთრია. (სურ. 114)

ხოჭოს ფრენა მაისის თვეში მიმდინარეობს. ერთი მდედრი 25-მდე ცალ კვერცხს დებს. კვერცხიდან გამოსული მატლი ვირჩს ჯერ ზედაპირულად აზიანებს,

შემდეგ კი მის გულში იჭრება და იქ ამთავრებს განვითარებას, სადაც იჭუპრებს კიდევ. ჭუპრის ფაზა 14-16 დღეს გრძელდება, რის შემდეგ ჭუპრიდან გამოსული ხოჭო გამოღრღნის 2-4 მმ-ის დიამეტრის ხვრელს და ამოდის გარეთ, იკვებება ახალგაზრდა ფიჭვის ქერქით და იზამთრებს გახევებული ქერქის ქერქლის ქვეშ ან ქერქის ნაპრალებში და ა. შ.

ბრძოლა: მავნე-



სურ. 114. ფიჭვის გირჩის მეფისია:

1 - ხოჭო; 2 - მატლი; 3 - ჭუპრი; 4 - ფიჭვის გირჩი გამოსაფრენი ხვრელით.

ბლის წინააღმდეგ ხოჭოს ფრენისა და დამატებითი ვების პერიოდში მიმართავენ 16%-იან გამა იზომერის ემულსიის ან სხვა პრეპარატების შესხურებას.

ფიჭვის გირჩის რკილი (*Ernobium abietius* Gyll.)

მავნებელი გვხვდება ყველგან ფიჭვის გავრცელების ადგილებში. საქართველოში მისი საზიანო მოქმედება შეუსწავლელია.

ხოჭო მურა მოწითალოა, წინ რამდენადმე შევიწროებულია და ფუძესთან შესამჩნევი 3 ბურცობი აქვს. ულვაშები ძაფისებრია, მამრის ულვაში სხეულზე რამდენჯერმე გრძელია, მდედრის, სხეულზე მოკლეა. ხოჭოს სიგრძე 3 მმ-ს აღწევს.

მატლი თეთრი, ნამგლისებრად მოხრილია, მკერდის მოკლე ფეხებით. ჭუპრი თეთრია ახდელი ფორმის.

მატლი აზიანებს ფიჭვის გასული წლის გირჩების ქერქლის ფუძეს, ღერძს და თესლს. დაზიანებულ თესლს ემჩნევა მომრგვალო ფორმის ხვრელი, თესლის შიგნით კი 0,1 მმ. დიამეტრის ბურთისმაგვარი მურა ფერის ექსკრემენტებია, რაც რკილის მატლის მიერ თესლის დაზიანების უტყუარი ნიშანია. დაზიანებულ გირჩებზე გამოიყოფა ფისის წვეთები და შემოდგომაზე გირჩები ნაადრევად ცვივა, ხოჭოს გირჩებიდან გამოსაფრენი ხვრელი მრგვალია.

ხოჭოს ფრენა იწყება ივნისში. ახლად გამოჩეკილი მატლები იჭრებიან გირჩებში და იწყებენ ღრღნას; მატლები იზამთრებენ გირჩში. ჭუპრდებიან გაზაფხულზე. ხასიათდებიან ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ მიმართავენ შემოდგომით ჩამოცვენილი გირჩების შეგროვებას და დაწვას. ივნისში კვერცხდების პერიოდში ხის ვარჯის 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურებას.

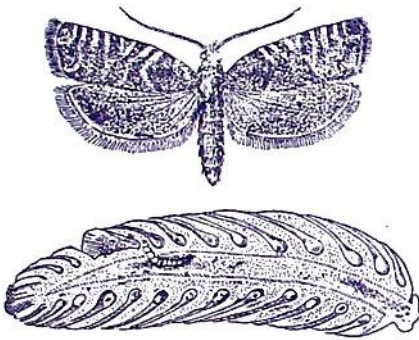
ნაძვის გირჩის ფოთლისხვევია (*Lasperesia strobilella* L.)

მავნებელი საქართველოში ყველგან გვხვდება ნაძვის გავრცელების ადგილებში.

პეპლის წინა ფრთები რუხი განიერია 6 დაკლაკნილი ზოლით, მუცელი მოთეთრო ზოლებიანია. (სურ. 115)

მატლი მოყვითალო თეთრია ყავისფერი თავით, სიგრძე 10-12- მმ-ს აღწევს.

ჭუპრი მურა ყვითელი ფერისაა, მუცლის წინა სეგმენტზე 4



სურ. 115. გირჩის ფოთოლხვევია და მისი მატლის მიერ დაზიანებული გირჩი.

ფისით. დაზიანებული გირჩები არ იხსნება და ზამთარში ძირს ცვივა, ამის გამო გაუხსნელ გირჩში მავნებლით დაზიანებული თესლიც იკარგება და გამოწვეული ზარალი უფრო დიდდება.

პეპლის ფრენა და კვერცხების დება იწყება მაის-ივნისში, მდებრი კვერცხებს დებს ახალგაზრდა გირჩებზე 1-6 ცალის რაოდენობით. წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ მიმართავენ ჩამოცვენილი გირჩების ადრე გაზაფხულზე შეგროვებას (პეპლების გამოფრენამდე) და დაწვას. ბრძოლის ქიმიური მეთოდიდან კარგ შედეგს იძლევა 16%-იანი გამა იზომერის ემულსიის შესხურება. შეიძლება გამოვიყენოთ აგრეთვე სუმიციდინის 20%-იანი ე. კ. 0,075-0,1 ლ/ჰა ნორმით.

გირჩის ალურა (*Diorycira abietela* F.)

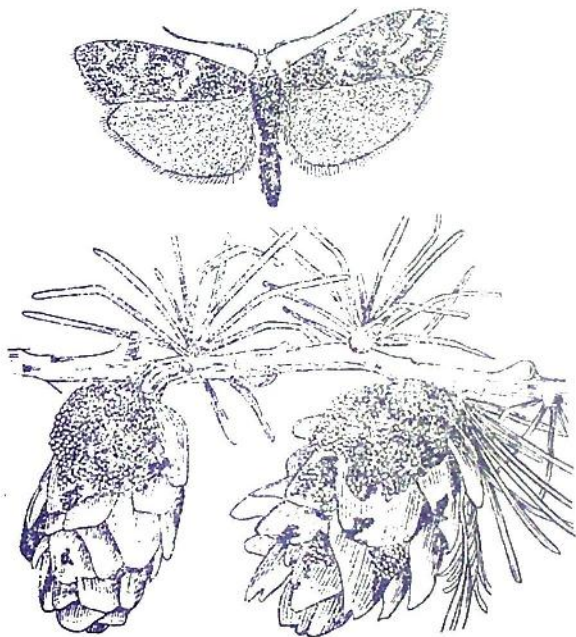
საქართველოში გავრცელებულია ყველგან წიწვიანი ტყის კორომებში.

პეპელა რუხი ფერისაა, გაშლილი ფრთებით 22-25 მმ-ის სიგრძისაა (სურ. 116). მატლი მოწითალო მურა ფერისაა, სიგრძე 20-25 მმ-ს აღწევს. ჭუპრი ღია-ყავისფერი, სიგრძე 9-12 მმ-ია.

მატლი აზიანებს ნაძვის, ფიჭვის, კედრის, ზოგჯერ სოჭის გირჩებს. ზიანდება აგრეთვე ნაძვისა და ფიჭვის ყლორტები და კვირტები.

კაუჭისებრი ჯვარით, სიგრძე 4-5 მმ-ია. კვერცხი მოთეთროა.

პეპლების ფრენა მაის-ივნისში იწყება. მატლი აზიანებს გირჩის ღერძს, ქერქის ფუძეებს და თესლს, რის შედეგად დაზიანებული გირჩები მოუმწიფებელი (განუვითარებელი) რჩებიან. ილუპებიან და იფარებიან დაზიანების შედეგად გამოყოფილი



სურ. 116. გირჩის ალურა და მატლის მიერ დაზიანებული გირჩები.

პეპლების ფრენა და კვერცხდება იწყება ივნის-ივლისში. მდებრი კვერცხებს დებს გირჩის ფუძეზე. კვერცხებიდან გამოსული მატლები გამოდიან გირჩეში და აზიანებენ მას, დაზიანებული გირჩები შემოდგომით ცვივა ნიადაგზე, მატლები კი გირჩებიდან გადადიან ნიადაგში, სადაც იზამთრებენ აბლაბუდიან პარკებში. მაისში ტუპრობენ, რომლის ფაზა 3 კვირას გრძელდება. ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიებები იგივეა, რაც ნაძვის გირჩის ფოთლისხვევიას შემთხვევაში.

ბალის ჭიჭინობელა (*Stictocephala bubalus* F.)

მავნებელი ჩრდილოამერიკული წარმომშობისაა, საიდანაც

იგი ევროპაში (საფრანგეთში) იქნა შემოტანილი, იქედან შემდეგ გავრცელდა რიგ ქვეყნებში, მათ შორის აზერბაიჯანში, სომხეთსა და საქართველოში, სადაც განსაკუთრებით სანერგეებს, ახალგაზრდა ბაღებს და სატყეო მეურნეობებს დიდ ზიანს და ზარალს აყენებს.

ზრდასრული მწერი ღია მწვანეა. წინა მკერდზე ზევიდან თეთრი ლაქები გააჩნია, ხოლო გვერდებზე რქის მაგვარი გამოწარდები, ამასთან მკერდს წინა ნაწილში კუზის ფორმა აქვს.

სხეულის სიგრძე 8-14 მმ-ია

ბალის ჭიჭინობელა ნაირჭამია მწერების რიცხვს ეკუთვნის, იგი 43 სახეობის ხეს და ბალახოვან მცენარეს აზიანებს. ხემცენარეებიდან ზიანდება: პანტა, მაჟალო, კომში, მსხალი, ვაშლი, ჭერამი, ნუში, ალუბალი, ბალი, ატამი, ხურმა, ბროწეული, ლეღვი, კაკლის ხე, თელა, მუხა, ივანი, ვერხვი, კუნელი, აკაცია და სხვ.

ზამთრობს კვერცხის ფაზაში ხეხილის 2-3 წლიან ტოტებზე, კანის ჭრილობებში და სხვ. ეს ჭრილობები ერთიმეორეს უერთდება და ტოტზე მოწითალო ნეკროზული ლაქის სახეს ღებულობს. გაზაფხულზე ტოტის ზრდის გამო, ეს ჭრილობები დასეტყვილის შთაბეჭდილებას სტოვებს.

კვერცხებიდან მატლების გამოჩეკა ხდება მაისში, ისინი იმ ხეებზე არ რჩებიან, სადაც გამოიჩეკნენ და საკვებად მიგრაციას აწარმოებენ ბალახოვან მცენარეებზე იქვე, ხეების ვარჯის ქვეშ ან მის მიდამოებში. კვერცხის რაოდენობა ერთ ჭრილობაში 8-22 ცალია, ხოლო ასეთი ჭრილობების რაოდენობა ერთი მეტრის სიგრძის ტოტზე 400-მდეა. ბალახოვან მცენარეებზე გადასული მატლები იქვე ამთავრებენ ზრდა-განვითარებას სქესობრივად მწიფდებიან და ისევ უკან უბრუნდებიან ხემცენარეებს კვერცხის დასადებად. ამგვარად ნერგების ხომბა დამოკიდებულია კვერცხების დადების სიმჭიდროვეზე და დასუსტებულ ნერგებზე მეორადი მავნებლების - ქერქიჭამიების, პეწიანების, ხარაბუზებისა და სხვათა დასახლებაზე. მავნებელს ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ზრძოლა: მოზამთრე კვერცხების წინააღმდეგ ზეთის 4%-იანი ემულსია დნოკის 1,5%-იან (ან სხვა) სუსპენზიასთან კომბინაციაში. ზაფხულში მატლებისა და ნიმფების წინააღმდეგ

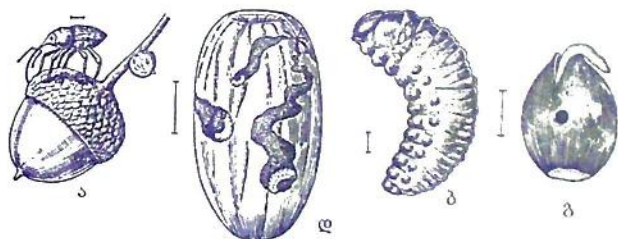
ბალახოვანი მცენარეების მოსხურება სისტემური ფოსფორორგანული პრეპარატებით. სარეველებთან ბრძოლა, მათთვის საკვები ბაზის მოსპობის მიზნით.

რკოს ცხვირგრძელა (*Curculio glandium* March.)

მავნებელი გავრცელებულია ყველგან მუხის კორომებში. მოაქვს მნიშვნელოვანი სამეურნეო ზარალი.

ხოჭო შავი ან მუქი ყავისფერია, ზედა ფრთები და მთელი სხეული დაფარული აქვს მორუხო-მოყვითალო ფერის ბეწვებით. სიგრძე 6-8 მმ-ს აღწევს.

მატლი თეთრია, მოხრილი, 8-9 მმ-ის სიგრძის. ჭუპრა მოყვითალო თეთრია 6-8 მმ სიგრძის (სურ. 117).



სურ. 117. რკოს ცხვირგრძელა:

ა - ხოჭო; გ - მატლის მიერ დაზიანებული ნაყოფი; ბ - მატლი; დ - მატლის გამოსასვლელი ხვრელი.

ზიანი მოაქვს მავნებლის როგორც ხოჭოს, ისე მატლს. მატლი აზიანებს რკოს. ხოჭო იკვებება მუხისა და სხვა ფოთლოვანი ჯიშების ფოთლებით და ახლადგამონასკეული რკოს ნაჭუჭით (გარსით). ამ მავნებლის მიერ ხშირად რკოს მოსავალი 90%-ით ნადგურდება. იზამთრებს მატლი ნიადაგში 10-40 სმ-ის სიღრმეზე, ივნისში იჭუპრებს, საიდანაც ხოჭო გამოდის ივლისის დასაწყისში. ძირითადად ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება, მაგრამ მატლის დიაპაუზის შემთხვევაში გენერაცია ზოგჯერ 2 წლამდე გრძელდება. ხოჭო ზამთრობს მკვდარ საფარში.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ მიმართავენ 16%-ანი გამა იზომერის ემულსიის ან სხვა ფოსფორორგანული პრეპარატე-

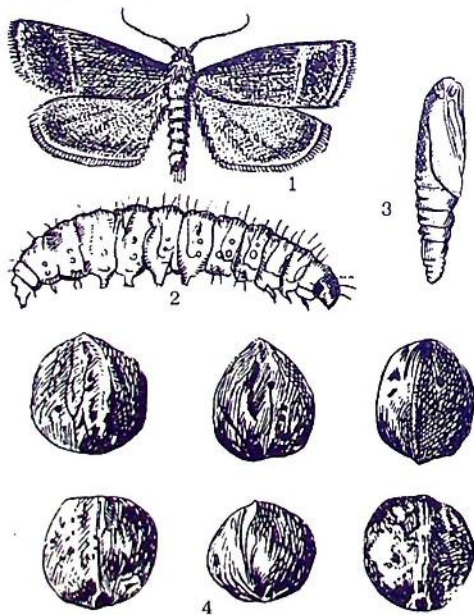
ბის შესხურებას ივლისის შუა რიცხვებში და აგვისტოს დასაწყისში.

თხილის ცხვირგრძელა (*Curculio nucum* L)

მავენებელი საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, მაგრამ ყველაზე მეტი ზიანი მოაქვს დასავლეთ საქართველოში, სადაც თხილი, სხვა მხარეებთან შედარებით ფართოდაა გავრცელებული.

ხოჭოს სხეულს ზედა მხრიდან რომბის ფორმა აქვს, რომელიც შავი ფერისაა და დაფარულია მონაცრისფრო ყვითელი ქერცლით, ზედა ფრთებზე ქერცლი ქმნის ყვითელ ლაქებს, წინა ზურგზე კი განივ ხაზებს, ფეხები გრძელი აქვს.

ხოჭოს გააჩნია ძალიან მოხრილი და გრძელი ხორთუმი. დედლის ხორთუმი უფრო გრძელია (6 მმ), ვიდრე მამრის (4 მმ) (სურ. 118).



სურ. 118.
თ ხ ი ლ ი ს
ც ხ ვ ი -
რ გ რ ძ ე ლ ა :
1 - პ ე პ ე ლ ა ;
2 - მ ა ტ ლ ი ; 3 -
ჭ უ პ რ ი ; 4 -
მ ა ტ ლ ი ს მ ი ე რ
და ზ ი ა ნ ე -
ბ უ ლ ი თ ხ ი -
ლ ი ს ნ ა ყ ო ფ ი
გ ა მ ო ს ა ფ რ ე ნ ი
ხ ვ რ ე ლ ი თ .

მატლი მკრთალი მოყვითალოა, თავი მურა-მაწითალო ფერისაა, სხეული დაფარულია მონაცრისფრო ბეწვებით, უფეხო და მოხრილია, სხეულის სიგრძე 10 მმ-ია.

ჭუპრი თეთრია, ზურგზე მურა ფერის ეკლები გააჩნია, მუცლის ბოლოზე ეკლის მსგავსი ორი დანამატი აქვს. სხეულის სიგრძე 8-9 მმ-ია.

ზიანი მოაქვს როგორც მატლს, ისე ხოჭოს. მატლი აზიანებს ძირითადად თხილს, იშვიათად - რკოს. ხოჭო იკვებება თხილისა და მუხის კვირტებით, კოკრებით, ფოთლებით, ნასკვებით და იწვევს მათ დაზიანებას.

ზამთრობს მავნებლის მატლის ფაზა ნიადაგში (10-30 სმ სიღრმეზე). გაზაფხულზე იჭუპრებს და ნიადაგის დღელამური ტემპერატურის 15-16^o-ის მიღწევისას, ხოჭოები გამოდიან გარეთ და იწყებენ მომწიფებით (დამატებით) კვებას, რითაც აზიანებენ კვირტებს, კოკრებს, ფოთლებს და ბოლოს ნასკვებსაც. ეს პერიოდი ორ თვეს გრძელდება, რის შემდეგ იწყება კვერცხების დება (მაისი-ივნისი).

კვერცხების დადების წინ, ხოჭო ხორთუმიტ ხერეცს თხილის ან რკოს ნაჭუჭს, რითაც ამზადებს საკვერცხე კამერას, სადაც თითო კვერცხს დებს. კვერცხების რაოდენობა 6-7 ცალს არ აღემატება. კვერცხის ფაზა 6-7 დღეს უდრის. ზრდადასრულებული მატლი გამოლრდნის ნაჭუჭს, გადადის ნიადაგში, მიწისგან იკეთებს ბუდეს, იქვე იზამთრებს და გაზაფხულზე (აპრილში) იჭუპრებს. ჭუპრის ფაზა 2 კვირას გრძელდება და ა. შ. ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: ხოჭოების დამატებითი კვების დაწყებისას (აპრილში) კარგ შედეგს იძლევა მცენარეების ფოსფორორგანული პრეპარატებით შეფრქვევა ან შესხურება. მცირე ფართობებზე კი გაზაფხულზე, ხოჭოების ვარჯში გადასვლისას შეიძლება ბუჩქებიდან ხოჭოების საფენზე ჩამობერტყვა. მაგრამ ბუჩქის მრავალშტამბიანობის გამო ეს ღონისძიება ნაკლებად ეფექტურია.

მიმართავენ აგრეთვე თხილისა და რკოს ცემენტის ან გუდრონის იატაკიან საწყობში შენახვას, რომ მატლებს ნიადაგში გადასვლის საშუალება არ მიეცეთ.

ნაბლის ცხვირგრძელა (Curculio elephans Gyll.)

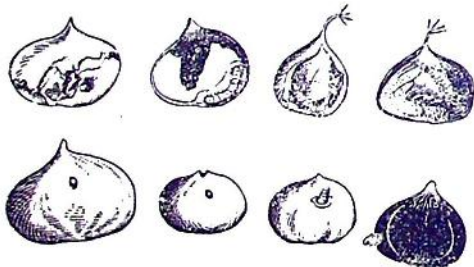
მავნებელი გავრცელებულია ყოფილი კავშირის ევროპულ

ნაწილში, ყირიმსა და კავკასიაში. საქართველოში გვხვდება. ვველგან წაბლისა და მუხის გავრცელების ადგილებში.

ხოჭოს მოგრძო კვერცხისებრი სხეული აქვს, რომელიც დაფარულია მოთეთრო-მოყვითალო ბეწვების მაგვარი ქერცლით. სხეულის სიგრძე 5-10 მმ-ს აღწევს. მდედრის ხორთუმის სიგრძე სხეულის სიგრძისაა, მამრის კი სხეულის სიგრძის ნახევარს აღწევს. მატლი თეთრია, მოხრილი, სიგრძე 8-10 მმ-ია. ჭუპრი მოყვითალო-მოთეთროა.

მატლის მიერ დაზიანებული წაბლისა და რკოს ნაყოფი საჭმელად და სათესლედ უვარგისია.

ახლად გამოჩეკილი მატლი პირველად ნაყოფის ფუძის რბილი ნაწილით იკვებება, შემდეგ კი შეიჭრება ნაყოფში და ღრღნის ლებანს. მატლის ზრდასთან დაკავშირებით, ლებანში მატლის სასვლელი თანდათანობით ფართოვდება, რომელიც გამოვსებულია მუქი ფერის ექსკრემენტებით. ადრე დაზიანებული ნაყოფი ვერ ვითარდება და ნაადრევად ძირს ცვივა. ზრდადასრულებული მატლები გამოღრღნიან ნაჭუჭს (სურ. 119) და



სურ. 119. წაბლის ცხვირგრძელას მიერ დაზიანებული წაბლის ნაყოფები.

გადადიან ნიადაგში 25 სმ-ის სიღრმეზე და იზამთრებენ მიწისაგან გაკეთებულ ბუდეში, მეორე წლის ივნისში კი იჭუპრებენ. ჭუპრობიდან გამოდიან და კვერცხდებას იწყებენ ივლის-აგვისტოში. მდედრი ხოჭო ხორთუმით ღრღნის ნაყოფის ბურბულოვან (ეკლიან) გარსს, შემდეგ ნაყოფის კანს, სადაც ერთ ნაყოფზე 5-მდე კვერცხს დებს და ა. შ.

აღნიშნული მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდები იგივეა, რაც თხილის ცვირგრძელას შემთხვევაში.

ქარსაფარი ზოლების მანქანებში

ქარსაფარ ზოლებში მთელი რიგი წიწვიანი და ფოთლოვანი ჯიშების მანქანები გვხვდებიან, რომლებიც თავიანთი საზიანო მოქმედებით გარკვეულ უარყოფით დაღს ასვამს იქ გავრცელებულ მცენარეებს. წიწვოვანი ჯიშების მანქანებიდან თავისი გავრცელებით და მანერე მოქმედებით მეტ ყურადღებას იპყრობენ ქერქიჭამიების (Jpidae) ოჯახის წარმომადგენლები.

ქარსაფარების გაშენების დროს პირველ ხანებში, როდესაც მცენარეულობა ახალგაზრდაა მათ აზიანებს მახრა, მავთულაჭიების, ღრაჭების, ხვატარებისა და სხვა ნაირჭამია მანქანების მატლები, რომლებიც ძირითადად ფესვთა სისტემით იკვებებიან, ზოგი მათგანი კი აზიანებს ახალგაზრდა ნარგავებსაც.

ნარგავთა ზრდის პარალელურად თანდათან იცვლება მანქანებელთა სახეობრივი შემადგენლობაც. ამ პერიოდში ძირითადი ზიანი მოაქვთ მიწისზედა ორგანოების მანქანებს. ასეთია მაგალითად, ფოთლოვნებზე რგოლური და არაფარდი პარკხვევიები, ოქროკუდა, კუნელის თეთრულა და სხვა. 15-20 წლის ასაკის ნარგავებს ზემოჩამოთვლილი და სხვა სახეობის მწერების გარდა, ძლიერ აზიანებს ღეროსა და ტოტების მანქანებიც – ქერქიჭამიები, ხარაბუზები, მინაფრთიანები, მახაურა და სხვა.

ქარსაფარ ზოლებში შემავალ მანქანებელთა ნაწილი (თუ მხედველობაში არ მივიღებთ ნაირჭამიებს), აზიანებენ როგორც ამ ზოლებში შემავალ, ისე კულტურულ მცენარეებსაც. ასეთია: იაპონური მიხაკისფერი ღრაჭა, რომელიც ქარსაფარებიდან გვხვდება ევკალიპტზე, ზამთრის მზომელა და ცქვლეფია მზომელა, რომლებიც გვხვდებიან მრავალ ფოთლოვან ჯიშებზე, კონტინენტურ ხეხილზე და ა. შ.

დასავლეთ საქართველოში 35-მდე სახეობის ფარიანა და ცრუფარიანა გავრცელებული, რომლებიც ქარსაფარ ზოლებშიც გვხვდება, ხოლო აღმოსავლეთ საქართველოს ქარსაფარ ზოლე-

ბში აღნიშნული მავნებლები აზიანებენ როგორც ტყის ჯიშებს, ისე ხეხილოვან კულტურებს (ოქროკუდა, პარკხვევიები, კუნელის თეთრულა, მაჟურა, სუნიანი მემერქნიჭამია და სხვ.).

ქარსაფარ ზოლებში ხშირად იქმნება შედარებით ხელსაყრელი მიკლოკლიმატური პირობები სატყეო-სამეურნეო კულტურათა მავნებლების კონცენტრაციისათვის, განსაკუთრებით ზამთრის პირობებში. მცენარეული ბალღინჯოების და სხვა მავნებლების მრავალი სახეობა იზამთრებს ტყის ჯიშების ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ. ასეთი საფარი იქმნება ქარსაფარ ზოლებშიც, სადაც როგორც წესი, თოვლის საფარიც უფრო ხანგრძლივადაა, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს მავნებლის ნიადაგში ნორმალურ გამოზამთრებას.

ნაირჭამია და ზოგი სპეციფიკური მავნებლების შესახებ ცნობები მოცემულია წინა თავებში. ქვემოთ დასახელებულია ქარსაფარ ზოლებში გავრცელებული ის ძირითადი სახეობები, რომლებიც მნიშვნელოვანნი არიან წიწვიანი ჯიშებიდან ფიჭვის, ხოლო ფოთლოვნებიდან – ალვის ხის, ვერხვისა და ტირიფისათვის.

ფიჭვის ღეროს ალურა (*Dioryctria splendidella* H.-S.)

ფიჭვის ღეროს ალურა საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. ვხვდებით როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ საქართველოში 1700 მ-მდე სიმაღლეზე ზღვის დონიდან, მაგრამ როგორც ჩანს, მას ყველაზე მეტი მნიშვნელობა ქარსაფარი ზოლებისათვის აქვს, სადაც მის მკვებავ მცენარეებისათვის (ფიჭვი, ნაძვი) განვითარების პირობები ხელსაყრელი არ არის, რაც უმთავრესად წყლის რეჟიმის დარღვევაში გამოიხატება, რაც ნათლად ჩანს თბილისის მიდამოებში გავრცელებული ნარგაობის მდგომარეობიდან.

ალურას პეპელა დიდი ზომისაა, გაშლილი ფრთებით მისი სიგრძე 31-34 მმ-ს აღწევს. წინა ფრთები ნაცრისფერია, ორი თეთრი ზოლითა და მოშაო-მოყავისფრო ლაქებით.

ზრდასრული მატლის სიგრძე 20-22 მმ-ია. მისი ფერი ცვალებადია და დამოკიდებულია იმაზე, თუ იგი ფიჭვის ხის რომელ ნაწილზე იკვებება; მკერდის პირველ სეგმენტზე ზურგის მხრიდან გააჩნია ნახევრად მთვარისებრი, მუქი ყავისფერი ლაქა, რომელზეც მეჩხერად არის განლაგებული ბეწვები. ყოველ სე-

გმენტზე ასევე განლაგებულია მუქი ყავისფერი მეჭეჭები, რომელზეც განვითარებულია თითო, ორი ან სამი ბეწვი.

ჭუპრი 12-18 მმ-ის სიგრძისაა, ყავისფერი, მუცლის ბოლოში ექვსი კაუჭისაგან შემდგარი გვირგვინი გააჩნია. ჭუპრი, აბლაბუდის თხელ ქსელშია მოქცეული.

ალურას მატლები აზიანებენ ფიჭვს და ნაძვს. კვერცხებს დებენ ქერქის ნაპრალებში ან მექანიკურად დაზიანებულ ადგილებში.

კვერცხიდან გამოჩეკილი მატლი შედის ქერქში და იკვებება ლაფნით და ნაწილობრივ – ცილითაც.

დაზიანებული ადგილებიდან უხვად იწყება ფისის დენა, რომელიც ჰაერზე მაგრდება და ლეროზე 2-5 სმ-ის დიამეტრის თეთრი ფერის გროვები (კოშტები) წარმოიშობა.

ხეზე მავნებლის მასობრივად დასახლებისას სწარმოებს ღეროსა და ტოტების მატლებით შემოკოდვა, რის გამოც ხე ხმება, ან ფისის ძლიერი გამოყოფით სუსტდება და შემდეგ მეორეული მავნებლების (ქერქიჭამიების) მსხვერპლი ხდება. ალურა გვხვდება ყველა ასაკის ხეზე, მაგრამ მისი საზიანო მოქმედება უფრო მნიშვნელოვანია 25 წლამდე ასაკის მცენარეებისათვის, საერთოდ კი ხეების დაზიანება დიდადაა დამოკიდებული კორომის მთლიან ფიზიოლოგიურ და მის სანიტარულ-ჰიგიენურ მდგომარეობაზე.

პეპლების ფრენა აღმოსავლეთ საქართველოში იწყება ივნისის მეორე ნახევარში და გრძელდება ერთ თვეს. კვერცხები იდება ცალ-ცალკე ქერქის ნაპრალებში, იშვიათად კი ლეროებზეც. კვერცხის ფაზა 12-15 დღეს უდრის. ივლისის პირველი რიცხვებიდან ნოემბრის შუა რიცხვებამდე მატლები იკვებებიან ქერქის ცოცხალი ნაწილებით და ნაწილობრივ ცილით, რის შემდეგ ისინი ქერქის ქვეშ გამოყოფილ ფისის კოშტებში იზამთრებენ.

აპრილის დასაწყისში გამოდიან მეზამთრობიდან და კვებას აგრძელებენ ივნისამდე, დაჭუპრებაც ამ თვეში ხდება, ჭუპრის ფაზა 12-15 დღით განისაზღვრება. საქართველოს პირობებში აღნიშნული მავნებელი ერთწლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ამ სახეობის ბიოლოგია დეტალურად შესწავლილია კ. სარაჯიშვილის მიერ (კ. სარაჯიშვილი, 1977).

ბრძოლა: უნდა გამორიცხული იქნას ყველა ის მიზეზები, რომლებიც კი იწვევენ მცენარის დასუსტებას. ქიმიური მეთოდებიდან ადრე მის წინააღმდეგ იყენებდნენ პრეპარატ „პლკ“-ს; შეიძლება გამოყენებული იქნეს სხვადასხვა ფოსფორორგანული და პირეტროიდული პრეპარატები. (გამოყენების ხერხი იგივეა, რაც ნაძვის დიდი ლაფნიჭამიისას).

ალვის ხის ფოთლიჭამია (*Melasoma populi* L.)

მავენებელი საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული. ინტენსიური გამრავლების წლებში დიდ ზიანს აყენებს ქარსაფარ ზოლებში გაშენებულ ალვის ხეებს, კანადურ ვერხვს და ტირიფს.

ზრდასრული მწერის სხეული ამობურცულია, ზედა ფრთები ერთფეროვანია, წითური ან წითელი. ულვაშების ფუძეები ლითონისებრ-შავია. ზედა ფრთების გვერდით კიდეს სიგრძივ წერტილების ერთი რიგი გასდევს. ზედა ფრთების წვეროების კუთხეები შავი ლაქითაა დაფარული. ხოჭოს სხეულის სიგრძე 10-12 მმ-ია.

ზამთარს ატარებს ხოჭო ჩამოცვენილ ფოთლებსა და გამხმარ სარეველა მცენარეების ქვეშ და სხვაგან. აპრილის დასაწყისში იწყება ხოჭოების გამოსვლა და ხის ვარჯში ახლად გაშლილი ფოთლებით კვება, რაც ზოგჯერ მათ სრულ განადგურებას იწვევს. დამატებითი კვების შემდეგ ხოჭოები ახალგაშლილ ფოთლებზე იწყებენ კვერცხების დებას ჯგუფ-ჯგუფად, ჯგუფში 20-30 ცალის რაოდენობით, სულ 100-მდე ცალს. გამოჩეკილი მატლები კვებისა და ზრდის დამთავრების შემდეგ იქვე ფოთლებზე ჭუპრდებიან. ჭუპრებიდან გამოსული ხოჭოები განაგრძობენ ფოთლების დაზიანებას, რის შემდეგ იზამთრებან.

ბრძოლა: ფიზიკურ-მექანიკური მეთოდებიდან მიმართავენ მავენებლის შეგროვებას. ეს ღონისძიება შეიძლება ჩატარდეს მხოლოდ სანერგეებში ან ახლადგაშენებულ ზოლებში.

ქიმიური მეთოდებიდან შეიძლება გამოყენებული იქნეს ფოსფორორგანული პრეპარატები, ჩვეულებრივი ნორმებით.

ვერხვის პატარა ხარციბუზა (*Saperda populnea* L.)

მავენებელი საქართველოში, ისევე როგორც მთელ კავკასიაში, ყველგან გვხვდება და აზიანებს ალვის ხეს, ვერხვსა და

ტირიფს, რომელთაც საკმაოდ დიდ ზიანს აყენებს იმ ახალგაზრდა ქარსაფარ ზოლებში, სადაც მთავარი კომპონენტი - კანადური ვერხვი ან ალვის ხეა.

ხოჭო მცირე ზომისაა. სხეულის სიგრძე 15 მმ-ს აღწევს.

ზედა ფრთებზე ხუთ-ხუთი ქარცი ლაქა გააჩნია, სხეული დაფარული აქვს მრავალი ნაცრისფერი და ყვითელი ბეწვებით. მისი ძირითადი ფერი შავია. წინა ზურგის გვერდების კიდეებზე მონაცრისფრო ზოლები გასდევს.

მავნებელი ზამთარს ატარებს მატლის ფაზაში თავისი მკვებავი მცენარეების ტოტებში, ხოლო თუ მცენარე ახალგაზრდაა, მაშინ მის ღეროშიც ვხვდებით. მატლი მეორედ გამოსაშვების შემდეგ, იქვე იჭებრებს, საიდანაც გამოსული ხოჭო ღრღნიით აკეთებს გამოსაფრენ ხვრელს, გამოდის გარეთ და იწყებს ფრენას, რაც საქართველოში შენიშნულია აპრილ-მაისში.

სქესობრივი მომწიფების შემდეგ მდედრი დებს კვერცხებს როგორც დედა, ისე მეორე რიგის ტოტებზე, რისთვისაც კვერცხის დადების წინ ხოჭო ტოტში ღრღნის ქერქს და შიგ დებს კვერცხს. კვერცხის ფაზა რეგიონის მიხედვით ორ კვირამდე ვრძელდება, რის შემდეგ გამოჩევილი მატლები ღრღნიით იჭრებიან მერქანში, მატლი მერქნის გულში მიღწევის შემდეგ იწყებს ზევით მიმართული სასვლელების გაკეთებას. აღსანიშნავია, რომ მცენარის რეაქციის შედეგად დაზიანების ადგილი ამობურცულია. ძლიერი დაზიანების შედეგად მავნებელმა შეიძლება მცენარის დაღუპვაც გამოიწვიოს. ახასიათებს ორწლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: ქარსაფარ ზოლებსა და სანერგეებში თუ ღერო ინტენსიურადაა დასახლებული და ჯერ კიდევ ხოჭოების ფრენა არ დაწყებულა, ურჩევენ ასეთი მცენარეების საღი ადგილის ზევით მოჭრას და დაწვას.

ქიმიური მეთოდებიან ხოჭოების ფრენის პერიოდში კარგ შედეგს იძლევა ხის ღეროზე (ნიადაგიდან 2 მეტრის სიმაღლემდე) 16%-იანი გამა-იზომერის ან სხვა ფოსფორორგანული პრეპარატების შესხურება.

ტირიფის ტალღურა (Stilpnotia salicis L)

მავნებელი გავრცელებულია როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში 1000 მ-მდე ზღვის დონიდან.

პეპელა ერთფეროვანია, აბრეშუმის მაგვარი თეთრი ფრთე-

ბით. მისი მთელი სხეული დაფარულია თეთრი ბეწვებით, სხეულის სიგრძე (გაშლილი ფრთებით) 4,5 სმ-ს აღწევს).

მატლს ზურგზე გარდიგარდმო ყვითელი ან თეთრი ლაქები, ხოლო გვერდებზე ყვითელი ვიწრო ზოლი გააჩნია, სხეულის ყოველ სეგმენტზე კი წითელი ბეწვებიანი მეჭეჭები აქვს.

ტალღურა აზიანებს ალვის ხეს, ვერხვს, ტირიფს, თხმელას, თეთრ აკაციას და სხვ. ზამთრობს პირველი და მეორე ხნოვანების მატლი ხეებზე ამსკდარი ქერქის ქვეშ, ფულუროებში და სხვ. მეზამთრობიდან მათი გამოსვლა იწყება მაისის დამდეგს. ემბრიონის ხანგრძლივობა 10-15 დღეა, მატლისა – 30-40 დღე, ხოლო ჭუპრის – 8-12 დღე. ერთი თაობის განვითარებას 50-60 დღე სჭირდება. ივნისის პირველ დეკადაში ჭუპრიდან გამოსული პეპლები მალე იწყებენ კოპელაციას და კვერცხების დებას ჯგუფ-ჯგუფად ფოთლის ზედა და ქვედა მხარეზე და შტამბზე. მასობრივი გამრავლებისას ერთ ნადებში 4-360 კვერცხი აღინიშნება, ხოლო ერთი კვერცხის პროდუქცია 698-1002 კვერცხს უდრის.

მეორე თაობის პეპლების ფრენა აგვისტოს ბოლოს – სექტემბრის დასაწყისში აღინიშნება. პირველი და მეორე ასაკის მატლები ხასიათდებიან ჯოგური ცხოვრებით. მასობრივი გამრავლების წლებში უფროსი ასაკის მატლები მკვებავ მცენარეებს თითქმის მთლიანად აშიშვლებენ.

მავენებელი 2-წლიანი გენერაციით ხასიათდება.

ბრძოლა: მავენებლის წინააღმდეგ კარგ შედეგს იძლევა ბი-58, კარბოფოსი, მეტაფოსი (ფოსფორორგანული პრეპარატები) ენტობაქტერიინი-3 და სხვ.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ქარსაფარი ზოლის მავენებლებს მიეკუთვნებიან კიდევ მრავალი სახეობები: მოზამთრე ყლორტმხვევია, ფიჭვის ქარცი ხერხია, ფიჭვის ჩვეულებრივი ხერხია, ზამთრის მზომელა, ცქვლეფია მზომელა, ტირიფის პარკხვევია და სხვა, რომელთა შესახებ ცნობებს ვიძლევიტ წინათავეებში.

თავი XVII

ტიქნიკური გავნებულები

მწერების ისეთ სახეობებს, რომლებიც იკვებებიან და ვითარდებიან მკვდარი მერქნის ხარჯზე ქსილოფაგებს უწოდებენ. ისინი აზიანებენ შენობის ხის კონსტრუქციებს, აფეხს და სხვ. რითაც აქვეითებენ ამ უკანასკნელთა მექანიკურ სიმტკიცეს.

ქსილოფაგების მიერ გამოწვეული ზარალი ძალზე დიდია, ასე მაგალითად, ამერიკის შეერთებულ შტატებში მხოლოდ შენობათა ხის კონსტრუქციების დაზიანების შედეგად ყოველწლიური ზარალი 45 მილიონ დოლარს აღწევს.

არანაკლები მნიშვნელობა აქვს მერქნის დამრღვევ მწერებს საქართველოშიც. ხშირ შემთხვევაში შენობის ხის ნაწილების მერქნის დაშლა გამოწვეულია ამ სახეობის მწერების მიერ, რაც განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროზე არსებული ქალაქების უმრავლესობისათვის. სადაც ხის კონსტრუქციები ქსილოფაგებით არის დაზიანებული.

არანაკლები მნიშვნელობა აქვს მკვდარი მერქნის მავნებლებს ხის ავეჯისათვის. ისეთი ძვირფასი ნივთები, როგორცაა მუსიკალური ინსტრუმენტები, კარადები, მაგიდები, საწოლები და სხვ., ამ მავნებლებით დაზიანების შედეგად ნაადრევად გამოდიან მწყობრიდან.

დასასრულს, მავნე მწერები ხშირად ხელს უწყობენ მერქნის დაავადებას სოკოვანი ორგანიზმებით, რასაც საბოლოოდ უკანასკნელის დაღუპვა მოყვება.

მერქნის მავნებლები თავისი ბიოლოგიური თავისებურებებით ძირფესვიანად განსხვავდებიან სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებში გავრცელებული მავნებლებისაგან. ქვემოთ მოგვყავს ის ძირითადი სახეობები, რომლებიც მკვეთრად განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან თავისი მორფოლოგიური, ბიოლოგიური და ეკოლოგიური თავისებურებებით.

ხარაბუზები (Cerambycidae)

ხარაბუზები, ხეშეშვრთიანთა რიგში შემავალი სხვა ოჯახის წარმომადგენლებისაგან განსხვავებით ხასიათდებიან კა-

რგად განვითარებული გრძელი ულვაშებით, რომელთა სიგრძე ზოგი სახეობის სხეულის სიგრძეს რამდენჯერმე აღემატება.

ხარაბუზების სხეული წაგრძელებულია, ზოგი მათგანის სხეულის სიგრძე მხოლოდ 3-3,5 მმ-ს აღწევს, ზოგის კი 60 და მეტი მმ-ია.

მატლი ჩვეულებრივ თეთრია, ხოლო თავი და პირის ორგანოები მოყავისფროა.

ხარაბუზების უმრავლესობა ღრმად იჭრება მერქანში, დაზიანების შედეგად მერქანი კარგავს თავის მექანიკურ სიმტკიცეს.

მათ მიერ გამოწვეული დაზიანება ადვილად გამოიცილება სხვა მწერებისაგან განსხვავებით, თავისი ფართო დიამეტრით განსაზღვრული ხვრელებით. ხვრელის ასეთი ფორმის მიხედვით შეიძლება დადგენილი იქნეს იმ ხარაბუზების სახეობა, რომელიც აზიანებს მკვდარ მერქანს.

ქარცი ხარაბუზა (*Siromatium unicolor* Oliv.)

მაწვებელი გავრცელებულია ამიერკავკასიაში და კავკასიისა და ყირიმის შავი ზღვის სანაპიროზე. იგი ფართოდ არის გავრცელებული საქართველოს შავი ზღვის სანაპიროსა და დასავლეთ საქართველოს მთისპირა რაიონებში. იშვიათად გვხვდება ისეთი შენობები, სადაც მათი ხის ნაწილები ან შენობებში მოთავსებული ხის ავეჯი სხვადასხვა ხარისხით არ იყოს დაზიანებული ქარცი ხარაბუზას მიერ. დასავლეთ საქართველოში ამ მაწვებლის ასეთი ფართო გავრცელება ჭარბი ტენიანობით არის გამოწვეული.

ხოჭოს შეფერვა მორუხო ქარცია (აქედან მისი სახელწოდებაც). წინა ზურგის კიდეები მომრგვალებული აქვს, ზედა ფრთების სიგრძე ორივე ფრთების სიგანეზე სამჯერ უფრო მეტია. სხეულის სიგრძე 12-25 მმ-მდე აღწევს. მამრის ულვაშების სიგრძე სხეულის სიგრძეს 1;5-ჯერ აღემატება, მდედრისა კი დაახლოებით სხეულის ტოლია.

კვერცხი თეთრია, სიგრძით 2 მმ-მდეა, სიგანე კი 0,8-1 მმ-ს აღწევს.

უფროსი ხნოვანების მატლის სიგრძე 25-30 მმ-ია, წინა მკერდზე აქვს ზურგის ფირფიტა, რომელიც გასწვრივი ღარით შუაზეა გაყოფილი. აღნიშნული ფირფიტა წინა მხარეზე უკანასთან შედარებით უფრო ძლიერ არის ქიტინიზირებული და

დაფარულია წვრილი ბეწვებით.

მდედრი კვერცხებს დებს ხის ნივთებისა და ნაგებობათა ხის ნაწილებში ან ხის ნაპრალებში. არის ისეთი შემთხვევებიც, როდესაც ხარაბუზა კვერცხებს დებს კრიალა (პოლირი-ლებულ) ზედაპირზეც. თითო მდედრს შეუძლია 200-250 კვერცხი დადოს. კვერცხის ფაზა 20-22 დღეს უდრის. ახლადგამოჩეკილი მატლი უმაღლე შეიჭრება იმავე მერქანში, რომელზედაც კვერცხები იყო დადებული. მატლები იკვებებიან რა მერქნით, აკეთებენ სხვადასხვა მიმართულებისა და დიამეტრის ხვრელებს, რომლებიც მატლების ზრდასთან ერთად განივრდება.

მატლების დაჭურება წარმოებს მერქნის ზედაპირთან ახლოს. ჭურბის ფაზა ორი კვირიდან ერთ თვემდე გრძელდება, რომლის შედეგად ახლად გამოსული ხოჭო აკეთებს განსაფრენ ხვრელს და გამოდის გარეთ.

ხოჭოებს ჭურბრიდან გამოსვლისთანავე საკვერცხეები განვითარებული აქვთ, რის გამოც ხოჭო აქტიურად არ იკვებება.

ზაფხულის პერიოდში (ივნისი-ივლისი) შებინდებისას ხოჭოებს უმთავრესად ვხვდებით ვანათებულ ადგილებში, რომელზედაც ისინი დადებითი ფოტოტაქსისით ხასიათდებიან.

მავენებელი ნელა ვითარდება, მისი ერთი თაობის მოცემას 3-4 წელიწადი სჭირდება.

ბრძოლა: ქარცი ხარაბუზას წინააღმდეგ უნდა გამოყენებული იქნეს როგორც პროფილაქტიკური, ისე გამანადგურებელი ღონისძიებები; პროფილაქტიკურიდან ყურადღება უნდა გამახვილდეს, რათა მავნებელი არ შეგვეყვას შენობაში დაზიანებულ მასალასთან ერთად. არ შეიძლება აგრეთვე ხარაბუზებით დასენიანებული ავეჯის ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატანა წინასწარი დეზინფექციის გარეშე.

როგორც ზემოთ აღინიშნა მავნებლის გავრცელებას დიდად უწყობს ხელს მაღალი ტენიანობა. ამის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელია შენობის ყოველდღიური ვენტილაცია, განსაკუთრებით კი სარდაფებში, სადაც უფრო მეტი ტენიანობაა.

გამანადგურებელი ღონისძიებებიდან შესაძლებელია როგორც თხევადი, ისე ორთქლგაზისებრი მზამების გამოყენება. ამ მხრივ გამოდგება ყველა ის საშუალება, რომელიც საერთოდ მიღებულია მკვდარი მერქნის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის მი-

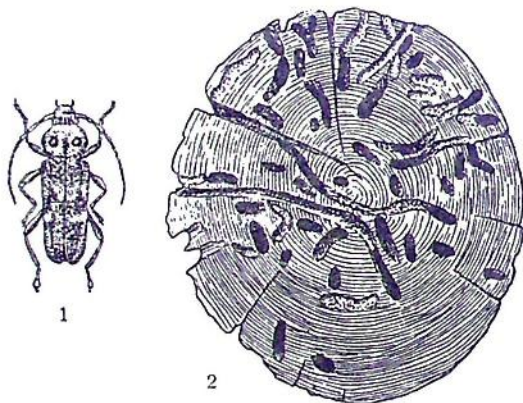
ზნით. პირველ რიგში აუცილებელია შენობის დეზინსექცია ორთქლგაზისებრი შხამებით.

თხევადი ინსექტიციდებიდან შეიძლება გამოყენებული იქნეს სუმიციდინის 20%-ია ე.კ.-ით დაზიანებული მერქნის გაუღუნთვა 0,00125-0,0025 ლიტრი თითოეულ მ² ფართობზე.

სახლის შავი ხარაბუზა (*Hylotrupes bajius* L.)

მავნებელი უფრო მეტად საქართველოს აღმოსავლეთ ნაწილშია გავრცელებული.

ხოჭოს სხეული რუხი, მურა-შავი ფერისაა, რომელიც წვრილი ბეწვებითაა დაფარული, იგი უფრო სქლად მდებრებს აქვს. მამრის უღვაში ზედა ფრთების ნახევარს აღწევს, მდებრის კი კიდევ უფრო მოკლეა. (სურ. 120)



სურ. 120.
სახლის შავი ხარაბუზა:
1 - ხოჭო;
2 მატლის სასვლელები.

კვერცხი მოყვითალო-თეთრია, წაგრძელებული, სიგრძე 2 მმ-მდე აღწევს.

მატილიც მოყვითალო-თეთრია, თავი კი მოყავისფროა, წინა ზღრვი განიერია, სიგრძით 22 მმ-ს აღწევს.

ეს მავნებელი ქარცი ხარაბუზის მსგავსად აზიანებს მკვდარ მერქანს. გვხვდება როგორც გაუქერქავ, მოჭრილ მორებზე, ისე საწყობებში, შენობის ხის კონსტრუქციებზე და ავეჯში, მა-

გრამ ქარცი ხარაბუზისაგან განსხვავებით ეს სახეობა ავეჯში შედარებით უფრო იშვიათად გვხვდება.

მდებრი ხოჭო თავისი კვერცხსალებით კვერცხებს დებს სათითაოდ ხის ნაპრალეებში, კვერცხების რაოდენობა 30-40 ცალამდეა, კვერცხის ფაზა 14-20 დღეს აღწევს. ახლად გამოჩეკილი მატლები მერქანში აკეთებენ სხვადასხვა მიმართულების ხვრელებს, რომლებიც მატლის ზრდასთან ერთად განიერდება.

დაჭუპრების წინ მატლი მიემართება მერქნის პერიფერიული ნაწილისაკენ, ნაღრღნი ნახერხისაგან აკეთებს სპეციალურ აკვანს, რომელშიც იჭუპრებს. ჭუპრის ფაზა 15-20 დღეს გრძელდება. ახლად გამოსული ხოჭო რამდენიმე თვის განმავლობაში რჩება ჭუპრის აკვანში და მხოლოდ მომავალ გაზაფხულზე, მაის-ივლისში ამოღრღნის მერქნის ზედაპირზე ოვალურ, 0,5-1 სმ დიამეტრის გამოსაფრენ ხვრელს და გამოდის გარეთ, ამ დროს ხოჭო იწვევს დამახასიათებელ ხმაურს. მატლის განვითარებას სჭირდება 3-5 წელი.

ხოჭოები კვერცხებს უმთავრესად წიწვიანი ჯიშის მერქნის ზედაპირზე დებს. უპირატესობას მზით განათებულ ადგილებს ანიჭებენ. გარდა ამისა მავნებელი, როგორც წესი, ვითარდება მშრალ მერქანში, რაც არის მიზეზი იმისა, რომ შავი ხარაბუზა განსაკუთრებით ხშირად გვხვდება კონსტრუქციების ახდილ ადგილებზე.

ბრძოლა: მავნებლის ბიოლოგიიდან გამომდინარე იგი აზიანებს, როგორც წესი, წიწვიანი ჯიშების მერქანს, ამიტომ მისი მასობრივად გავრცელების ადგილებში კარგ შედეგს იძლევა საამშენებლოდ ფოთლოვანი ჯიშების მერქნის გამოყენება.

კარგ შედეგს იძლევა აგრეთვე მერქნის გაჟღენთვა სხვადასხვა ანტისეპტიკური ნივთიერებებით. ადრე იყენებდნენ 3-10%-იან ფლუორიან ნატრიუმს. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ფოსფატის 5%-იანი ხსნარი 0,0025-0,005 ლ. თითოეულ მ² ზედაპირზე.

რკილები (Anobiidae)

რკილები პატარა ზომის ხოჭოებია. თავი მკერდში შეწყული აქვთ, რის გამოც ზემოდან არ ჩანს. უღვაშები ძაფისებრია. მატლი თეთრია, რკალივით მოხრილი.

ტექნიკური მავნებლებიდან აღსანიშნავია შემდეგი სახეობები: სახლის რკილი (*Anobium pertinax* L.), ავეჯის რკილი (*Anobium domesticum* Deg.), და წითელფეხა რკილი (*Anobium rufipes* F.).

სახლის რკილის ხოჭო მუქი რუხი ფერისაა, წინა ზურგზე ბურცოები გააჩნია, რომელსაც შუაში ჩაღრმავება ემჩნევა, ხოლო უკანა მხარზე ოქროსფერი ბეწვებისაგან შემდგარი ლაქა აქვს. სიგრძით 4,5-5 მმ-ს აღწევს. მატლი თეთრია, სიგრძე 5 მმ-ია (სურ. 121).

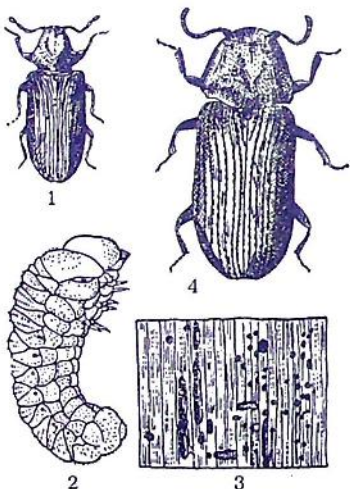
ავეჯის რკილის ხოჭო შედარებით პატარა ზომისაა, მისი სიგრძე არ აღემატება 3-5 მმ-ს. სხეული ცილინდრულია, მისი ზედაპირი დაფარულია მოკლე და ხშირი ნაცრისფერი ბეწვებით. წინა მკერდი შუა ადგილას გაგანიერებულია და ზემოდან ბურცოები აჩნია. ხოჭოს პროფილი კუზიანის შთაბეჭდილებას სტოვებს.

მატლი თეთრია, მოხრილი, კარგად აჩნია მოკლე ფეხები. სხეულის სიგრძე 3-4 მმ-ია.

წითელფეხა რკილი - განსხვავდება რკილების სხვა სახეობებისაგან იმით, რომ უღვაშები და ფეხები მურა წითელი ფერის აქვს. მატლი სხვა სახეობების ანალოგიურია.

რკილები ფართოდაა გავრცელებული ყოფილი კავშირის ევროპულ ნაწილში, შუა აზიასა და ამიერკავკასიის რესპუბლიკებში.

საქართველოში განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გვხვდება სახლისა და ავეჯის რკილები, ხოლო რაც შეეხება წითელფეხა რკილს, იგი შეზღუდულადაა გავრცელებული და შეიძლება ითქვას, რომ საქართველოს შავი ზღვის სანაპი-



121. რკილები:

1 და 2 - ავეჯის რკილის ხოჭო და მატლი; 3 - ავეჯის რკილის დაზიანება; 4 - სახლის რკილის ხოჭო.

როზე მას არც კი მოაქვს მნიშვნელოვანი ზარალი.

რკილებით დაზიანებული მერქანი ხშირად მიოლიანად გამოფუტრულია. დაზიანებული ადგილებიდან ნალრღნი ფქვილი ცვივა, ხოლო თვით ხოჭოს არსებობა მერქანში ადვილად დასადგენია დამახასიათებელი ხმაურით, რომელიც მაჯის საათის მუშაობას წააგავს.

ხოჭო კვერცხდება იწყებს ადრე გაზაფხულზე (აპრილი-მაისი), კვერცხებს დებს ძველ გამოსაფრენ ხვრელებში და სხვა მყუდრო ადგილებში. კვერცხების რაოდენობა 40-ს აღწევს. კვერცხის სტადია კი 15 დღეს გრძელდება.

გამონეკისთანავე რკილების მატლები შეიჭრებიან მერქანში, აკეთებენ სასვლელებს, რომელსაც ამოავსებენ ნალრღნი ფქვილითა და ექსკრემენტებით. ძლიერი დაზიანების შედეგად მერქნის უდიდესი ნაწილი ფქვილად იქცევა, მაშინ როდესაც მერქნის გარეთა ნაწილი თითქმის ხელუხლებელი რჩება.

ზრდის დასრულების შემდეგ მატლები მიემართებიან მერქნის ზედაპირისაკენ, ამზადებენ სპეციალურ აკვანს და იქ ჭუპრდებიან, რომლის ფაზა ორ კვირას გრძელდება. ჭუპრიდან გამოსული ხოჭოები აკეთებენ 1,5-2 მმ დიამეტრის მქონე ამოსაფრენ ხვრელებს და გამოდიან გარეთ.

წელიწადში იძლევიან ერთ თაობას, თუმცა ზოგჯერ აღნიშნულია მათი განვითარების ხანგრძლივობა 2 წლამდეც.

ბრძოლა: მავნებლის წინააღმდეგ ბრძოლაში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება საშენ მასალად მშრალი მერქნის გამოყენებას. რკილების განვითარებისათვის არახელსაყრელი პირობების შესაქმნელად აუცილებელია შენობის განიავება, რადგანაც მშრალ პირობებში ფერხდება რკილების განვითარება.

არ შეიძლება საშენ მასალად გამოყენებული იქნეს რკილებით დაზიანებული მერქანი, ხოლო დარკილული ავეჯი არ უნდა იქნეს შეტანილი შენობაში მის გაუსწებოვნებამდე.

მერქანი შეიძლება დაცული იქნეს რკილებით დაზიანებისაგან სხვადასხვა ანტისეპტიკური ნივთიერებების გამოყენებით, როგორცაა: ფლუორიანი ნატრიუმი, კაჟფლუოროვანი ნატრიუმი, რომელიც იხმარება ნახშირმჟავა ნატრიუმთან ერთად. შეიძლება გამოყენებული იქნას ფასტაკის 0,5%-იანი ხსნარი 0,0025-0,005 ლ თვითიულ კვადრიატიულ მეტრ ზედაპირზე და სხვ.

მერქნის მღრღნელები (Lyciidae)

ფართოდ გავრცელებული მავნებლებია. დიდი ზიანი მოაქვთ სამხრეთ რაიონებში, განსაკუთრებით ამიერკავკასიაში. ყველა სხვა ქსილოფაგებს შორის მერქნის მღრღნელებს საქართველოში ერთ-ერთი ყველაზე დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობა აქვთ. ისინი განსაკუთრებით ხშირად გვხვდებიან შავი ზღვის სანაპიროზე არსებულ დასახლებულ პუნქტებში, რაც შეეხება საქართველოს აღმოსავლეთ მხარეს აქ მათი გავრცელების ხარისხი რამდენიმედ უფრო შეზღუდულია.

მავნებლები აზიანებენ მხოლოდ ფოთლოვანი ჯიშების მერქანს და არასოდეს არ გვხვდებიან წიწვიან ჯიშებზე.

საქართველოსთვის ამ ოჯახიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობით გამოირჩევა ორი სახეობა – ზოლიანი მერქნის მღრღნელი (*Lyctus linearis* Goeze.) და კავკასიური მერქნის მღრღნელი (*Lyctus sutualis* Goeze.)

ზოლიანი მერქნის მღრღნელი (*Lyctus linearis* Goeze.)

მავნებელი მეტ-ნაკლებად გავრცელებულია როგორც აღმოსავლეთ, ისე დასავლეთ ნაწილში. ზრდასრულ ხოჭოს წინა მკერდზე აჩნია წერტილები, რომლებიც ერთმანეთთან შეხების შედეგად წარმოქმნიან ნაოჭებს. მამრის წინა მკერდის კიდები ერთმანეთისადმი პარალელურადაა განწყობილი, ხოლო მდედრებს უკანა მიმართულებით ოდნავ უვიწროვდებათ.

კვერცხი წაგრძელებული ფორმისაა, რომლის ბოლო ნაწილზე წვრილი ღერაკია, მისი საშუალებით იგი ემაგრება მერქნის ნაპრალს. ახლად გამოჩეკილი მატლები მერქანში შეჭრის შემდეგ პირველ რიგში ბოჭკოების გასწვრივ აკეთებენ სასვლელებს, შემდეგ კი მიემართებიან სხვადასხვა მიმართულებით ისე, რომ ცალკეული სასვლელების გარჩევა აღარც კი შეიძლება, ვინაიდან მერქნის უმთავრესი ნაწილი მტვრად გადაიქცევა. მატლები ზედაპირთან ახლოს არიან გაწყობილნი და მხოლოდ იშვიათად შეუძლიათ 3-4 სმ-ის სისქეში შეჭრა. დასაჭუპრებლად ზრდასრული მატლი ამოდის ზედაპირისაკენ და ხელუხლებელს სტოვებს მხოლოდ ძალიან თხელ, სიფრიფანა აპკს, სადაც აკეთებს ჭუპრის აკვანს და იჭუპრებს, რაც ორ-სამ კვირას გრძელდება. ახლადგამოსული ხოჭო, რამოდენიმე დღის განმავლობაში იქვე რჩება ჭუპრის აკვანში და მხო-

ლოდ ამის შემდეგ გამოღრღნის გამოსაფრენ ხვრელს და გამო-
დის მერქნიდან. ხოჭოების ფრენის დრო დამოკიდებულია ამი-
ნდის პირობებსა და დაზიანებული მერქნის მდებარეობაზე.
ღია ცის ქვეშ მოთავსებულ მერქნიდან ხოჭოები გამოდიან მა-
ისში, შენობებიდან კი უფრო ადრე.

მავენებელი წელიწადში ერთ გენერაციას იძლევა.

კავკასიის მერქნის მღრღნელი (Lictus suturali Zald.)

ეს მავნებელი გაცილებით უფრო ხშირად გვხვდება, ვიდრე
ზოლიანი მერქნის მღრღნელი, ამიტომ მის მიერ მოტანილი
ზარალიც უფრო მნიშვნელოვანია. განსაკუთრებით უფრო აზი-
ანებს მუხის მერქანს, გვხვდება შენობებში პარკეტებში, რომე-
ლთა დაზიანების შედეგადაც აუცილებელი ხდება უკანასკნე-
ლის გამოცვლა.

ამ სახეობის ბიოლოგიური თავისებურებანი შეუსწავლელია.

ბრძოლა: მერქნის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ღო-
ნისძიებები შემდეგში გამოიხატება: რამდენადაც აღნიშნული
მავნებლები ვითარდებიან ინტენსიურად არა მარტო ნაგებო-
ბებში, არამედ ხე-ტყის საწყობებშიაც, აუცილებელია პროფი-
ლაქტიკური ღონისძიებების დაცვა იმ მიზნით, რომ მავნებლით
დაზიანებული მერქანი წინასწარ დაშუშავების გარეშე არ იქნეს
გამოყენებულ საშენ მასალად. ვინაიდან მერქნის მავნებლები
მხოლოდ ფოთლოვანი ჯიშების მერქანს აზიანებენ, შეძლები-
სდაგვარად უმჯობესია წიწვიანი ჯიშების გამოყენება. ბრძო-
ლის ქიმიური მეთოდებიდან შესაძლებელია ყველა იმ შხამის
გამოყენება, რომელიც იხმარება მკვდარი მერქნის მავნებლე-
ბის სხვა სახეობების წინააღმდეგ.

ცხვირგრძელა ხოჭოები (Curculionidae)

ცხვირგრძელები - ხეშეშფრთიანთა რაზმის ერთ-ერთი ყვე-
ლაზე უფრო მდიდარ ოჯახს წარმოადგენენ. ისინი პატარა ზომის
მწერებია (2-4 მმ), რომელთათვის დამახასიათებელია წაგრძე-
ლებული თავი, რომელიც გადაქცეულია ხორთუმისმაგვარ თავ-
მილად. ხორთუმის წინა ნაწილზე მოთავსებული აქვთ
მღრღნელი ტიპის პირის ორგანოები, უღვაშები როგორც წესი
მუხლისებრია, ბოლოში გურზით, თათები ოთხნაწილიანია.

მატლები მოთეთრო-მოყვითალო ფერისაა, თავი კარგად აქვთ
განვითარებული, მხოლოდ ფეხების ნაცვლად გააჩნიათ მო-

მრგვალო ფორმის ბურცობები, რომლებიც ეხმარება მოძრაობაში.

ცხვირგრძელებს იმ მცენარეებისათვის, რომლითაც ისინი იკვებებიან დიდი უარყოფითი სამეურნეო მნიშვნელობის მოტანა შეუძლიათ. მრავალი მათგანი ანადგურებს საწყობებსა და ბედლებში მოთავსებულ პროდუქტებს, ზოგი კი აზიანებს ტექნიკურ მერქანს.

აღსანიშნავია, რომ მავნებლების ეს ჯგუფი მთლიანად შეუსწავლელი იყო. ეს ხარვეზი გამოსწორებული იქნა ა. ჭოლოკავას მიერ, რომელმაც ამ საკითხს მიუძღვნა დიდი მონოგრაფიული ნაშრომი (ა. ჭოლოკავა, 1997). ბრძოლის ღონისძიება იგივეა, რაც მკვდარი მერქნის მავნებლების წინააღმდეგ.

ბოლორქიანები (Siricidae)

განსაკუთრებით დიდი ზიანის მომტანია წიწვიანის დიდი ბოლორქიანა (*Sirex gigas* L.). ხოჭო შავი ფერისაა. მამრებს მუცელი მოწითალო ყვითელი აქვთ. მდედრებს კი მუცლის პირველი და ბოლო სეგმენტები მოყვითალო ფერისაა. სხეულის სიგრძე 15-20 მმ-ია.

მართალია, ეს მავნებელი საქართველოში ჯერ-ჯერობით გავრცელებული არაა, მაგრამ გვხვდება რა სხვა ქვეყნებში (ციმბირში, ყირიმში) ადვილი შესაძლებელია იგი ჩვენშიც გავრცელდეს. მავნებელი აზიანებს მოჭრილ ხეებს და საწყობებში მყოფ მერქანს. მან თავისი განვითარება შეიძლება ნაგებობებში დაასრულოს; დაზიანებული მერქანი გარეგნულად თითქმის საღია, რაც კიდევ უფრო საშიშს ხდის ზარალის გაძლიერების თვალსაზრისით.

ბოლორქიანები თავისი კვერცხსადების დახმარებით კვერცხებს დებენ სათითაოდ მერქანში 1-2 სმ-ის სიღრმეზე. გამოჩეკილი მატლები აკეთებენ სასვლელებს, რომლებიც თავდაპირველად მერქნის გულისაკენ არის მიმართული, შემდეგ კი ღეროს გასწვრივ.

მატლების ზრდისთანავე ხვრელებიც განიერდება, ბოლოს ისევ იცვლიან მიმართულებას ღეროს ზედაპირის მიმართულებით, სადაც იჭუპრებენ. ჭუპრიდან გამოსული იმაგო აკეთებს მრგვალ გამოსაფრენ ხვრელს და გამოდის გარეთ. აღსანიშნავია, რომ ბოლორქიანები ხელს უწყობენ მერქნის სოკოვანი

ორგანიზმებით დაავადებას. ახასიათებთ ორი და მეტ წლიანი გენერაცია.

ბრძოლა: ბრძოლის ღონისძიება გამოიხატება იმაში, რომ სისტემატურად ყურადღებაა საჭირო, რათა ხე-ტყის საწყობებში მავნებლის გამოსაფრენი ხვრელების გამოჩენისთანავე ჩატარდეს მერქნის გაჟღენთვა ქიმიური ნივთიერებებით.

ჭიანჭველები (Formicidae)

ამ ოჯახის წარმომადგენლებს ახასიათებთ პოლიმორფიზმი.

ჭიანჭველების მრავალ სახეობას გარდა სარგებლობისა ზიანიც კი მოაქვთ, ზოგი მათგანი აზიანებს მკვდარ მერქანსაც, ასეთია მერქნის მღრღნელი ჭიანჭველა (*Camponotus ligniperda* Latz.).

ჭიანჭველა ბრჭყვიალა შავია, მკერდი და ნაწილობრივ მუცელი ქარცი მოწითალოა, სიგრძე 6-14 მმ-ს აღწევს.

აზიანებს როგორც ცოცხალ მცენარეებს, ისე მკვდარ მერქანს ტყეში, ხე-ტყის საწყობებსა და შენობებში.

ბრძოლის ღონისძიებებიდან შეიძლება გამოყენებული იქნეს დაზიანებული მერქნის ქლორორგანული პრეპარატებით შესუება.

ხმელთაშუა ზღვის ტერმიტი (*Calotermes flavicollis* L.)

ისე როგორც ჭიანჭველებისათვის, ტერმიტებისათვისაც დამახასიათებელია პოლიმორფიზმი. ფრთიანი ფორმა ორივე სქესისთვისაა დამახასიათებელი. მათ განვითარებული აქვთ ორი წყვილი სიფრიფანა ფრთა, რომლებიც გამრავლების წინ ეცვლება. ისინი საშუალო ზომის მწერებია.

ტერმიტების აღნიშნული სახეობა გავრცელებულია დასავლეთ ევროპაში, ჩრდილო აფრიკაში, მცირე აზიასა და სირიაში. ყოფილი კავშირის ტერიტორიაზე აღნიშნულია შავი ზღვის სანაპირო რაიონებში.

ტერმიტები აკეთებენ საკმაოდ მოზრდილ ბუდეებს, რომელშიც გარდა მღერისა და მამრისა გვხვდება „ჯარისკაცები“ და მუშა ტერმიტები. ხმელთაშუა ზღვის ტერმიტს მუშა ფორმები არ გააჩნია, მათ მაგივრობას ეწევა „ჯარისკაცები“ და მატლები.

ტერმიტები ნაირჭამია მავნებლებია (პანტოფაგებია). მათ შეუძლიათ შენობის ხის ნაწილების დაზიანება. ცხოვრობენ და

ვითარდებიან მერქანში. თავდაპირველად დაზიანებულ მერქანს გარეგნულად არაფერი აჩნია.

ხმელთაშუა ზღვის ტერმიტი ნელა ვითარდება. სხვა ტერმიტებისაგან განსხვავებით მისი ოჯახი მცირერიცხოვანია და არ აღემატება 1000-სს.

ტერმიტების გამოჩენის შემთხვევაში რეკომენდირებულია დაზიანებული და მისი ახლომდებარე ადგილების დამუშავება ქლორორგანული პრეპარატებით.

ტექნიკური მერქანი, რომელიც წყალშია მოთავსებული შეიძლება დაზიანდეს სხვადასხვა მავნებლებით. აღსანიშნავია, რომ ამ ჯგუფიდან მწერებს თითქმის არავითარი მნიშვნელობა არ აქვთ. ამ მხრივ დიდი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვთ ლოფორთქინების და ფეხსახსრიანთა ტიპიდან კიბოსნაირთა წარმომადგენლებს.

ლოფორთქინებიდან აღსანიშნავია გემის ჭია (*Teredo navali* L.), რომელიც აზიანებს ზღვაში მყოფი ტრანსპორტის, წყლის ქვეშ ნავსადგურებში მოთავსებულ ხის ნაწილებს და სხვ.

კიბოსნაირებიდან გვხვდება ზღვის ჟუნჟრუკა (*Limnolia lignorum* L.), რომელიც აზიანებს წყალში მყოფ მერქანს. იკვებება მერქნის ზედა ფენით, სადაც აკეთებს სხვადასხვა მიმართულების სასვლელებს. ხშირია შემთხვევები, როდესაც მერქანი მთლიანად იშლება.

კიბოები ვითარდებიან ისეთ წყლებში, სადაც მარილიანობა 1%-ზე ნაკლები არ არის.

წყალში მოთავსებული მერქნის მავნებლების ბრძოლისას ჩატარებული უნდა იქნეს შემდეგი ღონისძიებები: მერქანი უნდა დამუშავდეს ფისით, ასევე მერქანი უნდა დაიფაროს რკინის ფურცლით, ანდა შხამის შემცველი საღებავით და სხვ.

სარჩევი

შესავალი	3
ზოგადი ნაწილი	
თავი I	
მწერების გარეგანი აგებულება	8
თავი II	
მწერების ანატომია და ფიზიოლოგია	35
თავი III	
მწერების ბიოლოგია	51
თავი IV	
ტყის მწერების ეკოლოგია	67
თავი V	
მწერების მასობრივი გამრავლება	85
თავი VI	
მწერების კლასიფიკაცია და სისტემატიკა	91
თავი VII	
მწერების სატყეო-სამეურნეო მნიშვნელობა	107
თავი VIII	
ტყის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები	113
თავი IX	
სპეციალური ნაწილი	
წიწვიანი და ფოთლოვანი ჯიშების ფესვის მავნებლები	129
თავი X	
წიწვიანი ჯიშის ღეროსა და ტოტების მავნებლები	138
თავი XI	
წიწვიანი ჯიშების წიწვის მღრღნელი მავნებლები	160
თავი XII	
წიწვიანი ჯიშების კულტურებისა და ახალგაზრდა ხეების ღეროსა და ვარჯის მანველები	168
თავი XIII	
ფოთლოვანთა ჯიშების მწიფე და ხანში შესულ ნარგავთა მავნებლები	175
თავი XIV	
სანერგეების მავნებლები	215
თავი XV	
გიჩნების, ნაყოფებისა და თესლის მავნებლები	224
თავი XVI	
ქარსაფარი ზოლების მავნებლები	233
თავი XVII	
ტექნიკური მავნებლები	239

