

გურამ პაპუაშვილი

უდაუბიანი



და

მეორე

გურამ ალექსიძე

აღადმიანი
და
მწერები

თბილისი
2013

წინამდებარე ნაშრომი მიზნად ისახავს მოსწავლე ახალგაზრდობას და სტუდენტებს გაუღვიძოს ინტერესი და გაუფართოვოს ცოდნა ისეთ მნიშვნელოვან დარგში, როგორცაა ენტომოლოგია, მეცნიერება, რომელიც შეისწავლის მწერებს, მათ ქცევებს, განვითარებას, მავნე თუ სასარგებლო თვისებებს.

შრომა შედგენილია ლიტერატურული მასალის ანალიზისა და საკუთარი დაკვირვებების საფუძველზე. მასში მოცემულია ძირითადად, ის მასალა, რომელსაც ჩვენი ქვეყნის სახალხო მეურნეობის განვითარებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება.

ნაშრომი რეკომენდებულია საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური საბჭოს მიერ.

რედაქტორი:

სანდრო ყანჩაველი,

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა

დოქტორი

© გურამ ალექსიძე

ISBN - 978-9941-9336-2-2

„მწერები, მიუხედავად მცირე ზომისა, წარმოადგენენ უზარმაზარ და კარგად ორგანიზებულ ძალას, რომელთაც ბუნების სხვა ძალებთან ერთად შეუძლიათ მოახდინონ გარემო სამყაროზე დიდი გავლენა“.

6. სოლოდკოვსკი

წინასიტყვაობა

ადამიანებსა და მწერებს შორის ბრძოლა უხსოვარი დროიდან დაიწყო. ეს ამუშადაც გრძელდება და ეჭვს გარეშეა, გაგრძელდება მანამ, სანამ იარსებებს ადამიანთა მოდგმა.

თუ ადამიანთა ცივილიზაციის პირველ ეტაპზე ეს ბრძოლა ნაკლებმნიშვნელოვანი იყო, შემდეგში, კულტურული მეურნეობის განვითარებასთან ერთად, იგი უფრო დაიძაბა. საქმე იმაშია, რომ მრავალი სახეობის მწერმა, რომელიც მანამდე შეგუებული იყო სარეველა ბალახებზე ცხოვრებას, ახალი ხელსაყრელი პირობების დადგომისას, კულტურულ აგროცენოზებში ადვილად მონახა მისთვის სასურველი საკვები-კულტურული მცენარე, მასობრივად გავრცელდა და მნიშვნელოვანი ზიანი მიაყენა სოფლის მეურნეობას. ასეთი მაგალითები ძალზე ბევრია. საქართველოში, რიგი წლების განმავლობაში, ფართოდ იყო გავრცელებული კალიები, კუტკალიები, მდელოს ფარვანა, ოქროკუდა, არაფარდი პარკხვევია, ამერიკული თეთრი პეპელა, კოლორადოს ხოჭო და სხვ. მდელოს ფარვანას და კოლორადოს ხოჭოს გავრცელებამ საშიშროება შეუქმნა ჩვენში მეკარტოფილეობის, მეჭარხლეობისა და მებოსტნეობის განვითარებას და თუ არა დროულად და მაღალხარისხოვნად გატარებული ბრძოლის ღონისძიებები, ზარალი მეტად მნიშვნელოვანი იქნებოდა.

სპეციალისტებმა მსოფლიო მასშტაბით მავნებლებისაგან გამონვეული სასოფლო-სამეურნეო კულტურების დანაკარგები ყოველწლიურად შეაფასეს 29,7 მილიარდ დოლარად, რაც მთლიანი მოსავლის 12,2%-ით შემცირებას უდრის. ცალკეული კულტურის მიხედვით დანაკარგები შემდეგნაირად ნაწილდება: ხორბალი – 5%, შვრია – 8%, ქერი – 3,8%, ჭვავი – 3,2%, ბრინჯი – 26,7%, ფეტვი – 9,6% სიმინდი – 12,4%, კარტოფილი – 6,5%. შაქრის ჭარხალი – 8,3%, ბოსტნეული – 8,7%, ხილი – 7,8%, ციტრუსები – 8,3%, ყურძენი – 3,2%, ჩაი – 7,9%, თამბაქო – 10,4%, მზესუმზირა – 10% და სხვ.

მწერების ნაწილი მონაწილეობს მცენარის სხვადასხვა დაავადების გადატანაში. ყველასათვის ცნობილია, გასულ წლებში დასავლეთ საქართველოში გაჩენილი მეტად დიდი უარყოფითი მნიშვნელობის მიკოპლაზმური დაავადება “თუთის ხუჭუჭა წვრილფოთლიანობა”, რომელმაც საფრთხე შეუქმნა ჩვენში ისტორიულად არსებული მებარეშემეობის, შესანიშნავი დარგის არსებობას. ამ დაავადების გადამტანი კი თუთის ქიჭინობელაა, რომელიც ჩვენი ფაუნისათვის შედარებით ახალი სახეობაა. ასეთივე მდგომარეობაა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების სხვა ვირუსული დაავადებების შემთხვევაშიც.

რიგი მწერებისა პარაზიტობს თბილსისხლიანებზე, იყენებს რა მათ სხეულს თავის საცხოვრებელ გარემოდ და გასავითარებლად. უფრო მნიშვნელოვანია მათი როლი ადამიანის სხვადასხვაგვარი დაავადების გადატანაში, მალარიის კოლო, ბუზი ცეცე და მრავალი სხვა, იწვევს ადამიანის მეტად საშიში ავადმყოფობების – ციების, აფრიკული ძილის, ლეიშმონიოზის, პაპატაჩის ციებ-ცხელების და სხვ. გადატანას. ეს მხოლოდ მწერების ერთი სახეა – უარყოფითი, მაგრამ მათ აქვთ მეორეც – დადებითი, რაც მათი პირდაპირი თუ არაპირდაპირი მოქმედებით გამოიხატება.

მწერები იძლევა უმაღლესი ხარისხის პროდუქციას – თაფლს, აბრეშუმს, შელაქს. ყოველწლიურად მათი შემოსავალი ამერიკის შეერთებულ შტატებს 125 მილიონ დოლარს აღწევს. კიდევ უფრო დიდ სასარგებლო საქმეს ასრულებენ მწერები კულტურული

მცენარეების დამტვერვით. მეცნიერების მიერ გამოანგარიშებულია, რომ ფუტკარი დროის გარკვეულ მონაკვეთში კულტურული მცენარეების დამტვერვით გაცილებით მეტი ღირებულების პროდუქციას ქმნის, ვიდრე უშუალოდ თაფლის მოცემით.

დიდია სასარგებლო მწერების როლი მავნე მწერებისა და სარეველა მცენარეების განადგურებაში, რითაც ადამიანს დაუფასებელ სამსახურს უწევენ. მწერები, დიდი რიცხოვნობის და მაღალი კვებითი ღირებულების წყალობით შესანიშნავი საკვებია თევზების, ძუძუმწოვრებისა და ფრინველებისათვის. მნიშვნელოვანია მწერების დაზიანების სხვადასხვა სახეებიც, რომლებიც ფართო გამოყენებას პოულობს. გალებისაგან, როგორც ძველად, ისე ახლაც მზადდება სხვადასხვაგვარი პროდუქცია – ტყავი, მელანი. მექსიკაში აგავაზე მენალმე ჩრჩილით დაზიანებული ფოთლებისაგან ინდიელები დღესაც აკეთებენ ქალის ჩანთებს, რომელთაც ბაზარზე დიდი მოთხოვნილება აქვს. დიდია მწერების მნიშვნელობა ადამიანის მკურნალობაშიც. თაფლი, ფუტკრის შხამი, პროპოლისი, ალანთიონი და კანთარიდინი მაღალი სამკურნალო თვისების მქონე მასალაა, საიდანაც მზადდება ადამიანის ჯანმრთელობისათვის შესანიშნავი წამლები.

ნიადაგში ცხოვრებით მწერები შლიან მის კოშტებს, აკეთებენ ხვრელებს, რითაც აუმჯობესებენ მისი აერაციის პირობებს, იკვებებიან სხვადასხვაგვარი ნარჩენი პროდუქტებით, ფეკალით, რითაც ეგრეთწოდებულ “სანიტრის” როლს ასრულებენ. სიკვდილის შემდეგ კი, მათი სხეული ორგანული სასუქის სახით ამდიდრებს ნიადაგს.

განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია მწერების მნიშვნელობა ბუნების კანონების მეცნიერული შესწავლის საქმეში. მწერების გამოყენებით (დროზოფილა, ოთახის ბუზი) შეისწავლეს თანამედროვე ბიოლოგიის ისეთი საინტერესო საკითხები, როგორიცაა პართენოგენეზური გამრავლება, ფიზიოლოგიის, ეკოლოგიის, ბიოქიმიის და სხვა მნიშვნელოვანი პრობლემები.

ყველა აღნიშნულ საკითხზე შედარებით სრულ პასუხს იძლევა წინამდებარე ნაშრომი.

მწერი – ალამიანის მტერი

მწერი აზიანებს მცენარეს: ღრღნით, წუნნით, მცენარეში ცხოვრებით, ნიადაგში ცხოვრებით, სხვა მწერებისა და ავადმყოფობების გადატანა-გავრცელებით

მცენარეთა მავნე მწერები განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან, როგორც მორფოლოგიური ნიშნებით, ისე დაზიანების ხარისხითა და ტიპით. ამ უკანასკნელის მიხედვით მწერები შეიძლება დავეყოთ შემდეგ ჯგუფებად: 1. აზიანებენ მცენარეს – ფოთლების, კვირტებისა და კოკრების ღრღნით, ყლორტების, ტოტების “გამობურღვით”, ნაყოფების ან თესლის “დაჭიანებით”. 2. აზიანებენ მცენარეს – ფოთლების, კვირტების, ყლორტების, ტოტებისა და ნაყოფების წუნნით; ზოგ შემთხვევაში წარმოიშობა კიბოსმაგვარი გამონაზარდები, სადაც თვითონ ცხოვრობენ; 3. აზიანებენ მცენარეს მინისქვეშა ორგანოებს ზემოთ ჩამოთვლილი რომელიმე გზით; 4. აზიანებენ მცენარეს სხვადასხვა სახეობის მწერის გადაყვანა-გავრცელებით, აგრეთვე მცენარის ავადმყოფობების გადატანა-გავრცელებით (სოკო, ბაქტერია, ვირუსი, პროტოზოა).

ქვევით განვიხილავთ ზემოთ ჩამოთვლილი დაზიანების სახეებს ჯგუფების მიხედვით.

როგორც ცნობილია, მწერები პირის აგებულებით განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან; გამომდინარე აქედან მათ მიერ საკვების მოპოვების გზებიც სხვადასხვაგვარია. ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი და გავრცელებული სახე მცენარის ორგანოების ღრღნაა. მათ მღრღნელი მწერები ეწოდება.

მასობრივი გამრავლების პერიოდში მღრღნელი მწერები მთლიანად ანადგურებენ მცენარეებს და დიდ ზარალს აყენებენ სოფლის მეურნეობას. ასეთი ტიპის პირის აპარატი ახასიათებს: სწორფრთიანებს, ხეშეშფრთიანებს, ბადეფრთიანებს, სიფრიფანაფრთიანების ნაწილსა და ქერცლფრთიანების მატლებს.

მღრღნელი მწერები საკვებისადმი გარკვეული შემგუებლო-

ბით ხასიათდებიან, რის მიხედვითაც შეიძლება დავყოთ რამდენიმე ჯგუფად: 1. ფოთლის მჭამელები და 2. კვირტებისა და კოკრების მჭამელები. ამ ნაწილში ჩვენ განვიხილავთ მხოლოდ იმ სახეობებს, რომელთა განვითარებისთვისაც საკვები არ, ან ნაწილობრივ, ასრულებს საცხოვრებელი გარემოს როლს.

ფოთლის მჭამელ მწერებს ახასიათებს მღრღნელი ტიპის პირის აპარატი. მათი დიდი ნაწილი იკვებება ფოთლებით. აქ შეიძლება გავარჩიოთ სხვადასხვა სახე: 1. მავნებელი იკვებება ფოთლებით, იგი მას მთლიანად ჭამს ან ტოვებს მხოლოდ ძარღვებს (ოქროკუდა, პარკხვევიები, კუნელის თეთრულა, ჩრჩილები, მზომელები და სხვ.); 2. ტოვებს მხოლოდ ეპიდერმისს ე.ი. იკვებება ფოთლის რბილობით (მენალმე ჩრჩილები, მენალმე ბუზები და სხვ.), რომელთაც ცხოვრების სპეციფიკასთან დაკავშირებით ქვევით განვიხილავთ.

მღრღნელი მწერების მიერ გამოწვეული ზიანი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ერთწლოვანი კულტურებისათვის, რომლებიც ადვილად იღუპებიან. მრავალწლოვანი მცენარეები კარგავენ სასიმილაციო ფართის დიდ ნაწილს, რითაც ხეში მიმდინარე ასიმილაციისა და დისიმილაციის პროცესები ფერხდება. რიგ შემთხვევაში ხე მთლიანად იღუპება. დიდი ზიანი მიაყენა საქართველოს სოფლის მეურნეობას მღრღნელი მწერების – კუტკალიების მასობრივმა შემოჭრამ. მარტო 1930 წელს კუტკალიებმა დააზიანეს 40 000 ჰექტარი ნათესი, 1932 წელს ამ ციფრმა უკვე 5 5000 ჰა-ს მიაღწია, რამაც უდიდესი ზარალი გამოიწვია. ასეთივე დიდი ზიანი მიაყენა 1933 წელს დასავლეთ საქართველოში სიმინდისა და სოიას ნათესებს კარადრინამ (*Laphygna exigna* Hb.).

1929 წელს რუსეთის სამხრეთ რაიონებში მდელს ფარვანას მასობრივი გავრცელების შედეგად ჭარხლის ნათესები მთლიანად განადგურდა. ზარალი შეფასებული იქნა 200 მილიონ მანეთად. ასეთივე ძლიერი გავრცელებით ხასიათდებოდა მავნებელი 1975 წელსაც, როდესაც ხელსაყრელი კლიმატური პირობების გამო დაზიანდა აღმოსავლეთ საქართველოს მრავალი რაიონი.

მნიშვნელოვანი იყო საქართველოში ფოთლოვანი მცენარე-

ბის ზიანი, რომელიც ოქროკუდას მასობრივმა გავრცელებამ გამოიწვია ჩვენი საუკუნის 30-40-იან წლებში.

ოქროკუდა (*Euproctis chrysorrhoea* L) აზიანებს როგორც ხე-ილს, ისე მთელ რიგ ფოთლოვან ტყის ჯიშებს. დაზიანება იწყება გაზაფხულზე, როდესაც გადაზამთრებული მატლები. აზიანებენ გაუშლელ კვირტებს, შემდეგ კი ფოთლებს. იკვებებიან ფოთლის რბილობით, ხელუხლებელს ტოვებენ მთავარ ძარღვებს. მასობრივი გამრავლების წლებში ხეები მთლიანად შიშვლდება. ასეთი მდგომარეობა აღინიშნა ჩვენს მიერ 1972-73 წლებში საგარეჯოს, გარდაბნისა და ხაშურის რაიონის ხეხილის ბაღებში, როდესაც ზამთარში თითოეულ ხეზე აღირიცხებოდა მავნებლის 6-7 ბუდე. ოქროკუდა გავრცელებულია საქართველოს მთელ რიგ რაიონში. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გვხვდება: ქართლში, იმერეთში, მესხეთსა და სამხრეთ ოსეთში. ზამთრობენ მატლები ჯგუფურად ხეებზე მიმაგრებულ სპეციალურ ბუდეებში. გაზაფხულზე კოკრების დაბერვასა და გაშლასთან ერთად იწყება მატლების გამოსვლა. დაახლოებით ივნისში იჭურვებენ სპეციალურ პარკებში. ჭურვიდან გამოფრენილი პეპლები კოპულაციის შემდეგ ფოთლის ქვედა მხარეზე ჯგუფურად დებენ კვერცხებს. გამოჩეკილი მატლები იქვე იკვებებიან. შემოდგომით ფოთლებისაგან აკეთებენ ბუდეებს და იზამთრებენ.

კვირტებისა და კოკრების მჭამელი მწერები იკვებებიან მცენარის გენერაციული ორგანოებით, რითაც უშუალოდ ამცირებენ მოსავალს. უნდა აღინიშნოს, რომ დაზიანებას იწვევენ, როგორც ზრდასრული ფაზები (ხოჭოები), ისე მატლები, ხოჭოები იკვებებიან კვირტებითა და კოკრებით, რისთვისაც გრძელი ხორთუმიტ აკეთებენ ნახვრეტებს და შიგთავსს გამოჭამენ. დაზიანებული ნაწილები ყვითლდება და ჭკნება. მატლი ჩვეულებრივ აზიანებს კვირტსა და კოკორს მასში ცხოვრებითა და კვებით.

გენერაციული ორგანოების მავნებლებიდან საქართველოს პირობებისათვის მნიშვნელოვანია **კოკრიჭამია ცხვირგრძელი** (*Anthonomus pomorum* L). ხოჭო ადრე გაზაფხულზე კვირტებში

აკეთებს ხვრელებს რაც იწვევს კვირტების დაღუპვას. მატლი ცხოვრობს კოკრებში, ეს უკანასკნელი 4-5 დღეს ნორმალურად ვითარდება. შემდეგ დაზიანების გამო ველარ იშლება და ჭკნება. კოკრიჭამია ცხვირგრძელა ზოგიერთ ნელს მასობრივად ვრცელდება. ამ დროს იგი ვაშლისა და მსხლის მოსავალს 60-80%-ით ამცირებს. გაზაფხულზე ახლად გამოღვიძებული ხოჭო იწყებს ხეტიალს, იკვებება გაულივებული საფოთლე და საყვავილე კვირტებით. განაყოფიერების შემდეგ ხოჭო კვერცხს დებს კოკრებში, რომლის ხვრელსაც ექსკრემენტებით, ფარავს. გამოჩეკილი მატლი იკვებება კოკორში და იქვე იჭუპრებს. ზაფხულში ხოჭო განიცდის დიაპაუზას, შემოდგომაზე კი გამხმარი ქერქის ქვეშ ან ჩამოცვენილ ფოთლებში იზამთრებს.

მღრღნელი ტიპის პირის აპარატის მქონე მწერების ნაწილი, ცხოვრების სპეციფიკასთან დაკავშირებით შეიძლება გამოვყოთ ცალკე. საქმე იმაშია, რომ ისინი თავისი განვითარებისათვის საჭიროებენ გარკვეულ იზოლირებულ გარემოს – ამ შემთხვევაში მცენარეს. მათ შეიძლება მცენარეში მცხოვრები მწერებიც ვუნოდოთ, რადგან რომელიმე ფაზა იმაგო თუ მატლი, მცენარის სხვადასხვა ნაწილის შიგნით იწყებს და ამთავრებს განვითარებას. ასეთი საცხოვრებელი გარემო სხვადასხვაა. ღერო, შტამბი, ნაყოფი, კვირტი, ფოთოლი და სხვა. აქედან გამომდინარე, “მბურღავი” მწერების მიერ გამოწვეული დაზიანებები შეიძლება დავყოთ შემდეგ ჯგუფებად: 1. მწერები, რომლებიც “ბურღავენ” მცენარის შტამბსა და ტოტებს; 2. მწერები, რომლებიც “ბურღავენ” ან “აზიანებენ” გენერაციულ ორგანოებს და 3. მწერები, რომლებიც “ნაღმავენ” ფოთლებს.

ღერო-ტოტების “მბურღავი” მწერების მიერ გამოწვეულ დაზიანებას დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარისათვის. მატლი ან იმაგო ცხოვრობს რა შტამბისა და ტოტის ლაფანსა და მერქანში, აკეთებს სავალ ხვრელებს, რითაც ხელს უშლის მცენარეში მიმდინარე ნივთიერებათა ცვლას, რაც ხშირად მცენარის გახმობით მთავრდება. ამის საილუსტრაციოდ საკმარისია მოვიყვანოთ ნაძვის დიდი ლაფნიჭამიას (*Dendroctonus micans* Kugel) მაგალითი,

რომელმაც საქართველოში ასნლოვანი ნაძვები დიდი რაოდენობით გაანადგურა.

შეიძლება გავარჩიოთ დაზიანების ორი ძირითადი ფორმა: 1. მწერი აზიანებს მერქანს, 2. აზიანებს ლაფანს. ორივე ჯგუფის მწერების დაზიანება მნიშვნელოვანია.

ტიპური წარმომადგენელია ჩვენში ფართოდ გავრცელებული მაჟაურა (*Zeuzera pyrina* L), რომელიც შედის პირველ ჯგუფში, აზიანებს მერქანს. მატლი იკვებება: ყლორტებით, შტოებით, შტამბით, რომელთა შიგნითაც, წარმოქმნის სიგრძივ ხვრელებს. ასეთი დაზიანების შედეგად დაზიანებული ნაწილები და ხშირად მცენარეც ხმება. ეს სახეობა საქართველოში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. ხეხილიდან აზიანებს: ვაშლს, მსხალს, კომპს, ქლიავს, თუთას და სხვა.

მავნებელი ზამთარს ატარებს პირველი და მეორე წლის მატლის ფაზაში. გაზაფხულზე პირველი წლის მატლები გადადიან ტოტებსა და ლეროზე, რომელშიც აკეთებენ გრძივ ხვრელებს. ხვრელი ხშირ შემთხვევაში ზევით მიემართება. მაისში ან ივნისში მატლი ამთავრებს განვითარებას და იქვე იჭუპრებს. გამოფრენილი პეპელა აგრძელებს შთამომავლობას. ჩვენს პირობებში მავნებელს აქვს ორწლიანი გენერაცია.

ვაშლის მინაფრთიარანა (*Synanthedon myopaeformis* Borkh) მიეკუთვნება მეორე ჯგუფს – აზიანებს მცენარის ლაფანს. ახლადგამოჩეკილი მატლი იჭრება ხის ტოტების შტამბის გარე შრეში – ლაფანში, სადაც კვების შედეგად წარმოქმნის დაკლაკნილ ხვრელებს. უფროსი ხნოვანების მატლი თითქმის მერქანამდე ჩადის. მატლი აზიანებს ჭურჭელობოჭკოვან სისტემას, რაც იწვევს ხის მთლიან გახმობას. საქართველოში მავნებელი მეტ-ნაკლებად თითქმის ყველგან გვხვდება. დაზიანება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ქართლის მეხილეობისათვის, სადაც იგი ნაკლებად მოვლილ ხეებს აზიანებს. ვაშლის მინაფრთიარანა ზამთრობს პირველი და მეორე წლის მატლის სახით. გაზაფხულზე დაახლოებით აპრილში, მეორე ხნოვანების მატლები ამთავრებენ განვითარებას და იქვე იჭუპრებენ. პეპლები ფრენას იწყებენ

მაისში, რაც თითქმის მთელი ზაფხული გრძელდება. კვერცხებს დებენ: ტოტებზე, შტამბზე ქერქის ნაპრალებში, ქერცლის ქვეშ. ახლადგამოჩეკილი მატლები იჭრებიან კანის ზედა შრეში და იწყებენ დაზიანებას. ხნოვანების ზრდასთან ერთად უფრო შიგნით იჭრებიან. მატლი იქვე იზამთრებს. აქვს ორნლიანი გენერაცია.

მნიშვნელოვანია მცენარის გენერაციული ორგანოების დაზიანებაც, რადგან აქ უკვე საქმე გვაქვს არა მარტო ხის საერთო მდგომარეობის გაუარესებასთან, არამედ უშუალოდ მოსავლის რაოდენობასთან. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში მოსავალი მთლიანად ნადგურდება.

დაზიანებას ძირითადად იწვევს მატლები, რომლებიც ცხოვრობენ და იკვებებიან კვირტებით, კოკრებით და ნაყოფებით. ასეთ დაზიანებას იწვევს საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სახეობები: ბარდას მემარცვლია (*Bruchus pisorum*), ლობიოს მემარცვლია (*Acanthoscelides obtectus* Lay), ნესვის ბუზი (*Myiopardalis pardalina* Bid), ყურძნის ჭია (*Polychrosis bortana* Schiff), კოკრიჭამია ცხვირგრძელა (*Anthonomus pomorum* L), მსხლის დიდი რინჩიტი (*Bhynchites giganteus* Kryn), თხილის ცხვირგრძელა (*Curculio nucum* L), ალუბლის ბუზი (*Rhagoletis cerasi* L). ვაშლის ხერხია (*Hoplocampa testudinea* Kl), ვაშლის ნაყოფჭამია (*Carpocapca pomonella* L), ქლიავის ნაყოფჭამია (*Lasperesia funebrana* Targ), და სხვა. აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ მღრღნელი მწერების განხილვის დროს ჩვენ მოვიხსენიეთ ისეთებიც, რომლებიც ნაწილობრივ დაკავშირებული იყვნენ გენერაციულ ორგანოებთან. ასეთი იყო კოკრიჭამია ცხვირგრძელა, რომლის მატლიც კოკორში ამთავრებს ზრდა-განვითარებას. იმ შემთხვევაში ჩვენ გვანტიერესებდა მისი ხოჭო, რომელიც ხასიათდებოდა ზევით განხილული დაზიანების ტიპური სახით. დაზიანების ფორმებიდან შეიძლება გამოვყოთ ორი ძირითადი: 1. მწერები, რომლებიც ცხოვრობენ და აზიანებენ კოკრებს ან კვირტებს; 2. მწერები, რომლებიც "აჭიანებენ" ნაყოფს. პირველ საკითხს, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, აღარ განვიხილავთ, რაც შეეხება მეორეს — მისი წარმომადგენელია ვაშლის ნაყოფჭამია (*Carpocapca pomonella* L.), რომელიც საქა-

რთველოში ერთ-ერთ ყველაზე დიდი უარყოფითი მნიშვნელობის მავნებლად ითვლება. ძლიერი გავრცელების წლებში იქ, სადაც წამლობა არ ტარდება, მოსავალი თითქმის 60-80%-ით მცირდება, რითაც სოფლის მეურნეობა უდაოდ დიდ ზარალს განიცდის. მავნებელი საქართველოში თითქმის ყველგან გვხვდება, განსაკუთრებით დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული ქართლის დაბლობ ზონაში. ვაშლის ნაყოფჭამიას მატლი ნაყოფში აკეთებს ორმოებს, რომელიც თანდათანობით მიემართება ნაყოფის შუაგულისაკენ. უკანასკნელად აზიანებს თესლს. დაზიანებული ნაყოფები ხშირ შემთხვევაში დაბლა ცვივა.

მავნებელი ზამთარს ატარებს უკანასკნელი ხნოვანების მატლის სახით: შტამბზე, ტოტებზე, გამხმარი ქერქის ქვეშ ნაპრალელებში. გაზაფხულზე მატლი იქვე იჭურებს. პეპელა კვერცხებს დებს უმთავრესად ფოთოლზე. მეორე თაობის პეპლები კვერცხებს ნაყოფებზე დებენ. გამოჩეკილი მატლი აზიანებს ნაყოფს. ვაშლის ნაყოფჭამიას ჩვენს პირობებში 1-3 თაობა აქვს.

“მენალმე” მწერები თავისი განვითარების მნიშვნელოვან ნაწილს (მატლის ფაზა) უკავშირებენ ფოთლის პარენქიმაში ცხოვრებას. მატლი იკვებება რა ფოთლის პარენქიმით, ხელუხლებელს ტოვებს ზედა და ქვედა ეპიდერმისს, რის შედეგადაც იქმნება სხვადასხვა ფორმის იზოლირებული გარემო, რომელსაც “ნალმი” ეწოდება. დაზიანების ასეთი სახიდან გამომდინარე მწერებსაც “მენალმეები” ეწოდება.

“მენალმეები” ძირითადად არიან ჩრჩილები, მასში შედიან ოჯახები: პირველადი ჩრჩილების (*Erioteraniidae*), ნამდვილი ჩრჩილების (*Tineidae*), ციცქნა ჩრჩილების (*Nepticulidae*, *Lyonetidae*), ჭრელურების (*Gracilariidae*), ვინროფრთიანა ჩრჩილების (*Elachistidae*) და სხვა. პეპლების გარდა მენალმეები იშვიათად, მაგრამ მაინც გვხვდება ბუზებში, ხოჭოებსა და სიფრიფანაფრთიანებში.

მენალმე ჩრჩილებს ახასიათებს გემოვნების მკვეთრი სპეციფიკა, რაც ფოთლის სხვადასხვა ნაწილების კვებით გამოიხატება. ამის მიხედვით ისინი იყოფიან ოთხ ძირითად ჯგუფად: 1. მატლე-

ბი, მთლიანად ჭამენ მეზოფილსა და პატარა ძარღვებს, ხელუხლებელს ტოვებენ მხოლოდ ზედა და ქვედა ეპიდერმისს – ენოდება ორმხრივი მენალმე ჩრჩილები. 2. მატლი ჭამს მხოლოდ მესრისებურ პარენქიმას, ტოვებს ეპიდერმისსა და ღრუბლისებურ პარენქიმას – ენოდება ფოთლის ზედა მხარის მენალმე ჩრჩილები. 3. მატლი ჭამს მხოლოდ ღრუბლისებურ პარენქიმას, ხელუხლებელს ტოვებს ეპიდერმისებსა და მესრისებურ პარენქიმას – ესენია ქვედა მხრის მენალმე ჩრჩილები. 4. მატლი ჭამს ეპიდერმისის ქვეშ პარენქიმის თხელ ფენას, ენოდება – ეპიდერმისის ქვეშ მენალმე ჩრჩილები.

აღსანიშნავია, რომ მენალმე ჩრჩილები ამ კანონზომიერებას არასოდეს არ არღვევენ. ნალმის ფორმის მიხედვითაც, სახეობების მიხედვითაც ბევრი განსხვავებები შეიმჩნევა. ყველაზე გავრცელებული ფორმებია. გრძელი დაკლაკნილი (ვაშლის მენალმე ჩრჩილი – *Lyonetia clerkella* L; ციცქნა მენალმე ჩრჩილი – *Nepticula mallela* St.), ელიფსის ფორმის დაჩრვტილი (ჭრელურები) *Lithocolletis blancardella* F, *L. pyrifoliella* Grsm.) მომრგვალო, შიგნიდან კონცენტრული ხაზებით (წრისებური მენალმე ჩრჩილი – *Cemiostoma scitella* Z.), ჩანთისმაგვარი გადაკეცილი ფოთლის კიდეებით (ჯიბისმაგვარი მენალმე ჩრჩილი – *Ornix guttea* Nw.) და სხვა.

მენალმე მწერების მატლები ნალმებში ცხოვრების დროს ქმნიან სპეციფიკურ გარემოს მაღალი ტენითა და ტემპერატურით. ფოთლის ქსოვილში ცხოვრების შეგუებასთან დაკავშირებით მათი მორფოლოგიური სახეც შეიცვალა. მატლების სხეულმა მიიღო ბრტყელი ფორმა, დაკარგეს ფეხები, მის ფუნქციას ახლა გვერდითი სეგმენტები ასრულებს. გარდაექმნათ პირის ორგანოები, თავმა მიიღო პროგნატული ფორმა და სხვა.

საინტერესოა, რომ ზოგიერთ მატლს შეუძლია შევიდეს ფოთლის რბილობში გარეთ გამოსვლის შემდეგ. უმრავლესობა კი ჩვეულებრივ თავის საცხოვრებელ არეს ზრდის დამთავრებამდე არ ტოვებს. ფოთოლში მატლები იჭრებიან პირდაპირ კვერცხიდან, ასე რომ ნალმი ყველა მხრიდან გარემოსაგან იზოლირებული

რჩება. არის შემთხვევები, როდესაც მატლი გადალრღნის რა ფოთლის ძარღვებს, ახდენს ფოთლის გარკვეული ნაწილის სრულ იზოლირებას. ასეთ ფოთოლში ირღვევა ნივთიერებათა ცვლა, აკლდება წყალი და ხმება. საინტერესოა, რომ მცენარეებს თვითონ შეუძლიათ თავიდან აიცილონ ეს დაუზიანებელ უჯრედებზე გამტარი სისტემის გადანაცვლებით: ზოგ შემთხვევაში ადგილი აქვს “კალუსის” უჯრედების შექმნასაც. ეს უჯრედები წარმოადგენენ თხელგარსიან, პლაზმით მდიდარ, უქლოროფილო უჯრედებს, რომელთა დანიშნულებაც მხოლოდ წყლის გატარებაა. ხშირად ნალმები მთლიანადაა ამოვსებული “კალუსის” უჯრედებით. განსაკუთრებით ეს შეინიშნება ვაშლის მენალმე ჩრჩილს – *Lyonetia cherkella*-ს შემთხვევაში. მაშინ როდესაც სხვა სახეობის მწერების ნალმებში “კალუსის” უჯრედები არ გვხვდება. პროფ. გერასიმოვის აზრით ამ შემთხვევაში თვითონ სახეობა უწყობს ხელს უჯრედების განვითარებას. მხედველობაშია მისაღები მაღალი ტენიცი, რაც მისი განვითარებისათვის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

საინტერესოა “მენალმეების” დაზიანების ერთ-ერთი სახე, რომელსაც “მწვანე კუნძულები” ეწოდება. შემოდგომაზე მაშინ, როდესაც ფოთლები მთლიანად გაყვითლებულია, მხოლოდ მენალმე ჩრჩილის მიერ დაზიანებული იზოლირებული ნაწილები რჩება მწვანე ფერის. ეს ფაქტი შემდეგნაირად იქნა ახსნილი. მატლი გადაჭრის ძარღვებს ფოთლის გარკვეული ნაწილის გარშემო, რომელიც იზოლირებული აღმოჩნდება ფოთლის სხვა ნაწილები-საგან და საკვებ ნივთიერებას ვეღარ ღებულობს. ასეთ ადგილებში ფოტოსინთეზის შედეგად დაგროვილი ნახშირბადი ვეღარ გადადის ფოთოლში. ვერ ახდენს მის მთლიან გარდაქმნას ღამითაც. ამგვარად, იზოლირებულ ადგილებში დიდი რაოდენობით გროვდება სახამებელი, რომელსაც მატლი ზაფხულში ვერ ჭამს, შემოდგომაზე კი, რადგან მოჭრილია ფოთლებიდან მცენარეში სახამებლისა და სხვა ნივთიერებების გადასვლის გზები. სახამებელი გადადის ქლოროფილში, რასაც სიამოვნებით ჭამს შემოდგომის მატლი.

მწერები თავისი დაზიანებით ერთგვარად ხელს უწყობენ შთამომავლობის გახანგრძლივებას, რაც მათ ცხოველმყოფელობასა და გარემო პირობებთან შეგუებაზე მიუთითებს.

მენალმე მწერებიდან თავისი უარყოფითი მნიშვნელობით განსაკუთრებული აღნიშვნის ღირსია ხეხილის მენალმე ჩრჩილები, რომელთაც მასობრივი გავრცელების პერიოდებში დიდი ზიანის მოტანა შეუძლიათ. მენალმე ჩრჩილები საქართველოს თითქმის ყველა რაიონში არიან მეტ-ნაკლებად გავრცელებულნი, აქედან გამომდინარე, მათ მიერ გამოწვეული დაზიანება სხვადასხვა ხარისხისაა. საინტერესოა პროფ. ბათიაშვილისა და სუპატაშვილის ცნობა, რომ ვაშლის მენალმე ჩრჩილის მასობრივი გამრავლების შედეგად (1938 წელს) რაჭაში მოსავალი მთლიანად დაიღუპა და ხეებიც შესამჩნევად დასუსტდა.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მენალმე მწერების გავრცელების შედეგად ხდება საასიმილაციო ფართის მნიშვნელოვანი შემცირება, რაც უარყოფითად მოქმედებს მის საერთო მდგომარეობაზე, მიმდინარე წელს მოსავლის რაოდენობასა და მომავალი წლის სანაყოფე კვირტების ჩასახვაზე. აღნიშნულ ფაქტს ადგილი ჰქონდა 1964-1965 წლებში გარდაბნის რაიონის მთიან ზონებში – წყნეთი, სადაც ვაშლის მენალმე ჩრჩილის მასობრივი გამრავლების შედეგად ვაშლის ნარგავებმა 15-21% ფოთლის საასიმილაციო ფართი დაკარგა. ანალოგიური მდგომარეობა აღინიშნება უკანასკნელ წლებში ქართლის მეხილეობის რაიონებში, სადაც ციციქნა მენალმე ჩრჩილი მასობრივად გამრავლდა მეორე მნიშვნელოვანი მავნებელია ვაშლის ფოთლის ქვედა მხრის მენალმე ჩრჩილი (*Lithocolletis pyrifoliella* Grsm), რომელიც საქართველოს მეხილეობის რაიონებში თითქმის ყველგან გვხვდება. დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული ქართლის დაბლობ ზონასა და გაგრის რაიონში, სადაც 1962, 1964 და 1965 წწ. ფოთლების 95-100% დააზიანა. კვერცხიდან ახალგამოჩეკილი მატლი გადაღრღნის ფოთლის ქვედა ეპიდერმისს, იჭრება შიგნით და იკვებება პარენქიმით. დასაწყისში იგი ჭამს ღრუბლისებური პარენქიმის თხელ ფენას, რისთვისაც თანდათანობით აძრობს ქვედა ეპიდერ-

მისს. რამდენიმე დღის შემდეგ როდესაც მატლი დაამთავრებს ქვედა ეპიდერმისის აძრობას, იწყებს პარენქიმაში ორმოების ამოჭმას ზედა ეპიდერმისამდე. მატლის ზრდასთან ერთად ორმოების სიდიდეც იზრდება, ბოლოს ისინი ერთიანდებიან, შეუჭმელი რჩება მხოლოდ ძარღვები და ორივე მხარის ეპიდერმისი. ნაღმის ზომა მერყეობს 0,5-1 სმ² შორის და აქვს დაახლოებით ელიფსის ფორმა. ნაღმებს შუა ადგილას ფოთოლი სიგრძივ იჭმუჭნება. დაზიანებული ფოთოლი ნაადრევად ხმება და ცვივა.

ვაშლის ფოთლის ქვედა მხარის მენაღმე ჩრჩილი ზამთრობს ჭუპრის სახით მინაში ჩამოცვენით ფოთლებში. გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომისთანავე გამოფრინდებიან პეპლები, რაც დაახლოებით აპრილ-მაისს ემთხვევა და დამოკიდებულია კლიმატურ ფაქტორებზე. პეპელა დამატებითი კვების გარეშე იწყებს კოპულაციას და კვერცხების დებას. კვერცხებს დებს ფოთლის ქვედა მხარეს, რბილობში. ემბრიონული განვითარების დასასრულს მატლი გადალრნის კვერცხის ქორიონს. ფოთლის ქსოვილის მხარეს და შედის ეპიდერმისის შიგნით, კვერცხი გარედან მთლიანის სახეს ინარჩუნებს.

მატლი იქვე, ნაღმშივე იჭუპრებს, გამოფრენილი პეპელა აგრძელებს თაობას. ჩვენს პირობებში მენაღმე ჩრჩილს აქვს სამი-ოთხი გენერაცია.

მღრღნელებისაგან განსხვავებით მწუნნავი მწერები მცენარის სხვადასხვა ორგანოში აკეთებენ თვალთ შეუმჩნეველ ხვრელს, რომლიდანაც სტილეტის საშუალებით იღებენ მცენარის წვეს, ასეთ მწერებს მჩხვლეტ-მწუნნავები ეწოდება. მათ მიერ გამოწვეული დაზიანების ფორმები მრავალგვარია. აზიანებენ ფოთოლს, ყლორტს, ტოტებს, ნაყოფსა და ფესვებს. დაზიანებულ ადგილებში ჩნდება სხვადასხვა ფერის (თეთრი, ყავისფერი, ნითელი) ლაქები. ფოთლები ეხვევა, ნაყოფები დეფორმირდება, რასაც ხშირად თან სდევს მცენარის გახმობაც. მჩხვლეტ-მწუნნი მწერების ჯგუფს ეკუთვნის მცენარის ისეთი საშიში მავნებლები, როგორცაა: ბუგრები, ფარიანები, ცრუფარიანები, ფოთოლრწყილები, ბალღინჯოები და სხვა.

მჩხვლექტ-მწუნწავ მწერებს მასობრივი გამრავლების პერიოდში მოაქვს მნიშვნელოვანი ზარალი. ცნობილია, რომ საქართველოში (ახალქალაქის მაზრა) პურის ბალღინჯოების მასობრივი გამრავლების შედეგად 1910 წელს 5000 დესეტიწა ხორბლის ნათესი დაზიანდა. 1919 წელს თიანეთის მაზრაში მოსავალი 30%-ით შემცირდა. სიღწაღისა და წითელწყაროს რაიონებში კი 1944, 1951, 1953 წლებში მოსავალი დაახლოებით 45%-ით განადგურდა.

მჩხვლექტ-მწუნწავი მწერების მიერ გამონწვეული დაზიანებები შეიძლება დავყოთ სამ ჯგუფად: 1. მწერები, რომლებიც იკვებებიან მხოლოდ ფოთლის წვეწით; 2. მწერები, რომლებიც იკვებებიან მხოლოდ ტოტების წვეწით; 3. მწერები, რომლებიც იკვებებიან ერთდროულად – ტოტების, წაყოფებისა და ფოთლების წვეწით.

როგორც ზევით აღწინშნეთ, ფოთლის მწუნწავი მწერების მიერ გამონწვეული დაზიანება საკმაოდ დიდიწა. ფოთლის დაზიანების შედეგად უარესდება მცენარის ანატომიური და ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, რაც ზოგ შემთხვევაში ფოთლების დახვევითა და დაჭმუჭვწით, ზოგჯერ კი ნეკროზული ლაქების წარმოქმწით გამოიხატება. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში ფოთლები ყვითლდება და ცვივა. პირდაპირი დაზიანების გარდა მჩხვლექტ-მწუნწავ მწერებს მეორადი ზიანიც მოაქვს. მათ მიერ გამოყოფილ ტკბილ წვეწზე სახლდება სიშავის გამომწვევი სოკოები (*capnodium*), რაც ფოთოლში მიმდინარე სასიცოცხლო პროცესებზე უარყოფითად მოქმედებს. გამოირჩევა. ფოთლის დაზიანების ორი ძირითადი ფორმა: პირველი – ფოთლების დეფორმაცია, დაჭმუჭვწა და მეორე – ლაქების გაჩენა.

პირველი სახის დაზიანების ტიპური წარმომადგენელია ატმის ბუგრი (*Myzodes persicae* Sulz). მავნებელი საქართველოში ფართოდაა გავრცელებული და საკმაოდ დიდ ზიანს აყენებს მცენარეებს. დაზიანების შედეგად ფოთლები ზრდაში კლებულობს და ეხვევა. მნიშვნელოვნად მცირდება ასიმილაციის და დისიმილაციის პროცესები.

საქართველოში მავნებელი აზიანებს ატამს, გარგარს, ქერამს,

აღუბალს, ბალს, მსხალს, ვაშლს, ჭარხალს, ბოლოკს, პამიდორს, კარტოფილს, თამბაქოს, ბამბას და სხვ.

ატმის ბუერი ზამთარს ატარებს განაყოფიერებული კვერცხის ფაზაში მკვებავი მცენარის მძინარე კვირტის მახლობლად. კვირტების გაშლისთანავე იწყება მატლების გამოჩეკვა და დაზიანება. ამ პერიოდში ბუერი აზიანებს კვირტებს, კოკრებს, შემდეგ კი ფოთლებს. მიგრაციის დაწყებამდე ივნის-ივლისადმეისინი 3-4 პარტენოგენეზურ თაობას იძლევიან, შემდეგ კი საკვები არის გაუხეშებასთან დაკავშირებით, ჩნდება ფრთიანი ფორმები, რომლებიც გადადის შუალედ მცენარეებზე. შემოდგომაზე, სიცივეების დადგომისთანავე ისინი ბრუნდებიან პატრონ-მცენარეზე, სადაც იძლევიან სქესობრივი თაობას, ეს უკანასკნელი კი შემდეგ იძლევა მოზამთრე კვერცხებს. ატმის ბუერი ჩვენს პირობებში დაახლოებით თორმეტამდე თაობას იძლევა.

დაზიანების მეორე სახის ტიპური წარმომადგენელია **მსხლის (ვაშლის) ბალლინჯო** (*Stepanitis pyri Fabr.*). მავნებელი საქართველოში ყველგან გვხვდება, განსაკუთრებით უარყოფითი მნიშვნელობისაა ქართლსა და კახეთში, სადაც ზოგიერთ წელს საგრძობი ზიანი მოაქვს. ბალლინჯო აზიანებს ფოთოლს, სადაც ნუნის შედეგად წარმოშობს ყვითელი ფერის ლაქებს. გარდა ამისა, დაზიანებული ფოთოლი იფარება ნაცვალ კანით და ექსკრემენტებით, რის გამოც ფოთოლი კარგავს ასიმილაციის უნარს, უფერულდება და ცვივა. საქართველოს პირობებში აზიანებს: ვაშლს, მსხალს, ქლიავს, ატამს, გარგარს, წაბლს, სუბტროპიკულ ხურმას, მოცხარს და სხვა.

მსხლის ბალლინჯო ზამთრობს იმაგოს ფაზაში, გამხმარი ქერქის ქვეშ ჩამოცვენილ ფოთლებში და სხვა. გაზაფხულზე დამატებითი კვების შემდეგ კვერცხს დებს ფოთლის რბილობში, ქვედა მხრიდან. გამოჩეკილი მატლი იქვე იწყებს კვებას. უკანასკნელი კანის ცვლის შემდეგ მატლი გადადის იმაგოს ფაზაში და აგრძელებს შთამომავლობას. ჩვენს პირობებში იძლევა 3 თაობას.

მუნწავი მწერების ნაწილი, როგორც ზევით აღვნიშნეთ, იკვებებიან მხოლოდ ტოტების წვენიით. ისინი ტოტების სპეციფი-

კური მავნებლებია და მცენარის სხვა ნაწილებს არ აზიანებენ. დამახასიათებელია მათი მეორადი დაზიანებაც, როდესაც წუნით დასუსტებულ მცენარეზე სახლდება მეორადი მწერები – ცილაჭამიები (*Scolitus rugulosus*, *Scolitus mali*), რომლებიც კიდევ უფრო ზრდიან მათ უარყოფით მოქმედებას. ამის კარგი მაგალითია ატმის დიდი ბუგრი (*Pterochlorides persicae* Chol). მავნებელი საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული, მაგრამ როგორც რიცხოვნობით, ისე უარყოფითი მოქმედებით მნიშვნელოვანია აღმოსავლეთ საქართველოსათვის. ატმის დიდი ბუგრი აზიანებს: ალუჩას, ქლიავს, ატამს, გარგარს, კომშს, ნუშს და სხვა. ძლიერი გავრცელების შემთხვევაში ტოტები მთლიანად იფარება ბუგრებით, რომლებიც წუნის შედეგად ძალზე ასუსტებს მცენარეს. ბუგრი ზამთარს ატარებს განაყოფიერებული კვერცხის ფაზაში. გაზაფხულზე მისი გამოჩეკა ემთხვევა ატმისა და ალუჩის კოკრების დაბერვას. ზაფხულის განმავლობაში ბუგრი მრავლდება პართენოგენეზურად, შემოდგომაზე კი გამოჩნდება სქესობრივი თაობა, რომელიც შემდეგში დებს განაყოფიერებულ კვერცხებს. ჩვენს პირობებში დაახლოებით თორმეტამდე თაობას იძლევა.

ზევით განხილული მაგალითებისაგან განსხვავებით, მწუნავი მწერების დიდი უმრავლესობა იკვებება ერთდროულად ტოტების, ფოთლებისა და ნაყოფის წვენიტ. ამ ჯგუფის მწერებით გამოწვეული ზიანი უფრო მნიშვნელოვანია, რადგან წუნის შედეგად აზიანებენ მცენარის ისეთ ნაწილებს, რომლებიც მისი ზრდა-განვითარებისა და მოსავლისათვის გადამწყვეტია. ძლიერი დაზიანების შედეგად ტოტები განიცდიან დეფორმაციას, სკდება, რის შედეგადაც დაზიანებული მცენარე მთლიანად იღუპება. ნაყოფზე დასახლების შედეგად კი მოსავლის რაოდენობა და ხარისხი ძალზე მცირდება.

დაზიანების ასეთი სახის ტიპური წარმომადგენელია კალიფორნიის ფარიანა (*Quadraspidiotus perniciosus* Comst). სახეობა, რომელიც გავრცელებულია საქართველოს მეხილეობის თითქმის ყველა რაიონში და ითვლება ხეხილის ერთ-ერთ ყველაზე საშიშ მავნებლად. აზიანებს: ვაშლს, მსხალს, ლელვს, ნუშს, წაბლს,

კომპს, ატამს, ალუჩას, ბალს, ქლიავსა და სხვ. ძლიერი დაზიანების შედეგად ტოტის ქერქი სკდება და ცვივა. ნაყოფზე ნუნის შედეგად წარმოიქმნება მონითალო ფერის ლაქები, რომლის შუაშიც კალიფორნიის ფარიანას ფარი შეიმჩნევა.

კალიფორნიის ფარიანა ზამთარს ატარებს უმეტესად პირველი ხნოვანების მატლის ფაზაში. გაზაფხულზე ახალგამოზამთრებული მატლები დაახლოებით ორი თვის შემდეგ აღწევენ სქესობრივ სიმწიფეს. მაისის ბოლოს ან ივნისის დამდეგს იწყებენ მატლების შობას, რომლებიც შემდეგ აგრძელებენ განვითარებას. კალიფორნიის ფარიანა წელიწადში 2-4 თაობას იძლევა.

დაზიანების საინტერესო სახეა მცენარის სხვადასხვა ნაწილზე კიბოსმაგვარი წარმონაქმნების ანუ "გალების" გაჩენა. "გალს" ჩვეულებრივ ოვალური ფორმა აქვს. ის შეიძლება დაფარული იქნეს სხვა დასხვაგვარი გამონაზარდით, ეკლებით და სხვა. გალების წარმოქმნაში მონაწილეობენ მწერის სხვადასხვა სახეობები: ბუგრები, ბუზები, კრაზანები და სხვა. "გალების" წარმოშობის მიზეზი შემდეგია: მატლი თავისი არსებობით ან კვებით იწვევს მცენარის ქსოვილის გაღიზიანებას, რის შედეგადაც მავნებლის გარშემო იწყება უჯრედების პროგრესული ზრდა, გალის ჩამოყალიბების შემდეგ, მწერი მასში აგრძელებს კვებას და განვითარებას. გალის კედელი შეიცავს სამ ფენას: შიგა პატარა, წვნიანი, თხელგარსიანი უჯრედებით, შუა სქელკანიანი, სკლეროქიმიული მაგარი უჯრედებით და გარეთა რბილი და ფხვიერი უჯრედებით.

გალი შეიძლება იყოს სხვადასხვა ფორმის: ერთბინიანი (ერთკამერიანი), თუ მასში ერთი მწერია და მრავალბინიანი (მრავალკამერიანი) – თუ რამდენიმეა. საინტერესოა, რომ ერთი და იგივე სახეობის მწერი სხვადასხვა კულტურაზე იძლევა ერთიდაიგივე სახის გალს, მაშინ, როდესაც სხვადასხვა სახეობა ერთიდაიგივე კულტურაზე სრულიად განსხვავებულ გალებს ქმნის. გალები შეიძლება წარმოიშვას მცენარის ყველა ნაწილზე, ფესვზე, შტოებზე, ფოთლებზე, კვირტებზე და ყვავილებზე. განსაკუთრებით მდიდარია გალების ფორმებით მუხა და თელა.

ტიპური გალის ფორმას წარმოქმნის ფოთლის ფილოქსერა, თელა-ხორბლოვანთა ბუგრი (*Byzsocrypta ulmi* L.), თელას ნითელგალა ბუგრი (*Byzsocrypta coerulescens* Pass) და სხვ. პირველის გალი ლობიოს მარცვლის ოდენაა, მოყვითალო ბაცი ფერის, სადაკანიანი, მეორესი – უფრო დიდი, მომრგვალო, ნითელი ფერის, ბენვიანი კანით. ტიპური ფორმების გარდა, არსებობს გალის მსგავსი წარმონაქმნებიც. ასე მაგალითად, პატარა მხერხავა (*Nematus capreae*) ფოთლებზე კვერცხების დების დროს ჭრილობაში უშვებს სასქესო ორგანოდან გამოყოფილ სითხეს, რომლის შედეგადაც წარმოიშობა ნითელი ფერის გალი.

ნაკლებ ტიპურია პეპლის მატლების ან ბუგრების წუნნის შედეგად ღეროზე ან ფესვებზე წარმოშობილი სიმსივნეები. პეპლის (*Grapolitha zebeana*) მატლები იკვებებიან რა წინვიანი ჯიშების შტამბით, წარმოშობენ სიმსივნეს, რომელთაც აგრეთვე გალებს მიაკუთვნებენ. ფილოქსერას უფროთ თაობა ვაზის ფესვზე წარმოქმნის სიმსივნეს, რომელთაც “ნოდოზიტეტებისა” და “ტუბეროზიტეტების” სახელითაა ცნობილი. ქერმესი (*Chermes abietis*) უფროთ ფორმა წუნნის შედეგად იწვევს წინვების დამოკლებას და გასივებას. ასეთი შეცვლილი ფორმისა და ფერის წინვები ერთმანეთს ენებება და ახალგაზრდა ნაძვის გირჩის მსგავს ფორმას ღებულობს. ამავე ჯგუფში შედის დაზიანება, რომელსაც “კიბოსმაგვარი” ეწოდება. ასეთ დაზიანებას იძლევა ბურტყლა ბუგრი (*Eriosoma lanigerum*), რომელიც წუნნის შედეგად ვაშლის ქერქზე წარმოშობს კიბოსმაგვარ სიმსივნეებს, ასეთი დაზიანების შედეგად ტოტები ხმება და რიგ შემთხვევაში ხეც მთლიანად ხმება.

განხილული მასალიდან გალების მკეთებელი მწერების მიერ გამოწვეული დაზიანება შეიძლება ძირითადად ორ ჯგუფად დავეყოთ: 1. ტიპური დაზიანება – როდესაც მწერი თავისივე წარმოშობილ გალში ცხოვრობს და არატიპური – როდესაც გალი მწერის საცხოვრებელ გარემოს არ წარმოადგენს. ტიპური გალის კარგი მაგალითია ფილოქსერა (*Viteus vitifolii* Fitch) რომელიც ვაზის კულტურის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი მავნებელია და საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული. ფილოქსერა

კვების ტიპისა და მორფოლოგიური ნიშნების მიხედვით იყოფა ორ ფორმად: ფესვისა და ფოთლის. ფესვის ფორმა აზიანებს როგორც ნორჩ, ისე მსხვილ გახევებულ ფესვებს ფოთლებს, ყლორტებს, უღვაშებს.

ფილოქსერას კვების შედეგად მოზარდ ფესვებზე ჩნდება კიბოსმაგვარი გამონაბერები, რომელთაც “ნოდოზიტეტები” ეწოდება. ისინი ვითარდებიან ნაჩხვლეტი ადგილის მოპირდაპირე მხარეს უჯრედების პროგრესული ზრდისა და გამრავლების ხარჯზე. გამონაბერი ჯერ ყვითელია, შემდეგ მურა ფერს ღებულობს და ჭკნება. მეტი უარყოფითი მნიშვნელობისაა ძველი ფესვების დაზიანება, რომელზეც დიდი ზომის სიმსივნეები “ტუბეროზიტეტები” წარმოიქმნება. ძლიერი დასახლების დროს ფესვი მთლიანად კოჟრებით იფარება და სინესტის შემთხვევაში ადვილად ლპება.

ფოთლის ფილოქსერით გამოწვეული დაზიანება ორი ხასიათისაა: პირველი – დაზიანება ლაქისმაგვარია, ბენვები არ წარმოიქმნება. ასეთი დაზიანების დროს ერთ შემთხვევაში ჩხვლეტის ადგილას ქლოროფილი იშლება, მეორე შემთხვევაში ქლოროფილი ნანილობრივ რჩება.

მეორე – გალი შედარებით განვითარებულია, ნაჩხვლეტი ადგილი დაფარულია ბენვებით. აქაც შეიძლება გავარჩიოთ ორი მომენტი, როდესაც გალი არ ვითარდება და როდესაც ვითარდება.

დაზიანების პირველი ფორმის დროს ნაჩხვლეტ ადგილებში განვითარებულია ბენვები. მათ წრის, ნახევარი წრის ან კონის სახე აქვს. ისეთი ფორმა აქვს დაუმთავრებელ გალს, რომელიც ფილოქსერამ სხვადასხვა მიზეზების გამო მიატოვა. მეორე სახის დაზიანება, გალის ტიპური ფორმაა. მისი გამომწვევია ფილოქსერას ნერწყვი. რომელსაც უშვებს ქსოვილში. ამ დროს უჯრედებში ჰიდროლიზური მოქმედების გამო მცირდება ტურგორი. სახამებელი გადაიქცევა შაქრად. ნერწყვის მოქმედების არეში იწყება უჯრედთა ბირთვის ჰიპერტროფია, რასაც თან სდევს გალების წარმოშობა. დაზიანების შედეგად ფოთოლი აღარ იზრდება და ცვივა.

ფილოქსერა ზამთრობს პირველი ასაკის მატლისა და ანაყოფიერებული კვერცხის სახით. მისი გამოზამთრება მიმდინარეობს ნიადაგში – ფესვებზე განაყოფიერებული კვერცხებისა და ამერიკული ვაზის შტამბსა და იშვიათად ევროპული ვაზის შტამბზე. ადრე გაზაფხულზე განაყოფიერებული კვერცხიდან გამოჩეკილი დამფუძნებელი ინყებს ვაზის ფოთლების ნუნუნას. წარმოქმნილ გალებში ზრდის დამთავრების შემდეგ დამფუძნებელი ინყებს კვერცხების დებას. გამოჩეკილი მატლები გადადიან სხვა ადგილებში და აგრძელებენ გალების წარმოშობას. მთელი ვეგეტაციის განმავლობაში ფოთლის ფორმის ფილოქსერა 5-9 თაობას იძლევა. ფოთლის ფორმის ფილოქსერას კვერცხებიდან ორი სახის მატლები იჩეკება: ერთი – ჩვეულებრივი ფოთლის ფორმის, მეორე – ფესვის ფორმის, რომელიც გადადის ფესვებზე და იქ აგრძელებს განვითარებას.

ფესვის ფორმის ფილოქსერას გამოჩეკვა ინყება მეორე თაობის დროს. ამ პერიოდში მისი რაოდენობა მცირეა. შემდეგში მატულობს და ბოლოს უკანასკნელი თაობიდან მხოლოდ ფესვის ფორმა იჩეკება, რომელიც ფესვებზე აგრძელებს განვითარებას. ფესვის ფილოქსერას კოლონიებში შემოდგომაზე ჩნდებიან ნიმფები, რომლებიც ამოდიან ნიადაგიდან, იცვლიან უკანასკნელად კანს და ინყებენ ფრენას. მათ ფრთიან სქესმტარებელ ფილოქსერას უნოდებენ. განაყოფიერების გარეშე ისინი დებენ კვერცხებს ვაზის შტამბზე, ამსკდარი ქერქის ქვეშ, ყლორტებზე, ფოთლებზე. გამოჩეკილ მატლებს არა აქვს პირის აპარატი და არ იკვებებიან. მათი ძირითადი დანიშნულებაა შეუღლება და განაყოფიერებული მოზამთრე კვერცხის დადება.

ფესვის ფილოქსერა ჩვენს პირობებში დაახლოებით 8-10 გენერაციას იძლევა.

არატიპური გალის მაგალითია ბურტყლა ბუგრი (*Eriosoma lanigerum* Hausm), რომელიც ფართო გავრცელებით და დიდი უარყოფითი მნიშვნელობით ხასიათდება. აზიანებს ვაშლის და მაჟალოს ღეროს, ტოტს, შტოს, ყლორტებს, ფოთოლსა და ნაყოფს. ნუნუნის შედეგად დაზიანებული ადგილები ამოიბურცება,

კოჟრდება და სკდება. ბუგრი დაფარულია თეთრი ბურტყლით, ცვილით, რომელიც გამოიყოფა უჯრედებიდან.

მავენებელი ზამთარს ატარებს პართენოგენეზური უფროთო ბუგრის ან პირველი და მეორე ხნოვანების მატლის სახით ვაშლის ღეროებზე, ტოტების ნაპრალებში, ფესვებზე. გაზაფხულზე ბუგრი იფარება თეთრი ცვილით და იწყებს დაზიანებას. უკანასკნელი კანის ცვლის შემდეგ ზრდასრული ბუგრი იწყებს ცოცხლად შობას. ახალშობილი მატლი იწყებს ხეტიალს საკვების საძებრად. იპოვის რა შესაფერის ადგილს, მატლი უშვებს ხორთუმს მცენარის ქსოვილში და სიკვდილამდე იქ იმყოფება. ზრდასრული ბუგრი ისევ მატლების შობით აგრძელებს შთამომავლობას. შემოდგომაზე ბურტყლა ბუგრის კოლონიებში ჩნდებიან მატლები, რომლებიც ჯერ ნიმფებად, შემდეგ კი ფრთიანებად გადაიქცევიან. ფრთიანები გაუნაყოფიერებლად შობენ მატლებს, რომლიდანაც ორგვარი შთამომავლობა მიიღება: პირველი გრძელხორთუმიანი მატლები, რომლებიც იქცევიან პართენოგენეზურ ბუგრებად, ხოლო მეორე – უხორთუმო, სქესობრივი ბუგრები. მავნებლის შემდგომ გავრცელებაში მთავარ როლს ფრთიანები ასრულებენ, რომელნიც გრძელხორთუმიან ბუგრებს შობენ. ეს უკანასკნელი დასაბამს აძლევს ნორმალურ კოლონიას და აგრძელებს შთამომავლობას.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, ნაწილი მწერებისა სიცოცხლის მნიშვნელოვან ნაწილს მიწაში ატარებს და იკვებება მცენარის ფესვებით. მათი უარყოფითი როლი ძალზე დიდია, რადგან ფესვის დაზიანებას ერთგვარად თან სდევს მცენარის დაღუპვა.

ნიადაგში მცხოვრები მწერების მიერ გამოწვეული დაზიანებები ერთმანეთისაგან განსხვავებულია და დამოკიდებულია ძირითადად მწერის პირის ორგანოებსა და ყოფაქცევაზე. ნაწილი მწერებისა აზიანებს ფესვებს: ღრღნით, ნუნწით, ბურღვით, გალების წარმოშობით და სხვა. მათ მიერ გამოწვეული დაზიანებები მსგავსია მიწისზედა მავნებლების დაზიანებისა და მათგან მხოლოდ თავისი საარსებო გარემოთი, ნიადაგში ცხოვრებით განსხვავდებიან. ამ ჯგუფის მწერებს ეკუთვნის: ბურტყლა ბუ-

გრი და ფესვის ფილოქსერა, რომლებიც ვაშლისა და ვაზის ფესვებზე ცხოვრობენ. მავთულაჭები, ტკაცუნები, მახრა, მარმარა და მაისის ღრაჭები, შავტანიანები, შავი პენიანა და სხვა.

ნიადაგში მცხოვრები მწერებისაგან გამონვეული დაზიანებები თავისი ფორმითა და შინაარსით სხვადასხვაა და ძირითადად ორ ჯგუფად იყოფა: მწუნნი მწერებით გამონვეული დაზიანებები და მღრღნელი მწერებით გამონვეული დაზიანებები.

დაზიანების პირველი ფორმა ჩვენ ზემოთ პრაქტიკული მაგალითებით (ბურტყლა ბუგრი, ფილოქსერა) განვიხილეთ და ამიტომ აქ აღარ შევჩერდებით.

ნიადაგში მცხოვრები მღრღნელი მწერებიდან თავისი უარყოფითი მოქმედებით გამოირჩევა მავნებელი ბოსტანა ანუ მახრა (*Grylloptapla Grylloptapla L.*). ჩვენ პირობებში დიდ ზიანს აყენებს თითქმის ყველა კულტურას: მარცვლეულს, ტექნიკურ კულტურებს, ბოსტან-ბაღჩას, ვაზს, ხეხილს და სხვ. მახრა იკვებება მცენარის ფესვებით, ფესვნაყოფებით, თესლის ახალგაზრდა აღმონაცენით და ღეროებით. დიდ ზიანს აყენებს სანერგეებსა და ახალგაზრდა ვენახში გაშენებულ ვაზს. ამ პერიოდში ისინი აზიანებენ ჯერ კვირტებს, შემდეგ კი ნორჩ ყლორტებს. ასეთი დაზიანება გრძელდება ნიადაგში მყოფი ნაწილების გახევებამდე. ამის შემდეგ ის თავს ანებებს ვაზს და გადადის ბალახოვან მცენარეებზე. მავნებელი საქართველოში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. მეტი უარყოფითი მნიშვნელობა აქვს დასავლეთ საქართველოში.

მახრა ზამთარს ატარებს ნიადაგში მატლისა და იმაგოს ფაზაში. ადრე გაზაფხულზე იმაგო იწყებს კვებას, მნიფდება სქესობრივად, შეუღლების შემდეგ იწყებს კვერცხდებას. კვერცხის დება მთელ ზაფხულს გრძელდება. გამოჩეკილი მატლები ჯერ თავისივე კვერცხის ნაჭუჭით, შემდეგ კი ორგანული ნივთიერებებით იკვებება. მახრა მეტად ხარბი მწერია და ფესვების გარდა ჭამს კარტოფილის, ჭარხლის, სიმინდის და მუხუდოს ნაჭრებს, მარცვლებს, თავისივე გამოცვლილ კანს, სხვა მწერებს, ჭიანჭველებს და სხვა, მახრას სრული გენერაცია ორ წლამდე გრძელდება.

მიუხედავად იმისა, რომ ზოგიერთი სახეობის მწერი პირდაპირ არ აზიანებს კულტურულ მცენარეს, მათი უარყოფითი როლი მაინც დიდია. მავნე მწერების (ბუგრები, ცრუფარიანები და სხვა) გამოყოფილ ტკბილი წვენიდან სიყვარული აიძულებს მათ დაიახლოვონ ეს საკვები. ამ მიზნით თავის საცხოვრებელ გარემოში გადაყავთ და ამით ხელს უწყობენ მავნე მწერების გავრცელებას, როგორც სხვა ტერიტორიაზე, ისე სხვა კულტურაზე. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ჭიანჭველებისა და ბუგრების რთული ურთიერთდამოკიდებულება, რომლის დროსაც ჭიანჭველას ფუნქციაა დაიცვას ბუგრი სხვა მტაცებელი მწერის თავდასხმისაგან და უპოვოს მისთვის ხელსაყრელი საკვები ადგილი. თავის მხრივ, ბუგრი ამარაგებს ჭიანჭველას ტკბილი გამოყოფით. ასეთ ურთიერთდამოკიდებულებას ორ ორგანიზმს შორის მუტუალიზმი ეწოდება.

მუტუალიზმის კარგი მაგალითია მინდვრის ჭიანჭველისა და სიმინდის ფესვის ბუგრის ურთიერთდამოკიდებულება. ბუგრის განვითარება დიდადაა დამოკიდებული ჭიანჭველაზე, რომელსაც გადააქვს მისი კვერცხები თავის ბუდეში. გაზაფხულზე ახალგამორჩევილი ბუგრი მინისქვეშა გზით გადაყავს ერთი ადგილიდან მეორეზე, ეძებს სიმინდის ან რომელიმე სარეველას ფესვებს და იქ ასახლებს. ჭიანჭველა საჩუქრად იღებს ბუგრის მიერ გამოყოფილ ტკბილ წვენს, რომელსაც სიამოვნებით შეექცევა, ამგვარად, ჭიანჭველები სიმინდის ფესვის ბუგრის გავრცელებაში უდიდეს როლს ასრულებენ.

ასეთივე ურთიერთდამოკიდებულება არსებობს მინდვრის ჭიანჭველასა და მარწყვის ბუგრს შორის. ცნობილია, რომ იქ სადაც ეს ჭიანჭველა არ გვხვდება, ბუგრი ვერ აზიანებს მარწყვის ფესვებს. ჭიანჭველების გარდა ცნობილია, რომ ბუგრებს გადაყავს ფქვილისა და ყველის ტკიპა, რითაც უდაოდ დიდი ზიანი მოაქვს საკვები პროდუქტებისათვის. აღნიშნული მაგალითები ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა დიდი ზიანის მოტანა შეუძლია მწერებს სხვა მწერების გადაყვანა-გავრცელებით.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, მწერს პირდაპირი ზიანის გარდა

მოაქვს არაპირდაპირიც, რომელიც რიგ შემთხვევაში უფრო მნიშვნელოვანია და საზიანოა. მხედველობაში გვაქვს მწერის მიერ მცენარის სხვადასხვა ავადმყოფობის გადატანა და გავრცელება.

ამ საკითხს პირველად 1892 წელს მიექცა ყურადღება, როდესაც შენიშნული იქნა ფუტკრის მონანილეობა ხეხილის ფოთლების ჭკნობის გადატანაში. სადღეისოდ ცნობილია, რომ მწერის მეშვეობით 200-მდე სახეობის ავადმყოფობა გადადის. მათგან უმრავლესი 150-მდე ვირუსული, 25-მდე სოკოვანი, 15-მდე ბაქტერიული და ძალიან მცირე პროტოზოულია.

მწერის კვებისა თუ კვერცხდების დროს, პათოგენური ორგანიზმი იჭრება მცენარის სხვადასხვა ორგანოში და აავადებს მას.

არახელსაყრელი პირობების დროს (ზამთრის ცივი ამინდი, ბუნებრივი მტრები) მწერი ასრულებს პათოგენური ორგანიზმის თავშესაფრის როლს. გარდა ამისა, თვითონ მწერის სხეულიც ბიოლოგიურადაა დაკავშირებული მასთან, ხდება ზოგიერთი პათოგენური ორგანიზმის რაოდენობრივი ცვლილება, სასიცოცხლო ციკლის დამთავრება, რასაც ის სხვა გარემოში ვერ შესძლებდა.

მწერებს მცენარის ავადმყოფობები გადააქვს ძირითადად: პასიური, აქტიური, მექანიკური და ბიოლოგიური გზით. მცენარის ეპიდემიისი, ისევე როგორც ცოცხალი ორგანიზმის კანი, ასრულებს თავდაცვის ფუნქციას. მისი დაზიანების შემთხვევაში გზა ეხსნება მრავალი სახეობის ავადმყოფობას, რომელიც იჭრება და აავადებს მცენარის. ასეთი გზით ხდება ავადმყოფობის პასიური გადაცემა.

ნიდაგში მცხოვრები მწერებისაგან გამოწვეული დაზიანების ადგილებში სახლდება ობის სოკოები, რომლებიც ალპობენ მცენარის ფესვებს. პამიდორის ფოთლების ჭკნობაში ჩვეულებრივ ფოთლის მჭამელი ხოჭოები მონანილეობენ. ისინი ფოთლებში აკეთებენ ხვრელებს, საიდანაც იჭრება სოკო, ასეთივე სახის დაზიანებას იწვევს ხოჭოები და სხვა მღრღნელი მწერები ნაბლზე. ისინი ღეროების დაზიანებით ხელს უწყობენ სოკოს სპორების შეჭრას.

ავადმყოფობის პასიური გადაცემისაგან განსხვავებით, აქტი-

ური, ითვალისწინებს მწერის სხეულით ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმის გადატანას ერთი მცენარიდან მეორეზე. განსაკუთრებით ადვილად გადააქვს მწერებს ბაქტერიები, რადგან ისინი ადვილად ეკვრებიან მწერის სხეულს. ზოგიერთ სოკოს სპორას მისაკვრელად აქვს: სპეციალური მისანებებელი, მაღალი ტენი, მტვერი, ეკალი, ზოგ სპორას აქვს ელექტრომუხტი, რომელიც მწერის ელექტრომუხტის სანინალმდეგოა. ამგვარად, სოკოს სპორები და ბაქტერიები მწერთან ერთად გადადიან ერთი მცენარიდან მეორეზე და ხელსაყრელი პირობების დადგომისას აავადებენ მცენარეს.

მწუნნავი და მბურღავი მწერები იკვებებიან რა დაავადებული მცენარის წვენით, საკვებთან ერთად იღებენ პათოგენურ ორგანიზმებსაც და სხვა მცენარეზე გადასვლისას ექსკრემენტებთან ერთად ტოვებენ, რომლებიც შემდეგში იწყებენ განვითარებას. სხვა შემთხვევაში მწერს ავადმყოფობა პირის აპარატით ან კვერცხსადებით შეყავს მცენარის ქსოვილში. ავადმყოფობის გავრცელებაში მნიშვნელოვანი ფაქტორია მწერის უნარი – დააზიანოს ერთი და იგივე სახის კულტურა.

დაკვირვებებიდან ჩანს, რომ ბუგრებსა და ფუტკრებს გადააქვს ვაშლის და მსხლის ფოთლების ჭკნობის სოკოს სპორები. ქლიავის ცხვირგრძელა კვერცხის დებისა თუ კვების მიზნით, აკეთებს ხვრელებს ქლიავზე და შეყავს მასში ყავისფერი სიდამპლის სპორები, ამრიგად, ამ ავადმყოფობის გამრავლება-გავრცელება დიდადაა დამოკიდებული ქლიავის ცხვირგრძელას რიცხობრიობაზე.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ავადმყოფობის გავრცელებაში დიდ როლს ასრულებენ ბუგრები და ჭიჭინობელები. ამ უკანასკნელთ გადააქვთ რამდენიმე სახეობის ვირუსი. ასე მაგალითად, ხორბლის მოზაიკის გადამტანია ჭიჭინობელა (*Deltoccephalus striatus*), თავთავიანთა დაკუტვის – მუქი ჭიჭინობელა (*Lidurnia striatella*), საქართველოში პამიდვრის სტოლბურის გადამტანებია ჭიჭინობელები (*Hyalesthes mlokosiewiczzi* და *H. obsoletus*), თუთის მიკოპლაზმური დაავადების “ხუჭუჭა წვრილფოთლიანობის”

გადამტანია “თუთის ჭიჭინობელა” *Hishimonus sellatus* Uheir.

ჭიჭინობელებისაგან განსხვავებით, ბუგრებს შეუძლიათ რამდენიმე სახეობის ვირუსული დაავადების გადატანა. ასე, მაგალითად, ცნობილია, რომ ატმის ბუგრს (*Myzodes persicae*) შეუძლია გადაიტანოს 21 სახეობის დაავადება. ხახვის სიყვითლის გადატანაში აღნიშნულია 53 სახეობის ბუგრი. ყოველივე ამის გამო ზოგიერთ შემთხვევაში ავადმყოფობის გადამტან მწერებთან ბრძოლა უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე მარტო ზიანის მქონე მწერებთან.

ზემოთ განხილული დაავადება უმრავლეს შემთხვევაში მწერის ჩარევის გარეშე შეიძლება გავრცელებულიყო, მწერი გამოდიოდა მხოლოდ ავადმყოფობების გავრცელების ხელშემწყობი ფაქტორის როლში. მაგრამ არის ისეთი ავადმყოფობები, რომელთა განვითარებისათვის მწერის სხეული წარმოადგენს აუცილებელს, მას ავადმყოფობის ბიოლოგიური გადაცემა ეწოდება. მისი იდეალური მაგალითია კიტრის ჭკნობა, რომლის გადამტანია კიტრის ზოლებიანი ხოჭო *Acalymma* (*Diabrotica*) *vittata* Fabricus და კიტრის ლაქებიანი ხოჭო (*Diabrotica undecimpunctata* Howard).

ავადმყოფობის გამომწვევი მიზეზი ბაქტერია ზამთარს ატარებს, ზამთრის ძილში მყოფ ხოჭოს საჭმლის მომწელებელ სისტემაში. გაზაფხულზე ახალგაზრდა კიტრის დაზიანების დროს, ხოჭო ტოვებს ბაქტერიის ნაწილს. შემდეგში კი – ქარის ან წვიმის საშუალებით მოხვდება ჭრილობაში, იჭრება ფოთლის ჭურჭელ-ბოჭკოვან სისტემაში და მცენარეს აავადებს. ასეთ ჭრილობებს მწერი ხშირად თვითონვე აკეთებს. ავადმყოფობის განვითარების შემდეგ ხოჭოებს პირის აპარატით გადააქვს ავადმყოფობა სხვა კიტრზე.

მსგავსი დამოკიდებულებაა სიმინდის ბაქტერიულ ჭკნობასა და ხოჭოს (*Chaetocnema pulicaria*) შორის. ამ ავადმყოფობის გამომწვევი ბაქტერია (*Bacterium stewartii*) ზამთარს ატარებს ხოჭოს სხეულში, სადაც გაზაფხულზე სუფთა კულტურის სახეს ღებულობს. ავადმყოფობა ჩვეულებრივ კარგად ვითარდება თბილი ზამთრის პირობებში და ძალზე შეზღუდულია დაბალი ტემპერატურის დროს.

საფიქრებელია, რომ ყინვები მოქმედებს არა ბაქტერიაზე არამედ თვით მწერზე, რომელიც ნაკლებად ყინვაამტანია, გაზაფხულზე ინფექციის მატარებელ ხოჭოებს გადააქვთ ავადმყოფობა მცენარეებზე.

როგორც ზევით აღვნიშნეთ, მცენარის დაავადებებიდან მწერს ყველაზე მეტად ვირუსული ავადმყოფობები გადააქვს. მათი გავრცელება ძირითადად მექანიკური გზით, დაზიანებული მცენარიდან საღებ გადასვლით მიმდინარეობს. ცნობილია, რომ პამიდვრის სიყვითლე მხოლოდ იმ მცენარეზე ვითარდება, რომელზედაც ფსილა (*Paratrioza ceokerelli*) გვხვდება.

პამიდვრის წვეროების წვა ან მსგავსი დაავადებები იონჯაზე, სამყურაზე, არახისზე გამოჩნდება მხოლოდ მაშინ, როდესაც მას დააზიანებს ფოთოლრწყილი (*Empoasca fabae* Harris). საინტერესოა, რომ რიგ შემთხვევაში ვირუსული ავადმყოფობის გადამტანია მხოლოდ ერთი რომელიმე სახეობა. ამის მიზეზია ორ ორგანიზმს შორის ბიოლოგიური კავშირი, რომლის დროსაც ავადმყოფობის გამომწვევი ვირუსი გადის მწერის ორგანიზმში საინკუბაციო პერიოდს. შაქრის ჭარხლის ფოთლის წვეროების სიხუჭუჭე მხოლოდ იმ შემთხვევაში ვრცელდება, როდესაც მას გადაიტანს ჭარხლის ფოთოლრწყილი *Circulifer (Eutettix) tenellus* Baker), რომელიც ავადმყოფობას მთელი ზამთრის განმავლობაში ინახავს. მოცემული მასალიდან ჩანს – მწუნნი მწერები მცენარის ავადმყოფობების ძირითადი გადამტანებია. შედარებით ნაკლები მნიშვნელობა აქვს მღრღნელ მწერებს. ფოთოლრწყილებსა და ბუგრებს გადააქვთ უფრო მეტი ავადმყოფობა, ვიდრე დანარჩენ ყველა სახეობის მწერს ერთად. ვირუსული ავადმყოფობების გადამტანი ბუგრები შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად: არაპერსისტენტულ და პერსისტენტულად.

არაპერსისტენტული ისეთი შემთხვევაა, რომლის დროსაც ავადმყოფობა ინფექციის საწყისის მიღების შემდეგ მაქსიმალურ ეფექტს აღწევს 30 წმ-ის განმავლობაში და კარგავს სიძლიერეს 2 წუთის სიმშრალის შემდეგ. ასე, რომ საღ მცენარეზე გადატანის შემდეგ სწრაფად კარგავს ეფექტიანობას.

ამ ჯგუფის წარმომადგენლებია ბუგრები რომელთაც გადააქვთ მოზაიკური ავადმყოფობები; თუ რომელი სახის გადატანას – მექანიკურს თუ ბიოლოგიურს აქვს ადგილი, კარგად არ არის გამოსახული, ამიტომ ზოგიერთი ავტორი მას მექანიკური გადაცემის მოდიფიცირებულ სახესაც უწოდებს.

პერსისტენტობის შემთხვევაში ვირუსი მწერის სხეულში მოხვედრის შემდეგაც დიდხანს ინახავს ინფექციას. ეს ფარული პერიოდი გრძელდება რამდენიმე საათიდან 10 დღემდე. ან მეტიც, სანამ მისი გადაცემა სხვა მცენარეზე არ მოხდება.

ქვევით მოგვყავს ძალზე საინტერესო ცხრილი – მცენარის ავადმყოფობის გადამტანი მწერებზე, რომელიც შედგენილია ამერიკელი მეცნიერების კ. მეტკაფის და ნ. ფლინტის მიერ.

მცენარის ავადმყოფობების გადამტანი მწერები

ავადმყოფობა	რას აზიანებს	გადამტანი მწერი	გადატანის გზები	პათოგენური ორგანიზმი
1	2	3	4	5
სოკოვანი ავადმყოფობები				
თელას პოლანდიური ავადმყოფობა	სხვადასხვა სახეობის თელას	ხოჭო-ცილაჭამიები. Scolitus-scolitus, S. multistriatus და Hylorgopinus rufipes	ხერელის გაკეთების დროს ხოჭოებს შეაქვთ კამბიუმში სოკოს სპორები	Ceratostomella ulmi
წაბლის ენდოთიოზი	წაბლს	სხვადასხვა სახეობის ხოჭო	სპორები გადააქვს მწერსა და ფრინველს, შემდეგში წვიმის წვეთებს შეაქვს მწერის მიერ გაკეთებულ კრილობში	Endothia parasitica (Murr)
ლურჯი ხილაქავე	ნორვეგიულ ფიჭვს	ხოჭო Ips pini და I. grandicollis	ხოჭოები კვერცხის დასადებად ხერელების კეთების დროს ტოვებენ სოკოს სპორებს	Cerastomella ips.

1	2	3	4	5
ნაყოფის ქაეისფერი სიღამპლე	ვაშლს, ატამს, ქლიავს, ალუბალს	ქლიავის ცხვირგრძელა, Conotrachelus nenuphar	კეერცხის დებისა და კეების დროს აკეთებს ჭრილობს, რომელიც გზას უხსნის პათოგენურ ორგანიზმს.	Stromatinia fructigena
ან-თრაქნოზი	ვაშლს	ბურტყელა ბუგრი Eriosoma lanigerum	კეების შედეგად მცენარის კანი სკდება ნაპრალუბად და გზას უხსნის დაავადებას.	Gloeosporium perennans
ღობიოს ფიტოფტორა	პარკოსნებს	ფუტკარი	გადააქვს ყევილოზის დროს, შეხებით	Phytophthora phaseoli Thaxt
ფესვის ყმლის მშრალი სიღამპლე	კომბოსტოს	კომბოსტოს ბუზი Hylemya brassicae	ბუსს გადააქვს სოკოს სპორები თავისი სხეულით, აკეთებს ჭრილობებს კომბოსტოზე	Phoma lingam (Tode) Desm.
ოივაქასრას მუჭეჭიანობა	წითელს მიხაკს	ტიპა Pedicularis graminum	გადააქვს და შეაქვს სპორები კეირტებში	Sporotrichum poae
ჭეაეის რქა	ჭეაეს, ქერს, საშემოდგომო ხორბალს	ბუზები, ფუტკარები	საჭმლის მომნეებელი სისტემითა და სხეულით გადააქვს სოკოს სპორები ყევილზე	Claviceps purpurea Tul.
ფუსარიოზი	ბამბას	კაღობის რამდენიმე სახეობა	აერცველებენ სპორებს თავიანთ გამონაკეფთან ერთად	Fusarium vusifectum Atx.
ქლიავის ჭკნობა	ქლიავს	ატმის მხერხაეა Sanninoidea exitiosa	სოკო იჭრება მცენარეში მწერის მიერ მიეყენებული ჭრილობიდან	Lasiodiplodia triflorae

ჩვეულებრივი ქეცი	კარტოფილის	კარტოფილის ხოჭო Epitrix cucumeris	მატლს შეაქვს სპორა კარტოფილის ტუბერში	Actinomyces scabies Guss.
ბაქტერიული ავადმყოფობები				
ბაქტერიული ჭკნობა	კიტრის, ჩეხვის, და სხვა მონათესავე კულტურებს	ხოჭო <i>Acalymma vittata</i> და <i>Diabrotica undecimpunctata</i>	ზამთარს ატარებს მწერის საჭმლის მომწელებელ სისტემაში, მცენარეში იჭრება ჭრილობიდან ან მწერის კეების დროს	<i>Erwinia tracheiphila</i> Hoff
ბაქტერიული ჭკნობა ანუ სტეფარდის ავადმყოფობა	სიმინდის	სიმინდის ხოჭო <i>Chaetocnema pulicaria</i> , მავთულაჭია <i>Diabrotica longicornis</i> და <i>D. undecimpunctata</i> , სიმინდის თესლის ბუზი <i>Hylemya cilicrura</i>	ზამთარს ხოჭოს საჭმლის მომწელებელ სისტემაში, მცენარეში შეჰყავს კეების დროს	<i>Bacterium Sterwari</i>
ბაქტერიული აწვა	ვაშლის, მსხალის, კომშის	ფუტკარი, კრაზანა, ბუზი, ბუგერი, ფოთოლრწყილები, მცენარის ბაღლინჯო და ხოჭო	გადააქვს ყვავილობის დროს და კეების დროს	<i>Erwinia amylovora</i> (Burrill)
ბაქტერიული სველი სიღამა	კომბოსტოს, კარტოფილის	ბუზის მატლები, <i>Hylemya brassicae</i> და <i>H. cilicrura</i>	მატლს კეების დროს შეჰყავს ავადმყოფობა თესლებსა და ფესვებში. იმავოს კვერცხის დების დროს შეჰყავს ინფექცია	<i>Erwinia carotovora</i> (Jon) Hof.

1	2	3	4	5
ზეთისხილის კიბო	ზეთისხილს	ნაყოფის ბუზი – Dacus oleae	იმავოს ავამდყოფობა შეყუყუეს კვერცხის დების დროს. ინფექცია გადადის კვერცხიდანაც.	Pseudomonas savastanoi (E. F. Sm.) Stevens.
ბაქტერიული სიდამპლე	ვაშლს	ვაშლის ბუზი – Rhagoletis pomonella	ავადმყოფობა გადააქვს კვერცხის დების დროს	Pseudomonas melophthora.
ვირუსული ავადმყოფობები				
წვეროს სიხუტუტე	შაქრის ჭარხალს, სხვა ბოსტნეულს და დეკორატიულ მცენარეებს	ჭარხლის ოთოლრწილი – Circulifer tenelles	ვირუსი მცენარეში იჭრება მწერის კვების დროს	Ruga verucosans
ატმის სიკეთლე	ატამს	ქლიავის ფოთოლრწილი – Macropsis trimaculata	ინკუბაციური პერიოდის გაელის შემდეგ ვირუსი იჭრება მცენარეში კვების შედეგად	Chlorogenus persicae
ასტრას სიკეთლე	ასტრას და სხვა მცენარეს	ფოთოლრწილი – Macrosteles divisus	მწერის სხეულში ინკუბაციური პერიოდის გაელის შემდეგ ავადმყოფობა გადადის კვების დროს	Chlorogenus callistephi
სიმინდის ზოლიანობა	სიმინდს	ფოთოლრწილები – Cicadulina mbila, C. zeae და C. storey	ოტივე გზით	Fractilinea maidis
ბრინჯის სიჯუჯავე	ბრინჯს და სხვა ბალახეულს	ფოთოლრწილები – Nephotettix apicalis და Deltocephalus dorsalis	ვირუსი გადადის მწერის კვების გზით	Fractilinea oryzae

ბოლქვის დაავადება	კარტო- ფილს	ხოჭო, ბუგრი, კალია, მცენარის ლაქიანი ბაღღინჯო, კოლორადოს ხოჭო	იგივე გზით	Acrogenus solani
ფოთლების სიხუტუტე	კარტო- ფილს	ატმის ბუგრი Myzus persicae M. colvovuli, M. curcumflexis Aphis abbreviata	იგივე გზით	Corium solani
შაქრის ლერწმის მოზაიკა	შაქრის ლერწამს, სიმინდს, სორგოს	ბუგრები: Aphis maidis, Hysteroneura setariae და Toxoptera graminum	ვირუსი გადადის მწერის კვების გზით	Marmor sacchori
პარკოსან- თა მოზაიკა	პარკოსნებს	ბუგრები: Myzus persicae, Macro- siphum pisi, M. solanifolii, Aphis gossipii, A. medi- cagenis, A. spirae- cola, Braviceryne brassicae	იგივე გზით	Marmor phaseoli
ჯვარო- სანთა მო- ზაიკა	ქვავეილოვან კომბოსტოს, კომბოსტოს, თაღგამს, მღოვცს	ბუგრები: Myzus persicae და Brevi- coryne brassicae	იგივე გზით	Marmor cruciferum
კიტრის მოზაიკა	კიტრს და მის მსგავს მცენარეებს	ბუგრები: Aphis gossipii, Myzus persicae, M. cucumflexus, M. solani და კიტრის ხოჭოები	იგივე გზით	Marmor cucumeris

1	2	3	4	5
ლაქოვანი ჭკნობა ანუ ბრინჯაოს-ფერობა	პამიდორს	თრიფსები: Thrips tabaci, Frankliniella lycopersici, F. occidentalis და F. moultoni	გადააქვს ნიმფას კვების დროს	Lethum australiense
ფოთლის სიხუტუტე	ბამბას	თეთრი ბუზი – Bemisia gossyp- iperda	გადადის კვების დროს	Ruga gossypii
ჯუჯა სი- კეთილე	ხახვს	დაახლოებით 50 სახეობის ბუერი, უმთავრესად: Aphis gossypii, A. maidis, Myzus persicae, Brevicoryne brassicae	იგივე გზით	Marmor cepae
ატმის აუადმყო- ფობა	ატამს	ფოთოლარწილე- ბი: Homalodisca triquetra, Oncome- topia undata	იგივე გზით	Na nus mirabilis
ატმის X აუადმყო- ფობა	ატამს	ფოთოლარწილი: Colladonus geminatus	იგივე გზით	Carpophthora laceranus
ატმის მონაიკა	ატამს	ტკიპა – Eriophyes insidiosus	გადადის კვების დროს	Marmor persicae
ტრისტეზა	ციტრუსებს	ბუერები: Aphis citricidus, A. gossypii, A. spiraeicola	იგივე გზით	Corium via- torum
თელას ფლოემის ნეკროზი	თელას	ფოთოლარწილი Scaphoideus luteolus	იგივე გზით	Morsus ulmi

გამყოლაფი აფადმყოფობა	ვაზს, იონჯას	ფოთოლრწიკილე- ბი – Helcochara delta, Carneoccephala fulgida, Draeculacephala minerva. ჰიჭინობელები: Aphrophora aff- nulata, A permutata, Clastoptera brunnea, philaenus leucothalmus	იგივე გზით	Morsus sulfodiens
თუთის ხუჭუჭა წერილფო- თლიანობა	თუთას	თუთის ჰიჭინობელა – Hishimonus sellatus Uhler.	იგივე გზით	მიკოპლა- ზმური დაავადება
ქინა- ლა-სტოლ- ბური	პამიდორს, ბადრიჯანს, წიწაკას	ჰიჭინობელები - Hyaesthes mlokosiewiszi Sign. Hyaesthes obsoletus Sign.	იგივე გზით	მიკოპლა- ზმური დაავადება

**მწერი აზიანებს ქსოვილსა და ბენვეულს, ხეს
და მის ნაწარმს, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებს,
გრენასა და აბრეშუმის ჭიას, წიგნებსა
და საარქივო დოკუმენტებს**

მწერის მიერ ქსოვილებისა და ბენვეულის დაზიანება საყოველთაოდაა ცნობილი. ზიანს ძირითადად იწვევენ ჩრჩილების სხვადასხვა სახეობები და ხოჭო-ტყავიჭამიები. მათგან დიდი ნაწილი მაინც ჩრჩილებზე მოდის, რომელნიც ზოგიერთ შემთხვევაში მთლიანი დაზიანების 80-90%-ს იძლევიან. ჩრჩილებით გამოწვეული დაზიანება განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია სამხრეთის ქვეყნებში, სადაც მაღალი ტემპერატურა კიდევ უფრო ზრდის მათ ცხოველმყოფლობას.

ქსოვილებისა და ბენვეულის მავნე ჩრჩილები მიეკუთვნება პეპლების რაზმის დამოუკიდებელ ოჯახს – ნამდვილი ჩრჩილების (*Tineidea*) და მესამე ქვეოჯახს – პირადად ჩრჩილების (*Tineinae*), ანუ ჩრჩილ-კერატოფაგებს. ისინი იკვებებიან რქოვანი ნივთიერებებით: ბენვით, მატყლით, ფრთით, რქით და სხვ. ამ ოჯახში შემავალი ჩრჩილების დაახლოებით ერთი მესამედი ეწევა სინანტროპულ ცხოვრებას, რაც უდავოდ გამოწვეულია კერატოფაგიით. კერატინის შემცველი პროდუქტებით კვება შეძენილი თვისებაა და საშუალებას უქმნის ჩრჩილებს განვითარდეს მთელი წლის განმავლობაში.

კ. ზაგულიაევის აზრით ცხოველური ნარჩენებით კვება მიღებულია ევოლუციის გზით, მცენარეულიდან, დეტრიტიდან – კერატოფაგიამდე, სადაც შუალედურ როლს მიცეტოფაგია (სოკოებით კვება) ასრულებდა. ეს პროცესი ავტორს შემდეგნაირად აქვს წარმოდგენილი; მაღალი ტენის პირობებში ცხოველურ ნარჩენებზე ვითარდებოდა ობის სოკოები, რითაც იკვებებოდნენ ჩრჩილის მატლებით. შემდეგში ისინი უკვე ისე მიეჩვივნენ საკვებს, რომ აღარ საჭიროებდნენ ობის სოკოებს. აღსანიშნავია, რომ ეს თვისება ზოგიერთ სახეობაში დღევანდლამდე შემორჩენილი. ასე, მაგალითად, ქერის ჩრჩილის პირველი ხნოვანების მატლები

იმისათვის, რომ შეჭამონ მატლი, საჭიროებენ მასზე ობის სოკოების განვითარებას, შემდეგში ზრდასთან ერთად ისინი ამ თვისებას კარგავენ და პირდაპირ ჭამენ ცხოველურ პროდუქტებს.

კერატოფაგი მწერები გადაამუშავებენ გარქოვანებული ტყავის ეპითელიუმის ძნელად ხსნად სკლეროპროტეინსა და კერატინს. საფიქრებელია, რომ კერატოფაგებს ამ ნივთიერებათა გადასამუშავებლად აქვს სპეციალური ფერმენტები, რომელიც შლის სკლეროპროტეინს თავისუფალ ამინომჟავებად. დადგენილია, რომ ტანისამოსის ჩრჩილი პირდაპირ ვერ გადაამუშავებს კერატინს. მის საჭმლის მომნელებელ სისტემაში მყოფი ფერმენტი გადაამუშავებს მხოლოდ კერატინის აღმდგენელ პროდუქტს, რომელიც მიმდინარეობს ძლიერ ტუტე არეში. ასეთი წინასწარი დამუშავების შედეგად ნერწყვში მყოფი ფერმენტები: პროტეინაზები და კერატინაზები ინვევენ კერატინის გახლეჩვას, გადაამუშავებას.

ჩრჩილის მატლები სხვადასხვაგვარი პროდუქტებით იკვებებიან; ესენია: ბალანი, ბენვი, მატყლი, ფრთა, ტყავი, რქა, ჩლიქი, მშრალი ხორცი, თევზი, გამომშრალი მწერები, ხალიჩა, ფიტულა, ნიგნის ყდა, პერგამენტი და სხვა.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ კერატოფაგი ჩრჩილები ინვევენ ზოგიერთი ისეთი პროდუქციის დაზიანებას, რომელიც მათი კვების სპეციალიზაციაში არ შედის. ამ შემთხვევაში ისინი მხოლოდ დროებით იკვებებიან და შთამომავლობას არ იძლევიან. ასეთებია: სელის ქსოვილები, აბრეშუმი, დოლბანდი, მუყაო, ქალაღი, კაპრონი და სხვ.

ცხოველური ნარჩენებით კვებამ კერატოფაგი ჩრჩილებში განვითარა კანინბალიზმი. ეს განსაკუთრებით შეიმჩნევა ტანისამოსისა და ავეჯის ჩრჩილებში, რომელნიც საკვების სიმცირის შემთხვევაში ერთმანეთს ჭამენ. კერატოფაგი ჩრჩილებში გაერთიანებულია მრავალი სახეობის მწერი. მათგან მეტი უარყოფითი მოქმედებით ხასიათდება: ქურქის ჩრჩილი (*Tinea pollionella* L.), ტანისამოსის ჩრჩილი (*Tinea biselliella* Humn) და ავეჯის ჩრჩილი (*Tineola furciferella* Zag).

ქურქის ჩრჩილი აზიანებს ბენვეულს, შალეულს, ფეტრს და მათგან დამზადებულ პროდუქციას.

მავნებელი ყველგანაა გავრცელებული. კვერცხიდან ახალგამოჩეკილი მატლი თავიდანვე იწყებს აბრეშუმის ხალთის შენებას. ხალთა ცილინდრული ფორმისაა, მასში მატლი ადვილად ტრიალდება. კვების დამთავრების შემდეგ მატლები გადადიან ჰორიზონტალურ საგნებზე (ჭერი, კარნიზი, თარო და სხვ.). მიემაგრებიან ხალთით და ასე დაკიდებულ მდგომარეობაში ატარებენ ზამთარს. გაზაფხულზე იჭურებენ, მალე იქიდან გამოფრინდება პეპელა, რომელიც კვერცხებს დებს საკვებ პროდუქტზე. ჩვენში ქურქის ჩრჩილს ერთი გენერაცია აქვს.

ტანისამოსის ჩრჩილის მატლი მთელ ცხოვრებას ტყავულის ზედაპირზე, ბალნის ქვეშ ატარებს. ამ დროს ის ჭამს ტყავის ზედა ფენას და ბალნის ძირებს. ბალნის შემოჭმულ ბოლოებს ის ამაგრებს აბრეშუმის ძაფით ისე, რომ მატლის ზევით იქმნება ფართო ჩაღრმავება, რომელზედაც მიმაგრებულია ექსკრემენტები და საჭმლის ნარჩენები. პეპლის გამოფრენა ჩვეულებრივ შემოდგომაზე ხდება. კვერცხებს დებს საკვებ პროდუქტებზე. ერთი გენერაციის განვითარება დაახლოებით 9-16 თვე გრძელდება. დადგენილია, რომ ერთი დედლის შთამომავლობას წლის მანძილზე შეუძლია შეჭამოს 30 კგ. მატყლი.

ავეჯის ჩრჩილი – აზიანებს: ბენვეულს, შალეულს, ფეტრს და ავეჯს. აბრეშუმის ძაფებიდან თავის გარშემო ქსოვს კორიდორს, რომელშიც ჩააქსოვს ექსკრემენტებსა და საკვების ნარჩენებს. მასში მატლი ამთავრებს მთელ თავის განვითარებას. კორიდორის სიგრძე 10 სმ-მდე აღწევს.

მატლი იქვე იჭურებს. გამოფრენილი პეპელა კოპულაციის შემდეგ დებს კვერცხებს მის საკვებ პროდუქტებზე. ახალგამოჩეკილი მატლი მაშინვე იწყებს კვებას და ზიანის მოტანას. ხელსაყრელ პირობებში ავეჯის ჩრჩილი წელიწადში 4 თაობამდე იძლევა.

ხეს და მისი ნაწარმის დაზიანებას იწვევს ძირითადად: ტერმიტები, ზოგიერთი სახეობის ხოჭო (გვ. *Xolopagha*, *Cerambycidae*)

და ოთახის ჩრჩილები. მათგან მეტი მნიშვნელობით ხასიათდება ტერმიტები.

ტერმიტები (Ysoptera) მიეკუთვნება მწერების უძველეს ჯგუფს. მათი არსებობა აღნიშნულია ჯერ კიდევ იურის პერიოდში. ამჟამად ისინი ითვლიან 2600-მდე სახეობას, რომელიც 5 ოჯახშია გაერთიანებული. ტერმიტების გავრცელების ზონა ძალზე ფართოა, მაგრამ მათი უმრავლესობა მაინც ტროპიკებში ცხოვრობს. ყოფილ საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე აღნიშნულია ტერმიტების 8 სახეობა, რომელთა ძირითადი მასაც შუა აზიაზე მოდის, ესენია: ანგეროვის ტერმიტი (*Hodoter mes ahngerianus*) იმიერ-კასპიის ტერმიტი (*H. vagans septentrionalis*); მურღაბის ტერმიტი (*H. murgabicus*) – თურქმენეთში, ბეკმანის ტერმიტი (*H. baeckmannianus*) – კიზილიოგლის რაიონში და თურქესტანის ტერმიტი (*H. turkestanikus*) – სამარყანდის რაიონში. უკრაინის სამხრეთ დასავლეთით გვხვდება ევროპული ტერმიტი (*Leucotermus lucifugus*), ყირიმში, მოლდავეთსა და კავკასიაში – ხმელთაშუაზღვის ტერმიტი (*Calotermes flovicollis*). ამ აღნიშნული სახეობებიდან თურქესტანის ტერმიტს სხვებთან შედარებით მეტი ზიანი მოაქვს.

ტერმიტები პოლიფაგი მწერებია და ყოველგვარი საჭმლით იკვებებიან. აზიანებენ: შენახულ პროდუქტებს, ბაღებს, პლანტაციებს, შენობის ხის ნაწილებს, რკინიგზის შპალებს, ტელეგრაფის ბოძებს, ხის საშენ მასალას, ბიბლიოთეკის წიგნებსა და სხვ., რითაც ხშირად გამოუსწორებელი ზარალი მოაქვთ.

ტერმიტები ერიდებიან სინათლეს და ჩვეულებრივ საკვების საძებრად გადიან ღამით. ნიადაგში მცხოვრები ტერმიტები თავისი სავალი გზებიდან პირდაპირ იჭრებიან შენობებში, სადაც ხის ნაწილებში აკეთებენ ხვრელებს. ასეთი დაზიანებული სახლი გარედან სრულიად საღის შთაბეჭდილებას ინარჩუნებს, მაგრამ ერთ მშვენიერ დღეს შესაძლებელია შენობა მთლიანად დაინგრეს. ბიოლოგიური თავისებურებებითა და ყოფაცხოვრების მიხედვით ტერმიტები იყოფა ნიადაგში და ხეში მცხოვრებლებად.

ნიადაგში მცხოვრები ტერმიტები, თავის მხრივ, კიდევ იყოფა:

ნიადაგქვეშა, უდაბნოს, გორაკის მშენებელ და კარდონის მშენებელ ტერმიტებად. მათი დამახასიათებელი თვისებაა, რომ ხეში ხვრელებს, პირდაპირ ნიადაგიდან აკეთებენ, ხოლო გალერეებში ექსკრემენტებით არაა ამოვსებული.

ხეში მცხოვრები ტერმიტების საცხოვრებელი არე მთლიანად შემოიფარგლება მინისზედა ხის პროდუქტებით. ისინი იყოფა ორ ძირითად ჯგუფად: დამპალი ხის და მშრალი ხის ტერმიტები. ისინი პირველისაგან განსხვავებით არ აკეთებენ ხეში ხვრელებს, ხოლო მათი გალერეები ამოვსებულია კარგად გაფორმებული, მრგვალი ფეკალით. მშრალი ხის ტერმიტები უფრო მეტი რიცხოვნობით ხასიათდება, ვიდრე ნიადაგქვეშა ტერმიტები. მათი ძირითადი წარმომადგენელია ჩვეულებრივი მშრალი ხის ტერმიტი (*Kalotermes minor* Hagen), რომელსაც დიდი ზიანი მოაქვს ამერიკის შეერთებული შტატების წყნარ, ოკეანის სანაპირო ზონაში.

ტერმიტები მიეკუთვნება "საზოგადოებრივ" მწერებს. თუმცა მათთან მაინც მნიშვნელოვნად განსხვავდებიან რთული განვითარებითა და ფორმებით (16 ფორმა). ტერმიტები ცხოვრობენ ბუდეებში "თემებად", მასში შედიან ზრდასრული სქესობრივი ფორმები "მეფე" და "დედოფალი", უსქესო ტერმიტების ფორმები - "ჯარისკაცები" და "მუშები", რომელთა ზომებიც ერთმანეთისაგან განსხვავებულია.

ტერმიტების კვებასთან დაკავშირებით ძალზე საინტერესოა მათი სიმბიოზური კავშირი უმარტივეს (შოლტოსნებთან), რომელნიც ტერმიტების ნაწლავებში ცხოვრობენ. ისინი მხოლოდ მაშინ შეითვისებენ მერქანს, როდესაც უმარტივესები მას დაშლიან. მათ ტერმიტებისათვის აშკარად ძალზე დიდი და სასარგებლო მნიშვნელობა აქვთ.

ტერმიტების ბუდეები ძალზე მრავალფეროვანია როგორც ფორმით, ასევე ზომით.; განსაკუთრებით გამოირჩევა აფრიკული ტერმიტის ბუდე, რომელიც 15 მეტრამდე სიმაღლეს აღწევს, ფუძესთან მისი გარშემოწერილობა 20-30 მეტრით განისაზღვრება. ბუდის კედლები გაკეთებულია გადამუშავებული მერქნიდან, ძალზე მაგარია და იცავს ტერმიტებს არახელსაყრელი ამინდისა

და მტრისაგან. ბუდეებში შექმნილია განსაკუთრებული მიკროკლიმატი, რის გამოც ტერმიტები მას მხოლოდ "ყრის" დროს ტოვებენ.

ზრდასრული სქესის მატარებელ ტერმიტს აქვს კარგად განვითარებული ფრთები. "ყრის" შემდეგ მამალი ანაყოფიერებს დედალს (ჩვეულებრივ სპეციალურ კამერაში), რის შემდეგ "მეფე" და "დედოფალი" საფუძველს უყრის ახალ ბუდეს. დედალი კვერცხს დებს ცენტრალურ საკანში. "მეფე" იქვე ახლოს რჩება და ხელმეორედ ანაყოფიერებს. ამის შემდეგ დედლის მუცელი იზრდება, მწერი კარგავს გადაადგილების უნარს. "დედოფალი" ცოცხლობს რამდენიმე წელს, ხოლო მთლიანად ოჯახის ცხოვრება კიდევ უფრო დიდხანს გრძელდება.

სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებს შენახვის პერიოდში დიდი რაოდენობის მტერი ჰყავს. ისინი ეკუთვნის: მწერებს, ტკიპებს, თაგვებს, და სხვ. მათგან მეტი უარყოფითი მნიშვნელობა ახასიათებს მწერებს, რომელთაც ზოგ შემთხვევაში გამოუსწორებელი ზარალი მოაქვთ. ასეთი დიდი ზარალი აღინიშნა პირველი მსოფლიო ომის დროს, როდესაც ცხვირგრძელებმა ავსტრალიაში ევროპის მოსახლეობისათვის განკუთვნილი ხორბალი მთლიანად გაანადგურეს. ამერიკის შეერთებულ შტატებში, შენახული პროდუქტების ყოველწლიური დანაკარგები 50 მილიონ დოლარს აღწევს. სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების მავნე მწერები ფართოდ არიან გავრცელებულნი როგორც ჩრდილოეთ, ისე სამხრეთის ქვეყნებში. ამის მიზეზია საწყობებსა და ბელლებში შექმნილი მიკროკლიმატის ერთგვაროვნება.

მწერები საკვებ პროდუქტებს სხვადასხვა სახის ზიანს აყენებენ ნაწილი მწერებისა კვერცხებს დებს მინდვრის პირობებში თესლებს და ნაყოფებზე, ხოლო დაზიანება უკვე შემდეგ, მატლის გამოჩენის დროს საწყობებში გამოჩნდება. ამის კარგი მაგალითია ბარდის ცხვირგრძელა (*Bruchus pisorum*), პარკოსანთა ცხვირგრძელა (*Acanthoscelides obtectus*) და მარცვლეულის ჩრჩილი (*Sitotroga cerealella*). ნაწილი მწერებისა იპარება ბელლებში, საწყობებში, ელევატორებში და იქ დებს კვერცხებს, რითაც ავრცელებს

მავნებელს აღნიშნულ პირობებში. ნაწილი მწერებისა გამოყოფილი ექსკრემენტებით ანაგვიანებს და აჭუჭყიანებს პროდუქტებს. ზოგიერთი მწერი ექსკრემენტებთან ერთად გამოყოფს მომწამლაკ ნივთიერებებს: კანთარიდინს, შარდმუჯავა მარილებს და სხვ, რითაც ამცირებს თესლის აღმოცენების უნარს. გარდა ამისა, მწერებს თავიანთი სხეულით გადააქვთ ადამიანის დაავადებები, ტოვებენ საკვებ პროდუქტებზე და ამით შესაძლებელია კიდევ უფრო მეტი ზიანის მოტანა.

სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტების მავნე მწერებიდან განსაკუთრებული ზიანი მოაქვთ ხეშეშფრთიანებსა და პეპლებს, განსაკუთრებით: პურის რკილს (*Stegolium paniceum* L.), ფქვილის ღრაჭიკას (*Tenebrio molitor* L.), ბელლის ცხვირგრძელას (*Calandra granaria* L.), ბრინჯის ცხვირგრძელას (*Calandra oryzae* L.) სურინამის ფქვილიჭამიას (*Oryzaephilus surinamensis* L.), მარცვლეულის ხვატარს (*Hadena basilinea* Schiff.), სიმინდის ანუ მარცვლეულის ჩრჩილს (*Sitotroga cerealella* Oli), ნისქვილის ალურას (*Ephestia kuhniella* Zell) და სხვ.

ბელლის ცხვირგრძელა – საქართველოში ყველგან გვხვდება და რიგ წლებში დიდი ზარალიც მოაქვს. ხოჭო იკვებება მარცვლეულითა და მისგან დამზადებული პროდუქტებით, მატლი იკვებება ხორბლის, ქერის, ჭვავის, ბრინჯის და სხვ. მარცვლეული კულტურების შიგთავსით.

ბელლის ცხვირგრძელა ზამთარს ატარებს ყველა ფაზაში. გამოზამთრებული ხოჭო იწყებს კოპულაციას და კვერცხის დებას. აღსანიშნავია, რომ კვერცხის დებას ის იწყებს მხოლოდ 12⁰-ის ზევით. უფრო დაბალ ტემპერატურაზე მას აქვს შეუღლების უნარი, მაგრამ კვერცხს ვერ დებს.

კვერცხის დადების წინ ხოჭო ხორთუმიტ ამოჭამს მარცვალში ორმოს და დებს კვერცხს ცალ-ცალკე, შემდეგ დაფარავს ანალური ხვრელიდან გამოყოფილი სეკრეტით. გამოჩეკილი მატლი იკვებება მარცვლის შიგთავსით. ზრდის დამთავრების შემდეგ მატლი მარცვალში აკეთებს აკვანს და გადაიქცევა პრონიმფად, შემდეგ კი – ჭუპრად. გამოსული ხოჭო პირველად იქვე რჩება,

რამდენიმე ხნის შემდეგ კი სპეციალური ხვრელით გამოდის გარეთ. ჩვენს პირობებში ბელლის ცხვირგრძელა დაახლოებით ხუთ თაობას იძლევა.

მარცვლეულის ხვატარი - საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული და ზოგ შემთხვევაში ზიანიც მოაქვს.

მარცვლეულის ხვატარი მატლის სტადიაში აზიანებს: ხორბალს, ქერს, ჭვავს, სიმინდს და სხვ., იკვებება რა ჩანასახით, მარცვალი გამოუსადეგარი ხდება, როგორც საკვებად ასევე დასათესად.

მარცვლეულის ხვატარი ეკუთვნის ისეთი მწერების ჯგუფს, რომელთა გავრცელებაც ბელლებსა და საწყობებში ხდება მინდვრიდან შემოტანის დროს.

პეპლები ბუნებრივ პირობებში კვერცხს დებენ მაისის მეორე ნახევრიდან. კვერცხი იდება თავთავის ქერცლზე, თავთავის ფეხზე და სხვ. გამოჩეკილი მატლები პირველად გადალრნიან მარცვლის კანს, იჭრებიან შიგ და გამოჭამენ შიგთავსს. შემდეგ ისინი გამოდიან გარეთ და მარცვალს გარედან ღრღნიან. მოსავლის ალების შემდეგ დაზიანებული მარცვლები, მატლებიანად გადადიან საწყობებში და იქ აგრძელებენ დაზიანებას. ჩვენს პირობებში წელიწადში ერთ თაობას იძლევა.

გრენასა და აბრეშუმის ჭიას (როგორც აქტიურ, ისე პასიურ ფაზას) საკმაო რაოდენობით მტერი ჰყავს. ისინი ეკუთვნის ფრინველებს, მღრღნელებს, მწერებს და სხვ. მნიშვნელოვანია მწერების მიერ გამოწვეული დაზიანება, რომელიც პირდაპირი ზიანის გარდა აბრეშუმის ჭიის ავადმყოფობის გავრცელებასაც ითვალისწინებს (ოთახის ბუზი), რითაც არანაკლები ზიანი მოაქვს. მავნე მწერებიდან განსაკუთრებით აღსანიშნავია: ტყავიჭამიები, ანთრენუსები, კრაზანები, ჭიანჭველები, ბენვეულის ხოჭოები, მუზეუმის ხოჭოები და სხვ. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ეს მწერები პოლიფაგებია და აღნიშნულის გარდა მრავალ სხვადასხვა პროდუქტსა თუ ნივთსაც აზიანებენ. მათ მიერ გამოწვეული ზიანი ზოგიერთ წელს მეტად მნიშვნელოვანია. ასე, მაგალითად, მუზეუმის ხოჭო (*Anthrenus verbasci*) 1939 წელს მასობრივად

გავრცელდა ქუთაისის საგრენაჟო ფაბრიკაში და ძალზე დიდი ზარალი გამოიწვია. დადგენილია, რომ ერთ მატლს განვითარების სრული ციკლის გასავლელად 18 მგ. საკვები პროდუქტები ჭირდება, რაც საკმაოდ დიდი ციფრია.

ტყავიჭამიები გაერთიანებული არიან გვარ *Dermestes*-ში. ხოჭოები და მატლები აზიანებენ სანყობში მოთავსებულ ძველ და ახალ აბრეშუმის პარკებს. ისინი პარკში აკეთებენ ხვრელებს და ჭამენ მასში მოთავსებულ ჭუპრებს. დაზიანებული პარკი აღარ იხვევა და წარმოებისათვის გამოუსადეგარი ხდება. გარდა ამისა, ტყავიჭამიები იკვებებიან. გამხმარი ხორციით, თევზით, შაშხით, ქონით, ძეხვით, ყველით, ბენვეულით, ტყავით, კოლექციებით, ფუტკრის ფიჭით, ბამბის, მატყლისა და აბრეშუმის ქსოვილით, თამბაქოს ფოთლებით, ხის იატაკით, წიგნის ყდებით და სხვ.

ტყავიჭამიები საქართველოში ყველგანაა გავრცელებული. განსაკუთრებით დიდი რაოდენობით გვხვდება მებარეშუმეობისა და მეცხოველეობის რაიონებში. სულ რეგისტრირებულია 16-მდე სახეობა, რომელთაგან დიდი მნიშვნელობით ხასიათდება მხოლოდ ოთხი: შაშხით ტყავიჭამია (*Dermestes bardarius* L.); ქაცვიანი ტყავიჭამია (*D. vulpinus* L.); ფრიშის ტყავიჭამია (*D. frischeri* kug.) და (*D. undulatus* Brahm). ამ სახეობებიდან პირველი-ორი კიდევ უფრო მეტი ზიანის მომტანია.

ტყავიჭამიები მასობრივი გავრცელების დროს დიდ ზიანს აყენებენ აბრეშუმის ძაფის საქსოვ ქარხნებს, პარკის დამამზადებელ პუნქტებს, საგრენაჟო ქარხნებს. პროფ. ი. ბათიაშვილის ცნობით ყარაბაღის ოლქში (აზერბაიჯანი) შაშხისა და ქაცვიანი ტყავიჭამიას მიერ გამოწვეული ზიანი 3%-ს აღწევს.

ტყავიჭამიები ზამთრობენ ძირითადად ხოჭოს ფაზაში (იშვიათად ჭუპრითა და მატლით) სპეციალურ საჭუპრ აკვანში. გამოზამთრებული ხოჭოები ადრე გაზაფხულზე იწყებენ კვერცხის დებას, საკვების ახლოს, ბნელ ადგილებში. ახალგამორჩეული მატლები აქტიურობენ მხოლოდ ღამით. უკანასკნელი კანის ცვლის შემდეგ, მატლი იწყებს ხეტიალს, აკეთებს საჭუპრე პარკს და იჭუპრება.

ჩვენს პირობებში ტყავიჭამიები 2-3 გენერაციას იძლევიან.

ჭიანჭველები აბრეშუმის ჭიისა და გრენის დაზიანებაში დიდ როლს ასრულებენ. ჭამის მიზნით ისინი კლავენ ან იტაცებენ მათ მატლებსა და პეპლებს, ჭუპრის შესაჭმელად კი აბრეშუმის პარკებსაც ხვრეტენ რითაც მას სანარმოო ღირებულებას უკარგავენ.

გარდა აღნიშნულისა, ჭიანჭველები იკვებებიან: ტკბილეულით თაფლით, მურაბით, შაქრით, ხორციით, ძხვფულით, აკეთებენ ხვრელებს ხის შენობებში, ბოძებში, ფიცრებში, რითაც ხშირად გამოუსწორებელ ზიანს აყენებენ ადამიანს. ჭიანჭველებს ახასიათებს სასარგებლო მოქმედებაც, რაც განსაკუთრებით ტყის მავნებლების მოსპობაში გამოიხატება, რაზეც ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი. ჭიანჭველები გავრცელებული არიან თითქმის ყველა კლიმატურ ზონაში. ჩვენს პირობებში ისინი მნიშვნელოვანი რაოდენობით გვხვდება, მაგრამ თუ რომელ სახეობას მოაქვს მუშაობისათვის ზიანი, ჯერ არაა დადგენილი.

ჭიანჭველები საცხოვრებლად აკეთებენ სპეციალურ ბუდეებს რომელიც შიგნიდან დერეფნებისა და საკნებისაგან შედგება. ბუდეები კეთდება ნიადაგში, ხის მერქანში, ქვების ქვეშ და სხვ. "ყრა" გაზაფხულზე შეიმჩნევა. ამ დროიდან მდედრები და მამრები ფრთიანდებიან და იწყებენ კოპულაციას. ამის შემდეგ მდედრი იგლეჯს ფრთებს და იწყებს კვერცხდებას. ახალგამოჩეკილ ჭიანჭველაზე თვითონ მდედრი ზრუნავს, შემდეგში კი მისი ფუნქცია მხოლოდ კვერცხის დებაში გამოიხატება. მუშა ჭიანჭველები ასრულებენ ყოველგვარ სამუშაოს: უვლიან კვერცხებს, მატლებს, მოაქვთ საკვები და სხვ.

ჭიანჭველებს აქვს ერთწლიანი გენერაცია. დედა ჭიანჭველა კი ხშირად 10-12 წლამდე ცოცხლობს, ამ ხნის განმავლობაში ის გამუდმებით დებს კვერცხებს.

მწერები, რომლებიც აზიანებენ წიგნებს, საარქივო დოკუმენტებს და ბოტანიკურ კულტურებს, არ ითვლება მათ სპეციფიკურ მავნებლებად. ისინი იკვებებიან ცხოველური და მცენარეული ობიექტებით, მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში, გარკვეულ

პირობებში ისინი ჭამენ საარქივო მასალებს და დიდ ზიანს აყენებენ როგორც ძვირფას ნიგნებს ისე საარქივო დოკუმენტებს.

მავენ სახეობები გაერთიანებული არიან სხვადასხვა რაზმებში, რომელთაგანაც როგორც რაოდენობრივად, ისე უარყოფითი მნიშვნელობით პირველი ადგილი უკავია ხოჭოებს.

ნიგნებისა და საარქივო დოკუმენტების მავნე მწერები სპეციფიკური ბიოლოგიითა და საკვებ არესთან დაკავშირებით იყოფა ჯგუფებად:

1. რკილები და ბაცაცები – მათი მთლიანი ცხოვრება კვერცხიდან ხოჭოს გამოფრენამდე დაკავშირებულია ნიგნებთან;

2. ჩრჩილები – მათი ცხოვრება მთლიანად არ უკავშირდება ნიგნებსა და საარქივო მასალებს. ის მხოლოდ შემთხვევით, ფრენის დროს დებს კვერცხებს ნიგნის ყდაზე გადაფარებულ აბრეშუმის ქსოვილზე. კვერცხიდან ახალგამორჩევილი მატლი იკვებება ქსოვილით, ნიგნის ყდით, ყუით, ქალაღდითა და სხვ.

3. ტარაკანები, ქერცლოვანები, მღრღნელები – ეს მავნებლებიც ნიგნისა და საარქივო დოკუმენტების დროებითი “სტუმრები” არიან. იკვებებიან ნიგნის ყდით, ყუით, ქალაღდით.

4. თივაჭამიები – მხოლოდ მაშინ სახლდებიან ნიგნებსა და ქალაღდებზე, როდესაც მათთვის ხელსაყრელი კლიმატური (ჰაერის მაღალი ტენი) და ობის სოკოებია გავრცელებული.

5. ტყავიჭამიები – მათი დაზიანება მხოლოდ მაშინ გამოჩნდება, თუ ნიგნს ან დოკუმენტს გადაკრული აქვს ტყავი. ამ შემთხვევაში მწერებს შეუძლიათ გაიარონ განვითარების სრული ციკლი.

6. ვაშლის ნაყოფჭამია, ფქვილის პატარა ღრაჭიკა და სხვ. – ეს სახეობები სრულიად შემთხვევითი მავნებლებია ნიგნისა და საარქივო დოკუმენტების.

ყველა აღნიშნული ჯგუფის მწერი, გარკვეულ ოპტიმალურ პირობებში მასობრივად ვრცელდება და დიდი ზიანი მოაქვს. პროფ. ჰუმბოლტის ცნობით ამერიკის შეერთებულ შტატებში ნიგნი 50 წელზე მეტს ვერ ძლებს, რადგან მათ აზიანებენ ტერმიტები, რომლებიც სიამოვნებით შეექცევიან ნიგნის ფურცლებს.

ნიგნებისა და საარქივო დოკუმენტების მავნე მწერების გავრცელების გზები სხვადასხვაა, ნიგნსაცავებში და არქივებში ისინი იჭრებიან: 1. მავნებლით დასახლებული ნიგნების შეტანით, 2. ახლომდებარე სანყოფებიდან გადასვლით, 3. ფანჯრებიდან შეფრენით, 4. მავნებლით დასახლებული ტანისამოსის, ავეჯის, ბენველის, ტყავულის, ქსოვილების და საკვები პროდუქტების შეტანით.

ზევით განხილული ჯგუფებიდან ჩანს, რომ ნიგნებსა და საარქივო, დოკუმენტებზე მეტი ზიანის მოტანა შეუძლიათ რკილებსა და ბაცაცებს, რომლებიც მთელი განვითარების ციკლს ატარებენ ერთ ადგილას. ამ ოჯახში (*Anobiidae*) გაერთიანებულია 1500-მდე სახეობის ხოჭო, მათგან ყველაზე მეტი ზიანის მომტანია პურის რკილი (*stegolium paniceum*), რომელიც დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული. სახელწოდება – პურის რკილი ეწოდება მას შემდეგ, რაც ნანახი იქნა პირველად გამომცხვარ პურში. ზიანს იწვევს მხოლოდ მატლი, რომლის საკვები არც ძალზე ფართოა: ხმელი მცენარეები, მათი ფესვები, ბარიუმები, თამბაქო, შოკოლადი, ენტომოლოგიური კოლექციები ავეჯი, პურის ფქვილი, მშრალი ხორცი, მცენარეთა თესვები, მუმია, ტყავის ფეხსაცმელი, ნიგნები, ტყავულის, ბურღული, ყავა, ქატო და სხვ.

ნიგნებისა და საარქივო დოკუმენტების მავნე მწერებიდან პურის რკილი ერთ-ერთ პირველ ადგილზე იმყოფება. გ. ჰულბერტის აზრით, ნიგნის ყდის დაზიანებებიდან რვა მეათედი ეკუთვნის პურის რკილს, რაც მის დიდ მნიშვნელობაზე მიუთითებს.

განაყოფიერებული ხოჭო კვერცხებს დებს: ნიგნის ყდებზე, ყუაზე, ქალაღზე ან ჰერბარიუმის ფოთლებთან ახლოს. ახალგამოჩეკილი მატლი იწყებს ჯერ ბუბკოს ჭამას, შემდეგ თანდათანობით იჭრება შიგნითა შრეში. ჭამის შემდეგ მას უძლიერდება ყბები და შემდეგში უკვე მუყაოს აზიანებს. დაზიანების ადგილებში ჩნდება დაკლაკნილი ხვრელები, რომელთაც ნიგნის სიბრტყის პარალელური მიმართულება აქვს.

აღსანიშნავია, რომ მატლები ნიგნის შრეში ღრმად არ შედიან. დაზიანებისას დიდი მნიშვნელობა აქვს ნიგნის სისქეს. მეტად

ზიანდება ისეთი წიგნები, რომელთა ყდაშიც მატლი თავისუფლად ეტევა.

ზრდის დამთავრების შემდეგ მატლი გამოდის წიგნის გარეთა შრეზე, იკეთებს საკანს, რომელიც შემოფენილია აბლაბუდას ქსელით და იქ იჭუპრებს. 15-20 დღის შემდეგ გამოდიან ხოჭოები, გადარღნიან ყდის თხელ ფირფიტას, გამოფრინდებიან გარეთ და აგრძელებენ შთამომავლობას. პურის რკილი წელიწადში 4-5 გენერაციას იძლევა. ე. ბერის ცნობით პურის რკილის განვითარება ბოტანიკური კოლექციების პირობებში ერთ წლამდე გრძელდება.

**მწერი თავს აბეზრებს და აზიანებს თბილისის სისხლიანებს –
თავისი არსებობით, გამოყოფილი შხამით, სისხლის წოვით,
კანის, ღრუს და საჭმლის მომწელებელი სისტემის
დაზიანებით, ავადმყოფობების გადატანა-გავრცელებით**

ადამიანის საცხოვრებელ გარემოში მწერი თავისი არსებობით გარკვეულ უარყოფით ემოციებს იწვევს. ყველასათვის ცნობილია ოთახის ბუზის (*Musca domestica*) მოსაბეზრებელი ძრომა ადამიანის სახეზე, ცხვირსა და ყურებში, ფრენის შედეგად გამოცემული ხმაური, ექსკრემენტების სუნი, ოთახის გაჭუჭყიანებული კედლები და ფანჯრები. სხვა სახეობის მწერები კვერცხებს დებენ ადამიანის კანზე, თმებზე, ჭრილობებში. სიარულის დროს ფხაჭნიან კანს, იკბინებიან; ამ მოსაბეზრებელი თვისებების გარდა, მწერი ხშირ შემთხვევაში იყენებს შხამს, რითაც ადამიანსა და შინაურ ცხოველებს დიდ ტკივილს აყენებს. საყოველთაოდ ცნობილია ფუტკრის ეგრეთწოდებული “კბენა”, რომელიც გამოწვეულია სანერტელის (ნესტარის) ჩაშვებით სხეულში. სანერტელი მოთავსებულია ფუტკრის მუცლის მე-7 სეგმენტში.

მისი საშუალებით მუშა ფუტკარი ჭრის ადამიანის, შინაური ცხოველის, მწერებისა და სხვ. კანს და უშვებს შხამს, რომელიც სპეციალურ დიდ და პატარა შხამიან ჯირკვალშია მოთავსებული. სანერტელი ბოლოვდება უკან დახრილი კბილანებით. როდესაც ფუტკარი ჩაუშვებს სანერტებს ადამიანის ან რომელიმე თბილისის სისხლიანის კანში, კბილანების თავისებური აგებულების გამო ველარ ამოდის უკან, ედება კანს და შიგვე რჩება. ამის შედეგად ფუტკარს უჩნდება მუცლის არეში დიდი ჭრილობა, რის გამოც კვდება. სულ სხვა მდგომარეობას აქვს ადგილი მწერის “კბენის” დროს. როგორც ცნობილია, მწერის კანი დაფარულია მკვდარი კუტიკულით, საიდანაც ფუტკარს ნესტარი ადვილად ამოაქვს ამრიგად იგი თავის მოწინააღმდეგეს კლავს, თვითონ კი უვნებელი რჩება. ფუტკრის შხამი ეკუთვნის ცილოვანი ჯგუფის შხამებს. ადამიანის რეაქცია მასზე სხვადასხვაა. ზოგი მას ადვილად იტანს, ზოგი კი ძლიერ ტოქსიკურ მოქმედებას განიცდის. მისი

სიმპტომებია: პირისღებინება, გულის დასუსტება, კუჭის აშლილობა, სხეულზე წითელი გამონაყარი, ადგილობრივი ან მთლიანი გასივებით და სხვა.

ფუტკრის შხამს აქვს დიდი სამედიცინო მნიშვნელობა. იგი გამოიყენება სხვადასხვა ავადმყოფობის სამკურნალოდ, თუმცა დიდი რაოდენობის ფუტკრების "კბენის" დროს იგი უფრო მავნებელია, ვიდრე სასარგებლო. დადგენილია, რომ ადამიანისათვის სასიკვდილო დოზას 500 ფუტკრის "კბენა" წარმოადგენს. განსაკუთრებით მგრძნობიარენი არიან შხამისადმი ბავშვები და ქალები. ცხოველთა შორის ძლიერი მგრძნობიარობით ხასიათდება ცხენი და ძაღლი, არ მოქმედებს იგი ზღარბზე. ფუტკრის გარდა შხამიანი ნესტარი აქვს კრაზანებს (სფექსი - Sphecidae), ჭიანჭველებს (Myrmicuae, Ponerinae) და სხვ. განსაკუთრებით მწარედ იკბინება კრაზანა, რომელიც თბილისისხლიანების კბენის დროს არ ილუპება.

შხამს შეიცავს ზოგიერთი მწერის ნერწყვიც: სანოლის ბაღლინჯო, რწყილი, ტილი, კოლო, მანუხელა და სხვა. კბენის დროს ისინი ნერწყვს უშვებენ ჭრილობაში, რითაც ინვევენ ადამიანში: ადგილობრივ ანთებას, სიმსივნეს, ქავილს და სხვა.

მწერებში შხამიანი ჯირკვლების არსებობა ძირითად თავდასხმისა და თავდაცვის ფუნქციებს ასრულებს. ანალოგიურ როლს ასრულებს ოქროკუდას (*Euproctis chrysorrhoea* L.). მატლის კანზე განლაგებული ბენვებიც. მათ აქვთ სპეციალური კბილანები, რომელთა ძირი მოთავსებულია შხამიან ჯირკვლებში, კბილანები ადვილად ტყდება ადამიანის კანში და შხამი იჭრება სხეულში. შხამიანი ბენვები განლაგებულია მატლის სხეულის ზედა მხარეზე და ბასრი ბოლოებით ჩასმულია ჯირკვლოვან უჯრედში. ყოველ უჯრედში შხამიან ჯირკვალთან დაკავშირებულია 3-12 ბენვი.

შხამიანი ბენვები მოხვდებიან რა ადამიანის კანზე, თვალეზში და სუნთქვის ორგანოებში, ინვევენ ადგილობრივ ანთებას, ეპითელიუმის ნეკროზს, ერითროციტების დანაოჭებასა და დაშლას ზოგჯერ ინფილტრატსაც. შხამით დასუსტული ადამიანის კანი სივდება და ინყებს ქავილს.

ზოგიერთი მწერის სისხლიც, თუ ის შეიცავს კანთარიდინს, შხამინია. ასეთი სისხლის ძირითადი ფუნქცია თავის დაცვაა. შხამი დიდი რაოდენობით გააჩნიათ: *Lytta*, *Epicauta*, *Mylobris*, *Meloe*-ს გვარებში შემავალ სახეობებს: კანთარიდინი ძლიერი შხამია. იგი მოქმედებს კანზე, შარდ-სასქესო ორგანოებზე და ნერვულ სისტემაზე.

მწერის ზოგიერთი სახეობა ცნობილია, როგორც ადამიანისა და სხვა ძუძუმწოვართა პარაზიტი. მათ მიერ გამოწვეული ზიანი მნიშვნელოვანი და სპეციფიკურია. პარაზიტი მწერი გარდა იმისა, რომ დიდ მონაწილეობას ლეზულობს ავადმყოფობების გადატანაში (რაზეც ქვემოთ გვექნება ლაპარაკი), იწვევს ადამიანისა და ცხოველის განერვიულებას სხეულზე ცოცვით, კბენისა და ჩხვლეტის შედეგად ადგილობრივ ანთებას, კვერცხებისა და ექსკრემენტების გამოყოფით ანაგვიანებს ცხოველის ბუნვსა და ფრინველის ბუმბულს, წუნის სისხლს, აკეთებს ხვრელებს. კუნთებში, ცხვირის ღრუში იწვევს მექანიკურ დაზიანებას. გამოყოფს ტოქსინებს და სხვა.

მწერები, პარაზიტული ბუნების მიხედვით შეიძლება დაიყოს დროებით და მუდმივ პარაზიტად. დროებითი პარაზიტი მასპინძელს თავს ესხმის მხოლოდ კვების მიზნით, დანარჩენ დროს თავისუფალ ცხოვრებას ეწევა, მუდმივი პარაზიტის ცხოვრება კი მთლიანად დაკავშირებულია მასპინძელთან. გარდა ამისა პარაზიტი მწერები ადგილსამყოფელი პირობების მიხედვით იყოფა ჯგუფებად: 1) გარეგანი ანუ ექტოპარაზიტები, რომლებიც მასპინძლის სხეულის ზედაპირს დროებით ან მუდმივად უკავშირდებიან. ასეთებია კოლო, მოსკიტი, ტილი, ბალღინჯო და სხვ.; 2) კანის პარაზიტები, რომლებიც მასპინძლის კანში ცხოვრობენ (კანის ბორა); 3) ღრუს პარაზიტები, რომლებიც მასპინძლის სხეულის ღრუში – ცხვირში, პირში, ყურში (ბორას ზოგიერთი სახეობის მატლი) ცხოვრობენ; 4) შინაგანი ანუ ენდოპარაზიტები, რომლებიც მასპინძლის შინაგან ორგანოებში – საჭმლის მომნელებელ აპარატში, ფილტვებში, სისხლში, კუნთებში (ოთახის პატარა ბუზი) ცხოვრობენ.

უნდა აღინიშნოს, რომ რიცხოვრივად გარეგანი პარაზიტები ბევრად მეტია, ვიდრე შინაგანი, თუმცა ამ უკანასკნელთა მიერ გამოწვეული ზიანი უფრო მნიშვნელოვანია.

გარეგანი პარაზიტი შეიძლება იყოს დროებითი და მუდმივი. დროებით პარაზიტებს ეკუთვნის – ბალლინჯოები, კოლოები, მანუხებლები, მოსკიტები და სხვა. თითოეული მათგანის კვების სპეციფიკა სხვადასხვაა, რის გამოც საინტერესოა მათი ცალ-ცალკე განხილვა.

ბალლინჯოები – ბინადრობენ ადამიანის საცხოვრებელ გარემოში, დაფარულ ადგილებში, სანოლში, ნაპრალებში, ნასვრეტებში და სხვა. ადამიანს ჩვეულებრივ თავს ესხმის მხოლოდ ღამით, დანარჩენ დროს კი იმალება თავშესაფარში. ბალლინჯოს კბენა არაა მტკივნეული. კბენის შედეგად ჭრილობაში უშვებს ნერწყვს, რომელიც შეიცავს ანტიკუაგულინს, რაც ხელს უშლის სისხლის შედედებას. ადამიანი კბენას გრძნობს მხოლოდ ბალლინჯოს მოცილების შემდეგ. კბენაზე რეაგირება სხვადასხვაგვარია: ზოგიერთს უჩნდება ბებერა, ეწყება ქავილი და სხვა. ბალლინჯო იკვებება ყოველ 24-28 საათში ერთხელ. ამ პერიოდში იგი წოვს სისხლს, რომელიც თავის წონაზე ორჯერ მეტია, აღსანიშნავია, რომ ბალლინჯოს შეუძლია შიმშილის ატანა 18 თვის განმავლობაში. ვრცელდება დასახლებული საგნების ერთი ადგილიდან მეორეზე გადატანის გზით.

რწყილები – ისევე როგორც ბალლინჯოები, ექტოპარაზიტებს ეკუთვნის. იმის მიხედვით თუ რომელ მასპინძელზე ბინადრობს იყოფა ჯგუფებად: ადამიანის, ძაღლის, ვირთაგვას, თრიას და სხვა. რწყილი კბენის ადგილიდან უშვებს ნერწყვს, რომელიც ხელს უშლის სისხლის შედედებას. ნაკბენის ირგვლივ იწყება ადგილობრივი ანთება, რომელიც მალე გადადის. ზრდასრული რწყილი ყოველი 2 საათის შემდეგ იკვებება. სისხლის წოვა გრძელდება ჩვეულებრივ 15 წუთს. ზოგიერთი ავტორის მონაცემებით ძაღლის რწყილი 2-4 საათის განმავლობაში იკვებება. ადამიანის რწყილი 1725 დღეს ცოცხლობს.

კოლოები – ადამიანს თავს ესხმიან საღამოთი და ღამით. დღისით, როგორც წესი, იმალებიან თავშესაფარში. დედალი

კოლო სვამს ადამიანის, ცხოველისა და ფრინველის სისხლს. განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობისაა მალარიის ჩვეულებრივი კოლო (*Anopheles maculipennis*) და კოლო (*Aedes aegypti*), კოლო ხორთუმის საშუალებით აკეთებს ქრილობას მასპინძლის სხეულში და იწყებს სისხლის წოვას. ეს აქტი გრძელდება დაახლოებით 2 წუთს. კოლოს ნერწყვს აქვს ტოქსიკური თვისებები, იწვევს ტკივილს და შლის სისხლის ნითელ სხეულაკებს.

მოსკიტები – კოლოს ანალოგიური მოქმედებით ხასიათდება. მოსკიტების მასობრიობისას ძროხის რძის პროდუქცია დღეში საშუალოდ 0,8 კგ-ით მცირდება. მცირდება ცოცხალი წონის მატებაც, რაც მწერის დიდ უარყოფით თვისებებზე მიუთითებს.

ტილები – მუდმივი ექტოპარაზიტების წარმომადგენლებია, მათი კვება და ცხოვრება მთლიანადაა დაკავშირებული თბილ-სისხლიანებთან. საცხოვრებელი ადგილის მიხედვით იყოფა ჯგუფებად: ტანისამოსის (*Pediculus humanus corporis*), თავის (*Pediculus humanus capitis*) და ბოქვენის (*Phthirus pubis*).

აღსანიშნავია, რომ სამივე სახის ტილი თავის საცხოვრებელ გარემოს შეგუებულია და ნაკლებად გადაადგილდება. ტანისამოსის ტილი დღეში 2-3-ჯერ ესხმის თავს ადამიანს. ყოველი კვების დროს ის 1 მგ სისხლს წოვს. მამრი სამჯერ ნაკლებ სისხლს წოვს, ვიდრე მდედრი. სისხლის წოვა გრძელდება 10 წუთს. დამშეული ტილი სისხლს წოვს დღისით და ღამით. კბენის ადგილი იწყებს ქავილს. ტილი ადვილად ვერ იტანს შიმშილს და მაღალ ტემპერატურას.

მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის პარაზიტებიდან დიდი უარყოფითი მნიშვნელობით ხასიათდება იანის ბორები – *Hypoderma lineatum* (Devilliers) და *H. bovis* (Degeer), რომელთაც “ზღმურ-დლებსაც” უწოდებენ. მათი სასიცოცხლო ციკლი და დაზიანება იმდენად მსგავსია, რომ შესაძლებელია ერთად განხილვა.

განაყოფიერებული ბუზი კვერცხებს დებს საქონლის ბალანზე. განსაკუთრებით სხეულის ქვედა ნაწილებში, ფეხებზე, ახლადგამოჩეკილი მატლი აკეთებს ხვრელს, იჭრება კანში და იწყებს “მოგზაურობას” ცხოველის ზედა ნაწილაკებისაკენ. მატლი ამ “მოგზაურობას” თითქმის 6 თვეს უნდება. შემდეგ მიაღწევს

ზურგს და იქ იკეთებს ბუდეს. ამ პერიოდში საქონლის რძის პროდუქცია მნიშვნელოვნად მცირდება, კლებულობს წონაში, ეცემა ხორცის ხარისხიც. საინტერესოა, რომ ამერიკის შეერთებულ შტატებში მსხვილფეხა რქოსანი საქონლის 75% დაზიანებულია კანის ბორათი, მათ მიერ გამოწვეული ზარალი კი ყოველწლიურად 160 მილიონ დოლარს აღწევს.

კანის ბორები აზიანებენ: მსხვილფეხა რქოსან საქონელს, ბიზონს. იშვიათად ცხენს, თხას და ადამიანს. ზამთარს ატარებს მატლის ფაზაში ცხოველის ზურგზე, სპეციალურ ბუდეებში. ასეთ ბუდეში დაახლოებით ორ თვეს რჩება. ზრდასრული მატლი ჩვეულებრივ დილას ამოდის კანიდან, ეშვება ნიადაგზე, აკეთებს პარკს და იჭურებს, შემდეგში იქიდან გამოფრინდება ბუზი, რომელიც შთამომავლობას აგრძელებს.

მწერის ზოგიერთი სახეობა თავის საცხოვრებელ გარემოდ ირჩევს ცხოველის ღრუს, რითაც ხშირად მას გამოუსწორებელ ზიანს აყენებს: განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს *Rhinoestrus purpureus* და ცხვრის ბორას (*Oestrus ovis Linne*). ცხვრის ბორა ბუნებაში დიდი რაოდენობით გვხვდება. აზიანებს ძირითადად: ცხვარს, შემდეგ თხას, ირემს, იშვიათად ადამიანს. ძლიერ გავრცელების შემთხვევაში ერთ ცხვარში 80, ჩვეულებრივ 5-12 მატლი გვხვდება.

დაზიანებას იწვევს მატლი, რომელიც ჩვეულებრივ იჩეკება დედალი ბუზის სხეულშივე. შემდეგში, უკვე გამორჩეილ მატლებს, ბუზი ათავსებს ცხოველის ნესტოებთან. მატლი ძლიერ მოძრავია, სწრაფად იჭრება შიგნით, მიძვრება ზევით, სანამ არ მიაღწევს შუბლის მხრიდან თავის ქალის ძვლის ფირფიტებს შუა ჩაღრმავებას.

ბატკნის სხეულში მატლი 2,5-3,5 თვეში ამთავრებს განვითარებას. ბევრად გახანგრძლივებულია ეს პროცესი ხნიერი ცხვრის სხეულში, სადაც 10 თვეს გრძელდება. ზრდასრული მატლი გამოდის გარეთ ეშვება ნიადაგზე და იჭურებს. დაზიანების შემდეგად ცხოველები ვეღარ მატულობენ წონაში და სუსტდებიან.

ენდოპარაზიტი მწერებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობით ხასიათდება *Lasterophilus*-ის გვარში გაერთიანებული კუჭის

ბორები: ცხენის კუჭის ბორა (*Casterophilus intestihalis* De Geer) ბოლონიტელა ბორა (*C. haemorrhoidalis* Linne) და (*C. nasalis* Linne).

კუჭის ბორები აზიანებენ: ცხენს, ვირს, ჯორს, იშვიათად ძალღს, კურდღელს, ღორს და ადამიანს. ზიანი მოაქვს მატლს. ბუზი კვერცხებს დებს ცხოველის კანზე. აქედან მატლი საჭმელთან ერთად მოხვდება საჭმლის მომნელებელ სისტემაში. ამ მომენტში ის მექანიკურად აზიანებს ენას, ტუჩებს, კუჭ-ნაწლავს, იკვებება ცხოველის საკვებით, გამოყოფს ტოქსიკურ სეკრეტებს და სხვ. ცხოველის სხეულში ხშირად ბორების ძალიან დიდი რაოდენობა გროვდება, რაც კიდევ უფრო აძლიერებს მათ უარყოფით მოქმედებას.

ბორები ზამთარს ატარებენ მასპინძლის საჭმლის მომნელებელ სისტემაში მატლის ფაზაში. ეს უკანასკნელი ზრდის დამთავრების შემდეგ ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდში ცხოველის განავალთან ერთად გამოდის გარეთ და ნიადაგში იჭურვებს. 3-10 კვირის შემდეგ გამოჩნდება ბუზი, რომელიც აგრძელებს შთამომავლობას.

ზევით განხილული სახეებიდან ადამიანის ჯანმრთელობისათვის არც ერთი ისეთი ზიანი არ აყენებს, როგორც ინფექციური ავადმყოფობების გადატანა, რომელიც მწერების მეშვეობით ხორციელდება. ხშირია ადამიანების მასობრივად განადგურების შემთხვევა.

მე-19 საუკუნის დასაწყისში ნაპოლეონის ომების დროს პარტახტიანი ტიფის ეპიდემიამ ფართოდ იჩინა თავი ტიფის გადამტანის – ადამიანის სხეულის ტილის (*Pedicalus humenus humanus*) მეშვეობით ილუპებოდნენ ჯარისკაცები და მშვიდობიანი მოსახლეობა. განსაკუთრებით გართულდა მდგომარეობა ჯარების უკანდახვეის დროს როდესაც დაავადებული ჯარისკაცები ასეულ და ათასობით ადამიანებზე ავრცელებდნენ ავადმყოფობას. ცნობილია, რომ მარტო სმოლენსკში დაავადდა 20000 კაცი, კენიგსბერგში – 100000, ლაიფციგში – 40000, რომელთაგან 10000 დაიხოცა. ყირიმის ომის დროს ფრანგებმა 35000 დაავადებული ჯარისკაციდან 17515 დაკარგეს. სულ კი 1854-56 წწ. ფრანგების და ინგლისელების არმია 96000 მეომრით შემცირდა. უკეთესი მდგომარეობა არ იყო

რუსეთშიც სევასტოპოლის დაცვის დრო 80000 დაავადებულიდან 15000 დაიღუპა. განსაკუთრებით დიდი იყო მსხვერპლი პირველი მსოფლიო ომის დროს, როდესაც ტილის მეშვეობით რუსეთმა 2500000 ადამიანი დაკარგა, ბალკანეთში, პოლონეთსა და გერმანიაში ამავე პერიოდში მილიონზე მეტი ადამიანის სიკვდილი აღინიშნა, ხოლო სერბიაში ის ყოველდღიურად 9000-ს აღწევდა.

დიდი სიძლიერით იჩინა თავი პარტახტიანი ტიფის ეპიდემიამ სამოქალაქო ომის დროსაც. იმდროინდელი სილატაკისა და ომის პირობებში ტიფის ასეთი ძლიერი ეპიდემია დამღუპველი იყო ახალგაზრდა საბჭოთა ქვეყნისათვის. გამოცხადდა საყოველთაო ბრძოლა ტიფის გავრცელების წინააღმდეგ. ცნობილია ვ.ი. ლენინის სიტყვები საბჭოების მე-7 ყრილობაზე “ან ტილი დაამარცხებს სოციალიზმს, ან სოციალზმი გაიმარჯვებს ტილზე”.

არასრული მონაცემებით სამოქალაქო ომის დროს 1918-1922 წწ. პარტახტიანი ტიფით დაავადებული იყო 15000000 ადამიანი.

ბუბონური ანუ შავი ჭირი – ბაქტერიული ავადმყოფობაა და აზიური ვირთხის რწყილის (*Xenopsylle cheopis*) მეშვეობით ვრცელდება შავი ჭირი ადამიანისათვის ჯერ კიდევ უხსოვარი დროიდან იყო ცნობილი. ძველ ჩანაწერებში, ჩვენს წელთაღრიცხვამდე ათასი წლით ადრე, აღინიშნებოდა მასობრივი ეპიდემიები, რომლის დროსაც მილიონობით ადამიანი იღუპებოდა. ცნობილი ფაქტია, რომ ბიზანტიის იმპერიის პერიოდში იუსტინიანეს მეფობის დროს ხმელთაშუა ზღვის აუზში მცხოვრები ხალხებიდან, 50 წლის განმავლობაში დაიღუპა 100 მილიონი ადამიანი. ისტორიაში ეს ეპიდემია ცნობილია “იუსტინიანეს ჭირის” სახელით. ძლიერ გავრცელდა შავი ჭირი შუა საუკუნეებშიც. აფრიკის, აზიისა და ევროპის ქვეყნებში. ევროპასა და აღმოსავლეთ ქვეყნებში ამ დროს დაიღუპა 25 მილიონზე მეტი, ჩინეთში – 13 მილიონი.

1664 წლიდან 1666 წლამდე დიდი ბრიტანეთის მოსახლეობა შავი ჭირის ეპიდემიამ თითქმის გაანახევრა, მარტო ლონდონში 450000 მცხოვრებიდან 70000 დაიღუპა.

ასეთივე მასობრივი ეპიდემია აღინიშნა მოსკოვში 1654 წელს, როდესაც მოსახლეობის უმრავლესობა დაიღუპა, ხოლო ფსკოვ-

ში, გლუხოვში, ბელეროზსკში, სმოლენსკში, ნოვგოროდში, კიევში მოსახლეობა თითქმის მთლიანად განადგურდა.

ძლიერ იმოქმედა ეპიდემიამ ინდოეთშიც, სადაც 1896 წლიდან 1917 წლამდე დაიღუპა 10 მილიონი ადამიანი.

მიუხედავად მეცნიერების დიდი განვითარებისა მე-20 საუკუნეშიც აღინიშნება შავი ჭირის ეპიდემია. 1922-33 წლებში არასრული მონაცემებით, მთელ მსოფლიოში დაავადებული იყო 2 მილიონამდე ადამიანი. 1966 წელს სამხრეთ ვიეტნამში აღინიშნა შავი ჭირის 3000 შემთხვევა, 1967 წელს ამ ციფრმა უკვე 4500-ს მიაღწია. ასე, რომ თანამედროვე ეტაპზეც შავი ჭირის მასობრივი ეპიდემიის შედეგად ადამიანთა მნიშვნელოვანი რაოდენობა იღუპება.

დიდია აფრიკული ძილის ავადმყოფობის მნიშვნელობა ადამიანისათვის. როგორც ცნობილია, მისი პროტოზოების გადამტანი ბუზი ცეცეს მეშვეობით ცენტრალური აფრიკის სოფლებში 1896-1906 წწ მოსახლეობა 30-50%-ით შემცირდა, სულ კი აღინიშნა 500000 ადამიანის სიკვდილი.

მალარია – პროტოზოული ავადმყოფობაა. მის გავრცელებაში მონაწილეობს კოლო ანოფელესის 85 სახეობა. აღსანიშნავია, რომ მალარია ყველაზე უფრო მასობრივი დაავადებაა, რაც კი დედამიწის ზურგზე არსებობს. ყოველწლიურად აღინიშნება დაახლოებით 200 მილიონი კლინიკური შემთხვევა და 2500000 ადამიანის სიკვდილი მარტო 1934-35 წწ. კუნძულ ცეილონზე ეპიდემიის შედეგად 66000-ზე მეტი ადამიანი დაიღუპა. 1942 წელს ეგვიპტეში 135000 ადამიანის სიკვდილი აღინიშნა, 1958 წელს ეთიოპიაში 3000000 შემთხვევიდან 100000 დაიღუპა. მდინარე ამზონკის აუზში კი ძნელად თუ მოიძებნება თუნდაც ერთი ადამიანი, რომელიც ქრონიკულად არ იყოს დაავადებული.

ამერიკის შეერთებულ შტატებში 1935 წელს აღინიშნა მალარიის 900000 შემთხვევა, რომელთაგანაც 3500 დაიღუპა.

მალარია გავრცელებულია მსოფლიოს ყველა ზონაში. იგი აღინიშნება, როგორც არხანგელსკში ჩრდილო განედის 64°, ისე კორდობაში (არგენტინა) 32° – S განედზე. ამგვარად მალარიის დაავადებისათვის არ არსებობს რაიმე კლიმატური ბარიერი. არსებობს ავად-

მყოფობის გავრცელების სხვადასხვა გზა. კონტაქტი სხეულით, საკვები, წყალი, ნიადაგი, ტანისამოსი, ჰაერი და სხვ. მათგან არც ერთი არაა იმდენად მნიშვნელოვანი, რამდენადაც მწერი, რომელსაც თავისი სხეულით გადააქვს პათოგენური ორგანიზმი.

ჩვეულებრივ ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმი იმდენად სუსტია, რომ გამომშრალ ჰაერსაც კი ძნელად იტანს. ამ შემთხვევაში მის დამცველებად გამოდის მწერი, რომლის სხეულიც დროებითი თავშესაფარისა და შემდეგ გადამტანის როლს ასრულებს. მწერს პათოგენური ორგანიზმები გადააქვს სხვადასხვა გზით: ფეხებით, ფრთებით, პირის ორგანოებით, საჭმლის მომწელებელი სისტემით, სხეულის ჩაღრმავებებით და სხვა. ასეთი გადამტანის დროს ორგანიზმი მწერის სხეულში რიგ შემთხვევაში რჩება უცვლელი სახით, რიგ შემთხვევაში ფორმის შეუცვლელად ხდება მისი რაოდენობრივი ზრდა, ხოლო რიგ შემთხვევაში კი სახეს იცვლის, გაივლის განვითარების ციკლიდან განსაზღვრულ ფაზას, რომელსაც ვერ გაივლიდა სხვა გარემოსა და სიტუაციაში. ამ უკანასკნელ შემთხვევაში მწერი გამოდის პათოგენური ორგანიზმი “არსებითი მასპინძლის” როლში. ასეთი ბიოლოგიური დავაშირების კარგი მაგალითია კოლოს სხეულში მალარიის გამომწვევი ავადმყოფობის განვითარება.

მწერისა და ადამიანის ორგანიზმში მიმდინარეობს რთული ბიოლოგიური პროცესი, რომელიმე რგოლის გამოვარდნა ინვექს ავადმყოფობის შეწყვეტას.

წინა ნაწილში ექტოპარაზიტი მწერების (ტილი, ბალღინჯო, რწყილი, კოლო და სხვ.) განხილვის დროს გვაინტერესებდა, თუ ისინი რა სახის მექანიკურ ზიანს აყენებდნენ ადამიანს. ქვემოთ კი ლაპარაკი გვექნება მათ უდიდეს როლზე სხვადასხვა ავადმყოფობის გავრცელებაში.

პარტახტიანი და შებრუნებული ტიფის გავრცელებაში დიდი ტილების როლი ავადმყოფობის გადამტანაში დომინირებულ როლს ტანისამოსის ტილი (*Pediculus humanus corporis*) ასრულებს. ზოგიერთ ქვეყანაში (ჩინეთსა და მექსიკაში) ტილები მონაწილეობენ ვირთაგვური წარმოშობის პარტახტიანი ტიფის გავრცელებ-

ბაშიც. თავის ტილის (*Pediculus capitis*) ეპიდემიოლოგიური მნიშვნელობა მეტად მცირეა, ბოქვენის ტილი (*Phthyrus pubis*) კი საერთოდ არ მონაწილეობს ავადმყოფობის გადატანაში.

პარტახტიანი ტიფით (*Typhus exanthematicus*) ადამიანის სისხლის დაავადება პირველად 1871 წ. თავის თავზე ცდებით დაადგინა რუსმა ექიმმა ო. მოჩუკოვსკიმ. 1878 წ. გ. მინხმა გამოაქვეყნა თავისი დაკვირვებები პარტახტიან ტიფსა და მის გადამტან ტილებზე. 1910 წელს რიკესმა და ბალდერმა, ხოლო 1913 წელს პროვარჩეკმა აღმოაჩინეს პარტახტიანი ტიფის გამომწვევი ორგანიზმი – პროვარჩეკის რიკეტციები.

რიკეტციები შინაუჯრედული პარაზიტებია, ცხოვრობენ ადამიანის ქსოვილის უჯრედებსა და ტილის კუჭ-ნაწლავის შიგა კედლის უჯრედებში. პროვარჩეკის რიკეტციები ადამიანისა და ტილოს ორგანიზმის გარეშე ადვილად ილუპებიან. მკვდარ, გამომშრალ ტილებში ისინი უკვე ერთი კვირის შემდეგ უვნებლები ხდებიან, ტილის ფეკალში კი – 66 დღეს ძლებენ.

დაავადებული ადამიანი პარტახტიანი ტიფის გავრცელების ერთადერთი წყაროა. განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს ინკუბაციური პერიოდის უკანასკნელ 1-2 დღესა და ციების მთელ პერიოდს. ამ დროს ტიფის გამომწვევი ორგანიზმი იმყოფება ავადმყოფის სისხლში, საიდანაც უკვე მისი გადატანა ხდება ტილის მეშვეობით. ამ პერიოდში თუ ავადმყოფს მოვაცილებთ ტილს, ეპიდემია არ გავრცელდება. ტილი დაავადებული ადამიანის სისხლის წოვიდან 4-10 დღის შემდეგ მთელი ცხოვრების მანძილზე ინარჩუნებს ავადმყოფობის გადატანის უნარს. აღსანიშნავია, რომ ტილი თავის შთამომავლობაშიც კი გადაცემს ამ უნარს. ავადმყოფობის გადატანა შემდეგნაირად მიმდინარეობს. ნაკბენი ადგილიდან და ჭრილობიდან ტილის ფეკალთან ერთად იჭრებიან რიკეტციებიც, რომლებიც ავადებენ ორგანიზმს.

შებრუნებული ტიფის (*Typhus recurrens*) გამომწვევი ორგანიზმი – ობერმეიერის სპიროქეტა, პირველად 1868 წ. იქნა აღმოჩენილი. 1874 წ. ექიმმა გ. მინხმა თავის თავზე ხელოვნური დაავადებით დაამტკიცა, რომ გამომწვევი ორგანიზმი ავადმყოფ-

ოფის ორგანიზმში განიცდის ცირკულაციას. ტილს ავადმყოფობა გადააქვს ციების პერიოდში და ამ უნარს 2-3 კვირის განმავლობაში ინარჩუნებს. ტიფი ჯანმრთელ ორგანიზმს გადაეცემა ჭრილობაში გაჭყლეტილი ტილის მოხვედრის გზით. ავადმყოფობის გადატანა მისი ცირკულაციის გამო უფრო ძნელად მიმდინარეობს, ვიდრე პარტახტიანი ტიფისა. ტილი შებრუნებულ ტიფს შთამომავლობით არ გადასცემს.

ბალღინჯოების – როლი ინფექციური ავადმყოფობების გადატანაში არც თუ ისე დიდია, მაგრამ არის ცნობები, რომ ისინი გარკვეულად მონაწილეობენ ობერმეირის სპიროქეტების გადატანაში. ს. ტიკტინის აზრით ავადმყოფობა შეიძლება გადავიდეს დაავადებული ბალღინჯოს ფრჩხილით გაჭყლეტის დროს. ასეთივე მეთოდით დ. ვერბუიციკიმ დაამტკიცა ბალღინჯოების მიერ ჭირის გადატანის უნარი. არაა გამორიცხული ინფექციური ავადმყოფობების გავრცელება კბენის გზითაც. ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმები – ტუბერკულოზისა და ჭირის ჩხირები ბალღინჯოს საჭმლის მომწელებელ სისტემაში დიდი ხნით ძლებენ. აღსანიშნავია, რომ ზოგიერთი მიკროორგანიზმი ბალღინჯოს სხეულში არა მარტო ჩერდება, არამედ მრავლდება კიდევ. ჭირის გამომწვევი ჩხირები რჩებიან 10-83 დღე, ობერმეირის სპიროქეტები – 62 დღე, ლეიშმანიოზის გამომწვევი ორგანიზმი – 41 დღე, პარტახტიანი ტიფის გამომწვევი – 10 დღე და ა.შ.

ცხოველებზე ექსპერიმენტებით დადგენილია, რომ ბალღინჯოებს შეუძლიათ გადაიტანონ პნევმოკოკური ინფექცია, ყვავილი, ვირუსი, ტულარემოს მიკრობი, პარატიფი, ციმბირის ნყლული და სხვ.

ბოლოს გვინდა აღვნიშნოთ, რომ მართალია ბალღინჯოებს პოტენციურად აქვთ ინფექციური ავადმყოფობების გავრცელების უნარი. მაგრამ პრაქტიკულად მათი როლი მაინც ძალზე უმნიშვნელოა.

რწყილები სხვადასხვა ინფექციური დაავადების გადატანაში დიდ როლს ასრულებენ. ზოგიერთი ავტორის აზრით, მათ შეუძლიათ 18 ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმის გადატანა. დღესდღეობით დამტკიცებულია, რომ მათ გადააქვთ ხუთი სახის ინფექცია:

შავი ჭირი, ტულარემია, ენდემური პარტახტიანი ტიფი, ცუცუგამუში, ყვითელი ციებ-ცხელება. აქედან განსაკუთრებით აღსანიშნავია შავი ჭირი, რომელიც აავადებს როგორც ადამიანს, ისე ზოგიერთ გარეულ ცხოველსა და მღრღნელს – თავს, ვირთაგვას, მექვიშას, მემინდვრიას, კურდღელს და სხვა, შინაური ცხოველებიდან – აქლემს, ცხვარს მსხვილფეხა რქოსან საქონელს და სხვ.

შავი ჭირი ძირითადად მღრღნელების, განსაკუთრებით კი ვირთაგვების (შავი ვირთაგვა) საშუალებით ვრცელდება. ვირთაგვას გადაყავს რწყილი (*Xenopsylla cheopis*) ადამიანის ორგანიზმზე. ავადმყოფობა განსაკუთრებით ძლიერ ვრცელდება მაშინ, როდესაც რწყილი დაავადებული ცხოველის სიკვდილის წინ იკვებება. რწყილის სხეული ინფექციის წყაროს კარგი შემნახველი ადგილია. მასში ზაზუნას რწყილი 358 დღეს, ხოლო სხვა მინდვრის მღრღნელების რწყილები კი – 296 დღეს ინახავენ თავიანთ პათოგენურ ბუნებას.

შავი ჭირით დაავადებული ვირთაგვას რწყილი 50 დღის განმავლობაში საფრთხეს უქმნის ადამიანს. ამის შემდეგ რწყილი კვდება, მაგრამ მისი სიკვდილის შემდეგაც 4-24 დღის განმავლობაში ბაქტერია ცოცხლობს, შემდეგ კი კვდება. დაავადების გადატანა შთამომავლობით არაა შემჩნეული.

საინტერესოა ინფექციის გადაცემა ჯანმრთელ ადამიანზე. დაავადებული ორგანიზმის სისხლის წოვის დროს, რწყილის საჭმლის მომწელებელ სისტემაში იწყება ბაქტერიების გამრავლება. ეს წინა პარკუჭში წარმოქმნის ეგრეთწოდებულ “საცობს”, რომელიც ხელს უშლის სისხლის გატარებას. ადამიანის კბენის დროს რწყილი ნერწყვთან ერთად ამოანთხევს ამ “საცობს” და ბაქტერიების დიდი რაოდენობა შეყავს სისხლში.

რწყილს შავი ჭირის გარდა, შეუძლია გადაიტანოს ვირთაგვის პარტახტიანი ტიფიც, რომელსაც დაავადების შემდეგ მთელი სიცოცხლის მანძილზე ავრცელებს. ავადმყოფობის გავრცელები-სათვის აუცილებელი პირობაა სისხლის წოვა. წინააღმდეგ შემთხვევაში 12 დღის შიმშილი იწვევს რიკეტციების გაუვნებლებას. რწყილის ნერწყვში რიკეტციები არ გვხვდება, ამიტომ ავად-

მყოფობა კბენის გზით ვრცელდება. მღრღნელების და ადამიანის დაავადება გადაეცემა მხოლოდ რწყილის ფეკალით რომელიც იჭრება ორგანიზმში ჭრილობებიდან და ლორწოვანი გარსიდან.

ტარაკნები გარკვეულ როლს ასრულებენ ავადმყოფობების გავრცელებაში. მათ შეუძლიათ არა მარტო მექანიკური გზით (ფეხები, ფრთები, სხეული) გაავრცელონ ავადმყოფობა, არამედ თავიანთი გამონაყოფითაც დაანაგვიანონ საკვები პროდუქტები. ტარაკნებს შეუძლიათ გადაიტანონ: ტუბერკულოზის ჩხირები, ოქროსფერი და თეთრი სტაფილოკოკები, ფრიდენტის ბაქტერიები, დიფტერია, მუცლის ტიფი, ხოლერა, კეთრი და სხვ. დადგენილია, რომ ინფექციის წყარო ტარაკნის სხეულში (კუჭში) გაივლის ყოველგვარი ცვლილების გარეშე და ფეკალთან ერთად გამოიყოფა, საიდანაც ავრცელებს ავადმყოფობას. საინტერესოა, რომ ციმბირის წყლულის ბაქტერიები ტარაკნის სხეულში მრავლდებიან და მათი ვირულენტობაც მატულობს. ეს პროცესი ორგანიზმში 30 დღეს გრძელდება. შავი ჭირის გამომწვევი ჩხირების ვირულენტობა კი მხოლოდ 24 საათის განმავლობაში გრძელდება. ავადმყოფობის გავრცელება ხდება პათოგენური ორგანიზმების ამონთხევისა და ჭრილობაში შეყვანის გზით.

ინფექციური ავადმყოფობების გავრცელებაში განსაკუთრებით დიდ როლს ბუზები ასრულებენ: ოთახის ბუზი (*Musca domestica*), სახლის ბუზი (*M. stabulans*), ოთახის პატარა ბუზი (*Fannia canicularis*) და შემოდგომის წვია (*Stomocsys caleitrans*). მათგან მეტი უარყოფითი მნიშვნელობით ხასიათდება ოთახის ბუზი, რომელიც ორ ქვესახეობას აერთიანებს. პირველი გვხვდება ჩრდილოეთით ზომიერ კლიმატში, მეორე კი – სამხრეთის ქვეყნებში: ამიერკავკასია, შუა აზია, უსურის მხარე და სხვ.

ბუზები დაძვრებიან: სხვადასხვა საგნებზე, პროდუქტებზე, განავალზე, წყალზე, ჭრილობებში, თავიანთი გამონაყოფით ანაგვიანებენ მათ, შეყავთ მიკროორგანიზმები და ამით ავრცელებენ ავადმყოფობებს. ბუზებს პათოგენური ორგანიზმი გადააქვთ როგორც მექანიკური (ფეხები, ფრთები, სხეული), ისე საჭმლის მომწელებლის სისტემით, რომლიდანაც ამონთხევის ან განავლის გზით

გამოყოფს პათოგენურ ორგანიზმებს. ბუზის სხეულში ბაქტერიები დიდი რაოდენობით მრავლდებიან და ზოგჯერ კატასტროფულ რაოდენობას აღწევენ. საინტერესოა, რომ ოთახის ბუზის ზოგიერთ ეგზემპლარში ნანახია 6 მილიონამდე ბაქტერია, ზოგიერთის კუჭ-ნაწლავში კი იგი 28 მილიონსაც აღწევს. საერთოდ კი სულ ბუზებში ნახულია 63 სახეობის ინფექციური დაავადების გამომწვევი მიკროორგანიზმი, მათ შორის: დიზენტერიის ბაქტერიები, მორგანის ჩხირები, მუცლის ტიფი, პარატიფი, ქოლერა, ტუბერკულოზი, შავი ყირი, ბრუცელოზა, ტულარემია, ციმბირის წყლული, კეთრი, დიფტერია, პოლიომელიტი და სხვ.

ავადმყოფობის გამომწვევი ორგანიზმები ბუზის სხეულში სხვადასხვა ხანგრძლივობით ინარჩუნებენ ვირულენტობას. *B. prodigiosus* – 17 დღეს, შიგას დიზენტერიის ბაქტერიები – 5-10 დღეს, კეთრის ჩხირები – 48 საათს, დიფტერიის ბაქტერიები – 51 საათს.

როგორც დავინახეთ, ბუზებს გადააქვთ სხვადასხვა ეპიდემიური ავადმყოფობა, მაგრამ მათი ყველაზე დიდი მნიშვნელობა მაინც კუჭ-ნაწლავის ინფექციების გადატანაში გამოიხატება.

მოსკიტებს გადააქვთ მრავალი სახის ავადმყოფობა: პაპატაჩის ციებ-ცხელება, ლეიშმანიოზი, ფურუნკულიოზი, სპილოს ავადმყოფობა და სხვ.

მწერი პაპატაჩის ციებ-ცხელებას გადაიტანს ძირითადად ავადმყოფი ადამიანიდან, ლეიშმანიოზს მექვიშიასა და სხვა უდაბნოს ცხოველებიდან. ავადმყოფობის გავრცელება განსაკუთრებით საშიშია იენის-ივლის-ავვისტოში.

პაპატაჩის ციებ-ცხელების გამომწვევი ვირუსი ავადმყოფის სხეულში 2 დღე-ღამის განმავლობაში განიცდის ცირკულაციას (ინკუბაციური პერიოდის ბოლო და დაავადების გამოჩენის პირველ დღეს). ამ პერიოდში ავადდება დედალი მოსკიტი, რომელსაც 6-8 დღის შემდეგ უკვე აქვს ავადმყოფობის გადატანის უნარი. ეს პერიოდი საჭიროა მოსკიტის ნერწყვში ვირუსის შესაჭრელად. მოსკიტის მატლში ვირუსი ინახება მთელი ზამთრის განმავლობაში.

მოსკიტებს გადააქვთ: პაპატაჩის ციებ-ცხელება (ყირიმი, კა-

ვკასია, შუა აზია), კანის ლეიშმანიოზი (ამიერკავკასია, თურქმენეთი) – გადამტანია მოსკიტი: *Phlebotomus sergenti* და *P. pappatasi* და ვირუსული ლეიშმანიოზი – *Leoschmonia donovoni*.

ლეიშმანიოზის გამომწვევია უმარტივესების ტიპში (Protozoa) შემავალი ერთუჯრედიანი პარაზიტი, რომელიც პირველად 1898 წელს პ. ბორკოვსკიმ აღნიშნა.

კოლოებიდან მალარიის გადატანაში მონაწილეობენ: *Anopheles maculipennis* Meigen., *A. superpictus* Grass. *A. bifurcatus* Linn., *A. pulcherrhimus* Theob., *A. plumbenus* Theob. და სხვ.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ადამიანის სისხლით მხოლოდ მდებრივი კოლო იკვებება, ამიტომ ავადმყოფობა მხოლოდ მას გადააქვს. კოლო ადამიანზე თავდასხმის დროს სისხლთან ერთად შეინოვს მალარიის გამომწვევ პლაზმოიდებს (ტიპი უმარტივესების Protozoa) და შემდეგში ნერწყვთან ერთად შეაქვს ჯანმრთელი ადამიანის სხეულში.

ცნობილია მალარიის პლაზმოიდების სამი ფორმა: *Plasmodium vivax*; *P. molaia* და *P. falciparum* – ყოველი ფორმა იძლევა ავადმყოფობის თავისებურ სახეს.

ეპიდემიური ავადმყოფობების გავრცელებაში, გარდა აღნიშნული კოლოებისა, დიდი მნიშვნელობა აქვს *Aedes* და *Culex*-ის ქვეოჯახის ზოგიერთ სახეობას. ზოგიერთი ავტორის მიერ აღნიშნულია, რომ იაპონური ენცეფალიტის ვირუსის ძირითადი გადამტანია: *Aedes japonicus* Theob; *A. togoi* Theob; და *Culex pipiens* L.

ტროპიკულ ქვეყნებში, აგრეთვე ესპანეთში, თურქეთსა და საბერძნეთში ყვითელი და შვიდდღიანი ციებ-ცხელების გადამტანად ითვლება კოლო *Aedes aegypti*. ამ ავადმყოფობის გარდა ცნობილია, რომ ზემოთ აღნიშნულ კოლოებს მექანიკური გზით გადააქვთ ისეთი სერიოზული დაავადება, როგორიცაა ტულარემია, რაც კიდევ უფრო ზრდის კოლოების უარყოფით როლს.

ქვემოთ ეპიდემიური ავადმყოფობების გადამტანი მწერებისა და მეთოდების საილუსტრაციოდ მოგვყავს მეტკაფისა და ფლინტის მიერ შედგენილი ცხრილი.

ადამიანისა და შიანური ცხოველების ავადმყოფობების გადამტანი მწერები და ტკიპები

ავადმყოფობა	რას აავადებს	ბაღამტანი მწერის სახეობა	შიო ადგილი კლასიფიკაციაში	პათოგენური ორგანიზმი	შიო ადგილი კლასიფიკაციაში	ავადმყოფობის გაურცელ-ების კერები	ავადმყოფობის გადატანის სახე	გაურცელ-ების სახეობები
1		3	4	5	6	7	8	9
უვიოკლი ცეზ-ცხელეზა	აღამიანი, მაიოქი, შერღ-ნელეზი, ოპოსეი (ნანოიანი კიროვეა), კანკეულ-აკაია	კოლი Aedes aegypti; A. leucocelenus. Hematogus capricornii, H. equinus, H. spegazzini და H. albomaculatus.	კლასი - Hexapoda რაზმი Diptera ოჯახი - Culicidae.	Charon evagatus	virus	აფრიკისა და ამერიკის ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში	კენის გით პირდაპირ სისხლში შუქვანი	შიხოლდ მწერით
შლარია	აღამიანი	კოლი ანოქე-ლეის 85 სახეობა	ოქე	Plasmodium vivax, P. falciparum, P. malaria, P. ovale	ტიპი - Trophozoa კლასი - Sporozoa რაზმი - Haemosporidia ოჯახი - Plasmodiidae	ტროპიკებსა და სუბ-ტროპიკებში ყველგან	ოქე	შიხოლდ მწერით

დაჯიქს ავადმყოფობა	აღამიანი	კოლოფი: Aedes albopictus და A. albopictus	იგივე	-	ქიჩობია	ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში ვეუღვან	იგივე	მხოლოდ მწკრივი
კბილქო-ური კნ-ცევალი-იტი	აღამიანი, ცხეი, ფრინველი.	კოლოფი: Culex tarsalis, C. pipiens, C. quinquefasciatus, Aedes taeniorhynchus, A. sollicitans და სხვა. ტიპები: Ixodes ოჯ. Ixodidae ricinus, I. persulcatus	იგივე	Ero scottioris, E. silvestris, E. scfelestus, E. equinus	virus	კანადა, აშშ, საბურთე აშერიკა, ევროპა, აზია	იგივე	მხოლოდ მწკრივი და ტიპები
ფლა-როიზი	აღამიანი	კოლოფის 20-ზე მეტი სახეობა: Aedes, Anopheles, Culex და Mansonia mosquitoes	იგივე	Wuchereria bancrofti და W. malayi	რავი - Nematelminthes კლასი Nematoda რაზმი Spirurida	ტროპიკებსა და სუბტროპიკებში ვეუღვან	იგივე	მხოლოდ მწკრივი
ონკოცეროზი	აღამიანი	შავი ბუჩის Simulium ხუთი სახეობა	კლასი Hexapoda რაზმი Diptera ოჯახი Simuliidae	Onchocerca volvulus	იგივე	მაკედონიული აფრიკა, მექსიკა, ცენტრალური ამერიკა	კბილი, პორაპირ სისხლში შეყვან	მხოლოდ მწკრივი

აფრო-კული ძილის აფრემოფობა (აფროკული პანა-ჰომოზი)	ადამიანი	ბუჩი ცვეკი Glossina palpalis და G. morsitans და კოლეკტი 5-მდე სახეობა	კლ. Hexapoda რაზმი Diptera ოჯ. Muscidae	Trypanosoma gambense და T. rhodesiense	ტოპოზი Trotozoa კლ. Mastigophora რაზმი Trotomonadina ოჯ. Trypanosomidae	ამპილირუ-ლი აფროკტი-მემსიკა, ცენ-ტრალური აფროკტი	იგივე	მხოლოდ მწ-კნით
პაპატ-აჩის ციქც-ხელეკა	ადამიანი	ბუჩი Phlebotomus papatasi.	იგივე ოჯ. psychodidae	virus უცნობია	უცნობია	ინფოციის, ცვილონის და ჩინეთის ხელეკან და ციქც-ბული აფრო-ილუბი	იგივე	მხოლოდ მწკნით
ტულა-რეზია	ადამიანი, მღრღნელები, ნიბები	ირმის ბუჩუბი, რწყილი, კურდღლის ტილი, ტოპები	Tabanidae, Pulicidae, Haematopimidae, Ixodidae	Pasteurella tulerensis	Bacteria ოჯ. Bacteriaceae	კანადა, აშშ, ვეროია, იაპონია	იგივე	მღრღნე-ლები კენ-ით, ან ცუდად მოხარშული კურდღლის ხორციდან
პარტახ-ტოანი ტიფი	ადამიანი, მღრღნელები	ტოპები: Dermacentor andersoni D. variabilis D. occidentalis და სხვ.	კლ. Arachnida რაზმ. Acarina ოჯ. Ixodidae	Rickettsia rickettsii	Rickettsiae არნია გარკენული	აშშ და ალიასკა	პირდაპირი კენის გზით	მხოლოდ მწ-კნით

შუბრეჭე- ბული ტიფი	ადამიანი, მღრინგულ- ები	ტკბილი, კავარი – Ornithodoros და ტილი – Pediculus humanus	კლ. Arachnida რ.ა.ბ. Acarina ოჯ. Ixodidae	Borrelia-ის 15-მდე სახეობა	Bacteria ოჯ. Spirochaetae	აყვრიკა, ანთა, ირვლი და სამხრეთ აქროიკა	სისხლში კეზიის და ფეკალის შეკვანით	მხოლოდ შეკვით და ტიპით
ლეშ- მნობი	ადამიანი, ძალი, მღ- რინგულები	ბუზი Phleboto- mus-ის რამდენ- იმე სახეობა	კლ. Hexapoda რ.ა.ბ. Diptera ოჯ. Psychodi- didae	Leishmania და სხვა სახეობები	რივი Protozoa კლ. Mas tigophora რ.ა.ბ. Protomastigida ოჯ. Trypan osomidae	ანთა, ინ- დიფი, ლინფი, სამხრეთ აქროიკა	კეზით	მხოლოდ შეკვით
პირი- ბლაზმი- სისი	მსხვილ- შეხა რქოსანი საქონელი	ტიპები: Boophilus an- nularis და B. microplus	კლ. Arachnida რ.ა.ბ. Acarina ოჯ. Ixodidae	Babesia bigemina	რივი Protozoa კლ. Sporozoa რ.ა.ბ. Haemosporidia ოჯ. Babesidae	აშუბის სამხრეთ ნაწილში, ცენტრალურ და სამხრეთ აქროიკაში, სამხრეთ აქროიკაში, ფილიპ- ინებზე და ვერონაში	კეზით	მხოლოდ შეკვით

ცუ ცეცხბუ- ში	აღამიანი, მღრღნეულ- ები	ტოკები: Trombicula akamushi; T. deliensis; T. minor.	კლ. Arachnida რ.ბ. Acarina ოჯ. Trombidiidae	Rickettsia tsutsug- amushi	Rickettsia არაა გარკვეული	ავსტრალია, იაპონია, ინდოეთი, ფორმოსა, ჩინეთი, მზ- ლიას აზ- ქიკელაგი	კენი	მხოლოდ მწერი
ქნღუ მური პარტახ- ტონი ტივი	აღამიანი, მღრღნეულ- ები	აზიური კირთაგას რწყილი Xenopsylla cheopis და სხვა რწყილუ- ბი, ბავლინჯო, ტოკები	კლ. Hexapoda რ.ბ. Siphonaptera ოჯ. Pulicidae	Rickettsia typhi	Rickettsia არაა გარკვეული	აშშ-ის სამხრეთ ნაწილი, მექსიკა	გადის განეული, ივრება ნაჯ ბენიდან ან სხვა კრი- ლობებიდან	მხოლოდ მწერი და ტოკი
გბდუ მური ტივი	აღამიანი	აღამიანის რწყილი Pediculus humanus	კლ. Hexopoda რ.ბ. Anoplura ოჯ. Pediculidae	Rickettsia prowazekii	Rickettsia არაა გარკვეული	ყვრიბა, მექსიკა	ივრე	მხოლოდ მწერი

ბუ- ბოჩური ანუ შავი ჭირი	ადამიანი, მღრღნეუ- ლები	ასაურის კროიკის რწკალი Xonopsylla cheopsis და სხვ. რწკალები	იგივე	Pasteurella pestis	Bacteria ოჯ. Bacteriaceae	კოსმოპო- ლიტი	გადაცის განავალი და ამინოქ- ეითი	მხოლოდ მწერით
შოგას ავადყოფ- ნობა	ადამიანი, მღრღნეუ- ლები	ბალაიჩაოების 20-მდე სახეობა; გვარები: Tri- toma, Rhodnius და Eratyrus	კლ. Hexapoda რას. Hemiptera ოჯ. Reduviidae	Trypanoso- na cruzi	რთვი Rizozoa კლ. Mastigophora რას. Protomonadina ოჯ. Trypanosomidae	სამხრეთ და ცენტრა- ლური	განავალი, იჭრება კა- ნიდას, თვალ- იდან, ცხვირ- დან, პირიდან	მხოლოდ მწერით
რქოსანი საკონ- ლის ნაგანა	შინაური ცხოვე- ლები და ბარეული მეცხეები	ბუში ცხენი Glossina mor- tans, G. longi- palpis და სხვა სახეობები	ოჯ. Murcidae	Trypanoso- ma brucei	იგივე	ამერიკა შებლორუ- ლი აფრიკა	იგივე	მხოლოდ მწერით

მწერი – ალამიანის მავნებელი

მწერი ქმნის შესანიშნავ პროდუქტს – თაფლს,
სანთელს, პროპოლისს, აბრეშუმს, შელაქს,
სალეზავს, ნამალს და სხვ.

სასარგებლო მწერებს შორის ერთ-ერთ პირველ ადგილზეა ფუტკრები (Apidae), რომლებიც ეკუთვნიან "საზოგადოებრივ" მწერებს. მათი დამახასიათებელი თვისებაა პოლიმორფიზმი (მრავალფორმიანობა) მუშა, მამრი და დედა ფუტკარი. ფუტკრის ოჯახი შედგება ერთი დედისა, რამდენიმე ასეული მამრისა და ათიათასობით (100000-მდე) მუშა-ფუტკრისაგან.

დედა ფუტკრის ბიოლოგიური ფუნქციაა შტამომავლობის გაგრძელება, რისთვისაც ის ყოველდღიურად 1000-2000 განაყოფიერებულ კვერცხს დებს. აქედან, იმისდა მიხედვით, თუ რა საკვებით აღიზრდებიან გამოდიან მუშა ან დედა ფუტკრები. გაუნაყოფიერებელი კვერცხებიდან მხოლოდ მამრები გამოდიან, მათი ძირითადი დანიშნულება მდედრი ფუტკრის განაყოფიერებაა. დანარჩენ შემთხვევაში კი ის მხოლოდ მუქთახორის როლს ასრულებს, ამის გამო მუშა ფუტკრები მათ ხშირად ბუდიდან აგდებენ ან კლავენ.

ფუტკრის ოჯახში მთავარ როლს დედა ფუტკარი ასრულებს. "მუშის" დანიშნულება კი მის მოვლა-პატრონობაში გამოიხატება. დედა ფუტკარი 5-6 წლამდე ცოცხლობს, ბოლოს მისი კვერცხების უნარი მცირდება და აუცილებელია მისი შეცვლა ახალგაზრდით. დედა ფუტკრის მოვლოდნელი სიკვდილის შემთხვევაში, მუშა ფუტკრები შეარჩევენ ნებისმიერ კვერცხს და იმეგობრებიან მის განმოსული ფუტკრის კვებას სპეციალური რითით. ის დედა მუშადეგ მისგან მიიღება დედა ფუტკარი, რომელიც განაყოფიერების შემდეგ აგრძელებს შტამომავლობას. ფუტკრის ოჯახში ყველაზე შრომატევად სამუშაოს ასრულებს მუშა ფუტკარი. ახალგაზრდა 3-4 დღის გამოფრენილი ფუტკარი უკვე სრული დატვირთვით

მუშაობს. დადგენილია, რომ 6 დღის განმავლობაში, სანამ ახალ-გამოჩეკილი მუშა ფუტკრები დამოუკიდებლად ვერ ჭამენ, მუშა ფუტკარს სჭირდება თითოეულთან 7850-ჯერ მისვლა. ძალიან საინტერესოა ის ფაქტიც, რომ 1 კგ თაფლის შესაგროვებლად ფუტკარმა უნდა მოიტანოს ნექტარი 120000-150000-ჯერ, ხოლო თუ ყვავილი 1,5 კმ-ით არის დაშორებული სკიდან, მაშინ მან უნდა იფრინოს 360000-დან 450000 კმ, რაც 8,5-11-ჯერ მეტია დედამი-ნის გარშემონერილობის, ეკვადორზე.

მუშა ფუტკარი აგროვებს დიდი რაოდენობით ყვავილის მტ-ვერს. ასევეებს ნერწყვში, რომელშიც შერეულია ნექტარი და ინ-ახავს უკანა ფეხის სპეციალურ ჩაღრმავებაში "კალათში". ასეთი დატვირთული ორი "კალათა" ინონის საშუალოდ 20 მგ და შეი-ცავს 4 მილიონამდე მტვრის მარცვალს. დატვირთული ფუტკარი "მცველების" გავლის შემდეგ შედის სკაში. აქ მას ხვდებიან სხვა ფუტკრები "ნექტარის მიმღებები", რომელნიც ჩამოართმევენ მას ძვირფას ტვირთს. ეს ფუტკრები ნექტარს ინახავენ სათაფ-ლე კუჭში. პერიოდულად ხორთუმის წვერით ამონევენ ნექტარს გარეთ და ისევ აბრუნებენ. ეს პროცედურა 120-240-ჯერ მეორ-დება, შემდეგ ფუტკარი ეძებს თავისუფალ ორმოს ფიჭაში და შიგ-დებს ნექტარს. ამ მომენტში ნექტარიდან თაფლი ჯერ კიდევ არაა დამზადებული. ის დიდი რაოდენობით 40-80% შეიცავს წყალს. წყლის აორთქლების მიზნით ფუტკარი ფრთების ქნევით ახდენს ჰაერის ცირკულაციას და ნექტარი ერთი ადგილიდან მეორეზე გადააქვს. ყოველივე ამის შედეგად თაფლი სქელდება, მცირდება 18-20%-მდე წყლის შემცველობა. ასეთი ტექნოლოგიით დამზა-დებულ თაფლს, ფუტკარი ერთად აგრივებს და შემდეგ უკეთებს სპეციალურ სახურავს – "ბეჭდავს". თაფლი დიდი ხნის განმავ-ლობაში ინახება.

საქართველო მეფუტკრეობის უძველესი და დიდი კულტურის მქონე ქვეყანაა. ჯერ კიდევ დიდი ხნის წინათ, ჩვენმა წინაპრებ-მა იცოდნენ რა თაფლის დიდი სამკურნალო თვისებები, მოაშინ-აურეს და ადამიანს დაუმორჩილეს უძვირფასესი ქართული ჯი-შის ფუტკარი. ცნობილია, რომ ადამიანში არსებული ენერჯის

ნახევარზე მეტი გარედან შეყვანილი შაქროვანი ნივთიერებიდან მიიღება. ამ ნივთიერებებში კი თავლს ერთ-ერთი პირველი ადგილი უკავია. იგი შეიცავს გლუკოზასა და ლევულეზას, რომელთაც ადვილად შეითვისებს ორგანიზმი. მათგან განსხვავებით კი შაქარი მოითხოვს წინასწარ ჰიდროლიზს, გახლეჩას. რის შემდეგაც გადადის სისხლში და ნაწილდება ქსოვილებში.

გლუკოზისა და ლევულეზას გარდა, თავლი მდიდარია ფერმენტებით, როგორცაა: დიასტაზა, ინვენტაზა, კატალაზა, პეროქსიდაზა, ლიპაზა და სხვ. ფერმენტების შემცველობით თავლი სხვა პროდუქტებთან შედარებით პირველ ადგილზეა.

თავლი მდიდარია მინერალური მარილებით: ნატრიუმის, კალციუმის, მაგნიუმის, რკინის, ქლორის, ფოსფორის, გოგირდის, იოდის. აღსანიშნავია, რომ თავლში ზოგიერთი მარილის სიდიდე თითქმის უტოლდება ადამიანის სისხლის შრატში მყოფ მინერალურ მარილებს. სპექტრალური ანალიზებით დადგენილია, რომ გარდა ზევით აღნიშნული მარილებისა, მასში შედის: მარგანეცის, ტალის, ალუმინის, ბორის, ქრომის, სპილენძის, ლითიუმის, ნიკელის, ტყვიის, ტიტანის, ცინკის და ოსმიუმის მარილები. მინერალური მარილების როლი კი ადამიანის ჯანმრთელობისათვის ძალზე დიდია. ცდებით დადგენილია, რომ ცხოველები, რომლებიც არ იკვებებიან მინერალური მარილებით, მალე კვდებიან.

თავლში დიდი რაოდენობითაა ორგანული მჟავებიც: ვაშლის, ღვინის, ლიმონის, რძის, მჟაუნის, ბიოსტიმულანტები და სხვ.

ჩამოთვლილი ღირსებების გარდა საყოველთაოდ ცნობილია მაღალი კალორიულობაც. 1 კგ თავლი შეიცავს 3150 კილოკალორიას. თავლში დიდი რაოდენობითაა ვიტამინები, რომლებიც არა მარტო კვებისათვის აუცილებელი პროდუქტებია, არამედ დიდი სამკურნალო მნიშვნელობაც აქვთ. გამოკვლევებით დადგენილია, რომ თავლი შეიცავს ვიტამინებს: B₂, B₆, K, H, C, B₃, BC, A და სხვ.

ვიტამინი B₂ (რიბოფლავინი) – მონაწილეობს ნახშირბადოვან, ცხიმოვან და ცილოვან ნივთიერებათა ცვლაში; ხელს უწყობს გლუკოზის შეთვისებას, აუმჯობესებს მხედველობას. ამას გარდა

ზრდის ორგანიზმის გამძლეობას, სტაფილოკოკური და სტრეპტოკოკური ინფექციებისადმი. ვიტამინის ნაკლებობას თან სდევს ნეკროზოვანი კოლიტის განვითარება, ნერვული სისტემის აშლილობა, თვალის დაავადება და სხვ.

გამოანგარიშებულია, რომ რიბოფლავინი თავფლში დაახლოებით იმდენივეა, რამდენიც ქათმის ხორცში, 17-ჯერ მეტი, ვიდრე გარგარში 16-ჯერ მეტი, ვიდრე ყურძნის წვენსა და ვაშლის ნაყოფში, 5-ჯერ მეტი ვიდრე სტაფილოში.

ვიტამინი B₆ (პეროქსინი) – მონაწილეობს ცილოვანი ნივთიერებების ცვლაში და იცავს ორგანიზმს კანის დაავადებისაგან. ორგანიზმში მისი ნაკლებობა იწვევს კუნთების მოღუნებას, ნერვიულობას, კონვულსიებს და პარალიჩს.

ვიტამინი B₃ (პანტოტენის მჟავა) – მონაწილეობს ნახშირბადოვან ნივთიერებათა ცვლაში.

ვიტამინი H (ბიოტინი) – მონაწილეობს ცილოვან და ცხიმოვან ნივთიერებათა ცვლაში. ხელს უწყობს ცილებისა და ცხიმების შეთვისებას. ადამიანს იცავს ეგზემისაგან, სირსველისაგან, ფურუნკულიოზისაგან.

ვიტამინი BC (ფოლივის მჟავა) – ხელს უწყობს ერითროციტების მოცულობისა და სისხლში ჰემოგლობინის რაოდენობის შენარჩუნებას: ვიტამინი გამოიყენება სისხლნაკლებობის წინააღმდეგ.

ვიტამინი K – გამოიყენება სისხლის ამონთხევისა და ტრავმული სისხლის დენის დროს.

ვიტამინი A (კაროტინი) – მოქმედებს მხედველობისა და გამრავლების ფუნქციებზე.

ვიტამინი C (ასკორბინის მჟავა) – მონაწილეობს ორგანიზმში მიმდინარე ჟანგვა-აღდგენით პროცესებზე. ზრდის ორგანიზმის გამძლეობას სხვადასხვაგვარი დაავადებების წინააღმდეგ.

დასასრულს უნდა აღვნიშნოთ, რომ თავფლში ვიტამინების არსებობას ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან ის შეხამებულია ისეთ ნივთიერებებთან, როგორიცაა: ნახშირწყლები, მინერალური მარილები, ორგანული მჟავები და სხვ. ამრიგად, ზევით განხ-

ილული თავლის ქიმიური შედგენილობა ნათლად გვიჩვენებს, რომ ის წარმატებით შეიძლება იქნას გამოყენებული ადამიანის მკურნალობაში.

მედიცინაში თავლის გამოყენება უძველესი დროიდანაა ცნობილი. ესპანეთში (ვალენსია) ნაპოვნია ქვის ხანის პერიოდის ქვა, რომელზეც ამოკვეთილია ადამიანის გამოსახულება თავლის მილების პერიოდში.

გიორგი-ებერსის (ძველი ეგვიპტე) სამედიცინო პაპირუსში (3500 წლის წინათ) აღნიშნულია, რომ თავლი უნდა მივიღოთ როგორც წამალი სხვადასხვაგვარი ჭრილობების დროს, რომ ის იწვევს შარდის დენას და კუჭის შემსუბუქებას.

ძველ ინდურ წიგნში, რომელსაც "სიცოცხლის წიგნი" ეწოდება, აღნიშნულია, რომ ადამიანმა სიცოცხლის გასახანგრძლივებლად უნდა დაიცვას დიეტა, რომელშიც შედის რძე და თავლი.

ძველი ბერძენი თვლიდნენ, რომ ღმერთების უკვდავებაში დიდ როლს ასრულებს მათი საკვები ამბროზია, რომელშიც შედის თავლი, რის გამოც მათ თავლში ამოვლებულ ვაშლებს სწირავდნენ.

ცნობილი ბერძენი ფილოსოფოსი ჰიპოკრატე ჯერ კიდევ 2500 წლის წინათ ურჩევდა თავლს სხვადასხვაგვარი ავადმყოფობისა და ჭრილობების მოსარჩენად.

დღევანდელ პირობებში, როდესაც დაზუსტდა თავლის ქიმიური შედგენილობა, უფრო ფართო მნიშვნელობა მიიღო მისგან დამზადებულმა სამკურნალო პრეპარატებმა.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თავლისა და თევზის ქონის კომბინირება ჭრილობების მკურნალობაში. ასეთი წამლით ჭრილობა უკვე 10-12 დღის შემდეგ სრულიად იკურნება. ექიმ ი. კრინოვსკის ცდებში, ლპობადი ჭრილობების დროს 90% ავადმყოფს 5 დღის შემდეგ დაენყო გამომჯობინება. ასევე კარგი შედეგი იქნა მიღებული ცეცხლმსროლელი იარაღით მიყენებული ჭრილობების მკურნალობისას. კლინიკური დაკვირვებების შედეგად ი. კრინოვსკიმ დაასკვნა, რომ თავლი აძლიერებს ქსოვილების შეხორცების პროცესს და რომ ეს გლუტათიონის

ძლიერი ზრდით გამოიხატება, რაც დიდ როლს ასრულებს ჟანგვა-აღდგენით პროცესებში, აძლიერებს უჯრედების დაყოფასა და შეხორცებას.

თაფლს დიდი მნიშვნელობა აქვს ზედა სასუნთქი გზების მკურნალობის დროსაც. ძალზე საინტერესოა ი. კიზელშტეინის მკურნალობის მეთოდი. ზედა სასუნთქი გზების ატროფიის შემთხვევაში ექიმი ინგალაციას ატარებდა 10%-იანი თაფლის ხსნარით. თითოეული სეანსი გრძელდებოდა 5 წუთს. 20 ავადმყოფიდან მხოლოდ ორის შემთხვევაში არ იქნა მიღებული სასურველი შედეგი, დანარჩენი – სავსებით განიკურნა.

საყოველთაოდ ცნობილია თაფლის დიდი მნიშვნელობა გაცივების დროს. ამ შემთხვევაში ის გამოიყენება როგორც ცალკე, ისე წამლებთან ერთად. ზოგიერთი ექიმი ავადმყოფობის დროს ურჩევს თაფლის გამოყენებას რძესთან ერთად. ლიმონის წვეწოთან (1 ლიმონის წვენი 100 გ თაფლი). ან პირშუშხას სეროფთან ერთად (1:1).

ჯერ კიდევ ძველ ინდოეთში ცნობილი იყო (“სიცოცხლის წიგნი”), რომ თაფლი რძით საუკეთესო საშუალებაა ორგანიზმის გამოფიტვისა და ფილტვების ტუბერკულოზის დაავადების დროს.

დიდი ტაჯიკი მეცნიერი ავიცენა აღნიშნავდა, რომ თაფლი ვარდის ფურცლებთან ერთად შველის ტუბერკულოზს დაწყებით ფაზაში. საერთოდ თაფლის როლი ფილტვების დაავადების წინააღმდეგ უნდა განვიხილოთ როგორც საერთო გამაჯანსაღებელი საშუალება, რის შემდეგაც ორგანიზმს ეძლევა უნარი შეებრძოლოს ტუბერკულოზს.

დიდ როლს ასრულებს თაფლი გულის დაავადების დროსაც. იმისათვის, რომ გულის კუნთმა შეუჩერებლივ იმუშაოს, საჭიროა გლუკოზა. ხოლო თაფლი, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, შეიცავს გლუკოზას ყველაზე უფრო ადვილად შესათვისებელ ფორმაში, რაც გულისათვის ძალზე სასარგებლოა.

პროფ. მ. გოლომბრისა და ა. რაფის ცდებით გულის მძიმე სნეულებით დაავადებული ავადმყოფები, რომლებიც 1-2 თვის

განმავლობაში იკვებებოდნენ 50-140 გ თაფლით, მნიშვნელოვნად გამოჯანმრთელდნენ, გაეზარდათ ჰემოგლობინის რაოდენობა, მოემატათ გულისა და სისხლძარღვების ტონუსი და სხვ.

თაფლი ხელს უწყობს ორგანიზმის საჭმლის მონელებას, გამოიყენება კუჭის შეკრულობის წინააღმდეგ, ხელს უწყობს კუჭის წველის სიმჟავიანობის დაწევას, ამცირებს კუჭის ტკივილს, ძმარვას, გულის რევას, იზრდება სისხლში ჰემოგლობინის რაოდენობა და სხვ.

დიდი ხნის წინათ ცნობილი იყო თაფლის დამაწყნარებელი მოქმედება ადამიანის ნერვულ სისტემაზე. ამაზე მიუთითებდა ავიცენა და ურჩევდა ძილის წინ მცირე რაოდენობით თაფლის მიღებას.

პროფ. ნ. ბოგოლეპოვი და ვ. კისელიოვი ნერვული სისტემით დაავადებულ ავადმყოფებს მკურნალობდნენ თაფლით სამი კვირის მანძილზე. ავადმყოფებს აღუდგათ ძილი, გაუქრათ თავის ტკივილი, სისუსტე, გალიზიანება, მოემატათ სიმხნევე.

დიდი წარმატებებია მიღწეული თაფლის გამოყენებით სხვადასხვაგვარი კანის დაავადებების მკურნალობაში. განსაკუთრებით ფურუნკულამის, კარბუნკულამისა და კანის ტუბერკულოზის მკურნალობის დროს.

დიდი ხნით ადრე, მედიცინის მამამთავარი ჰიპოკრატე აღნიშნავდა, რომ თაფლი აძლევს ადამიანს "სახის კარგ ფერს". ამჟამად საექიმო კოსმეტიკაში თაფლს დიდი ადგილი უკავია. მისგან დამზადებული სხვადასხვაგვარი ნიღბები ფართოდ გამოიყენება და კარგ შედეგს იძლევა.

მრავალი მეცნიერი კანის შესარბილებლად და გასამაგრებლად ურჩევს თაფლის ნიღბს, რომელიც შედგება: სუფთა თაფლის, კვერცხის გულისა და არაჟანისაგან.

ებერსის პაპირუსში ნათქვამია, რომ თაფლი საუკეთესო საშუალებაა თვალის დაავადების დროს. დიდია მისი მნიშვნელობა დღესაც. პროფ. ფიშერი (ოდესის თვალის კლინიკა) თვალის რქოვანი გარსის სხვადასხვა დაავადების დროს ურჩევს თაფლის მალამოს.

ბავშვებისათვის შაქრის შეცვლა თაფლით, უკეთეს გავლენას ახდენს ახალგაზრდა ორგანიზმის ფორმირებასა და ჯანმრთელობაზე. ნ. იორშის ცნობით, ბავშვებს თაფლის რაციონზე გადაყვანით მნიშვნელოვნად ემატებათ ჰემოგლობინის რაოდენობა (ზოგიერთ შემთხვევაში 23%-ით იმატებს), იმატებენ წონაში, ადვილად იტანენ ინფექციურ ავადმყოფობებს, ემატებათ სიხალისე, ენერგია და სხვ.

საინტერესოა უძველესი ცნობები თაფლის “გამაახალგაზრდავებელ” როლზე. მათემატიკის მამამთავარი პითაგორა ამტკიცებდა, რომ მან ხანდაზმულობას (90 წელს) მიაღწია მხოლოდ და მხოლოდ თაფლის სისტემატური გამოყენებით.

მათ აზრს იზიარებდნენ ისეთი დიდი მოაზროვნეები, როგორც იყვნენ დემოკრიტე, ჰიპოკრატე, არისტოტელე, ანაკრეონი, პლინიუსი და სხვ.

ავიცენა წერდა: “თუ გინდა შეინარჩუნო ახალგაზრდობა; ქამე თაფლი კაკალთან ერთად”.

ცნობილია, რომ დღესაც ადამიანები, რომლებიც მეფუტკრეობას მისდევენ, ღრმა მოხუცებულობაშიც კი თავს მხნედ გრძნობენ. ნ. იორშის აზრით ამის მიზეზია: თაფლით კვება, მუშაობა სუფთა ჰაერზე და ფუტკრის კბენის პროფილაქტიკური გავლენა.

სხვადასხვა დაავადებების სამკურნალოდ თაფლთან ერთად ძალზე დიდი მნიშვნელობა აქვს ფუტკრის შხამს.

1864 წელს პროფ. მ. ლუკოვსკი აღწერდა ფუტკრის შხამის დადებით თვისებებს და მიუთითებდა მის გამოყენებაზე, სახსრების რევმატიზმებისა და ნეკრისის ქარის წინააღმდეგ.

მეფუტკრეებზე მრავალწლიურმა დაკვირვებებმა დაარწმუნა მეცნიერები, რომ ისინი საერთოდ არ ავადდებიან რევმატიზმით, ხოლო სხვადასხვა ინფექციურ დაავადებებს ადვილად იტანენ.

ფუტკრის შხამს აქვს გამჭვირვალე ფერი, არომატული სუნი, რომელიც თაფლის სუნს წააგავს და მწვავე გემო. მასში შედის: ჭიანჭველას, მარილის და ორთოფოსფორის მჟავები, ჰისტამინი, ქოლინი, გოგირდი, სპილენძი, კალციუმი და სხვ.

ნ. იორშის აზრით, დიდი სამკურნალო მნიშვნელობა აქვს შხ-

ამში შემავალ ფოსფორმჟავა მაგნიუმს $Mg_3(PO_4)_2$, რომელიც გამოშრალი შხამის 0,4%-ს შეადგენს, ჰისტამინს, ცილოვან ნივთიერებებს და აქროლად ცხიმებს. ეს უკანასკნელი იწვევს წვას ფუტკრის კბენის დროს.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ყველა ორგანიზმი ადვილად ვერ იტანს ფუტკრის კბენას. არის შემთხვევები, როდესაც ერთი ფუტკრის შხამიც კი იწვევს ორგანიზმის ინტოქსიკაციას – გულის რევას, ტემპერატურის აწევას, გამონაყარს, გასივებას და სხვ. ხშირი “კბენის” შედეგად ორგანიზმს უშუშავდება იმუნიტეტი.

ფუტკრის შხამით მკურნალობა საუკეთესო შედეგს იძლევა რევმატიზმების მკურნალობაში. ხალხურ მედიცინაში ცნობილია ნერვული სისტემის მკურნალობა შხამით, რომელიც დღევანდელ პირობებშიც გამოიყენება.

კარგ შედეგს იძლევა ფუტკრის შხამით მკურნალობა კანის სხვადასხვაგვარი დაავადებების დროს: ფურუნკულოზის, კანის ტუბერკულოზის და სხვ.

აღნიშნულის გარდა შხამი წარმატებით გამოიყენება ზოგიერთი თვალის დაავადების წინააღმდეგ, სისხლის წნევის დასაწევად და სხვ. ყველა ეს მაგალითი ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს ფუტკრის შხამს ადამიანის ჯანმრთელობისათვის.

ცვილის (თაფლის სანთლის) შედგენილობაში შედის: 15-მდე ქიმიურად დამოუკიდებელი კომპონენტი, მათგან 70,4-74,7% ერთატომიანი სპირტის რთული ეთერი (მირიცილის, ცერლის და სხვ.) და ცხიმოვანი მჟავები, 13,5-15% თავისუფალი მჟავები (ცეროტინის, მელისინის, ოლეინის რიგის და სხვ.); 12,5-15,5% ნაჯერი ნახშირწყალბადები (პენტაკოზინი, ჰექსაკოზინი, ნონაკოზინი და სხვ.).

ამ ნივთიერებების გარდა ცვილში შედის სხვადასხვა საღებავი და არომატული ნაერთი, რომლებიც აძლევენ თაფლს ფერსა და არომატს.

აღსანიშნავია, რომ უძველესი დროიდან ადამიანი აქცევდა ყურადღებას ფუტკრის ცვილს და იყენებდა სხვადასხვაგვარი

საჭიროებისათვის. დიდი გამოყენება ჰქონდა ცვილს ფერწერაში. მისგან დიდი ხნის წინათ დამზადებული საღებავები დღესაც თავის ფერს არ კარგავენ. ქალაქ პომპეიში 18 საუკუნის განმავლობაში მიწის ქვეშ ყოფნის შემდეგ ცვილისაგან დამზადებულმა კედლის მოხატულობამ შესანიშნავად გაუძლო დროთა ვითარებას. ცვილი უძველეს ხანაში ქალაქის მაგივრობასაც სწევდა. მასზე წანვეტებული საგნით ინერებოდა ასოები.

ცნობილი რომაელი ბუნებისმეტყველი პლინიე წერდა, რომ "ცვილი არბილებს, ახურებს და ხელს უწყობს სხეულის განახლებას".

დღევანდელ პირობებში, ფუტკრის სანთელს დიდი ადგილი უჭირავს მედიცინაში. მისგან მზადდება სპეციალური მაღამოები, რომლებსაც დიდი მნიშვნელობა აქვს კოსმეტიკაში.

ფუტკრისათვის ცვილი ფიჭის საშენი მასალაა. საინტერესოა, რომ მდებარე და მამრ ფუტკარს ცვილის გამომყოფი ჯირკვლები არ გააჩნია. მუშა ფუტკარს აქვს ოთხი წყვილი ჯირკვალი, რომელიც მუცლის მე-4-7 სტერნიტზე მდებარეობს. თითოეული ჯირკვალი ჰიპოდერმალური უჯრედია, რომლის ფუნქციაც ცვილის გამოყოფაა. ეს უჯრედები დაფარულია თხელი გამჭვირვალე კუტიკულით, რომელსაც "სარკე" ეწოდება. ცვილი გაივლის კუტიკულას და "სარკეზე" გამოიყოფა. თხელი ფენის სახით, აქედან კი ფუტკარი იყენებს დანიშნულების მიხედვით.

პროპოლისის მუქი-ყავისფერი, ფისისმაგვარი ნივთიერებაა: ფუტკარი მას იყენებს ნაპრალების ან დარების ამოსავსებად, ჩარჩოების მისამაგრებლად და სკაში შეჭრილი და მკვდარი უცხო ორგანიზმების იზოლირებისათვის.

პროპოლისის შედის 55%-მდე ფისი და ბალზამი, 10%-მდე არომატული ეთერზეთები, 30%-მდე ცვილი და 5% ყვავილის მტვერი.

პროპოლისის სამედიცინო მნიშვნელობა ძველი დროიდანვე ცნობილი იყო ხალხურ მედიცინაში. იგი დღესაც გამოიყენება ჭრილობებისა და ავთვისებიანი ახლადწარმოშობილი სიმსივნეების სამკურნალოდ.

ცნობილია, რომ პროპოლისის წარმატებით იქნა გამოყენებული მაზოლების, ბაქტერიული დაავადებების (სტრეპტოკოკური, სტაფილოკოკური და სხვ.), სასოფლო-სამეურნეო ცხოველების ნეკრობაცილოზის და სხვ. წინააღმდეგ მკურნალობისათვის.

დიდი სამკურნალო მნიშვნელობა აქვს ყვავილის მტვერსაც, რომელსაც დიდი ხანია იყენებდნენ ხალხურ მედიცინაში (თაფლთან ერთად), აკადემიკოსი ნ. ციციანი აღნიშნავს, რომ "ყვავილის მტვრიდან დამზადებულ ბიოპრეპარატებს ისეთი დიდი გამოყენება ექნება, რომ ამის წარმოდგენა ამჟამად ძალზედ ძნელია". ყოველივე ამის საბაბს იძლევა ყვავილის მტვერში ვიტამინებისა და ცილების დიდი შემცველობა.

ასე მაგალითად, ჭვავის მარცვალი შეიცავს 11% ცილას, ხოლო მტვერის მარცვალი – 40%-ს. კაკლის ნაყოფი 11,6%, მისი მტვერი კი – 30%-ს. ყვავილის მტვერში შედის აგრეთვე დიდი რაოდენობით: ჰორმონები, ფერმენტები, ვიტამინები.

საბჭოთა და უცხოელი მეცნიერების მიერ დადგენილია, რომ ყვავილის მტვერი შეიცავს რამდენიმე სახის ვიტამინს: E (ტოკოფენოლს), B₁ (ანერკინს), B₂ (რიბოფლავინს), B₃ ან PP (ნიკოტინის მჟავას), B₆ (პიროდოქსინს), B₉ (პანტოტენმჟავას), BC (ფოლიუმის მჟავას), H (ბიოტინს), C (ასკორბინის მჟავას), პროვითამინ A (კაროტინს), P (რუტინს).

ცნობილია, რომ ყვავილის მტვერი შეიცავს ბევრად მეტ კაროტინს და მისგან გამოყოფაც უფრო ადვილია, ვიდრე წითელი ჭარხლიდან, რომელიც კაროტინის ძირითადი წყაროა. ეს კი ძალზე დიდ პერსპექტივებს სახავს.

აბრეშუმის ჭიას სასარგებლო მწერებიდან ერთ-ერთი უპირველესი ადგილი უჭირავს. ჯერ კიდევ დიდი ხნის წინათ ადამიანმა დაინახა მისი ძვირფასი თვისება, მოაშინაურა და გაიხადა შემოსავლის დიდ წყაროდ. მისმა შესანიშნავმა თვისებებმა ათქმევინა დიდ ქართველ პოეტს – აკაკის "ტანს გვიმოსავს, წყნარია და არ იქმს ავსო".

აბრეშუმის ჭიის სამშობლოდ აღმოსავლეთის ქვეყნები – ჩინეთი და ინდოეთი ითვლება. ცნობილია, რომ 5000 წლის წინათ

ჩინეთში უკვე ამზადებდნენ აბრეშუმს და გაჰქონდათ საზღვრებს გარეთაც. მიღებული შემოსავალი იმდენად დიდი იყო, რომ სიკვდილით დასჯა ელოდა ყველას, ვინც კი აბრეშუმის ქვის საიდუმლოებას გასცემდა. მიუხედავად ამისა, აბრეშუმის ქვა მაინც გამოჩნდა ევროპაში. ბიზანტიის იმპერატორ იუსტინიანეს ბერებმა საიდუმლოდ ჩამოუტანეს აბრეშუმის ქვის კვერცხები. ამის შემდეგ მებაბრეშუმეობა გავრცელდა: საბერძნეთში, იტალიაში, საფრანგეთსა და ევროპის სხვა ქვეყნებში.

საქართველოში მებაბრეშუმეობის განვითარება მე-5 საუკუნეიდანაა ცნობილი და ვახტანგ გორგასალის სახელთანაა დაკავშირებული.

რუსეთში აბრეშუმის ქვის გაშენება შედარებით გვიან, 1596 წელს, სოფელ იზმაილოვში დაიწყო. ამჟამად ძლიერი მებაბრეშუმეობის კერაა ამიერკავკასიასა და შუა აზიაშია. საქართველო უზბეკეთის შემდეგ მეორე ადგილი უჭირავს.

მსოფლიოში ყოველწლიურად 70 ათასი ტონა აბრეშუმი მზადდება, რაც უდიდეს შემოსავალს იძლევა. მარტო ამერიკის შეერთებულ შტატებში 1957 წელს აბრეშუმის ექსპორტით მიიღეს 86.618.921 დოლარი შემოსავალი.

საინტერესოა აბრეშუმის ქვის განვითარება. ზამთარს იგი ატარებს კვერცხის სახით. გაზაფხულზე აპრილსა ან მაისში კვერცხებიდან (მათ გრენას უწოდებენ) გამოიჩეკება პატარა მატლები, რომლებიც მაშინვე იწყებენ თუთის ფოთლებით კვებას.

მებაბრეშუმეობის საწარმოებში გრენას სპეციალურ კარადებში ათავსებენ, აქ შექმნილია აერაციისა და განათების საუკეთესო პირობები. გამოჩეკილი მატლები სპეციალური ჯოხებით გადაყავთ ხის ტოტებზე. ახალგამორჩეკილი მატლი ოთხი დღის განმავლობაში იკვებება. მეორე დღეს ის უკვე ორჯერ მეტს ჭამს, მეხუთე დღეს მატლი წყვეტს ჭამას, გაირინდება და "იძინებს". ეს გრძელდება 24-36 საათს, რის შემდეგაც მატლი იცვლის კანს. მისი ზომა ახლა უფრო მეტია და საქმელსაც მეტს თხოულობს. ამგვარად მატლი კანს იცვლის ხუთჯერ. უკანასკნელ ხნოვანებაში მისი სიგრძე ახალგამორჩეკილთან შედარებით 25-ჯერ დიდია,

წონა კი 9000-ჯერ მეტი. ზრდასრულ მატლს აქვს 8 წყვილი ფეხი: სამი წყვილი ნამდვილი (მკერდზე) და ხუთი (მუცელზე) ცრუფეხი. თავი კარგად განვითარებულია, ძლიერი ყბებით, განსაკუთრებით ზედა წყვილი ყბით (მღეჭავი). აბრეშუმის ჭიის მატლს აქვს 12 პატარა თვალი, რომელთაგან 6-6 არის განლაგებული თავის ორივე მხარეს.

აბრეშუმის გამომყოფი ორგანოები მოთავსებულია მატლის სხეულში.

აბრეშუმის გამომყოფი ჯირკვალი ორია. თითოეული გრძელი დახვეული მილია, რომელშიც ნებოვანი ნივთიერებაა მოთავსებული. ამ მილის ქვევით არის სპეციალური რეზერვუარი, რომელშიც დიდი რაოდენობით გროვდება "აბრეშუმის სითხე". რეზერვუარიდან გამოდის წყვილი მილი, რომელიც ერთმანეთს უერთდება მატლის თავში და ქვედა ტუჩზე იხსნება. აქედან გამოიყოფა აბრეშუმის ძაფი, რომელიც ჰაერთან შეხების შემდეგ შრება და მაგრდება. ჯირკვლის სიგრძე 5-ჯერ აღემატება მატლის სიგრძეს და მთელი წონის 25%-ს შეადგენს.

აბრეშუმს გამოყოფს როგორც ახალგაზრდა, ისე ზრდასრული მატლი. მისი დანიშნულება მატლისათვის მრავალგვარია. ყველას უნახავს თუ როგორ ეკიდებიან აბრეშუმის ძაფით დაბლა გადმოვარდნილი მატლები. აქ ის ერთგვარი თავდაცვის როლს ასრულებს. ამას გარდა, მატლი კანის ცვლის წინ აბრეშუმის ძაფით მაგრად შეიკრავს ფეხებს და ამაგრებს მყარ ზედაპირზე. ეს ხელს უწყობს მას ძველი კანიდან ამოძრომის დროს, მაგრამ, რასაკვირველია აბრეშუმის ძაფის ძირითადი დანიშნულებაა საჭუპრე პარკის დამზადება, აქ მატლი იჭუპრებს.

დაჭუპრების წინ მატლი ფეხებით მაგრად მოეჭიდება მყარ ზედაპირს და იწყებს პარკის კეთებას. ამ მიზნით ის თავს ამოძრავებს ყველა მიმართულებით: ზევით, ქვევით, მარჯვნივ, მარცხნივ, ისე რომ გამოყოფილი აბრეშუმის ძაფებს აქვს რვიანის ფორმა. ასეთი ძაფები ერთმანეთზე ედებიან და ქმნიან "რიგებს" ან "ჯგუფებს", რომელიც 20-მდე რვიანს შეი-

ცავს. ერთი ასეთი "ჯგუფის" დამზადების შემდეგ, მატლი მის გვერდზე ასეთივეს აკეთებს. მატლი მუშაობს მანამ, სანამ თავის გარშემო მთლიანად არ შექმნის პარკს, რომელიც მაგრდება და მტკიცე საფარის როლს ასრულებს. გამოანგარიშებულია, რომ ერთი ჭურის პარკის გასაკეთებლად მატლი 250-500-ჯერ იცვლის მიმართულებას და აკეთებს 60 ათასამდე რვიანს. ეს კი თითქმის ერთი კილომეტრი აბრეშუმის ძაფის გამოყოფას ნიშნავს. ამ უმძიმეს სამუშაოს მატლი შთამომავლობის შენარჩუნებისათვის აკეთებს.

საჭურვე პარკის დამთავრების შემდეგ მატლი "იძინებს", იცვლის ფორმას და ემსგავსება პეპელას. რამდენიმე ხნის შემდეგ პარკში გამოდის პეპელა. იგი გამოყოფს ტუტე რეაქციის მქონე ნივთიერებას, ასველებს აბრეშუმის პარკის წვერს. სერიცინი ამ ადგილას იზლება და პეპელა გამოდის გარეთ.

განაყოფიერების შემდეგ თითოეული პეპელა დებს 300-600 ცალ კვერცხს, რომელიც იზამთრებს და შემდეგ წელს ასეთივე სახით იმეორებს შთამომავლობას.

აბრეშუმის დასამზადებლად აუცილებელია ჭურის მოკვლა. წინააღმდეგ შემთხვევაში, თუ პეპელამ მოასწრო გამოფრენა, პარკი უკვე აღარ ივარგებს. ამ მიზნით აბრეშუმის პარკს ამუშავებენ ცხელი ორთქლით, შემდეგ ასველებენ მდულარე წყლით, ალბობენ, ნახავენ ძაფის წვერს და ამოახვევენ აბრეშუმს, რომლისგანაც სხვადასხვაგვარი ქსოვილი მზადდება.

მატლის მიერ გამოყოფილი აბრეშუმი შეიცავს ძირითადად ორ ნივთიერებას: ფიბრიონსა და სერიცინს.

ფიბრიონი პარკის ძირითადი მექანიკური საყრდენია. მასში შედის 70-75% – ბოჭკო, რომელიც მდიდარია ცილოვანი ნივთიერებებითა და ამინომჟავებით. ფიბრიონს გამოიმუშავენ სპეციალური აბრეშუმის გამომყოფი მილი. აქედან ის გადადის რეზერვუარში, სადაც მას გარს შემოერთებება სერიცინის ფენა. ეს უკანასკნელი ცხელი წყლით დამუშავების შემდეგ სცილდება. სერიცინშიც, ფიბრიონის მსგავსად, შედის. ამინომჟავები, მაგრამ აქ მისი პროცენტული შედგენილობა სხვაგვარია.

საინტერესოა, რომ აბრეშუმის ბოჭკო ხასიათდება დიდი სიმტკიცით. დადგენილია, რომ 1 მმ² უძლებს 45 კგ ტვირთს, მაშინ, როდესაც იგივე მოცულობის ბამბა 35 კგ, ხოლო მატყლი მხოლოდ 11 კგ უძლებს.

აბრეშუმის ჭიისაგან მიღებული მასალა ხასიათდება მაღალი ფიზიკურ-ქიმიური თვისებებით და დღესაც ხელოვნურ აბრეშუმთან შედარებით თავის მნიშვნელობას არ კარგავს. სითბო და ელექტროობის ცუდი გამტარობის გამო გამოიყენება ელექტრო, რადიო და კავშირგაბმულობაში, მედიცინაში, ჭრილობების შესაკრავად, ავიაციაში პარაშუტების დასამზადებლად და სხვ.

აბრეშუმის ჭიის ჭუპრები თავისი მაღალი ცხიმოვანი ნივთიერებების შემცველობით წარმატებით გამოიყენება ფრინველების, თევზებისა და ცხოველების საკვებად. ცნობილია, რომ მელიების კვებაში 1 კგ აბრეშუმის ჭიის ჭუპრი ცვლის 5 კგ ჩვეულებრივ ხორცს და აუმჯობესებს ბენვის ხარისხს.

აბრეშუმის პარკში შემავალი ნებოვანი ნივთიერება – სერიცინი, წარმატებით გამოიყენება ფოტო და კინოხელოვნებაში. მატლის მიერ გამოყოფილი ექსკრემენტები კი მდიდარი მასალაა ნიადაგის გასანოყიერებლად.

შემდეგი დიდი მნიშვნელობის პროდუქცია, რომელიც მწერებისაგან მიიღება, არის შელაქი, რომელიც ლაქის ცრუფარიანასგან მიიღება.

ლაქის ცრუფარიანას სამშობლო ინდოეთისა და ბირმის ტყეებია. მკვებავი მცენარეებიდან ცნობილია მრავალი ტროპიკული და სუბტროპიკული წარმოშობის კულტურა. დასავლეთ საქართველოს პირობებში ლაქის ცრუფარიანა საუკეთესოდ ევუება: აბრეშუმის აკაციას – *Albizia julibrissin* Duraz, ლელვს – *Ficus carica* L., კავკასიურ ცაცხვს – *Tilia caucasica* Rupz., თხილს – *Corylus avellana* L., დაფნას – *Pterocarya pterocarpa* Michx. და კავკასიურ ხურმას – *Diospyras lotus* L., მაგრამ ზამთარში ილეუება.

ლაქის ცრუფარიანას მიერ გამოყოფილი ფისის ბუნებრივი დანიშნულებაა – დაიცვას იგი არახელსაყრელი ამინდებისა და ბუნებრივი მტრებისაგან. ფისი ჰაერზე შრება და იმ შემთხვევაში,

როდესაც ფარიანები ერთმანეთთან ახლოს არიან, იქმნება სქელი საფარი, რომელიც ტოტებზე ნათლად ეტყობა.

ადგილობრივი მცხოვრებლები შელაქის სამშობლოში ყოველწლიურად 40-დან 90 მილიონ გირვანქამდე ნედლ მასალას აგროვებენ. მზეზე გაშრობის შემდეგ სდებენ თხელ ნაჭრის ჩანთაში და შეაქვთ ნახშირის ცეცხლზე და ბოლოებით ატრიალებენ. სპეციალურ საფენებზე გამომდნარ ლაქს ხელებით, ფეხებით, კბილებით გამოჭყლეტენ, აკეთებენ განსაკუთრებულ თხელ ფირფიტებს. გაშრობის შემდეგ მას ტეხავენ და ისევ ათავსებენ თხელ, პატარა საშრობ ჭურჭლზე. ასეთი მეთოდით ის გადააქვთ ერთი ადგილიდან მეორეზე.

ცნობილია, რომ ერთი გირვანქა შელაქის მისაღებად საჭიროა 150000 ლაქის ცრუფარიანა. არჩევენ შელაქის სხვადასხვა ფერს: მუქს, ნარინჯისფერს და უფერულს.

ტექნიკაში ამჟამად გამოყენებული შელაქი შეიცავს 85% ფისოვან ნივთიერებას და 15% შელაქის ცვილს. იგი კარგად იხსნება სპირტში, გამოიყენება ლაქ-საღებავების წარმოებაში, მისგან მზადდება სპირტის ლაქები, საღებავები, გრამაფონის ფირფიტები, სათამაშოები, ხილისა და ყვავილების იმიტაციები და სხვ.

ლაქის წარმოებას რამდენიმე საუკუნის ისტორია აქვს. მისი გამოყენება ცნობილია 1590 წლიდან. 1709 წელს ტემპარდმა პირველმა აღწერა ლაქის ფარიანა. ამ მწერისაგან მიღებული ყოველწლიური შემოსავალი საკმაოდ დიდია და მარტო ამერიკის შეერთებულ შტატებში იგი ყოველწლიურად 10-20 მილიონ დოლარს იძლევა.

ჩვენს ენტომოფაუნაში ლაქს გამოყოფენ Lecanium-ის, ხოლო ტროპიკებში Tachardia და Yascardia-ს გვარის წარმომადგენელი მწერები. პირველში ლაქის ჯირკვლები განლაგებულია ზურგზე: მისი უჯრედები გადიან ფარიანას სქელ კუტიკულაში, საიდანაც სეკრეტი გამოიყოფა გარეთ. აქ იგი სქელდება და ქმნის ფარს. Tachardia-ს გვარისათვის კი დამახასიათებელია ფარში ოთხი ნახვრეტის არსებობა: ორი ხორთუმისა და ანალ-

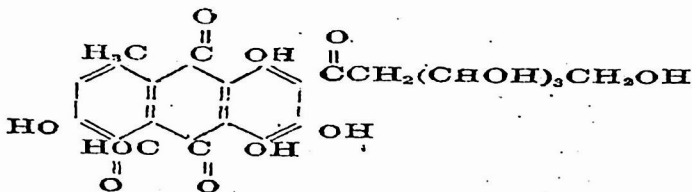
ური ხვრელისათვის და ორიც გვერდებზე – ფისის გამოსაყოფად.

ლაქი შეიცავს: ცვილს, საღებავ ნივთიერებებს, წყალს, ფისს, ლორწოს და სხვ.

კაშენილი (საღებავი) მიიღება ოპუნციაზე (*Opuntia coccinellifera*) მცხოვრები გამომშრალი წვრილად დაქუცმაცებული ფქვილისებური ცრუფარიანასაგან (*Dactylopius coccus*, *Coccus cacti*) და სხვ. სახეობებიდან. საღებავს იძლევა პოლონური ცრუფარიანა (*Porhyrophora polonica*) და ქერმესი (*Kermes vermili*, *Lecanium ilicis*) კაშენილში შედის წითელი ფერის პიგმენტი, რომელიც საღებავს აძლევს შესანიშნავ ფერსა და თვისებებს.

კაშენილის თვისებები ცნობილი იყო აცკეტებისათვის მექსიკაში ამერიკის კონტინენტის აღმოჩენამდე და ბაზრისათვის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პროდუქცია იყო. ამჟამად კაშენილი ძირითადად გამოიყენება კოსმეტიკაში პომადების დასამზადებლად, გასტრონომიაში – ტორტების გასაფორმებლად, სხვადასხვაგვარი სასმელების შესაფერავად და მედიცინაში – ტკივილის გასაყუჩებლად.

საღებავის ცრუფარიანა ძირითადად გავრცელებულია ჰონდურასსა და კანარის (მარჯნის) კუნძულებზე. აქ დამზადებულ პროდუქციაზე დიდი მოთხოვნაა მექსიკაში, პერუში, ალჟირსა და ესპანეთში. მექსიკელები მწერებით დასახლებულ ტოტებს ზამთრის განმავლობაში ინახავენ ოთახებში. გაზაფხულზე გამოზამთრებულ დედლებს სპეციალური ჩალის ბუდეებით ამაგრებენ კაქტუსებს. ახალგაზრდა მწერები ადიან მცენარეზე და სამი თვის განმავლობაში ამთავრებენ განვითარებას. ამის შემდეგ ისინი უკვე მზად არიან მოსავლის ასაღებად. ადგილობრივი მოსახლეები ამტვრევენ ტოტებს და მწერებს ჩაყრიან სპეციალურ პარკებში. ასეთი გზით შეგროვილ ფქვილისებრ ცრუფარიანებს კლავენ ცხელი ორთქლით, აშრობენ და აცილებენ ჭუჭყს. ამის შემდეგ ძვირფასი საღებავი კარმინი უკვე მზადაა ბაზრისათვის. ერთი გირვანქა კაშენილის მისაღებად საჭიროა 70000 მწერი. კაშენილში შედის 10% კარმინის მჟავა. მისი ფორმულა ასეთია:



ანილინის საღებავების გამოგონების შემდეგ კაშენილზე მოთხოვნილება მნიშვნელოვნად შემცირდა.

როგორც შრომის პირველ ნაწილში აღვნიშნეთ, მწერები კვების დროს მცენარეებს მრავალნაირად აზიანებენ. დაზიანების ერთ-ერთ ძალზე საინტერესო სახეს წარმოადგენს გალები, რომელზეც უკვე გვქონდა ლაპარაკი.

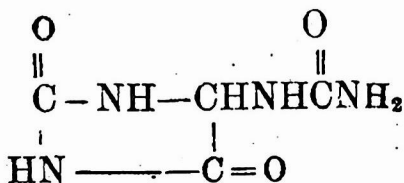
ადამიანმა დიდი ხნის წინათ დაინახა გალების საუკეთესო თვისებები და თავის საკეთილდღეოდ გამოიყენა. ცნობილია, რომ გალებს უკვე მე-15 საუკუნიდან ხმარობდნენ მედიცინაში, დასავლეთ აზიისა და აღმოსავლეთ ევროპის ქვეყნებში. მას აქვს შესანიშნავი თვისებები: სისხლის შედედების, ტონუსის აწევის, სხვადასხვა მომნამლავი ნივთიერებების საწინააღმდეგო (ანტიტოქსიკური) თვისებები და სხვ. სომალში ქალები დღესაც იყენებენ გალებიდან მიღებულ სითხეს "ტატუირებისათვის", ხოლო ძველი ბერძნები მისგან შალსა და ტყავებს აკეთებდნენ. გალში შედის დიდი პროცენტი ტანინის მჟავები (30-70%), რომელიც ზევით აღნიშნულ დადებით თვისებებს იწვევენ. ზოგიერთი სახეობის გალებიდან მზადდება ძვირფასი და ძლიერმდგრადი მელანი. რიგ ქვეყანაში სპეციალური განკარგულების თანახმად მეტად მნიშვნელოვანი კანონი თუ ბრძანება იწერებოდა მხოლოდ გალებიდან დამზადებული მელნით.

ფუტკრის გარდა არიან მწერები, რომელთა მნიშვნელობაც მედიცინაში საკმაოდ დიდია. მე-17 საუკუნემდე თითქმის ყველა სახეობის მწერს მიაწერდნენ სამკურნალო თვისებებს, შემდეგში კი გამოყოფილი იქნა ზოგიერთი, რომელსაც ნამდვილად აქვს სასარგებლო თვისებები. ცნობილია, რომ მწვანე კუტკალიასა და

ჭრიჭინას კბენა მკურნალობს მეჭეჭიანობას, სიმსივნეს, ტარაკანები, ჭრიჭინები და ყურბლები შველიან – სიღამწვრეს, ფურუნკულს, ხელს უწყობენ ჭრილობის შეხორცებას, წამლობენ ყურის ტკივილს, სუსტ მხედველობას, წყლულს, ბებერას და სხვ.

საინტერესო ფაქტი აღნიშნა პირველი მსოფლიო ომის დროს ექიმმა ვ. გეიერმა. მან შეამჩნია, რომ დაჭრილ ჯარისკაცებს, რომლებიც საათობით იწვნენ ბრძოლის ველზე, არ უვითარდებოდათ ინფექცია, მაშინ, როდესაც მათ, ვისაც დაუყოვნებლივ უხვევდნენ ჭრილობებს, ჩვეულებრივ უვითარდებოდათ ინფექცია. ამის მიზეზი აღმოჩნდა მატლები, რომლებიც მდებრი ბუზის მიერ ჭრილობის ირგვლივ დადებული კვერცხებიდან იჩეკებოდნენ. მატლები იკვებებოდნენ ჭრილობაში განვითარებული მიკროორგანიზმებით და დამპალი ხორციით. ამით ისინი მთლიანად ასუფთავდნენ ჭრილობებს ინფექციის საშიშროებისაგან. ფაქტია, რომ ბუზის მატლები უფრო მეტ სასარგებლო საქმეს ასრულებდნენ, ვიდრე იმდროინდელი სამკურნალო საშუალებები. შემდგომში ექიმები სპეციალურად, ხელოვნურ პირობებში ამრავლებდნენ ოთახისა და ლურჯ ბუზს და სვამდნენ ჭრილობებში. 600 ექიმიდან 92% მიუთითებდა მის ეფექტიანობას.

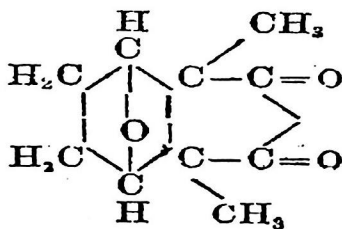
ვ. რობინსონმა სპეციალურად შეისწავლა ეს საკითხი და ბუზის მატლიდან სეკრეტად სუფთა სახით გამოყო ეს შესანიშნავი ნივთიერება, რომელიც ალანთიონის სახელწოდებითაა ცნობილი. იგი არის უსუნო, უფერო, უგემო, უმტკივნეულო სითხე, რომელიც გამოიყენება: ქრონიკული წყლულების, სიღამწვრის, დამპალი ჭრილობების და სხვ. განსაკურნავად. ალანთიონის ქიმიური ფორმულაა:



ასევე მნიშვნელოვანი სამკურნალო თვისებები აქვს კანთარიდინს, რომელიც ზოგიერთი სახეობის მწერის ჰემოლიმფაში (სისხლში შედის. ამ მხრივ განსაკუთრებით მდიდარია ესპანური ბუზი *Lytta versicatoria*, რომელიც დიდი რაოდენობით გვხვდება საფრანგეთსა და ესპანეთში. ასევე მდიდარია კანთარიდინით ტარაკანების (*Blatta orientalis* და *B. germanica*) და კუჭის ბორას (*Gastrophilus intestinalis*) ჰემოლიმფაც. ამ უკანასკნელში იგი გარკვეულ როლს ასრულებს, ხელს უშლის ცხენის სისხლის შედედებას, შლის ერთროციტებს.

კანთარიდინი არის ლოკალური გამაღიზიანებელი საშუალება. წარსულში მას იყენებდნენ აბორტებისა და თავის მონამვლის მიზნით. ამჟამად მისგან მზადდება მოსამნიფებელი სალბუნი, შარდ-სასქესო ორგანოებზე მოქმედი ნამლები (შარდის გამოსაყოფად) და სხვ.

აღსანიშნავია, რომ იგივე მიზნისათვის ცნობილი რუსი ექიმი ბოტკინი იყენებდა შავი ტარაკანის (*Periplancta orientalis*) ექსტრაქტსაც. კანთარიდინის ფორმულაა:



მწერი გვეხმარება მცენარის მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში

მწერების დადებითი თვისებების განხილვისას არ შევხები-
ვართ ერთ-ერთ ყველაზე დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობის
საკითხს, მწერების როლს მავნე სახეობების შემცირებაში.

ის ფაქტი, რომ ზოგიერთი სახეობის მწერი იკვებება სხვა
სახეობით (მტაცებლობა), დიდი ხნის წინათ იყო ცნობილი. არის
ცნობები, რომ ჩვენი წელთაღრიცხვის 900-1200 წლებში მწერე-
ბის ამ სასარგებლო თვისებას უკვე იყენებდნენ ადამიანები. ჩინე-
ლი მეციტრუსეები ძველი დროიდან სპეციალურად აგროვებდნენ
მტაცებელ ჭიანჭველებს და შეყავდათ ბაღებში. ასეთივე მეთოდს
იყენებდნენ არაბები, რომელნიც მტაცებელ ჭიანჭველებს
იყენებდნენ ფინიკის პალმის მავნებელი მწერების წინააღმდეგ.

ახალი ერა ბიოლოგიურ ბრძოლაში, მწერების შეგნებული
გამოყენება, იწყება მე-18 საუკუნიდან, კერძოდ, 1776 წლიდან,
როდესაც ევროპაში ფართო რეკომენდაცია მისცეს მტაცებელ
მეფარეს *Picromerus Bidens* L.

შედარებით გვიან, კერძოდ 1602 წელს, მეცნიერმა ადროვან-
დიმ აღმოაჩინა მწერების პარაზიტული თვისებებიც. მან პირ-
ველად აღნიშნა თაღგამის თეთრულადან გამოსული პარაზიტი
Apanteles glomoratus L., თუმცა მოვლენის შინაარსი ვერ ახსნა.
შემდეგში 1700 წელს მეცნიერმა ვილსინდიერმა შესძლო. მწერ-
ების პარაზიტული ბუნების ახსნა. დიდი ბუნებისმეტყველის
ჩარლზ დარვინის მამამ არაზმ დარვინმა 1800 წელს თავის ცნო-
ბილ წიგნში "ფიტოპათოლოგია, ანუ სოფლის მეურნეობის და
მებაღეობის ფილოსოფია", აღნიშნა მწერების პარაზიტული
ბუნების გამოყენების შესაძლებლობა ბიოლოგიურ ბრძოლაში.
არანაკლებ მნიშვნელოვანია მწერების მტაცებლური ბუნებაც.

ამერიკელი მეცნიერი სუიტმენი განსაზღვრავს, "მტაცებლობა,
სიმბიოზის ისეთი ფორმაა, როდესაც სიმბიონტი კვების მიზნით
თავს ესხმის ერთი და იგივე ან სხვადასხვა სახეობის ერთ ან რამ-
დენიმე მწერს. მსხვერპლზე ატარებს დროის გარკვეულ პერიოდს,

რომელიც ბევრად უფრო მცირეა, ვიდრე ის დრო, რაც მას მატლს ან იმაგოს განვითარებისათვის ესაჭიროება. ეს განსაზღვრა სრულად ასახავს მწერების მტაცებლურ შინაარსს და ბუნებას.

მწერებში მტაცებლობა უფრო ხშირად გვხვდება, ვიდრე პარაზიტობა, თუმცა ორივე ჯგუფის ხვედრითი წონა თანაბარია და ორივე დიდ და მნიშვნელოვან სამსახურს უწევს ადამიანს.

ვის არ უნახავს ხეებზე ნელა მოსიარულე დიდი ზომის სწორფრთიანთა რაზმის წარმომადგენელი ჩოქელები, რომელნიც დიდი სასარგებლო მნიშვნელობით ხასიათდებიან.

ჩოქელა იკვებება: ბუგრებით, ჭიჭინობელებით, სხვადასხვა მავნე სახეობის მწერის მატლებით და სხვ. მშეიერი ჩოქელა თავს ესხმის თავისზე დიდი ზომის მწერებსაც კი.

ძალზე მდიდარია სასარგებლო მწერების სახეობებით ბადეფრთიანთა (Neuroptera) რაზმი. მასში შედის 19 ოჯახი, რომელთა უმრავლესობაც მატლის ფაზაში იჩენს მტაცებლურ თვისებებს. ამ რაზმიდან განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ოქროთვალურას (Chrysopidae) ოჯახი, რომელთა ზოგიერთი სახეობა იმდენად დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული, რომ ხელსაყრელ პირობებში სრულ კონტროლს უწევს ბუგრების, ცრუფარიანების და ტკიპების გამრავლებას. ასეთი სახეობაა *Chrysopa carnea* Steph., რომელიც მთელ მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული. გვხვდება: ევროპაში, აზიაში, აფრიკაში, ისრაელში, რუსეთში და სხვ. დიდი მნიშვნელობა აქვს უზბეკეთში, სადაც ბამბის აბლაბუდიან ტკიპას თითქმის 90%-ით ანადგურებს. მატლი თავისი განვითარების მთელ პერიოდში 1000-მდე ტკიპას ჭამს. წელიწადში იძლევა 5 თაობამდე. სახეობა აღმოსავლეთ საქართველოში გადავიდა კომსტოკის ფქვილისებურ ცრუფარიანაზე, სადაც მან დიდი მნიშვნელობის საქმე შეასრულა.

ჩვენში *Chrysopa carnea*-ს გარდა გვხვდება კიდევ სამი სახეობა: *Ch. ventralis* Curt, *Ch. albolineata* kill და *Ch. septempunctata* Wesm მნიშვნელოვანია ოქროთვალეების სასარგებლო როლი ხეხილის ბაღებში, სადაც ძირითადად იკვებებიან ატმის, ქლიავისა და ვაშლის ბუგრებით.

ოქროთვალურები კვერცხებს დებენ ფოთლებზე. სპეციალურად გაკეთებულ 4-8 მმ სიგრძის ბენვის ბოლოში. კვერცხის დების ასეთ მეთოდს თავისი გამართლება აქვს, იცავს მტაცებელი მწერის თავდასხმისაგან. კვერცხი იდება ჩვეულებრივ ფოთოლზე ქვედა მხრიდან, უფრო ხშირად ჯგუფურად 4-50 ცალის ოდენობით. კვერცხის დების ადგილი ახლოსაა ბუგრების კოლონიასთან. ერთი მდედრი ოქროთვალურა ჩვეულებრივ 100-200 კვერცხს დებს. ახალგამოჩეკილი მატლი რამდენიმე ხანს (საათს) გაუნძრევლად ზის კვერცხის ნაჭუჭზე, შემდეგ ჩამოდის დაბლა და იწყებს საკვების ძებნას.

საკვების უქონლობისა და არახელსაყრელი კლიმატური პირობების გამო მატლი 1-2 დღის შემდეგ კვდება. ოქროთვალურას მატლის სხეული კვების დროს იფარება გამონოვლი ბუგრის კანით, რაც ერთგვარი "შენიღვის" როლს ასრულებს. ახალგამოჩეკილი მატლი დღელამეში 8-10 ქლიავის ბუგრს ჭამს. ზრდასთან ერთად მისი მადა მატულობს და უკვე ზრდასრული მატლი 60-70 ბუგრს ანადგურებს. აღსანიშნავია, რომ ახალგაზრდა მატლის საჭმლის მომწელებელი სისტემა ბოლოში დახურულია, ასე რომ ექსკრემენტებს მხოლოდ ზრდასრული მწერი გამოყოფს. მატლის ფაზა ოპტიმალურ პირობებში 8-15 დღეს გრძელდება. უკანასკნელი ხნოვანების მატლი უკვე აღწევს ზრდასრულ ფორმას, ეძებს დაფარულ ადგილს, მრგვალდება და იჭუპრებს. ჭუპრი მოთავსებულია თეთრ, მრგვალ აბრეშუმის პარკში, რომელსაც მატლი ანალური ხვრელიდან გამოყოფს. ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა 10-15 დღეს უდრის. იმაგო აქტიურია დღისით და საღამოთი. გამოფრენისთანავე იწყებს შეუღლებას და კვერცხდებას. ნელინადში იძლევიან 4-5 თაობას. ზამთრობენ იმაგოები.

ხოჭოების (Coleoptera) რაზმიდან ბიოლოგიურ ბრძოლაში ძალზე მნიშვნელოვანია *ჭიამაიებისა* (Coccinellidae) და *ბზუალების* (Carabidae) ოჯახი, რომელთა სახეობებიც ძირითად როლს ასრულებენ ზოგიერთი სახეობის მავნე მწერის შემცირებაში.

ბზუალების უმრავლესობა მტაცებლურ ცხოვრებას ეწევა.

დღისით იმალებიან დაფარულ ადგილებში: ქვის, ხის ქერქის და ბალახის ქვეშ. ძირითადი საკვებია მწერები და სხვა ფეხსახსრიანები – ჭიაყელები, ლოკოკინები, კოლოს, ფირფიტულვაშიანი ხოჭოებისა და ტკაცუნების კვერცხები, მავთულა ჭიები, მღრღნელი ხვატარები, კოლორადოს ხოჭო და სხვ.

ცნობილია ბზუალების 2300 სახეობა. ხოჭოები ძირითადად ნადირობენ ღამით. მატლები ცხოვრობენ ნიადაგში და ისეთივე ცხოველური ორგანიზმებით იკვებებიან, როგორც ხოჭოები.

სტეპანენკოს მიერ დადგენილი იქნა, რომ Bembidion-ის ხოჭო საშუალოდ დღე-ღამეში ტკაცუნას 5-7 კვერცხს და 3-7,5 ახალგაზრდა მატლს ჭამს. ხოჭო *Carabus auratus* L. ერთი თვის განმავლობაში ჭამს კოლორადოს ხოჭოს 89 მატლს, 8 ჭუპრს და 8 ხოჭოს, აგრეთვე რაფსის მხერხავას 42 მატლს. ცნობილია, რომ ბზუალათი დაუსახლებელ კარტოფილის ნაკვეთში, მოსავალი საკონტროლოსთან შედარებით 50%-ით მცირდება, რაც ამ სასარგებლო მწერის დიდ მნიშვნელობაზე მიუთითებს.

დიდ და სასარგებლო საქემეს აკეთებენ კოქცინელიდები (ჭიამაიები), რომელთა ხოჭო და მატლი დიდი რაოდენობით ჭამს: ტკიპებს, ბუგრებს, ფსილებს, ალეიროდიდებს, ცრუფარიანებს, ფარიანებს, სხვადასხვა პეპლის მატლებსა და სხვ.

საქართველოში დიდი მნიშვნელობა აქვს ინტროდუცირებულ სახეობას – როდოლიას (*Rodolia cardinalis* Muls), რომელიც ანადგურებს ავსტრალიურ ღარებიან ცრუფარიანას – *Icerya purchasi* Mask სახეობას. პირველად ინტროდუცირებული იქნა ავსტრალიიდან ამერიკის შეერთებულ შტატებში, სადაც ზევით აღნიშნული სახეობა დიდი რაოდენობით შეამცირა. ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა საქართველოში (აფხაზეთი) 1927 წელს ციტრუსებთან ერთად შემოვიდა პალესტინიდან. შემდეგში ის იმდენად ძლიერ გავრცელდა, რომ დიდი საშიშროება შეუქმნა ციტრუსების განვითარებას. მის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით, 1931 წელს კაიროდან ლენინგრადში შემოიყვანეს და ორანჟერეაში გაამრავლეს ჭიამაია *Rodolia cardinalis*. საინტერესოა, რომ 1932-33 წწ. სოხუმის რაიონში როდოლიას გავრცელების შედეგ-

გად, ცრუფარიანას დაზიანება პრაქტიკულად ნულამდე შემცირდა. ამის შემდეგ ეს სასარგებლო მწერი მთელი შავი ზღვის სანაპიროზე გავრცელდა და დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა.

როდოლიას ხოჭოები კვერცხებს დებენ ცრუფარიანას ოვისაკში (საკვერცხე პარკი) ან თვით ცრუფარიანაზე. მატლები დიდი გაუმაძღრობით ხასიათდებიან, გამოჩეკვისთანავე იწყებენ ოვისაკში კვერცხების განადგურებას, შემდეგში კი უკვე ზრდასრულ ცრუფარიანებს შეექცევიან. როდოლიას აქვს მკვეთრად გამოხატული კვების სპეციალიზაცია. ის მხოლოდ იცვრიას კვერცხებით მატლებითა და იმაგოებით იკვებება, რითაც კიდევ უფრო იზრდება მისი მნიშვნელობა. როდოლიას დადებით თვისებად ისიც უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოში მას არაყავს ბუნებრივი მტრები, რომლებიც მის რიცხოზობაზე იმოქმედებდნენ. ამისდა მიუხედავად საქართველოში როდოლიამ ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა მთლიანად ვერ გაანადგურა. ამის მიზეზი აღმოჩნდა ცრუფარიანას მკვებავი – ესპანური კურდღლის ცოცხი. საფიქრებელია, რომ მწერის სხეულში გროვდება ამ მცენარის ალკალოიდები, რომელიც აფრთხობს როდოლიას. ამის გამო როდოლია თავს არ ესხმის ესპანურ კურდღლის ცოცხს, ამას დაერთო შავი ზღვის სანაპიროზე 1947-48 წლის ზამთრის დიდი ყინვები, რომლის შედეგადაც როდოლიას დიდი რაოდენობა დაიღუპა. იგივე განმეორდა 1949-50 წლებშიც, რამაც კიდევ უფრო გააღრმავა ეს ფაქტი. აღნიშნულის შედეგად ბუნებაში როდოლიას მარაგი მინიმუმამდე დავიდა, რამაც 1962 წელს ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანას მასობრივი გამრავლება გამოიწვია. როგორც ცნობილია, ამ მასობრივი გამრავლების შედეგად მცენარეები დიდი რაოდენობით დაიღუპა.

უკანასკნელ ხანს დიდი ყურადღება ექცევა როდოლიას ხელოვნურ პირობებში გამრავლებასა და ბუნებაში გაშვებას.

ასევე დიდი სასარგებლო მოქმედებით ხასიათდება ხოჭო კრიპტოლემუსი (*Cryptolemus montrouzieri* Muls.), რომელიც ციტრუსების მავნებლის, ფტეკილისებური და ბალიშა ცრუფარიანების დიდ მტრად ითვლება. პირველად ჭიამაია 1892 წელს ავს-

ტრალიიდან შეიტანეს და გაამრავლეს კალიფორნიაში, შემდეგში კი წარმატებით იქნა ინტროდუცირებული ამერიკის შეერთებული შტატების სხვა რაიონებში, კუნძულ იავაზე, ცელებესზე, ისრაელში და სხვ. საბჭოთა კავშირში 1932 წელს კრიპტოლემუსი შემოიყვანეს შავი ზღვის სანაპიროზე. ხოჭო ხასიათდება ყინვებისადმი დიდი მგრძობიარობით, ამიტომ აფხაზეთსა და აჭარაში მისი აკლიმატიზაცია დიდ სიძნელებთან არის დაკავშირებული. აუცილებელ პირობას წარმოადგენს ხოჭოს ხელოვნური გამრავლება ინსექტარიუმებში და შემდეგ ბუნებაში გაშვება. აღნიშნული მეთოდით დიდი წარმატებები იქნა მოპოვებული ისეთი სახეობის წინააღმდეგ ბრძოლაში, როგორიცაა: *Pulvinaria aurantii*, *P. floccifera* და *Pseudococcus*-ის გვარის ცრუფარიანები.

საქართველოში 1962 წელს ბუნებაში სულ გაუგეს 500 ათასი კრიპტოლემუსის ხოჭო, რომელმაც დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა. ექსპერიმენტებმა უჩვენა მეცნიერებს, რომ ცრუფარიანათი დაზიანებულ ხეზე 25-100 ხოჭოს გაშვება სრულიად ასუფთავებს მას მავნებლისაგან.

კრიპტოლემუსი ხასიათდება დიდი სიხარბით, ანადგურებს ცრუფარიანას კვერცხებსა და მატლებს. მატლს სიცოცხლის განმავლობაში შეუძლია 30-მდე საკვერცხე პარკი შეჭამოს, თვითოეულში კი ჩვეულებრივ 70-2000 კვერცხია.

საქართველოში კრიპტოლემუსი ზამთრობს ხოჭოსა და ჭუპრის ფაზაში. გამოზამთრებული ხოჭოები კვერცხებს დებენ აპრილის მეორე ნახევარში ან მაისის დასაწყისში. მდედრი ხოჭო ოპტიმალურ პირობებში 1000-მდე კვერცხს დებს. ემბრიონული განვითარება ხელსაყრელ პირობებში 7 დღეს გრძელდება, მატლის ფაზა ზაფხულში – 10-11 დღეს. კრიპტოლემუსის მატლები თავის კანშივე იჭუპრებენ. დაჭუპრება ხდება მყუდრო ადგილებში, ხის ქერქის ქვეშ და სხვ. აღსანიშნავია, რომ გამოზამთრებული ხოჭოების დება ემთხვევა ცრუფარიანების კვერცხის დებას, ამიტომ ხოჭო კვერცხებს მავნებლის ოვისაკებში ათავსებს. შავი ზღვის სანაპიროზე კრიპტოლემუსი 3-4 თაობას იძლევა.

კრიპტოლემუსის მოელა-პატრონობაში ადამიანმა დიდი

მონანილეობა უნდა მიიღოს, რასაც შემდეგში ჭიამაია ერთი ათად აანაზღაურებს.

ხოჭო ლინდორუსის (*Lindorus lophanthae* Blaisd) სამშობლოა ავსტრალია. სასარგებლო თვისებების გამო, წარმატებით იქნა გავრცელებული მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. საბჭოთა კავშირში პროფ. რუბცოვმა შემოიტანა 1947 წელს იტალიიდან. ლინდორუსი იკვებება ფარიანებით, განსაკუთრებით, რომელთაც თხელი ფარი აქვთ: ყავისფერი, კალიფორნიის, სუროს, გამანადგურებელი, ყვითელი ნარინჯოვანი, პალმის, თუთის, კაკტუსის და სხვ. ლინდორუსის მატლები დღე-ღამეში 15-20 ფარიანას მატლს ჭამენ. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ლინდორუსი მავნებლის შეჭმის დროს არ ვნებს პარაზიტ *Aphytis chrysomphali*-ს, რაც დიდ დადებით თვისებად უნდა ჩაითვალოს. ადგილობრივი პარაზიტები და ენტომოფაგები ლინდორუსს არ აზიანებენ. ბუნებრივი პირობებისადმი დიდი გამძლეობა, სქესობრივი პროდუქცია და თაობათა რაოდენობა ქმნის იმის საშუალებას, რომ ლინდორუსი მასობრივად გამრავლდეს და დიდად შეამციროს ფარიანების მიერ გამოწვეული დაზიანება.

ჩვენს პირობებში ზამთრობს ხოჭო და ჭუპრი. ხოჭო ადვილად იტანს -10° ტემპერატურას და არ იღუპება. გაზაფხულზე ადრე იწყებენ აქტიურობას, შეუღლებიან და საშუალოდ 300-500 კვერცხს დებენ. ზაფხულში კვერცხის ფაზა 7-10 დღეს გრძელდება, მატლის – 2 კვირას, ჭუპრის 7-10 დღეს. წლის განმავლობაში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში 4-6 თაობას იძლევა.

ხოჭო 2-წერტილიანი ჰილოკორუსი (*Chilocrus bipustulatis* L.) ადგილობრივი სახეობაა და დიდი რაოდენობით გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბაღებში. იკვებება, ძირითადად, დიასპიდოიდური ფარიანებით: კალიფორნიის, იისფერი, მძიმისებრი და სხვ. ზამთრობს ხოჭო ბალის მკვდარი საფარის ქვეშ, ხის ჩალრმავებულ ადგილებში და ამსკდარი ქერქის ქვეშ. სხვა ჭიამაიებთან შედარებით გაზაფხულზე ადრე გამოდის ბაღებში და იწყებს ტოტებზე ცოცვას. თბილისის მიდამოებში მასობრივ კოპულაციას იწყებს აპრილის პირველ დეკადაში. კვერცხებს

დებს ტოტებზე, შტამბზე, ჩალრმავებულ ადგილებში, ამსკდარი ქერქის ქვეშ. კვერცხი მოყვითალოა, იდება კოლონიებად. თითო კოლონიაში საშუალოდ 10-14 კვერცხია, მაქსიმუმი 50-ს აღწევს.

2-ნერტილიანი ჰილოკორუსების მატლების მასობრივი გამოჩეკვა შეიმჩნევა აპრილის მეორე დეკადიდან.

მატლს აქვს 4 ხნოვანება. ამ ხნის განმავლობაში ის 300-მდე მატლსა და ზრდასრულ ფარიანას ანადგურებს. ხოლო ერთი თვის განმავლობაში 300-500 ფარიანას ჭამს. საქართველოში ჭიამიას აქვს 2-3 თაობა.

ხოჭო ოთხლაქიანი ეგზოჰომუსიცი (*Exochomus quadripustulatus* L.). ისევე როგორც წინა სახეობა, ადგილობრივია და ძლიერაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბალებში. იკვებება: ფარიანებით, ცრუფარიანებით, ფქვილისებრი ცრუფარიანებით, ქერმესებით, იშვიათად ბუგრებითაც. მისი ბიოლოგია მსგავსია წინა სახეობისა და თითქმის თანხვედნილი სახეობებია თბილისის მიდამოებში.

ცნობილია, რომ 1949 წელს უკრაინაში მისი გამოყენებით მთლიანად გაანადგურეს ორანჟერეის ცრუფარიანა.

ხოჭო 7-ნერტილიანი ჭიამია (*Coccinella septempunctata* L.). საქართველოს პირობებში ფართოდაა გავრცელებული. მისი ძირითადი საცხოვრებელი ადგილია: სტეპი, მინდორი, ბოსტნეული კულტურები, შედარებით ნაკლებად გვხვდება პარკებსა და ბალებში. ზამთრობს ხოჭო ქარსაფარი ზოლის მკვდარი საფარის ქვეშ. ახასიათებს მასობრივი გადაფრენა დასაზამთრებლად. ასეთი დაზამთრების ადგილები ნახული იქნა 2700 მ ზღ. დონიდან შუა აზიის მთებში და 1500 მ. ზღ. დონიდან ყირიმში. ადრე გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომასთან დაკავშირებით ხოჭოები გამოდიან ზამთრობიდან და იწყებენ მიწაზე და ხეებზე სიარულს. ასეთი გამოზამთრება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში მიმდინარეობს. გამოზამთრებული ხოჭოები დიდი რაოდენობით გვხვდებიან ბალებში, სადაც იკვებებიან ატმის ბუგრით. ამ პერიოდში ხოჭოს 15 დღის განმავლობაში 1200 ბუგრის შეჭმა შეუძლია. დამატებითი კვების შემდეგ ხოჭოები კვერ-

ცხებს დებენ ბოსტნეულ კულტურებზე და სარეველა ბალახებზე გამოსულ ბუგრების კოლონიებში. ამგვარად მაისიდან 7-ნერტილიანი ჭიამაიები მთლიანად გადადიან ბალებიდან და ბუგრების შემცირებაში ნაკლებ როლს ასრულებენ. ივლის-აგვისტოდან ხოჭოები უკვე იწყებენ გადაფრენას დასაზამთრებელი ადგილისაკენ. ჩვენს პირობებში 7-ნერტილიანი ჭიამაია 2 თაობას იძლევა.

ხოჭო 2-ნერტილიანი ჭიამაია (*Adalia bipunctata* L.) წინა სახეობისაგან განსხვავებით, ტიპური ბალის მწერია და ძალზე დიდ როლს ასრულებს ხეხილის ბუგრების შემცირებაში. ჭიამაია ზამთარს ქარსაფარი ზოლის მკვდარი საფარის ქვეშ ატარებს. ზოგიერთ შემთხვევაში ის თბილ და დაფარულ ადგილებს ეტანება და სახლის ფანჯრებში დიდი რაოდენობით იზამთრებს. ასე იზამთრებს ის ჩვეულებრივ თბილისის მიდამოებში.

გაზაფხულზე, თბილი ამინდების დადგომასთან დაკავშირებით, ხოჭოები გამოდიან მეზამთრეობიდან და გვხვდებიან ბალებში. ასეთი გამოზამთრება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში ხდება, მაშინ, როდესაც 3 აპრის საშუალო ტემპერატურა 8^o-მდე აიწევს. გამოზამთრებული ხოჭოები საჭიროებენ დამატებით კვებას, დაახლოებით 10 დღის შემდეგ იწყება კოპულაცია. ეს პროცესი იწყება აპრილის მეორე ნახევრიდან. მასობრივი კვერცხდება მიმდინარეობს აპრილის ბოლოს – მაისის დასაწყისში. ხოჭო კვერცხებს დებს ფოთლის ზედა და ქვედა მხარეს ჯგუფურად, გამონაკლისს ერთეულების სახითაც. ჯგუფში კვერცხების საშუალო რაოდენობა 14-16, მაქსიმალური კი – 50-ს აღწევს. კვერცხი ნარინჯისფერია. კვერცხის დადებიდან 4-5 დღის შემდეგ იჩეკებიან პატარა ზომის (1,7-1,9 მმ) მატლები, რომლებიც მაშინვე იწყებენ საკვების ძებნას. ახალგამოჩეკილი მატლი დღე-ღამეში საშუალოდ 4-6 ბუგრსა ჭამს. ასაკის მატებასთან ერთად მისი შეჭმის უნარი იზრდება და ბოლოს მესამე-მეოთხე ხნოვანების მატლი უკვე 50-60-მდე ბუგრს ჭამს. მატლი ზრდის დამთავრების შემდეგ გარინდებულ მდგომარეობაში გადადის, რაც ორი დღე გრძელდება, ამის შემდეგ იჭუპრებს. მატლის მთელი განვითარების ციკლი 12-13 დღეს გრძელდება. ამ ხნის გან-

მავლობაში მატლი 400-მდე ბუგრს ანადგურებს. ჭიამაიას მატლის ფაზა ატმის ბალებში გრძელდება მათის ბოლომდე. ამავე პერიოდში აღინიშნება მასობრივი დაჭურება და ხოჭოების გამოფრენა. ჭუპრის ფაზა ზაფხულში 6-8 დღეს გრძელდება. ამრიგად მათის ბოლოს 2-წერტილიანი ჭიამაია ამთავრებს განვითარებას ატმის ბუგრზე და გადადის ქლიავის ბუგრზე, სადაც ივლისის შუა რიცხვებამდე იძლევა მეორე თაობას. ამის შემდეგ მეორე თაობის ხოჭოები ემზადებიან დასაზამთრებლად.

თანამედროვე შხამქიმიკატების მასობრივი გამოყენების შედეგად ეს სასარგებლო მწერი დიდი რაოდენობით იხოცება. ამ მოვლენის თავიდან ასაცილებლად აუცილებელი პირობაა წამლობისათვის ოპტიმალური პერიოდების შერჩევა, რაც საშუალებას მოგვცემს გადავარჩინოთ სასარგებლო ხოჭო განადგურებას.

ორფრთიანთა რაზმი მტაცებელი სახეობების დიდი რიცხოვნობით ხასიათდება. მათგან აღსანიშნავია **ჩუხჩუხელები** (Syrphidae), რომლებიც 700-მდე სახეობას ითვლის. ზრდასრული ბუზი იკვებება ყვავილის ნექტრით, მტაცებლურ ცხოვრებას მხოლოდ მატლი ეწევა. იკვებება: ბუგრებით, ქერმესებით, კოქციდებით, ჭიჭინობელებით, ალეროიდებით, თრიფსებით და პეპლის მატლებით. ჩვეულებრივ მდედრი ბუზი კვერცხს დებს ბუგრების კოლონიებში. სქესობრივი პროდუქცია რამდენიმე ასეულ კვერცხს უდრის. სუიტმენის ცნობით სირფიდის მატლი თავისი ცხოვრების მანძილზე 2000-მდე ბუგრს ანადგურებს. მატლს არ ახასიათებს დიდი გარჩევითობა საკვებისადმი, ჭამს: კვერცხებს, სხვადასხვა სახეობის მატლებს, ხშირად თავისივე მსგავსსაც კი. ჩვეულებრივ დიდი ჭამს პატარას. ზრდასრული ფორმის მიღწევის შემდეგ მატლი ერთი ბოლოთი ემაგრება რაიმე მყარ ზედაპირს: ფოთოლს, ღეროს, ტოტს და იჭურებს. ჭუპრს წაგრძელებული წყლის წვეთის ფორმა აქვს. ჩვეულებრივ იზამთრებს ჭუპრი ან მატლი, ზოგიერთ სახეობაში კი იმაგოც.

ჩვენს პირობებში მეტადაა გავრცელებული *Syrphus balteatus* Deg. და *S. corollae* L. მათ განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვთ კომბოსტოს ბუგრის შემცირებაში. ერთი ზრდასრული მატ-

ლი დღელამეში 200-მდე ბუგრს ჭამს. მატლის ფაზა გრძელდება 20 დღეს, თუ გადავიანგარიშებთ, ნათელი გახდება მატლის დიდი სასარგებლო როლი. მოსკოვის მიდამოებში იზამთრებს მატლი. სირფიდების კონცენტრაციის გაზრდის მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს ნექტრის მატარებელი მცენარეების გაშენებას.

ბუზი-სირფიდები აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ, თბილისის მიდამოებში ხეხილზე დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული და მნიშვნელოვნად ამცირებს: ატმის, ქლიავის, ვაშლის ბუგრებს. დადგენილია, რომ 24 საათის განმავლობაში ზრდასრული მატლი 60-90 ატმი ბუგრს ჭამს. მატლის ფაზა 14-20 დღეს გრძელდება. თბილისის მიდამოებში ბუზის მატლების გამოჩენა კლიმატური ფაქტორისა და საკვების არსებობასთან დაკავშირებით აპრილ-მაისში მიმდინარეობს. ატმისა და ქლიავის ბუგრების მიგრაციაში გადასვლამდე ისინი ორი-სამი გენერაციის მოცემას ასწრებენ. ზრდასრული მატლი აქვე ფოთლებზე, ტოტებსა და ყლორტებზე იჭუპრებს, ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა 6-8 დღე გრძელდება. ზამთრობს იმაგოს სახით.

ბადეფრთიანთა რაზმიდან დიდი მნიშვნელობა აქვს ჭიანჭველების (Formicidae) ოჯახს, რომელნიც, გარდა დიდი ზიანისა, დიდ და სასარგებლო საქმეს ასრულებენ მავნე მწერების განადგურებაში.

ჭიანჭველა, ეს პირველი მწერია, რომელიც ადამიანმა გამოიყენა მავნე მწერების წინააღმდეგ ბრძოლაში. ცნობილია, რომ იემენის მცხოვრებლები დიდი ხნიდან მოყოლებული სპეციალურად ამრავლებდნენ მათ ფინიკის პალმებზე. ჩინელ მეციტრუსეებს კი ბალებში შეყავდათ *Oecophylla smaragdina* Fabr., რითაც დიდ ეფექტს ღებულობდნენ.

მტაცებელი ჭიანჭველები ახდითად მცხოვრებ მწერებზე ნადირობენ, ჭამენ მათ კვერცხებს, მატლებს, ჭუპრებსა და იმაგოებს. ლიტერატურაში ცნობილია მრავალი ფაქტი, როდესაც ჭიანჭველების გამოყენებით მრავალი სახეობის მწერის მასობრივი გამრავლება შეაჩერეს. ასე მაგალითად, გვატემალაში ბამბის მექსიკური ცხვირგრძელა განადგურებული იქნა *Anthonomus*

grandis Boh-ის მიერ. ჰავაის კუნძულებზე იგივე სახეობის ჭიანჭველა ანადგურებს ხმელთაშუა ზღვის ხეხილის ბუზის ჭუპრებს. ვირჯინიის შტატში (აშშ) ჭიანჭველების გამოყენებით დიდ ეფექტს მიაღწიეს ვაშლის ნაყოფჭამიას წინააღმდეგ ბრძოლაში. იტალიაში დიდი წარმატებები იქნა მიღებული ჭიანჭველების გამოყენებით ფიჭვის მოგზაური აბრეშუმმქსოვის წინააღმდეგ.

საბჭოთა კავშირში ჭიანჭველებს, განსაკუთრებით *Formica rufa* L. მნიშვნელოვანი გამოყენება ჰქონდა ტყის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლაში. მეცნიერების მიერ დადგენილია, რომ საკმარისია რომელიმე სახეობის მწერი მასობრივად გამრავლდეს, რომ ჭიანჭველები მაშინვე მასზე გადადიან და ნორმალურ დონეზე დაყავთ მათი რიცხოვნობა. ასეთი შესანიშნავი თვისებებით ჭიანჭველები კონტროლს უწევენ ისეთ სახეობებს როგორცაა: ფიჭვის ალურა (*Panolis flammea*), ფიჭვის მქსოველა (*Bupalus piniarius* L.) ფიჭვის მოლაშქრე აბრეშუმმქსოვი (*Thaumetopoea pityocampa* sch.), ფიჭვის მხერხავა (*Diprion pini* L.), მუხის ფოთოლმხვევი (*Tortrix viridance* L.), ზამთრის მზომელა (*Operophtera brumata* L.) და სხვ.

საინტერესოა, რომ ჭიანჭველების გავრცელების მიზნით. *F. rufa*-ს ბუდე მუშა ჭიანჭველებით გადააქვთ ახალ ადგილზე და მასში უშვებენ წინასწარ განაყოფიერებულ დედალს. 4-6 ჭიანჭველის ბუდე ერთ ჰექტარ ტყეზე სრულიად საკმარისია ფოთლის ან წიწვის მღრღნელი მწერების დასათრგუნავად. ჰავანში გაიანგარიშა, რომ ერთი ჭიანჭველის ბუდე (საშუალოდ 300 ათასი ჭიანჭველა) *Formica lugubris*, *F. polyctena* *F. rufe*, იტალიაში ერთი სეზონის განმავლობაში ანადგურებს 14,5 კგ მავნე მწერს. გერმანიაში ერთი კოლონია ყოველდღიურად ჭამს 100 ათას მწერს. ეს ციფრები ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა დიდი მნიშვნელობის სამუშაოს ასრულებენ ჭიანჭველები. ამის ნათელი დადასტურებაა ისიც, რომ შუა აზიის ქვეყნებში ჭიანჭველები სახელმწიფო კონტროლის და მფარველობის ქვეშ იმყოფებიან.

მწერების მტაცებლური თვისებების გარდა ძალზე მნიშვნელოვანია მათი პარაზიტული თვისებებიც. "პარაზიტიზმი

სიმბიოზის ისეთი ფორმაა, რომლის დროსაც ერთი სიმბიონტი თავისი განვითარების რომელიმე ფაზაში იკვებება მასპინძლის ხარჯზე და მასთან ბიოლოგიურადაა დაკავშირებული." პარაზიტული კავშირის დროს მასპინძელი მწერი ცოცხლობს მანამ, სანამ პარაზიტი არ დაამთავრებს განვითარებას.

პარაზიტი მწერები ძირითადად ორგვარი ბუნებით ხასიათდებიან ერთ შემთხვევაში ცხოვრობს მასპინძლის სხეულის გარეთ და აქედან იკვებება – ექტოპარაზიტი მწერები. მეორე შემთხვევაში პარაზიტი ცხოვრობს და იკვებება მასპინძლის სხეულის შიგნით და მხოლოდ განვითარების რომელიმე ფაზის დამთავრების შემდეგ გამოჩნდება – ენდოპარაზიტი მწერები.

პარაზიტული ცხოვრების დროს მწერი იკვებება მასპინძლის სხეულის ქსოვილით, ჰემოლიმფით, ცხიმოვანი სხეულით, ასუსტებს მას, მოქმედებს სასქესო პროდუქციაზე და ხშირად იწვევს სიკვდილსაც.

პარაზიტული მწერებიდან განვიხილავთ რამდენიმე მათგანს, რომელთაც მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვთ და წარმატებით გამოიყენებიან ბიოლოგიურ ბრძოლაში.

ერთ-ერთი ასეთი ჯგუფი ორფრთიანთა რაზმში შემავალი ტაქინების (Tachinidae, Larvivoridae) ოჯახია, რომელთა რაოდენობაც მსოფლიოში ძალზე დიდია. ბუზს სხეული დაფარული აქვს ბუნებით, იკვებება ყვავილის წვენით, ნექტარით და სხვადასხვა ტკბილი გამონაყოფით. ტაქინები პარაზიტობენ პეკლის მატლებზე, ხოჭოს იმაგოსა და მატლზე, ბალღინჯოზე, მხერხავას, ბუზის მატლზე და სხვ. მატლი ჩვეულებრივ ენდოპარაზიტია.

ტაქინას დიდი უმრავლესობა კვერცხმდებია, თუმცა გვხვდება ცოცხალმშობებიც. კვერცხის და მატლის დადების სახესთან დაკავშირებით ტაქინები იყოფა სხვადასხვა ჯგუფებად. კვერცხს დებენ: მასპინძლის სხეულზე, სხეულში, მიწაზე ან სხვა რომელიმე სუბსტრატზე, ფოთლებზე ან ღეროზე; მატლებს შობენ – მასპინძლის სხეულზე. სხეულში, მიწაზე, ფოთლებზე.

შთამომავლობის მიღების ასეთი მრავალფეროვანი წესი ტაქინებს დიდ უპირატესობას ანიჭებს სხვა პარაზიტებთან შე-

დარებით და კიდევ უფრო აძლიერებს მათ სასარგებლო როლს.

პირველი ჯგუფის პარაზიტებიდან ჩვენში მნიშვნელოვანია *Larvivora (Ptilotachina) civilis* Rond, რომელიც პარაზიტობს ღეროს და მდელოს ფარვანას მატლებსა და ჭუპრებზე, ზამთარს ატარებს მოზამთრე ჭუპრებზე. გაზაფხულზე გამოფრინდებიან ბუზები. კოპულაციის შემდეგ იწყება კვერცხის დება. კვერცხს მდედრი ტაქინა ანებებს მასპინძელი მწერის სხეულს. 3-6 დღის შემდეგ იჩეკებიან მატლები, რომლებიც იჭრებიან მწერის სხეულში და იწყებენ ჭამას. ჩვეულებრივ მასპინძლის სხეულში ერთი მატლი ვითარდება.

მეორე ჯგუფის პარაზიტებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს კოლორადოს ხოჭოს პარაზიტ ტაქინას *Doryphorophaga doryphorae* Riley-ს. ეს სახეობა პირველად 1955 წელს კანადიდან საფრანგეთში შეიყვანეს, ხოლო 1960 წელს – საბჭოთა კავშირშიც. პარაზიტი კვერცხებს დებს ხოჭოს მატლის სხეულში. კოლორადოს ხოჭოს დაპარაზიტინებული მატლი წონაში კლებულობს, დუნდება. პარაზიტი გამოჭამს მატლის მთელ შიგნეულს და იქვე იჭუპრებს.

მესამე ჯგუფის პარაზიტებიდან დიდი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვს ტაქინას *Bigonichaete spinipennis* Fale. ეს სახეობა როგორც ევროპაში, ისე ამერიკაში დიდი რაოდენობით ანადგურებს ყურბელას *Forticula auricularia* L-ია. მდედრი ტაქინა ყნოსვით ეძებს ნიადაგზე ყურბელას და მის ახლოს დებს 250-მდე კვერცხს. თითოეულ კვერცხში უკვე განვითარებულია მატლი, ამიტომ ისინი მაშინვე იჩეკებიან და იწყებენ მასპინძლის ძებნას. ეკვრება სხეულს იჭრება შიგნით და იწყებს კვებას. ასეთივე ტიპის დაზიანებას იწვევს *Dexilla rustica* Febr, რომელიც მაისის ღრაჭას მატლებზე ვითარდება და მნიშვნელოვნად ამცირებს მათ.

მეოთხე ჯგუფის პარაზიტებიდან მნიშვნელოვანია ტაქინას ევროპული სახეობა *Strumia scutellata* R-D. ზამთრობს ეს სახეობა ნიადაგში, თავისი ჭუპრის შიგნით. ადრე გაზაფხულზე იქიდან გამოფრინდებიან ბუზები, დებენ ფოთლებზე 5000-მდე პატარა კვერცხს, რომელსაც არაფარდი აბრეშუმმქსოვის მატლები

საკვებთან ერთად ყლაპავენ. საჭმლის მომნელებელ სისტემაში იჩეკება პარაზიტის პატარა მატლი, რომელიც ხვრეტს კუჭ-ნაწლავს, ეკვრება შიგნითა ქსოვილს, სადაც იწყებს კვებას. ზრდის დამთავრების შემდეგ მატლი გამოდის მასპინძლის სხეულიდან, ეშვება ნიადაგზე და იჭუპრებს.

მეხუთე ჯგუფის პარაზიტებიდან მეტი სასარგებლო მნიშვნელობით ხასიათდება ტაქინა *Hamaxia incongrua* Wik, რომელიც იაპონური ხოჭოს წინააღმდეგ სპეციალურად იქნა ინტროდუცირებული ამერიკის შეერთებულ შტატებში. დედალი ბუზი მატლებს პირდაპირ ათავსებს მასპინძლის სხეულზე. აქედან ისინი ანალური ხვრელის ან სასქესო ორგანოების გზით, იჭრებიან სხეულში და იქ აგრძელებენ ცხოვრებას, მატლი ზრდის დამთავრების შემდეგ იქვე იჭუპრებს.

მეექვსე ჯგუფში შედის ოქროკუდას, არაფარდი აბრეშუმ-მქსოვისა და სხვა მავნე პეპლების პარაზიტი ტაქინა *Compsilura concinnata* Meig. ახალგაზრდა მატლი მასპინძლის სხეულში ზამთრობს. გაზაფხულზე ზრდასრული მატლები გამოდიან და იქვე იჭუპრებენ. გამოფრენილი ბუზები კოპულაციიდან რამდენიმე დღის შემდეგ იწყებენ მატლების შობას. ერთი დედალი საშუალოდ 100-125 მატლს შობს. მატლებს დედალი ბუზი პირდაპირ მასპინძლის სხეულში ათავსებს. მატლი იკვებება მასპინძლის შიგნეულით ზრდის დამთავრების შემდეგ. ზოგ შემთხვევაში მასპინძლის სხეულშივე, ხოლო ზოგჯერ კი მის გარეთ იჭუპრებს.

მეშვიდე ჯგუფის პარაზიტებიდან დიდი მნიშვნელობით ხასიათდება ტაქინა *Prosenia sibirica* afbr, რომელიც სპეციალურად იაპონური ხოჭოს *Popillia japonica* Neum-ის წინააღმდეგ გამოიყენება. მდედარი ხოჭო ნიადაგის ზედაპირზე 800-მდე მატლს შობს. ახალგაზრდა მატლი მაშინვე იწყებს მასპინძლის ძებნას. მისი პოვნის შემდეგ, მატლი სეგმენტებს შუა არსებული ნაპრალიდან იჭრება სხეულში და იქ აგრძელებს განვითარებას. მასპინძლის სიკვდილის შემდეგ ტაქინას მატლი გამოდის გარეთ და ნიადაგში იჭუპრებს.

მერვე ჯგუფის პარაზიტებიდან მეტად მნიშვნელოვანია ფარ-

ვანას *Lycophotia margaritosa* Haw-ს პარაზიტი ტაქინა *Arhytos analis* Fabr. დედალი ბუზი მატლებს შობს ფოთლებზე. მატლის ბოლო ნაწილს აქვს სპეციალური აპკისებური ქუდი, რომლითაც ის მტკიცედ ემაგრება ფოთლის ზედაპირს. მასპინძელი მატლის მიახლოებასთან ერთად ტაქინას მატლი ეკვრება მას სხეულზე. რამდენიმე ხნის შემდეგ ის აკეთებს ხვრელს მასპინძლის სხეულში, შედის და აგრძელებს განვითარებას. ფაზის დამთავრების შემდეგ ტაქინა გამოდის გარეთ და ნიადაგში იჭურვება.

სიფრიფანაფრთიანების რაზმი სხვა რაზმებთან შედარებით ყველაზე მდიდარია პარაზიტული სახეობებით, მათი ხვედრითი წილიც მავნე მწერების შემცირებაში ძალზე მნიშვნელოვანია. მასში შედის ისეთი ზეოჯახები, როგორიცაა: *Inchneumonidae* და *Chalcidoidea*, რომელთა წარმომადგენლებიც თითქმის ყველა სახეობის მავნე მწერზე პარაზიტობს.

პირველი ზეოჯახიდან მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვს ბრაკონიდების (*Braconidae*) ოჯახს. მასში შემავალი სახეობები აპარაზიტებიანებენ პეპლებს, ხოჭოებს, ორფრთიანებს, თანაბარფრთიან ხორთუმიანებს, ბალღინჯოებს, სიფრიფანაფრთიანებს და სხვ. ბრაკონიდები შეიძლება იყვნენ, როგორც ექტო ისე ენდოპარაზიტები. ექტოპარაზიტების დროს ბრაკონიდები პირველყოვლისა აპარალიზებენ მასპინძელ მწერს, შემდეგ კი დებენ კვერცხებს. ენდოპარაზიტები პირდაპირ, გრძელი კვერცხსადებით ხვრეტენ მასპინძლის კუტიკულას და შიგ დებენ კვერცხებს. კვერცხის პროდუქცია ძალიან მაღალი აქვთ, ერთი დედალი საშუალოდ 1000-მდე კვერცხს დებს, ზოგიერთ შემთხვევაში კი 2000-საც კი (*Apanteles glomeratus* L).

ბრაკონიდები აპარაზიტებიანებენ არაფარდ აბრეშუმმქსოვს. ოქროკუდას, ვაშლის ნაყოფჭამიას, აღმოსავლურ ნაყოფჭამიას, მარწყვის ფოთოლხვევიას, ფარიანებს, ბუგრებს, მენალმე ჩრჩილებს და სხვ.

ქვევით ჩვენ განვიხილავთ ბრაკონიდების მხოლოდ ორ ტიპურ სახეობას, რომელთაც ჩვენს პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ. *Apanteles glomeratus* L – პარაზიტობს კუ-

ნელის, თაღამის და კომბოსტოს თეთრულას მატლებზე. მისი მნიშვნელობა იმდენად დიდია, რომ სპეციალურად შეიყვანეს და გაავრცელეს ამერიკის შეერთებულ შტატებში. მასპინძლის სხეულიდან გამოსვლის შემდეგ, ზრდასრული პარაზიტი იწყებს კოპულაციას. მდედრ მწერს ძალზე იზიდავს კომბოსტო ან მისი მონათესავე მცენარეები. კვერცხს დებს ძირითადად 2-3-დღიან მატლებში. კვერცხი მოთავსებულია პირდაპირ ეპიდერმისის ქვეშ. 3-4 დღის შემდეგ გამოიჩეკება მატლი, რომელიც იწყებს ჰემოლიმფით კვებას. ამ პერიოდში ის ხელს არ ახლებს მასპინძლის სასიცოცხლო ორგანოებს. 8-12 დღის შემდეგ ზრდასრული მატლი გადალრღნის მასპინძლის კუტიკულას და გამოდის გარეთ. აქ ის ქსოვს საჭურვე პარკს და იჭურვებს. ერთი მატლიდან 150-მდე პარაზიტის მატლი შეიძლება გამოვიდეს. წლის განმავლობაში იძლევა რამდენიმე თაობას. ზამთარს ატარებს საჭურვე პარკში, ზრდასრული მატლის ფაზაში. *Aphidius (Lysiphlebus) testaceipes* Gress. ბუგრების სპეციალური პარაზიტია. თბილისის მიდამოებში დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული და მნიშვნელოვნად ამცირებს ქლიავის ბუგრს. პარაზიტი მასობრივად გვხვდება ივნის-ივლისში, როდესაც ქლიავის ბუგრიც დიდი რაოდენობითაა გამოსული. პარაზიტი კარგად იტანს 20-30° ჰაერის ტემპერატურას, მაღალი სიმშრალე მასზე დამღუპველად მოქმედებს. იკვებება იმაგო ბუგრების მიერ გამოყოფილი ტკბილი წვენითა და ყვავილის ნექტრით. შთამომავლობას იძლევა როგორც სქესობრივი, ისე ქალწულებრივი გზით. დედალი ბრაკონიდი კვერცხის დების წინ მიუახლოვდება ბუგრს, ორივე უღვაშით შეეხება მას და იწყებს კვერცხის დებას. კვერცხი იდება ჩვეულებრივ თითო ცალი. მესამე დღეს იჩეკება მატლი, რომელიც იწყებს ჰემოლიმფით კვებას. ამ მომენტიდან ბუგრი წყვეტს მცენარის წვენის წუნნას, რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ზრდასრული მატლი უკვე ბუგრის სასიცოცხლო ორგანოებს ჭამს. რამდენიმე ხნის შემდეგ მასპინძელი მწერიდან მხოლოდ თავი და ფეხები რჩება. ამის შემდეგ პარაზიტის მატლი გადალრღნის ბუგრის ქვედა მხარეს, ქსოვს საჭურვე პარკს, ამაგრებს ფოთოლ-

ზე ან ტოტზე და იჭუპრებს. ამგვარად ჭუპრს, ზედა მხრიდან გამოშრალი ბუგრის კანი იცავს. იმაგოს გამოსვლის დროს გადაღრღნის კანს და ამოძვრება.

Cholcidiidae-ს ზეოჯახი ყველაზე მეტი სახეობებით ხასიათდება და რამდენიმე ათასს ითვლის. ჩვეულებრივ ხალციდები მცირე ზომის მწერებია. მათ მწერების შემცირებაში კი დიდ როლს ასრულებენ. აპარაზიტებიანებენ ყველა ფაზას: კვერცხს, მატლს, ჭუპრსა და ზოგჯერ იმაგოსაც. მათში შეიმჩნევა როგორც ექტო, ისე ენდოპარაზიტი სახეობები. ხალციდების მასპინძელ ორგანიზმებს წარმოადგენენ: პეპლები, თანაბარფრთიანი ხორთუმიანები, ბუზები, ხოჭოები, ბადეფრთიანები. სწორფრთიანები, თრიფსები, ბალღინჯოები, ტკიპები და სხვ.

ქვევით განვიხილავთ ორ ოჯახს: Trichogrammatidae და Aphelininae, რადგან მათში შემავალი ზოგიერთი სახეობა საქართველოს პირობებში მეტად დიდ როლს ასრულებს.

პირველ ოჯახში შემავალი მწერები (100-ზე მეტი სახეობა), ტიპური კვერცხის პარაზიტებია. მათ მასპინძელს სხვადასხვა სახეობის მწერის კვერცხი წარმოადგენს (განსაკუთრებით პეპლების). დაპარაზიტირებული კვერცხი რამდენიმე დღის შემდეგ შავდება. ჩვენს პირობებში განსაკუთრებით დიდი სასარგებლო მოქმედებით გამოირჩევა *Trichogramma evanescens*.

ტრიქოგრამას სასარგებლო როლი პირველად 1924 წელს ბერლინის მიდამოებში აღინიშნა, სადაც მან კომბოსტოს თეთრულას კვერცხების 80% გაანადგურა. ამის შემდეგ დაიწყო მისი გამოყენება პეპლის სხვადასხვა სახეობის კვერცხის წინააღმდეგ. ამჟამად ტრიქოგრამა წარმატებით გამოიყენება ისეთი მათ მწერების წინააღმდეგ, როგორცაა: ნაყოფჭამიები, სიმინდის ფარვანა, ბელლის ჩრჩილები, ყურძნის ჭია, თეთრულეები და სხვ.

ტრიქოგრამას ეფექტურობა ბაღებში დიდადაა დაკავშირებული პეპლის კვერცხების რაოდენობაზე, რაც მეტია კვერცხები, მით მეტი რაოდენობით ვრცელდება იგი და ეფექტიც მეტია: ვაშლის ნაყოფჭამიას შემთხვევაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ტრიქოგრამას კვერცხების განაწილებას. ასე მაგალითად, მისი

განწილება ვარჯის შუა იარუსის პერიფერიაზე უფრო ეფექტურია, ვიდრე სხვა ნაწილებში. მაღალი ეფექტის მისაღწევად აუცილებელია ყოველი თაობის დროს თითოეულ ხეზე საშუალოდ სამი ათასი ტრიქოგრამის გაშვება ისე, რომ ორი მესამედი გაიშვას ნაყოფჭამიის კვერცხის დების დასაწყისში, ხოლო დანარჩენი – ათი დღის შემდეგ.

ტრიქოგრამა მეტად მცირე ზომის მწერია, ჩვენში ნახული არის მისი რამოდენიმე რასა, გამოყენებისათვის აუცილებელს წარმოადგენს მისი ხელოვნური გამრავლება, რისთვისაც იყენებენ სიმინდის ჩრჩილს, რომელსაც სპეციალურ ქილებში ამრავლებენ. ბუნებაში გადატანის დროს უკეთეს მეთოდს წარმოადგენს კვერცხების გატანა და ტოტებზე სპეციალური მონყობილობით ჩამოკიდვა.

მდედრი ტრიქოგრამა კვერცხის პოვნის შემდეგ, გრძელი კვერცხსადებით ხვრეტს მას და შიგ დებს კვერცხებს. რამდენიმე დღის შემდეგ იჩეკება მატლი, რომელიც იკვებება კვერცხის შიგთავსით. ზრდის დამთავრების შემდეგ კვერცხის ნაჭუჭიდან გამოფრინდება იმაგო, რომელიც ასეთივე გზით აგრძელებს შთამომავლობას.

მეორე ოჯახიდან ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო სახეობაა *Aphelinus mali* Hold. პარაზიტი ბურტყლა ბუგრის სპეციფიკური სახეობაა. მისი სამშობლო ჩრდილო ამერიკაა. დიდი სასარგებლო თვისებების გამო ბევრ ქვეყანაში იქნა აკლიმატიზებული, სადაც აფელინუსმა შესანიშნავი შედეგი მისცა ბურტყლა ბუგრის განადგურებაში.

საბჭოთა კავშირში პარაზიტი პირველად აზერბაიჯანში 1926 წელს შემოიყვანეს. ამის შემდეგ 1930 წლიდან კი წარმატებით ვრცელდება ჩრდილო კავკასიაში, შუა აზიასა და საქართველოში. პროფ. ი. ბათიაშვილის მონაცემებით უკვე 1935 წლიდან აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში ბურტყლა ბუგრის წინააღმდეგ სპეციალური ქიმიური ბრძოლა აღარ ტარდება, რითაც უამრავი მხამქიმიკატი და მუშახელი დაიზოგა.

საქართველოში აფელინუსი მტკიცედ შევიდა ენტომოფაუნა-

ში და ამჟამად გვხვდება როგორც დაბალ, ისე მაღალმთიან (1300 მ. ზ. დ.) ზონაში. პარაზიტის აკლიმატიზაციის ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი აღმოჩნდა მისი დიდი ყინვაგამძლეობის უნარი. როგორც ცნობილია, აფელინუსი ზამთარს ატარებს მატლის ფაზაში – ბურტყლა ბუგრის სხეულში. ამ პერიოდში ზოგიერთი ავტორის ცნობით – 25-30°-საც კი კარგად იტანს. ადრე გაზაფხულზე მათი გამოფრენა დაახლოებით აპრილის დასაწყისში იწყება. გამოფრენილი აფელინუსი საჭიროებს დამატებით კვებას. ამ დროს ის ბურტყლა ბუგრის წვენიტ იკვებება, რისთვისაც უფრო ახალგაზრდა მატლებს არჩევს. საკვების მიღების შემდეგ მდებარი კვერცხსადებით ჩხვლევს ბუგრის მუცელს ზედა მხრიდან და შიგ თითო კვერცხს ათავსებს. ჩვენს პირობებში მდებარი 60-80-მდე კვერცხს დებს. რამდენიმე დღის შემდეგ გამოიჩეკებიან მატლები, რომლებიც იწყებენ ბუგრების ჭამას. მისი სიკვდილის შემდეგ ქვედა მხარეს გამოიყოფა ნებოვანი სითხე, რითაც ბუგრის სხეულს ამაგრებს სუბსტრატზე. დაპარაზიტინებული ბუგრი შავდება, იბერება, გამოყოფილი ცვილი ცვივა და საღ ბუგრებში ადვილად გამოირჩევა. ზრდასრული მატლი იქვე იჭუპრებს. ეს ფაზა, ისევე როგორც მატლისა, 7-11 დღეს გრძელდება. ზრდასრული აფელინუსი ბუგრის მუცლის ზედა მხრიდან აკეთებს ხვრელს და იქიდან ამოდის. აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში აფელინუსი დაახლოებით რვა თაობას იძლევა.

ბალებში აფელინუსის გამრავლების კარგი საშუალებაა ბუგრებით დასენიანებული ტოტების აჭრა შემოდგომით (სიცივეების დაწყებამდე). ასეთ აჭრილ ტოტებს ინახავენ მშრალ ადგილებში და გაზაფხულზე ბურტყლა ბუგრის გავრცელების ადგილებში ცალ-ცალკე ტოტებზე ამაგრებენ. საშუალო ზრდის ხეზე საკმარისია 1-2 ტოტის მიკვრა. ასეთი წესით შესაძლებელია ბურტყლა ბუგრის მიერ გამოწვეული დაზიანების მინიმუმზე დაყვანა ძალზე მცირე დანახარჯებით.

**მწერი ზრდის მცენარის მოსავალს, ანადგურებს
სარეველა მცენარეებს, აუმჯობესებს ნიადაგის
ბიოლოგიურ თვისებებს, წარმოადგენს შესანიშნავ
საკვებს ცხოველების, ფრინველებისა
და თევზებისათვის**

როგორც ცნობილია, მცენარეთა გამრავლება მიმდინარეობს – უსქესო (კვირტებით, ტუბერებით, ტოტებით) და სქესობრივი გზით. ამ უკანასკნელის დროს მამრობითი გამეტა (სპერმა) უერთდება მდედრობით გამეტას (კვერცხუჯრედს), რის შედეგადაც ჩაისახება ახალი ინდივიდი, რომელიც აგრძელებს შთამომავლობას.

უმალეს მცენარეებში სქესობრივი გამრავლება მიმდინარეობს დამტვერვის გზით, რომელიც ქარისა და მწერების საშუალებით ხორციელდება. ქარით დამტვერავი მცენარეებია: სიმინდი, ხორბალი და სხვა პურეული მარცვლოვანი, კაკლოვნები, ტირიფი, მუხა, ფიჭვი და სხვ. მათი დამახასიათებელია – პატარა ზომის შეუმჩნეველი ერთსქესიანი ყვავილი, სუსტად განვითარებული გვირგვინის ფურცლები, უნექტარო, მშრალი, მსუბუქი მტვერი და ჯაგრისის მაგვარი დინგი.

ხეხილის, დეკორატიული ყვავილების, ბოსტნეულის, პარკოსნების, პამიდორის, ნესვის, გოგრას, მინდვრის მცენარეების: სამყურას, წინიბურას, ბამბას და თამბაქოს განაყოფიერება მთლიანად დამოკიდებულია მწერებზე. მწერებით დამტვერავი ყვავილები გამოირჩევიან დიდი, ლამაზი გვირგვინის ფურცლებით, მრავალფერიანობით, სურნელებით, ნექტრის დიდი რაოდენობით. ყველაფერი ეს მიმართულია მწერის მისაზიდად.

მცენარის ყვავილს აგებულებაში მრავალი ისეთი ღირსშესანიშნავი ნიშანი აქვს, რომელიც აიძულებს მწერს მივიდეს მასთან ნექტრის ასაღებად და მასთან ერთად გადაიტანოს ყვავილის მტვერი. ყვავილში ჩასვლის დროს მწერი ამოეველება მტვერში და მეორე ყვავილზე გადასვლის დროს სტოვებს ნაწილს, რომელიც შემდეგში მოხდება დინგს და ანაყოფიერებს ყვავილს. მტვრის

გადასატანად ფუტკარს უკანა ფეხის ერთ-ერთ სეგმენტზე აქვს სპეციალური ჩაღრმავება, როდესაც ასეთი ჩაღრმავება ამოივსება მტვრით, ფუტკარი მას მოპირდაპირე ფეხის კალათში გადაიტანს. მეორე ყვავილზე გადასვლისას ის კარგავს მტვრის ნაწილს, რომელიც განაყოფიერებაზე იხარჯება.

ამგვარად, მწერების დახმარების გარეშე მთელი რიგი კულტურული მცენარეების დამტვერვა არ მოხდებოდა და მიღებული მოსავალიც ბევრად უფრო მცირე იქნებოდა. საინტერესოა, რომ მარტო 1957 წელს ამერიკის შეერთებულ შტატებში კულტურული მცენარეების დამტვერვის გზით მიღებული შემოსავალი 4,5 მილიარდ დოლარს უდრიდა.

იონჯისა და წითელი სამყურას (*Trifolium pratense*) გამრავლება მთლიანად დამოკიდებულია მწერებზე. როდესაც ფუტკარი შედის იონჯის ყვავილის ყელში, ყვავილი ღიზიანდება და გვირგვინის ფურცლებითა და ბუტკოთი ეკვრის ფუტკრის თავს და აყრის მტვერს.

წითელი სამყურას ყვავილში ნექტარი ძალიან ღრმადაა (8-10 მმ), ამიტომ ფუტკარი (რომლის ხორთუმიც 6-7 მმ-ია) მას ნაკლებად ეტანება. მიუხედავად ამისა, მეცნიერებმა დაამუშავეს ფუტკრის სპეციალური განვრთნის მეთოდი. ეს მეთოდი ითვალისწინებს ფუტკრის წინასწარ კვებას წითელი სამყურას სიროფით. ეს მათ უვითარებს სამყურას სუნისადმი პირობით რეფლექსს, რის შემდეგაც მიუხედავად მოკლე ხორთუმისა, ადვილად ამტვერიანებენ მცენარეს. ამ მეთოდით აგრონომმა ი. მონოხინმა 1922 წელს ერთი ჰექტარიდან 211,2 კგ-ით მეტი მოსავალი მიიღო, ვიდრე ბუნებრივი დამტვერვის დროს.

ბუნებრივი პირობებში წითელი სამყურას დამტვერვაში ძალზე დიდ მონაწილეობას იღებენ ბაზები (*Bombus spp.*), რომელთა ხორთუმიც საკმაოდ გრძელია, ცნობილია ფაქტი, რომ ახალ ზელანდიაში წითელი სამყურა ვერ გაავრცელეს მანამ, სანამ ფაუნაში ბაზები არ შეიყვანეს. გარდა ბაზებისა წითელ სამყურას დამტვერვაში მონაწილეობენ გარეული ფუტკრებიც. *Tatralonia* და *Mellissodes spp.* აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ მცენარეთა დამტვერ-

ვაში მონაწილეობს მრავალი სახეობის პეპელა, 'ხოჭო, ბუზი და სხვ. მაგრამ მათი მატლები ისეთი დიდი უარყოფითი მოქმედებით ხასიათდებიან, რომ აქარწყლებენ ზრდასრული ფაზის სასარგებლო როლს. მათგან განსხვავებით ფუტკრების სასარგებლოდ ისიც ლაპარაკობს, რომ ადამიანს შეუძლია თავისი შეხედულების მიხედვით მათი გადაადგილება და გარკვეულ ტერიტორიაზე რიცხოვნობის რეგულირება. ამგვარად ფუტკარი ემორჩილება ადამიანის ნება-სურვილს და შესაძლებელია მისი შეგნებული გამოყენება.

ზოგიერთი შეიძლება ფიქრობდეს, რომ ფუტკრის ძირითადი დანიშნულება თავლის მოცემაა. მეცნიერებმა კი დაამტკიცეს, რომ მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვს ხილისა და მარცვლეულის მოსავლის მატებაში. ამერიკელი მეცნიერების ცნობით თუ დროის გარკვეულ მომენტში ფუტკრის ერთი ოჯახი იძლევა 5 დოლარის თავლს, ხილისა და მარცვლეულის მოსავალი მიღებული იმავე დროში, დამტვერვით უდრის 100 დოლარს. აღნიშნულის გამო ხეხილის ბაღებში ყვავილობის პერიოდში სპეციალურად შეყავთ ეს სასარგებლო მწერი. მიჩიგანის შტატში (ვაშლის ნაკვეთი), სადაც 8 წლის განმავლობაში მოსავლის მაქსიმუმი უდრიდა 1500 ბუშელს (1 ბუშელი უდრის 27,2 კგ). ფუტკრის 40 ოჯახმა მოსავალი 5200 ბუშელამდე გაზარდა. იმავე პირობებში ალუბლის ბაღში თავლიდან მიღებული იქნა 400 დოლარის შემოსავალი მაშინ, როდესაც დამტვერვის შედეგად ალუბლის მოსავალი უდრიდა 10000 დოლარს. ანალოგიურად ერთი ჰექტარიდან მიღებული იქნა იონჯის თესლი 1200 გირვანქა, ნაცვლად 300-400 გირვანქისა, რაც საკმაოდ დიდი ციფრია.

აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ჯვარედინი დამტვერვის დროს არა მარტო მოსავლის რაოდენობა მატულობს, არამედ ხარისხიც. ასე, მაგალითად, უკრაინის მეფუტკრეობის სადგურში ფუტკრის მონაწილეობით მიიღეს ჟოლოს ბევრად უფრო მაღალი გემური თვისებების მოსავალი, ვიდრე ქარით დამტვერვის დროს.

დადგენილია აგრეთვე, რომ ფუტკრით დამტვერილი ჩაის ბუჩქიდან მიიღება თესლი, რომელიც 2-ჯერ მეტი აღმოცენების უნ-

იც ზედა და ქვედა გვირგვინის ფურცლისაგან შედგება. ქვედას ფორმა ისეთია, რომ მასზე ადვილად მოთავსდება მწერი. ზედაზე ჩამოკიდებულია ორი ტომარა სავსე მტვრიანებით. ამ მოწყობილობაში საინტერესო ისაა, რომ ჩამოკიდებულ ტომრებს შეუძლიათ მოძრაობა ზევით და ქვევით. როდესაც მწერი ჯდება ქვედა გვირგვინის ფირფიტაზე, ის მოინდომებს შეძვრეს უფრო შიგნით, ამ დროს მტვრის ტომრები ეშვებიან ქვევით და მთელ მტვერს მწერს გადააყრიან სხეულზე.

კიდევ უფრო საინტერესოააა მოწყობილი ძირმწარას ყვავილი. მას აქვს ზევით აწეული მილის ფორმა, რომლის შიგნითაც მოთავსებულია ბუტკო და მტვრიანები. მილს შიგნიდან აქვს ბენვეები, რომლებიც ქვევითაა დახრილი. მწერი ადვილად ჩადის მილში, მაგრამ უკან ამოსვლას კი ხელს უშლის ბენვეები. იწყებს ტრიალს, ცდილობს განთავისუფლდეს, ამასობაში კი მტვრიანები მწიფდებიან, გამოიყრებიან გარეთ და მწერი მასში მთლიანად ამოსვრება. ამის შემდეგ ბენვეები, რომლებიც ხელს უშლიდნენ მწერის ამოსვლას, ჭკნებიან და ის ადვილად ამოდის მილიდან.

ამგვარად, მცენარეს ყვავილი ისე აქვს მოწყობილი, რომ დაიმტვეროს, განაყოფიერდეს და ჩაისახოს ნაყოფი. ყვავილის ყველა ნაწილი მიმართულია ჯვარედინი დამტვერვისაკენ. იგი შეინიშნება მწერებშიც. მათი ცხოვრების სახე შეესაბამება ყვავილის აგებულებას. ფუტკრებსა და ბაზებს ყბები და ფეხები ისე აქვთ მოწყობილი, რომ ადვილად შეაგროვონ თაფლი და ყვავილის მტვერი. პეპლებს თავისი ცხოვრების სახესთან დაკავშირებით განვითარებული აქვთ გრძელი ხორთუმი, რითაც ნექტარს იღებენ. ძალიან ხშირად მათი ხორთუმის სიგრძე გაპირობებულია ყვავილის ანატომიური აგებულებით.

ძალზე სპეციფიკური და საინტერესო ურთიერთდამოკიდებულება არის დამყარებული ლელვსა და პატარა მწერს შორის, რომელსაც ბლასტოფაგა (*Blastophaga psenes*) ეწოდება. ლელვის განაყოფიერება მთლიანად დამოკიდებულია ამ მწერზე. ეს პროცესი შემდეგნაირად მიმდინარეობს: ლელვს ახასიათებს ძალიან დიდი რაოდენობით ყვავილი, ისინი ღრმადაა სხედან

ყვავილსაჯდომში. თუ ყვავილი არ განაყოფიერდა, თესლი არ გაფორმდება და ვერ მივიღებთ ტკბილი და მალალი ხარისხის ნაყოფს, რომელიც ასე დამახასიათებელია ლელვისათვის. ლელვის მტვერს იძლევა კაპროფიგი. ის მდიდარია მტვერის მარცვლებით. განაყოფიერებას ახდენს მდედრი ბლასტოფაგა. ეს მწერი კვერცხებს დებს გარეული ლელვის ან კაპროფიგის ყვავილებში. იქ გამოჩეკილი მატლი წარმოქმნის გალებს, რომელშიც მისი განვითარება მიმდინარეობს. მამრები ვითარდებიან უფროთონი და არასოდეს არ ტოვებენ ამ ლელვს. მათი დანიშნულებაა გამოლრდნან მდედრის გალები და გაანაყოფიერონ. შემდეგ უკვე მდედრი ამოდის გალიდან. ამ მომენტში მას თავზე ეყრება ყვავილის მტვერი. მდედრი ბლასტოფაგა გამოძვრება ყვავილსაჯდომიდან და კვერცხის დასადები ადგილის ძებნას იწყებს. ამ დროს ის შედის კულტურული ლელვის (*Ficus carica*) ყვავილსაჯდომში, მაგრამ რადგან მისი ნასკვი მეტად დაბლაა, ამიტომ თავისი კვერცხსადებით ვერაწვდება და ვერ დებს კვერცხებს. ამ ცოცვაში, ერთი ყვავილიდან მეორეზე, ბლასტოფაგა ყრის მტვერს და ამით ახდენს ყვავილის დამტვევრვას. ამგვარად, იმისათვის, რომ ლელვის ნორმალური მოსავალი მივიღოთ, სამი კომპონენტის ერთად არსებობაა საჭირო: კულტურული ლელვი, კაპროფიგი და მწერი ბლასტოფაგა.

ბუნებაში არსებული მცენარეების გარკვეული ნაწილი ადამიანისადმი ანტაგონისტურ დამოკიდებულებაშია. მთელი ცხოვრების განმავლობაში გლეხი უვლის რა კულტურულ მცენარეს, ანადგურებს სარეველებს, რომლებიც ხელს უშლიან მცენარეს გაზრდა-გახარებაში.

სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის მრავალი მეთოდი არსებობს ქიმიური, აგროტექნიკური და ბიოლოგიური. აქედან დღესდღეობით ქიმიური და აგროტექნიკური მეთოდები ყველაზე მეტად გავრცელებული და ეფექტიანია. მიუხედავად ამისა, ბუნებაში ხშირად იქმნება ისეთი პირობები, როდესაც არც ერთი მეთოდი, გარდა ბიოლოგიურისა, ვერ გამოდგება და არც იქნება ეკონომიური. ზოგიერთი სარეველა მცენარე იმდენად ძლიერია, რომ მისი მოკვლა აგროტექნიკური და ქიმიური მეთოდით შეუ-

ძლებელია. გარდა ამისა, ისინი ისეთ დიდ ფართობებს იკავებენ, რომ ბიოლოგიური მეთოდის გარდა ვერცერთი საშუალებით ვერ გავანადგურებთ.

ბიოლოგიური ბრძოლის მეთოდიდან განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს მწერებს, რომელთაც მასობრივი გამრავლების შემთხვევაში შეუძლიათ დიდ ფართობებზე დათრგუნონ და მინიმუმზე დაიყვანონ სარეველების მიერ გამოწვეული დაზიანება.

სარეველების წინააღმდეგ მწერების გამოყენება დაიწყო 1860 წლიდან, როდესაც ჰავაის კუნძულებზე როგორც დეკორატიული მცენარე, შემოიტანეს ლანტანა (*Lantana camara L.*), რამდენიმე წელში ეს მცენარე გადაიქცა საშიშ სარეველად და დიდი ტერიტორია დაიკავა. ამ პერიოდში შემთხვევით აღმოაჩინეს, რომ ლანტანას აზიანებს კუნძულზე შემოტანილი ცრუფარინა (*Orthezia insignis Doug.*). ამის შემდეგ 1902 წელს უკვე ფერმერები თვითონ ავრცელებდნენ ამ ძვირფას სახეობას. ესაა პირველი მაგალითი სარეველების წინააღმდეგ მწერების შეგნებული გამოყენებისა. ამის შემდეგ უკვე დაინტერესდნენ ენტომოლოგები და ფართო მუშაობა გაჩაღდა სხვადასხვა სარეველის წინააღმდეგ, მწერების გამოყენებაზე. განსაკუთრებით აღნიშვნის ღირსია ცნობილი ენტომოლოგი კებელი, რომელმაც 1898 წელს მექსიკაში მუშაობის დროს მიაგნო ლანტანას თესლის მავნე ბუზს, რომელიც შემდეგში წარმატებით იქნა აკლიმატიზებული ახალ ზელანდიაში.

დიდი მნიშვნელობა აქვს სარეველა მცენარეს – კრაზანას (*Hypericum perforatum L.*), რომელიც ზომიერი კლიმატის ქვეყნებში თითქმის ყველგანაა გავრცელებული. მის სამშობლოდ ევროპა, აზია და ჩრდილო აფრიკა ითვლება. ზრდა-განვითარება ძირითადად გაზაფხულზე ზაფხულის დასაწყისში მიმდინარეობს. სხვადასხვა პირობებში 30-150 სანტიმეტრამდე იზრდება. რჩეულობს მზიან ადგილებს, სადაც წლიური ნალექების რაოდენობა 1000 მმ-ს აღწევს. სარეველა მცენარის გავრცელება ძირითადად დამოკიდებულია ცხვრის ფარაზე; რადგან კრაზანას პატარა თესლები ადვილად ეკვრებიან ცხიმთან ბენვებს და ამით გადაადგ-

ილდებიან. ეს სარეველა ცხოველებზე უარყოფითად მოქმედებს.

ცხოველის ორგანიზმში მოხვედრილი მცენარის ზეთი აძლიერებს კანის შეუღებავი ნაწილების სინათლისადმი მგრძნობიარობას. მზის სხივების მოქმედებით იწყება კანის ანთება, ძნელად შეხორცებადი ჭრილობების წარმოქმნა და სხვა. ცხოველის მიერ სარეველას მცირე რაოდენობის შეჭმაც კი იწვევს ლორწოვანი გარსის გაღიზიანებას, მადის დაკარგვას და წონაში დაკლებას. ამას გარდა, კრაზანას აქვს უნარი მოკლე დროში გამოდევნოს სხვა სარეველა ბალახები და თვითონ გავრცელდეს. ასეთ მდგომარეობას ჰქონდა ადგილი: ავსტრალიაში, ამერიკის შეერთებულ შტატებში, კანადაში, ახალ ზელანდიაში, ჩილეში.

კრაზანა ამერიკის შეერთებულ შტატებში ცნობილია ცხვრის ბალახის სახელწოდებით. მე-20 საუკუნის დასაწყისში ის დიდი რაოდენობით გავრცელდა: ვაშინგტონის, ორეგონის და კალიფორნიის შტატებში. 1944 წელს მან უკვე 800 ათასი ჰექტარი საძოვრები დაიპყრო, რითაც ძალზე დიდი ზარალი მიაყენა ფერმერებს.

კრაზანას წინააღმდეგ ბრძოლის ქიმიური მეთოდის სიძვირისა და გამოყენების ტექნიკური სიძნელის გამო, ყველაზე რაციონალურია ბიოლოგიური მეთოდი – მავნე მწერების აკლიმატიზაცია. დაადგინეს, რომ კრაზანას 600-მდე სახეობის მავნე მწერი აზიანებს, რომელთაგან მხოლოდ 35 სახეობა არის ოლიგოფაგი.

აკლიმატიზაციის მიზნით კალიფორნიაში ავსტრალიიდან შემოიყვანეს ფოთოლჭამია – ხოჭოები: *Chrysolina (Chrysomela) hyperici*, *C. quadrigemina*, *C. gemellata* და *Agrilus hyperici*. აქედან პირველი-სამი სახეობის აკლიმატიზაცია ადვილად მოხდა და დაახლოებით ორი წლის შემდეგ ბუნებაში მესამე თაობის ხოჭოებს ათასობით, ხოლო 1950 წელს მილიონობით აგროვებდნენ. ხოჭოს მატლები იკვებებიან კრაზანას ყლორტებით, რითაც ხელს უშლიან, თესლის განვითარებას და ყვავილობას. ამერიკის შეერთებულ შტატებში აღნიშნულმა ხოჭოებმა სამი წლის მანძილზე ნებისმიერ ადგილას მთლიანად გაანადგურეს აღნიშნული სარეველა.

ავსტრალიაში (ვიქტორიას შტატი) კრაზანა შემოიყვანეს 1880 წელს. ამის შემდეგ სარეველა გაგარეულდა და იმდენად

გავრცელდა, რომ დიდი ხიფათი შეუქმნა მეცხოველეობას. მართ 1916 წელს კრაზანამ საძოვრების 73 ათასი ჰექტარი დაიკავა. მის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით ავსტრალიაში გაშვებული იქნა ფოთლიჭამია ხოჭოების სამი სახეობა, რომელთაგან აკლიმატიზაცია გაიარა მხოლოდ ერთმა *Chrysolina hypersi* Forst. ამის შემდეგ საფრანგეთიდან შემოიყვანეს და გაავრცელეს. ხოჭო (*C. quadrigemina* Suffr.) და ვინროტანა პენიანა (*Agilus hyperici* Creut). ამ სახეობებმა ზოგიერთ რაიონში საკმაოდ დიდი როლი შეასრულეს სარეველას შემცირებაში.

ასევე დადებითი შედეგები მიიღეს სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლაში ახალ ზელანდიასა და ჩილეში.

ოპუნცია (*Opuntiae* sp) ეკუთვნის კაქტუსების ოჯახს. ოპუნციას გვარში შედის 350 სახეობა, რომლებიც დეკორატიული მიზნით მთელს მსოფლიოშია გავრცელებული. ერთ-ერთი ასეთი ქვეყანა ავსტრალია, სადაც ოპუნციას 20 სახეობის გავრცელებამ საშიშ ზომებს მიაღწია. ამის ნათელი დადასტურებაა ის, რომ ოპუნცია უკვე 1895 წელს შეტანილი იყო განსაკუთრებით საშიში სარეველების სიაში. 1900 წელს ავსტრალიაში მისმა ფართობებმა 4 მილიონ ჰექტარს, ხოლო 1924 წელს უკვე 24 მილიონს მიაღწია.

სარეველას მრავალი სახეობის მწერი აზიანებს. მის სამშობლოში – ჩრდილო და სამხრეთ ამერიკაში მას 150 სახეობის მწერი ეტანება. ავსტრალიაში ბრძოლის მიზნით ინტროდუცირებული იქნა 12 სახეობა: კაქტუსის ალურა (*Cactoblastis cactorum* Berg); ცრუფარიანები: (*Dactylopius opuntiae* (tomentosus) Ckll, *D. ceylonicus* Green, *D. confusus* Ckll, *D. newsteadi* Ckll, *D. coccus* Costa); აბლაბუდიანი ტკიპა (*Tetranychus desertorum* Banks); რომბისებური ბალლინჯო (*Chelinidea tabulata* Burm); ხოჭო-ულვაშა (*Moneilema ulkei* Horn).

კაქტუსის ალურას მატლები ცხოვრობენ კოლონიებად. იკვებებიან კაქტუსის ღეროებით, აკეთებენ მასში ხვრელებს, რის გამოც მცენარე ჭკნება და ხმება. ალურას სამშობლოა ურუგვაია, აქედან ის 1925 წელს იქნა ინტროდუცირებული ავსტრალიაში, სადაც რამდენიმე წელიწადში სრულიად შეეგუა ახალ პირობებს

და დიდი რაოდენობით შეამცირა ოპუნცია. კაქტუსის ალურას ერთ-ერთი დადებითი თვისებაა ისიც, რომ კვერცხის დასადებად შორს არ მიფრინავს, რითაც ქმნის მწერების დიდ რიცხოვნობას. ავსტრალიის გარდა კაქტუსის ალურა გავრცელებული იქნა სამხრეთ აფრიკაში, ახალ კალედონიაში, სამხრეთ ინდოეთში და ცეილონზე, სადაც სხვა მავნე მწერებთან ერთად კაქტუსების დიდი რაოდენობა გაანადგურა.

ოპუნციას სხვა მავნე მწერებიდან უნდა აღინიშნოს ცრუფარიანები ცნობილია მრავალი სახეობა ამ მწერებისა, რომელნიც განსაკუთრებით კაქტუსებით იკვებებიან. როგორც ცნობილია, ცრუფარიანას მატლები ჩაუშვებენ ხორთუმს მცენარის კანში და იწყებენ წვენის წოვას. ამ პერიოდში ისინი კარგავენ კიდურებს და მთელ ცხოვრებას ერთ ადგილზე ატარებენ. ძლიერი დაზიანების დროს მცენარე ილუპება. დასახლების ხარისხი დიდადაა დამოკიდებული ბუნებრივ პირობებზე.

ძლიერი წვიმები დამლუპველად მოქმედებს მათზე, მშრალი ამინდების დროს კი მათი ეფექტიანობა კიდევ უფრო იზრდება. ასეთ შემთხვევას ჰქონდა ადგილი ავსტრალიაში 1925-26 წლებში, როდესაც ცრუფარიანამ სარეველა კაქტუსები დიდი რაოდენობით გაანადგურა.

დიდი სასარგებლო მნიშვნელობით ხასიათდება რომბისებური ბალლინჯო. მისი სამშობლოა ცენტრალური ამერიკა. კვების დროს ბალლინჯო ჩაუშვებს ხორთუმს კაქტუსის ნაყოფში ან სეგმენტებში, იღებს იქიდან წვენს. იქ სადაც დიდი რაოდენობითაა, კაქტუსი ყვითლდება და ავადდება, მიუხედავად იმისა, რომ ბალლინჯოს დაზიანების შედეგად ოპუნცია არ ილუპება, მისი როლი მაინც ძალიან დიდია, რადგან ასუსტებს და ხელს უწყობს სხვადასხვა მწერისა თუ ავადმყოფობის გავრცელებას (ცრუფარიანები, ტკიპები და სხვ.). ასეთივე დიდი მნიშვნელობით ხასიათდებიან: ტკიპები, ცხვირგრძელები და სხვ. მწერები, რომლებიც ერთად აღებული კომპლექსში დიდ და სასარგებლო საქმეს ასრულებენ.

ლანტანა (*Lantana camara*) – მრავალწლოვანი დეკორატიული

მცენარეა, რომლის სამშობლოც ცენტრალური ამერიკაა. მრავალ ქვეყანაში გაგარეულდა და დიდი ზარალი მიაყენა მეცხოველეობას. განსაკუთრებით თავი იჩინა ჰავაის კუნძულებზე, ავსტრალიაში, ფიჯის კუნძულებზე, ნორფოლკში, ახალ კალედონიაში, ტონგაში და ინდოეთში.

სარეველების წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით მექსიკაში შეისწავლეს ბუნებრივი მტრები – მწერები, რომელთა რაოდენობამაც 225 სახეობას მიაღწია. მათგან ახალ ზელანდიაში აკლიმატიზაცია გაიარა რამდენიმე ბუზმა (*Ophiomyia lentanae* Frogg); ბალლინჯომ (*Teleonemia scrupulosa* Stal); ფოთლიხვევიამ (*Epinotia lantana* Busck), ჩრჩილმა (*Platyptilia pusillodactyla* Wek); მენალმე ჩრჩილმა (*Cremas tolongyia lamtanella* Busck) და სხვებმა.

ლანტანას წინააღმდეგ საუკეთესო შედეგს იძლევა ის მწერი, რომელიც ხელს უშლის ყვავილობასა და თესლის შექმნას. ასეთებია: ფოთლიხვევია, რომლის მატლებიც იკვებებიან ყვავილით და ნაყოფით, ბუზის მატლები, რომლებიც აზიანებენ მომწიფებულ ნაყოფებს და ბალლინჯოები, რომლებიც აზიანებენ ფოთლებს, კვირტებს, ყვავილებს და სხვ.

კლიდემიას (*Clidemia hirta*) სამშობლოა ვესტ-ინდოეთი, ცენტრალური ამერიკა და სამხრეთ ამერიკის ჩრდილო ნაწილი. მცენარე შედის ოჯახ Malostomaceae-ში და ძლიერ განვითარებული ღეროიანი ბუჩქია, ჩიტები სიამოვნებით შეექცევიან მის ნაყოფს, ხოლო თესლს ერთი ადგილიდან მეორეზე ავრცელებენ. კლიდემიას ფოთლები დაფარული აქვს ბუნებით, რის გამოც შინაური ცხოველები მას არ ეტანებიან. 1919 წელს სარეველა ფიჯის კუნძულებზე ისე ძლიერ გავრცელდა, რომ დაიკავა ათასობით ჰექტარი საძოვარი და სრულიად გამოდევნა ყველა სხვა მცენარეულობა. ხელსაყრელ კლიმატურ პირობებში კლიდემია 1,5-1,8 მ სიმაღლეს აღწევს, რითაც ძლიერ უშლის ხელს საქონელს მოძრაობაში. გარდა ამისა, კლიდემია კარგად ეგუება ქოქოსისა და კაუჩუკის პლანტაციებს, რითაც ხელს უშლის ამ ძვირფასი კულტურების წარმოებას.

კლიდემიას წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით ტრინიდადში შეის-

ნავლეს მისი მავნე ენტომოფაუნა. განსაკუთრებით საინტერესო აღმოჩნდა თრიფსი (*Liothiris urichi karny*), რომელიც ძირითადად კლიდემიას ამ სახეობას აზიანებს, რითაც კიდევ უფრო დიდ მნიშვნელობას ლებულობს. თრიფსი იკვებება ახალგაზრდა ფოთლის ქვედა მხრით, რითაც ნაზარდს მნიშვნელოვნად ამცირებს. თრიფსი, მართალია, მთლიანად ვერ კლავს სარეველას, მაგრამ მნიშვნელოვნად ამცირებს კონკურენციის უნარს სხვა სარეველებთან ბრძოლაში. ამ სახეობის მწერი წარმატებით იქნა აკლიმატიზებული ფიჯის კუნძულებზე და დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა.

ევროპული ულექსის (*Ulex europaeus*) სამშობლო დასავლეთი ევროპა და ჩრდილო აფრიკაა. ამჟამად გავრცელებულია მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, გამოიყენება დეკორატიული მნიშვნელობით და ცოცხალი ლობეების შესაქმნელად. ზოგიერთ ქვეყანაში ულექსი გაგარეულდა და მნიშვნელოვან სარეველად გადაიქცა. მის წინააღმდეგ ბრძოლის საქმეში ძირითადი პრობლემაა თესლის განადგურება, რითაც მოისპობა მისი გავრცელების გზები. ამ მიზნით ინგლისში შეისწავლეს თესლიჭამია ხოჭო (*Apion ulicis* Forst). რომელსაც ახასიათებს ამ სარეველასადმი არა მარტო სპეციფიკური დამოკიდებულება, არამედ მისი განვითარების ფაზებშიც მჭიდროდაა დამოკიდებული მცენარის ფენოფაზებთან. თესლიჭამია ბუზმა ახალ ზელანდიაში ადვილად გაიარა აკლიმატიზაცია და ნაყოფების 98% დააზიანა, რითაც დიდად შეუწყობ ხელი ევროპული ულექსის გავრცელებას.

თავყვითელა (*Senecio jacobaea*), ევროპული წარმოშობის შხამიანი მცენარეა. ფართოდ გავრცელდა ახალ ზელანდიასა და ავსტრალიაში. ცხენებსა და მსხვილფეხა რქოსან საქონელს შეჭმის შედეგად უვითარდებათ ლვიძლის ცეროზი, რაც ბოლოს სიკვდილით მთავრდება. ახალ ზელანდიაში, თავყვითელას გავრცელების კერებში კარაქის წარმოება სამი წლის განმავლობაში 10-ჯერ შემცირდა.

თავყვითელას აზიანებს 60-მდე ევროპული სახეობის მწერი, ახალ ზელანდიაში მათგან ინტროდუცირებული იქნა. პეპე-

ლა (*Tyria jacobaea* L.) და ბუზი (*Pegohylemia seneciclla* Meade), ამ უკანასკნელმა თავყვითელას თესლის მოსავალი 98%-ით შეამცირა და დიდი სამსახური გაუნია ფერმერებს.

პირი-პირის (*Acaena sanquisorbae*), სახელწოდება ახალზელანდიურია. სარეველა თავისი ეკლიანი ნაყოფით მეცხოველეობაში დიდ ზარალს იწვევს. ნაყოფი ეკვრება მატყლს, რითაც ძალზე ანაგვიანებს და დაბლა სცემს ხარისხს. გამოანგარიშებულია, რომ ახალ ზელანდიაში ყოველწლიური ზარალი 250 ათას ფუნტ სტერლინგს უდრის.

პირი-პირის წინააღმდეგ მავნე მწერების გამოყენებაზე მუშაობა დაიწყო ოციან წლებში. ინტროდუცირებული და გამოყენებული იყო მხერხავა (*Antholeus varinervis* Spin) და რწყილი (*Haltica virescens*). აქედან ზოგიერთ რაიონში დადებითი შედეგი უჩვენა პირველმა სახეობამ, თუმცა მას დიდი რაოდენობით ანადგურებენ ჩიტები.

სამარყანდის (უზბეკეთი) სახელმწიფო უნივერსიტეტმა დაამუშავა ბოსტან-ბაღრის საშიში სარეველას ეგვიპტურ კელაპტარას წინააღმდეგ ბუზი ფიტომიზას გამოყენება. ამჟამად ფართო სანარმოო ცდები ტარდება შუა აზიის რესპუბლიკებში, ყაზახეთში, ყირიმში, როსტოვისა და ასტრახანის რაიონებში, სულ 24 ათას ჰექტარზე. 1970 წელს გათვალისწინებული იყო ფიტომიზას გამოყენება 100 ათას ჰექტარზე, ხოლო 1975 წელს 250 ათასზე.

დიდი ყურადღება ექცევა შემოტანილი სარეველების ამბროზიასა და მწარას წინააღმდეგ ეფექტური მწერების შერჩევასა და გამოყენებას. 1969 წელს კრასნოდარის მხარეში გათვალისწინებული იყო მათ წინააღმდეგ ამბროზიას ფარვანას გამოყენება. იწყება მუშაობა უკრაინაში საკარანტინო სარეველას მცოცავი მწარას წინააღმდეგ შუა აზიიდან შემოყვანილი ბუნებრივი მტრების – მწარას, ნემატოდისა და ტკიპის გავრცელება-გამოყენებაზე.

სარეველა ბალახი **ულენელა** (*Chodrilla juncea*) აღმოსავლეთ საქართველოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა. უარყოფითი როლი, როგორც სარეველა ბალახის უკანასკნელ წლებში მნიშ-

ვენლოვნად გაიზარდა საშიშროება შეუქმნა მრავალ ხორბლოვან კულტურას. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი უარყოფითი როლი იმ ნაკვეთებში, სადაც აღარ გამოიყენება ბრძოლის ქიმიური ღონისძიებები (ჰერბიციდები).

ულენელა მსოფლიოში ფართოდ გავრცელებული სახეობაა, მისი უარყოფითი როლი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ამერიკის შეერთებულ შტატების ჩრდილოეთ ნაწილში (აიდაჰო, მონტანა, ვაშინგტონი და სხვა), სადაც ტყის სტაციებშია გავრცელებული და ყოველწლიურად მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ზარალს იწვევს.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში, ავსტრალია, იტალია, უზბეკეთი, რუსეთი და სხვა მიმდინარეობს ინტენსიური კვლევები რათა გამოვლინებული იქნას ულენელაზე გავრცელებული მავნებელ-დაავადებები, შეირჩეს მათგან განსაკუთრებით მეტი სასარგებლო თვისებების მქონე სახეობები, რომელთა გამოყენებაც შესაძლებელი იქნება ბრძოლის ბიოლოგიური ღონისძიებების ჩასატარებლად.

მავნებლები: მეგალე ტკიპა *Eriophyes chondrilla* Can აზიანებს, წუნწის კვირტებს და ფოთლებს, მათი არანორმალური ზრდის შემდეგ ვლებულობთ დეფორმირებულ მცენარეს, რომელიც ჯერ იღებს მწვანე ფერს, შემდეგ ყვითელს და ბოლოს ყავისფერს. ბოლოს მცენარე კვდება. გავრცელებულია განსაკუთრებით ფართოდ, სოფ. ზაჰესში 85-90% მცენარეთა დაზიანება, ოქროყანაში 30-40%, კუმისში 10-20% და ფუნიკულიორზე 70-90%.

ბუგრები *Uroleucum chondrilla* შავი ფერისაა, აზიანებს, წუნწით წვეროს ფოთლებს ახალგაზრდა ყლორტებს. ფოთლები ყვითლდება და ხმება. განსაკუთრებით ძლიერ არის გავრცელებული ოქროყანაში (20% ყლორტების დაზიანება), ბაგებში, ყლორტების დაზიანება 30% და ზაჰესში 50-70%.

კალიები მნიშვნელოვნად აზიანებენ ულენელას, თუმცა როგორც ცნობილია ისინი ნაირჭამია მწერებს მიეკუთვნებიან და ამ სარეველებით იკვებებიან იმ შემთხვევაში, როდესაც სხვა მწვანე ნათესები არ შეინიშნება. კალიებით დაზიანებული ულენელა კარ-

გავს ასიმილაციის უნარს და სწრაფად ილუპება. განსაკუთრებით ძლიერი დაზიანება აღენიშნება კასპის რაიონის სოფ. ქვათახევში სასხორში (90-100%).

მენალმე ბუზები Cecidomidae გვ. წარმომადგენელია, აზიანებს ულენელას ფოთლებს, იწვევს მათ „დანაღმვას“. ძლიერად დაზიანებული ფოთოლი ყვითლდება და ხმება. გავრცელებულია სოფ. ოქროყანაში (12-20% ფოთლების დაზიანება). სოფ. კუმისში (8-10%) და ზაჰესში (5-21%). ხვატრების მატლი (სახეობა გასარკვევია) მწვანე ფერისაა, აზიანებს ფოთლებს და ყლორტებს. ეს უკანასკნელი გადაჭრილია, რის შედეგადაც მცენარე კარგავს დიდი რაოდენობის მწვანე მასას და შესაბამისად თესლის განვითარების უნარს. ამ სახეობის უარყოფითი თვისება, ისევე როგორც კალიების, არის მისი ნაირჭამიობა, რაც მათ ბიოლოგიური ბრძოლისათვის გამოუსადეგარს ხდის, რადგან შესაძლებელია დააზიანოს კულტურული მცენარეები. კვლევით დადგენილია, რომ ბიოლოგიური ბრძოლისათვის მაღალეფექტურია ფიტოფაგი ტკიპა, რომლის გავრცელებაც სხვა ქვეყნებში მიზანშეწონილია.

ზემოთ განხილული მაგალითებიდან ნათლად ჩანს, თუ რა დიდი მნიშვნელობა აქვს მწერებს სარეველების განადგურებაში. გულმოდგინე და დაკვირვებული შესწავლის შედეგად, მცირე თანხების დახარჯვით, შესაძლებელია მინიმუმზე დავიყვანოთ საშიში სარეველა მცენარეების გავრცელება და ამით კიდევ უფრო გავზარდოთ სოფლის მეურნეობის კულტურათა მოსავლიანობა. მწერები, მიუხედავად მცირე ზომისა, ისეთი დიდი რიცხოვნობით ხასიათდებიან, რომ საერთო წონით ბევრად აღემატებიან სხვა რომელიმე ცხოველის საერთო წონას. ამასთან ძალზე დიდია მათი როგორც საკვები პროდუქტის ღირებულება სხვა ცხოველებისა და თვითონ მწერებისათვისაც.

ზემოთ ჩვენ განვიხილეთ თუ რა დიდ როლს ასრულებენ ენტომოფაგი მწერები მავნე სახეობების შემცირებით. ახლა კი გვინდა მოკლედ განვიხილოთ მათი როლი სხვადასხვაგვარი ცხოველის, თევზის, ფრინველისა და თვითონ ადამიანისთვისაც კი.

სხვადასხვა სახეობის მატლისა და ხოჭოს ქიმიურმა ანალიზ-მა მეცნიერებს უჩვენა, რომ ისინი უფრო მეტი კვებითი ღირე-ბულებით ხასიათდებიან ცხოველებისა და ფრინველებისათვის, ვიდრე ძვალ-ხორცის ფქვილი.

შინაური ფრინველები და ცხოველები ინდაური, ქათამი, ღორი, ასეთი საკვების მიღების შედეგად უფრო მეტად იმატებენ წონაში. ცნობილია, რომ დედამინაზე არსებული ფრინველების საკვების ორ მესამედს (2/3) შეადგენენ მწერები. ყველასათვის ცნობილია ტყეში კოდალას გაუთავებელი კაკუნი და მწერის მატლების ძებ-ნა, რომელსაც ის სიამოვნებით შეექცევა. პროფ. ი. ბათიაშვილ-ისა და შ. სუპატაშვილი გამოკვლევებით რაჭის პირობებში დად-გენილია, რომ მრავალი სახეობის ფრინველი იკვებება მწერებით, ასეთებია: თეთრი ბოლოქანქალა, მთის ბოლოქანქალა, ევროპუ-ლი შავთავა ბოლოქანქალა, დიდი წივწავი, კავკასიური მთის წივ-წავი, კავკასიური ლაყო, ყვითელმუცელა ყორანა, სკანდინავიური ყორანა, წრიალა მელორღია, ირანული მელორღია, ჩვეულებრივი ბოლოცეცხლა, უფეხურა, ოფოფი, მაქცია და სხვ.

აღსანიშნავია ისიც, რომ მწერების მასობრივი გამრავლების პირობებში ამ ტერიტორიაზე თავს იყრის ფრინველების დიდი რაოდენობა, რომლებიც მნიშვნელოვნად ამცირებენ მწერებს. ამერიკელმა მეცნიერმა ფობსმა შეისწავლა ხეხილის ბალებში აბრეშუმმქსოვის (*Paleactiva vernata* Peck) მასობრივი გამრავ-ლების შედეგად ფრინველების კონცენტრირების საკითხი. სხვა-დასხვა სახეობის ფრინველის ანალიზმა მას უჩვენა, რომ ყველა ფრინველის საკვების 55%-ს აღნიშნული აბრეშუმმქსოვი შეად-გენდა.

კიდევ უფრო საინტერესო შედეგი მიიღეს ლაფანჭამიას (*Dendroctonus engelmanni* Hopk) შესწავლის დროს. აღმოჩნდა, რომ მისი მასობრიობის პერიოდში კოდალები 75-80%-ით ამცირებენ მათ. ასევე დიდი რაოდენობით ანადგურებენ კოდალები ულვა-შას (*Megacyllena robiniae* Forst), რითაც ძალზე დიდ სასარგებლო საქმეს ასრულებენ.

ინდოელმა მეცნიერებმა დაადგინეს, რომ ბამბის ალურას

(*Sylepta derogata* F.) რიცხოვნობაზე უდიდესი გავლენა მოახდინა ჰიმალაის შოშიამ (*Strumus vulgarishumii*), რომელმაც მავნებლის რიცხოვნობა 1 კვ. მეტრზე 224-დან 2,8-4,5-მდე შეამცირა.

ასევე დიდი რაოდენობით ანადგურებენ მწერებს შინაური ფრინველებიც, მათი როლი იმდენად დიდია, რომ ზოგიერთ ადგილას (უკრაინა და ჩრდილოკავკასია) ქათმებს წარმატებით იყენებენ კუსებურა ბალღინჯოს და ჭარხლის ცხვირგრძელას წინააღმდეგ. დადგენილია, რომ ერთ ქათამს დღე-ღამეში შეუძლია 1000-ზე მეტი ცხვირგრძელა და 1500-მდე ბალღინჯო შეჭამოს.

დიდი რაოდენობით იკვებებიან მწერებით სხვადასხვა სახეობის თევზები. ამერიკის შეერთებულ შტატებში (ილინოისის წყლებში) 1200 სხვადასხვა სახეობის თევზის ანალიზის შედეგად დამტკიცდა, რომ მათი საკვების ორ მეხუთედს (2/5) მწერები შეადგენენ.

ყველასათვის ცნობილია ცოცხალმზადი თევზი გამბუზია, რომელიც დიდი რაოდენობით ანადგურებს მალარიის კოლოებს და რომელმაც საქართველოს პირობებში ძალიან დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა.

დიდია მწერების კვებითი ღირებულება ძუძუმწოვარა ცხოველებისათვის, მათგან აღსანიშნავია: თხუნელა, ზღარბი, ღორი, დედოფალა, მაჩვი, ღამურა, მწერიჭამიები (*Insectivora*) და სხვ. ამ უკანასკნელის მთავარ საკვებს მწერები შეადგენენ, რითაც დიდ და სასარგებლო საქმეს აკეთებს. ასევე დიდ სასარგებლო საქმეს აკეთებენ თხუნელები და მიწისმთხრელები. მათი ძირითადი საკვებია ჭიანჭველები, მავთულა ჭიები, მღრღნელი სხვატარის მატლები, ღრაჭას მატლები და სხვ. ცნობილია, რომ მოკლეკუდა მიწისმთხრელმა (*Blarina brevicauda*) კანადაში ზამთრის განმავლობაში ნაძვის საზოგადოებრივი მხერხავას (*Diprion hercyniae* Htg) ჭურჭების 40% გაანადგურა.

ღამურების თითქმის ყველა ოჯახი იკვებება მფრინავი მწერებით. ცნობილია, რომ ხელშემწყობ პირობებში ისინი ერთ საათში იჭერენ 1-2,7 33 გ წონის მწერებს, რაც საკმაოდ დიდი ციფრია. საინტერესოა, რომ მწერიჭამია ცხოველები თუ ფრინველები

შეგუებულნი არიან თავიანთ საკვებს და ეს მორფოლოგიურ ნიშნებშიც ჰპირებს გამოხატულებას. ასე მაგალითად, ჭიანჭველაჭამიას განვითარებული აქვს გრძელი ხორთუმი, ჩიტებს მაგარი, მახვილი ნისკარტი და სხვ. ამრიგად, ისევე როგორც ზოგიერთი ყვავილის გაჩენის მიზეზი მწერებია, ასევე მათ გარეშე ბუნებაში არ იქნებოდა ისეთი ცხოველები, როგორიცაა: ჭიანჭველაჭამიები, თხუნელები, მიწისმთხრელები და სხვ.

როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, მწერების ქიმიურმა ანალიზმა მათ მაღალ კვებით ღირებულებაზე მიუთითა. აქედან არაა გასაკვირის ფაქტი, რომ დღესაც ნაკლებად ცივილიზებული ხალხი მას თავის საკვებად იყენებს. ცნობილია, რომ იამაიკის მცხოვრებლები ყველაზე საპატიო სტუმარს შემწვარ ჭრიჭინას მიაერთმევენ. ინდიელები დიდი რაოდენობით იჭერენ: ჭიანჭველებს, კალიებს, ფუტკრებს, ჩრჩილებს. მატლებსა და ჭუპრებს, ხეში მცხოვრებ მწერებს მატლებს და მას სიამოვნებით მიირთმევენ ნედლი მშრალი თუ შემწვარი სახით. თურქეთის, ერაყისა და ირანის გლეხები დიდი რაოდენობით აგროვებენ ბუგრებისა და ფარიანების მიერ გამოყოფილ ტკბილ წვენს. ბოჰემიეისა და სვირსკის ცნობით ერაყში ყოველწლიურად 70000 გირვანქა ასეთი ტკბილი წვენი გროვდება და იყიდება ბაზარზე.

ავსტრალიის მოსახლეობა დიდი რაოდენობით აგროვებს ჩრჩილის (*Agrotis infusa*) მატლებს და მას შემწვარს კაკალთან და ზეთთან ერთად ჭამს. დიდი გამოყენება აქვს მექსიკაში ზოგიერთი წყლის ხოჭოს კვერცხებს. კვერცხი დაახლოებით საფანტის ზომისაა და მას სპეციალურად აგროვებენ. ადგილობრივი მცხოვრებლები წყალში უშვებენ სპეციალურ ფირფიტებს, აქ მას სტოვებენ მანამ, სანამ მილიონობით კვერცხი არ დაიდება. შემდეგ ამოაქვთ, ამრობენ, აწყობენ ტომრებში და ყიდნიან ბაზარზე.

ცნობილია, რომ ოსტ-ინდოეთსა და ბრაზილიაში მცხოვრებლები ჭამენ პალმის ცხვირგრძელას მატლებს. კუნძულ იავაზე კი მაისის ხოჭოს მატლებს, აფრიკისა და არაბეთის ზოგიერთი ტომი დიდი სიამოვნებით შეექცევა კალიებს. ზოგი მას გამშრალი და დაფქული (პურად გამომცხვარი) სახით მიირთმევს, ნან-

ილი კი მას დამარილებულს, შემწვარს, მოხარშულს თუ სხვ. სახით შეექცევა. გვინებასა და ბრაზილიაში მცხოვრებნი იკვებებიან ტერმიტების მატლებით, ხოლო ჩინელები აბრეშუმის ჭიის მატლებისა და ჭუპრებისაგან აკეთებენ ნვნიან საკვებს, რომელსაც მაღალი კალორიულობით აფასებენ.

ზემოთ აბრეშუმის ჭიის განხილვის დროს ჩვენ აღვნიშნეთ, რომ მის ჭუპრებს აქვთ მაღალი კვებითი ღირებულება და წარმატებით გამოიყენება ფრინველების თევზებისა და ძუძუმწოვრების საკვებად, განსაკუთრებით კი მელორეობისათვის.

აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ არა მარტო ცხოველური ორგანიზმები იკვებებიან მწერებით, არამედ მცენარეულიც. ბუნებაში ცნობილია ასეთი საოცარი “მწერიჭამია” მცენარეები, რომლებიც ფოთლის ზედაპირიდან ან ბუსუსებიდან გამოყოფილი სითხით გადაამუშავებენ და შეითვისებენ მწერებს. მათგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია *Dionaea muscipula* ჩვენში გავრცელებულია *Drosera rofundifolia*.

დიდია მწერების გავლენა ნიადაგის მექანიკური და ფიზიკურ-ქიმიური თვისებების გაუმჯობესებაში. ჩ. დარვინი თავის ერთ-ერთ შრომაში ჭიაყელების შესახებ წერდა, რომ შავმიწა ნიადაგის შექმნაში მათი როლი ძალზე დიდია. იკვებებიან რა მცენარეული ნარჩენებით, გამოყოფენ მას ჰუმუსის სახით, რომელიც უდიდეს როლს ასრულებს შავმიწა ნიადაგების შექმნაში. ასეთივე ტიპის სამუშაოს ასრულებენ ნიადაგში მცხოვრები მწერებიც.

გარდა ამისა, ისინი ნიადაგში ცხოვრებით აკეთებენ ხვრელებს ყველა მიმართულებით, შლიან ნიადაგის კოშტებს, რითაც ხელს უწყობენ წყლის შენოვასა და ჰაერაციის პროცესებს, რაც ასე მნიშვნელოვანია მცენარისათვის.

ცნობილია მწერების “დეზინფექტორული” როლიც. ისინი იკვებებიან მკვდარი და დამპალი ორგანიზმებით, ერთგვარად ასუფთავებენ გარემოს და ხელს უწყობენ ნივთიერებათა ბრუნვას ბუნებაში.

ტერმიტები, ხოჭოები, მისი მატლები, ბუზის მატლები იკვე-

ბებიან დამპალი ხორცითა და მკვდარი ორგანიზმებით, თავისი საჭმლის მომწელებელი სისტემით გადაამუშავებენ მათ და მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში გადაყავთ.

ნიადაგში მცხოვრებ მწერებს მოძრაობის დროს ერთი ადგილიდან მეორეზე გადააქვთ მცენარეული და ცხოველური ნარჩენები, რითაც ხელს უწყობენ ნივთიერებათა გადაადგილებას ნიადაგში. გარდა ამისა, სიკვდილის შემდეგ ისინი იხრნებიან და ორგანული სახით კიდევ უფრო ამდიდრებენ ნიადაგს.

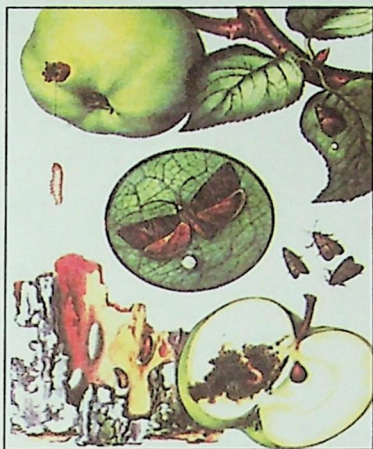
მეცხოველეობის რაიონებში ხოჭო-ფუნაგორიები აგროვებენ ცხოველების მიერ გამოყოფილ ფეკალს და ორგანული სასუქის სახით შეაქვთ ნიადაგში. ცნობილია, რომ მარტო ერთი ხოჭო (*Geotropes stercorozur*) თავისი ცხოვრების მანძილზე 250 გ-მდე ნაკელს აგროვებს, რაც მისი მატლის განვითარებისათვის გაცილებით მეტია, ვიდრე საჭიროა.

ამგვარად, ჭიანჭველები, ტერმიტები, მავთულა ჭიები, მახრა, სხვადასხვა ხოჭოსი და ბუზის მატლები, თუ ერთი მხრივ სოფლის მეურნეობის კულტურებისათვის მავნე როლში გამოდიან, მეორე მხრივ – ნიადაგის ფიზიკურ-ქიმიური და მექანიკური თვისებების გაუმჯობესებით ხელს უწყობენ მცენარის ზრდა-განვითარებას და მოსავლიანობის ზრდას.

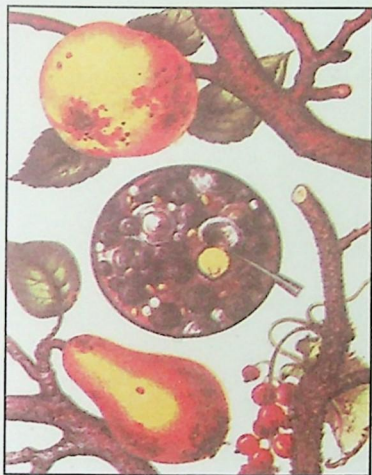
მავნე მწერები



ოქროკუდა



ვაშლის ნაყოფაქმია



კალიფორნიის ფარიანა



ალუბლის ბუზი



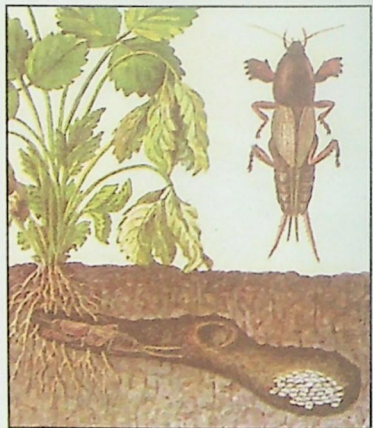
მენალმე ჩრჩილები



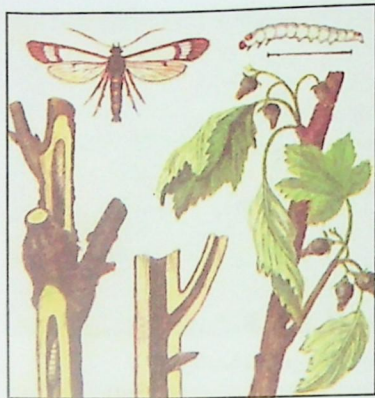
კოლორადოს სოჭო



მავთულა ჭიის მატლები



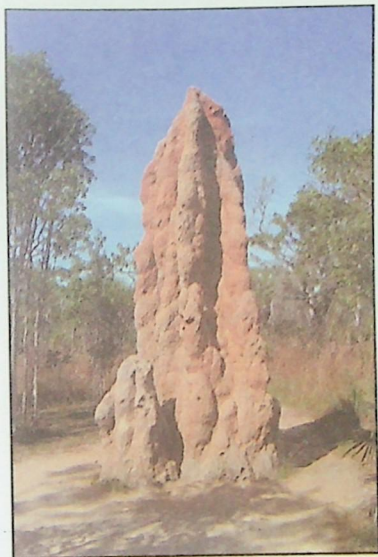
მახრა



მოცხარის მინაფრთიანა



ჭია ნურბელა



ტერმიტების ბუდე



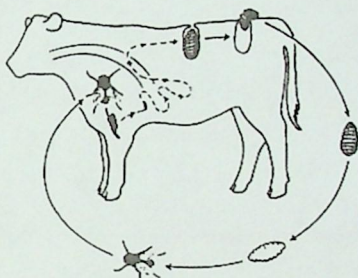
ტერმიტები



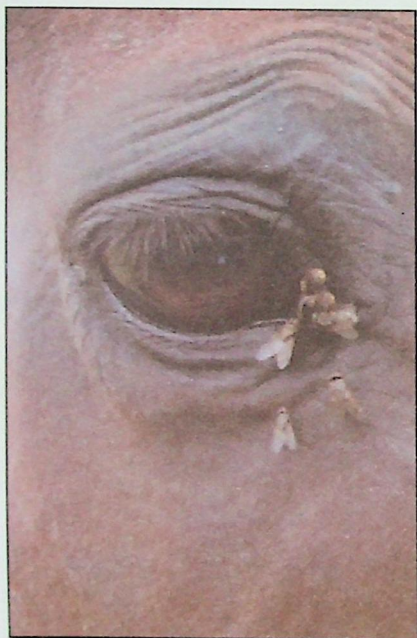
ტერმიტების მიერ მიყენებული დაზიანება



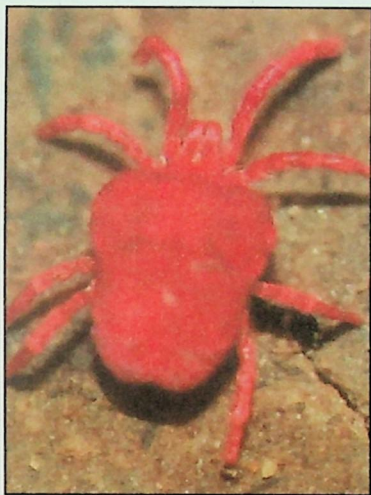
ჭიანჭველები



ძროხის ბუზი



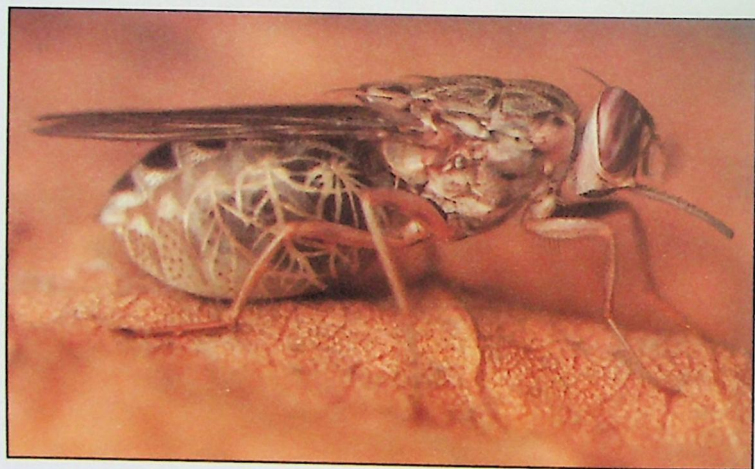
ცხენის პუზი



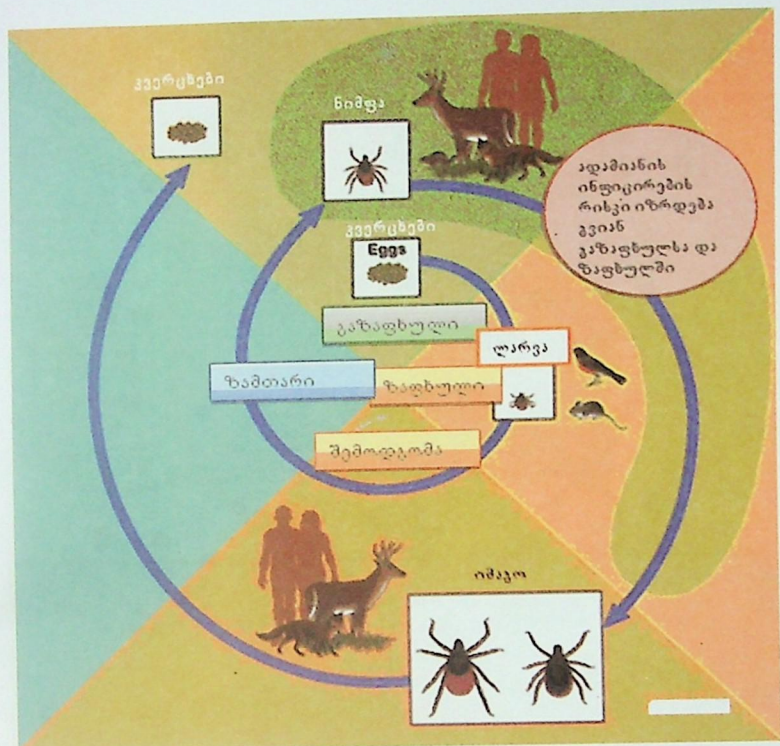
ცხვრის ტკიპა



კაპრის ხოჭო



ბუზი ცეცე



ტკიპას განვითარების ციკლი

პირველი მასპინძელი
სხეულის შიგთოვების
შემდეგ მატლი იქცევა
საწყისი ეტაპის ნიშნად



5

ნიშნები
ტოვებენ მასპინძელს და
გადაადგენიან
დაფარულ ადგილას

4

ნიშნები
იკვებებიან მეორე
მასპინძლით



6

ნიშნები
იკვებებიან მესამე
მასპინძლით
ეს ციკლი მეორდება
შვიდჯერ



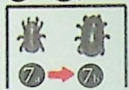
2

მათლი იკვებება
პირველი
მასპინძლით



7

2-7 ნომფალური ეტაპის
შემდეგ იგი ტოვებს ბოლო
მასპინძელს და დაფარულ
ადგილებში
გადაიქცევა სქესმწიფე
ტიკიად



1

კვარცხებიდან
გამოლიან ექსლუზა
ტიკიები



8

მოციფულმა ტიკამ
შესაძლოა იკვებოს
მასპინძლის
სხელით



ა

ინფექციური სტადია

ა

დიაგნოსტიკური სტადია

მატარებელზე არ
შრავლებიან და
კვარცხებს არ დებენ

ა

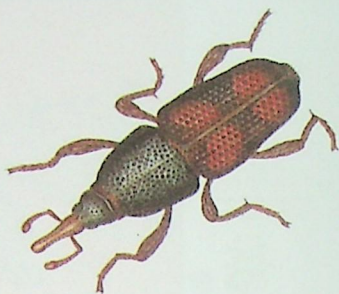
ტიკიას განვითარების ციკლი



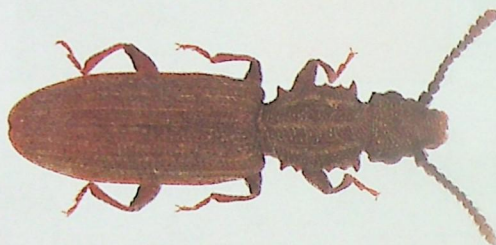
ლეიშმანიოზის ბუზი



კოლო იქსოდესი



ბრინჯის გრძელცხვირა



ფქვილის ღრაჭიკა



საწოლის ბაღლინჯო

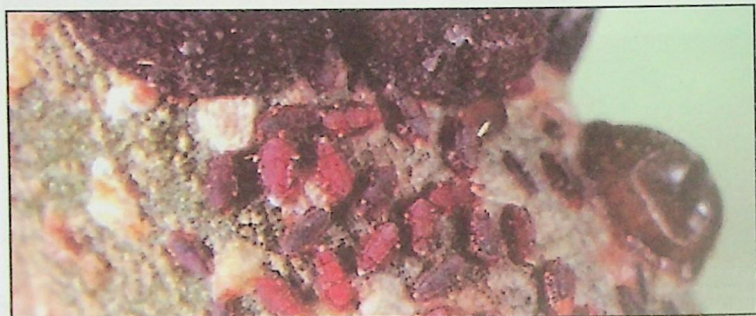
სასარგებლო მწერები



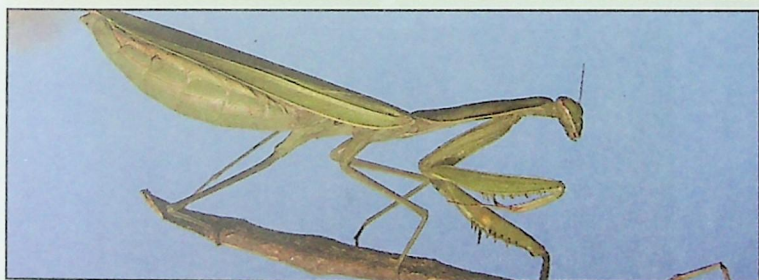
ფუტკარი და მისი პროდუქტები



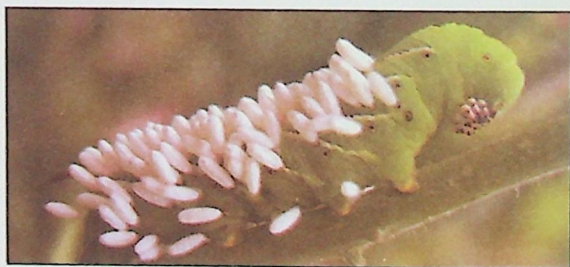
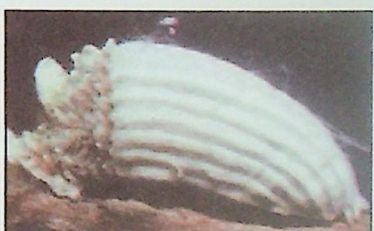
აბრეშუმის ჭია (მატლი, ჭუპრის პარკი)



ლაკის
ცრუფარიანა
და მისგან
მიღებული
პროდუქტები



სასარგებლო მწერები (მტაცებლები, პარაზიტები)



სასარგებლო მწერები (მატლი, იმაგო, პარაზიტები)



მტაცებელი მეგალეს მატლები



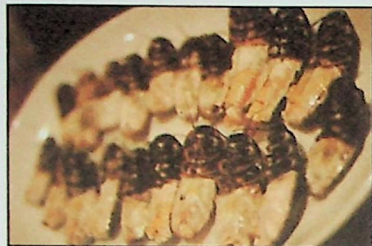
მტაცებელი ბუზი სირფიდი



7-ნერტილიანი ჭიამაია



ოქროთვალურა



საკვებად გამზადებული მწერები

სარჩევი

წინასიტყვაობა ----- 3

მწერი – ალამიანის მტარი

მწერი აზიანებს მცენარეს: ღრღნით, წუნწით, მცენარეში
ცხოვრებით, ნიადაგში ცხოვრებით, სხვა მწერებისა
და ავადმყოფობების გადატანა-გავრცელებით ----- 6

მწერი აზიანებს ქსოვილსა და ბეწვეულს, ხეს
და მის ნაწარმს, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქტებს,
გრენასა და აბრეშუმის ქიას, წიგნებსა
და საარქივო დოკუმენტებს ----- 38

მწერი თავს აბეზრებს და აზიანებს თბილისისხლიანებს –
თავისი არსებობით, გამოყოფილი შხამით, სისხლის წოვით,
კანის, ღრუს და საჭმლის მომწელებელი სისტემის
დაზიანებით, ავადმყოფობების გადატანა-გავრცელებით----- 51

მწერი – ალამიანის მებოზარი

მწერი ქმნის შესანიშნავ პროდუქტს – თაფლს,
სანთელს, პროპოლისს, აბრეშუმს, შელაქს,
საღებავს, წამალს და სხვ. ----- 73

მწერი გვეხმარება მცენარის მავნე მწერების
წინააღმდეგ ბრძოლაში ----- 93

მწერი ზრდის მცენარის მოსავალს, ანადგურებს
სარეველა მცენარეებს, აუმჯობესებს ნიადაგის
ბიოლოგიურ თვისებებს, წარმოადგენს შესანიშნავ
საკვებს ცხოველების, ფრინველებისა
და თევზებისათვის ----- 113

Гурам Алексидзе

ЧЕЛОВЕК И НАСЕКОМЫЕ

Тбилиси – 2013

Guram Aleksidze

MAN AND INSECTS

Tbilisi – 2013

გამომცემელი: გამომცემლობა „ივერიონი“.

მისამართი: თბილისი, ძმ. ზუბალაშვილების 36.

ტელ: 292-14-61

E-mail: info@iverioni.com.ge

