საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია
GEORGIAN ACADEMY OF AGRICULTURAL SCIENCES

გურამ ალექსიძე

ხეხილის აგროცენოზებში გავრცელებული ძირითადი სასარგებლო მწერები

(მტაცებლები, პარაზიტოიდები)

(რეკომენდაცია)

თბილისი - 2024

საქართველოს სოფლის მეურნეობის
მეცნიერებათა აკადემია

GEORGIAN ACADEMY OF
AGRICULTURAL SCIENCES

გურამ ალექსიძე

ხეხილის აგროცენოზებში გავრცელებული ძირითადი სასარგებლო მწერები

(მტაცებლები, პარაზიტოიდები)

(რეკომენდაციები ხეხილის ბიოლოგიური დაცვისთვის)

თბილისი - 2024

UDC (უაკ) 634.1:595.7
ა - 483

ავტორი:

გურამ ალექსიძე - აკადემიკოსი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე - პრეზიდენტი

რეცენზენტი:

შაქრო ყანჩაველი - სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი, საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს სამეცნიერო - კვლევითი ცენტრის მცენარეთა ინტეგრირებული დაცვის კვლევის დეპარტამენტის მთავარი სპეციალისტი

რედაქტორი:

თინათინ ეპიტაშვილი - ქიმიური და ბიოლოგიური ინჟინერიის დოქტორი, საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიური დეპარტამენტის მთავარი სპეციალისტი

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის გამომცემლობა „აგრო“

ISBN 978 - 9941 - 8 - 7321 - 8

ს ა რ ჩ ე ვ ი

შესავალი - 7

1. მტაცებელი მწერები - 8
2. პარაზიტოიდი მწერები - - - - - - - - - - - - - - - - - - 26
3. ფოთლიხვევიების პარაზიტოიდები - - - - - - - - - - 36
4. მზომელების ძირითადი პარაზიტოიდები - - - - - 43
5. მენაღმე ჩრჩილების ძირითადი პარაზიტოიდები - 44
6. ვაშლის ნაყოფჭამიას ძირითადი პარაზიტოიდები - 46
7. ენტომოფაგების შენარჩუნება და დაცვა ხეხილის ბაღებში - 48

Guram Aleksidze

THE MAIN USEFUL INSECTS IN FRUIT AGROCENOSIS

(Predators, Parasitoides)

(Recommendation for Biological Control)

Tbilisi - 2024

Contents

Introduction - 7

1. Predator insects - 8

2. Parasitoides insects - 26

3. Parasitoides insects of leafcarling (Torticid) moths - - 36

4. Parasitoides of Geometridaes insects - - - - - - - - - 43

5. Parasitoides of Miner moths - - - - - - - - - - - - - - 44

6. The main parasitoides of Godling moth - - - - - - - 46

7. Preservation and protection of Entomofagous insects in Orchards - 48

Abstract

Several species of predator and parasitoides insects are described in this brochure. Among predators: Chrisopidae – 2 species. Coccinelidae – 8 sp., Syrphidae – 2 sp; Predator bugs – 1 sp., Formicidae – 1 sp., Mantidae – 1sp. Among parasidoes: Tachinid flies – 2 sp., Ichneumonoidea – 2 sp., Chalcidoids – 2 sp.

The parasitoides are described by their host insects also. On leafcarling insects - 38 sp., on Geometridae insects - 11 sp., on Miner moths - 10 sp., on Godling moth - 10 sp.

The short biological characterization, their useful role in regulation of destructive pests and some measures to preserve them in Orchard condition, are given in this brochure also.

შესავალი

ბუნებაში ცნობილია, რომ ზოგიერთი სახეობის მწერი სხვა სახეობით იკვებება (პარაზიტიზმი). არსებობს ცნობები, რომ ჩვენი წელთაღრიცხვის 900-1200 წლებში მწერების ამ სასარგებლო თვისებას უკვე იყენებდნენ სხვადასხვა ქვეყანაში. ჩინელები ძველი დროიდან სპეციალურად აგროვებდნენ ჭიანჭველებს და ბაღებში შეყავდათ. ასეთივე მეთოდით სარგებლობდნენ არაბები, რომლებიც მტაცებელ ჭიანჭველებს ფინიკის პალმის მავნე მწერების წინააღმდეგ იყენებდნენ (Суйтмен, 1964).

ახალი ერა ბიოლოგიურ ბრძოლაში - მწერების შეგნებული გამოყენება დაიწყო მე-18 საუკუნიდან, შედარებით ადრე კერძოდ, 1602 წელს, მეცნიერმა ადროვადიმ აღმოაჩინა მწერების პარაზიტული თვისებებიც. მან პირველად აღნიშნა თალგამის თეთრულადან გამოსული პარაზიტოიდი აპანტელესი, თუმცა მოვლენის შინაარსი ვერ ახსნა. შემდეგში 1700 წელს მეცნიერმა ვილსინდიერმა მწერების პარაზიტული ბუნების ახსნა შეძლო. დიდი ბუნებისმეტყველის, ჩარლზ დარვინის მამამ ერაზმ დარვინმა 1800 წელს თავის ცნობილ წიგნში „ფიტოპათოლოგია, ანუ სოფლის მეურნეობისა და მებაღეობის ფილოსოფია“, აღნიშნა ბიოლოგიურ ბრძოლაში მწერების პარაზიტული ბუნების გამოყენების შესაძლებლობა. არანაკლებ მნიშვნელოვანია მწერების მტაცებლური ბუნებაც.

ამერიკელი მეცნიერი სუიტმენი (1964) განსაზღვრავს, რომ "მტაცებლობა, სიმბიოზის ისეთი ფორმაა, როდესაც სიმბიონტი კვების მიზნით თავს ესხმის ერთი და იმავე ან სხვადასხვა სახეობის ერთ ან რამოდენიმე მწერს და მსხვერპლზე ატარებს დროის გარკვეულ პერიოდს, რომელიც ბევრად უფრო მცირეა, ვიდრე ის დრო, რაც მას მატლის ან იმაგოს განვითარებისათვის ესაჭიროება“. ეს განსაზღვრება სრულად ასახავს მწერების მტაცებლურ შინაარსა და ბუნებას.

მწერებში მტაცებლობის და პარაზიტობის, ხვედრითი წილი თანაბარია და ორივე მნიშვნელოვან სამსახურს უწევენ ადამიანს, მავნე ორგანიზმების განადგურებაში (ალექსიძე, 2016).

მტაცებელი მწერები

ოქროთვალურები (*Chrysopidae*)

სასარგებლო მწერების სახეობებით ძალზე მდიდარია ბადეფრთიანთა რაზმი. მასში 19 ოჯახი შედის, რომელთა უმეტესობაც მატლის ფაზაში იჩენს მტაცებლურ თვისებებს. ამ რაზმიდან განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ოქროთვალურას ოჯახი, რომლის ზოგიერთი სახეობა იმდენად დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული, რომ ხელსაყრელ პირობებში სრულად აკონტროლებს ბუგრების, ცრუფარიანების და ტკიპების გამრავლებას.

ჩვეულებრივი მწვანე ოქროთვალურა (*Chrysoperla carnea* Step.) მთელ მსოფლიოში ფართოდაა გავრცელებული (ევროპა, აზია, აფრიკა). მას დიდი მნიშვნელობა აქვს აბლაბუდიანი ტკიპების განადგურებაში. მატლი თავისი განვითარების პერიოდში 1000-მდე ტკიპას ჭამს, წელიწადში 5 თაობამდე იძლევა. ეს მტაცებელი აღმოსავლეთ საქართველოში კომსტოკის ფქვილისებრ ცრუფარიანაზე გადავიდა, რითაც მეტად მნიშვნელოვანი საქმე შეასრულა.

ჩვეულებრივი ოქროთვალურა - იმაგო, მატლი

7-წერტილიანი ოქროთვალურა (*Chrysopa Septempunctata* Wesm.) მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ხეხილის ბაღებში,

სადაც ის ძირითადად ატმის, ქლიავისა და ვაშლის ბუგრებით იკვებება.

ოქროთვალურები კვერცხებს ფოთლებზე, სპეციალურად გაკეთებული 4-8 მმ სიგრძის ბეწვის ბოლოში დებენ. კვერცხის დების ასეთ ხერხს გამართლებაც აქვს - ამით ის დაცულია მტაცებელი მწერის თავდასხმისაგან. კვერცხი ფოთოლზე ჩვეულებრივ ქვედა მხრიდან იდება, უფრო მეტად - ჯგუფურად, 4-50 ცალის ოდენობით. ეს ადგილი ახლოსაა ბუგრების კოლონიასთან. ერთი მდედრი ჩვეულებრივ 100-200 კვერცხს დებს. ახალგამოჩეკილი მატლი ერთხანს (რამდენიმე საათს) გაუნძრევლად ზის კვერცხის ნაჭუჭზე, შემდეგ ჩამოდის დაბლა და ეძებს საკვებს.

საკვების უქონლობის დროს და არახელსაყრელ კლიმატურ პირობებში მატლი 1-2 დღის შემდეგ კვდება. მატლის სხეული კვების დროს გამოწოვილი ბუგრის კანით იფარება, რაც ერთგვარი შენიღბვის როლს ასრულებს. ახალგამოჩეკილი მატლი დღე-ღამეში 8-10 ქლიავის ბუგრს ჭამს. ზრდასთან ერთად მადა ემატება და უკვე ზრდასრული მატლი 60-70 ბუგრს ანადგურებს. აღსანიშნავია, რომ ახალგაზრდა მატლის საჭმლის მომნელებელი სისტემა ბოლოში დახურულია, ასე რომ, ექსკრემენტებს მხოლოდ ზრდასრული მწერი გამოყოფს. მატლის ფაზა ოპტიმალურ პირობებში 8-15 დღეს გრძელდება. უკანასკნელი ხნოვანების მატლი აღწევს ზრდასრულ ფორმას, ეძებს დაფარულ ადგილს და ჭუპრდება. ჭუპრი აბრეშუმის თეთრ, მრგვალ პარკშია მოთავსებული, რომელსაც მატლი ანალური ხვრელიდან გამოყოფს. ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა 10-15 დღეს უდრის. იმაგო აქტიურია დღისით და საღამოთი. ის გამოფრენისთანავე იწყებს შეუღლებას და კვერცხისდებას, წელიწადში 4-5 თაობას იძლევა.

კოქცინელიდები (*Coccinellidae*)

სასარგებლო საქმეს აკეთებენ კოქცინელიდები (ჭიამაიები), რომელთა ხოჭო და მატლი დიდი რაოდენობით ჭამს ტკიპებს, ბუგრებს, ფსილებს, ცრუფარიანებს, ფარიანებს, სხვადასხვა პეპლის მატლებს და სხვ.

ხოჭო როდოლია (*Rodolia cardinalis* Muls.) საქართველოში გავრცელებული ეს სასარგებლო მწერი პირველად ავსტრალიიდან იყო ინტროდუცირებული ამერიკის შეერთებულ შტატებში, სადაც ციტრუსოვანთა ცრუფარიანები დიდი რაოდენობით შეამცირა. საქართველოში (აფხაზეთი) 1927 წელს პალესტინიდან ციტრუსებთან ერთად შემოვიდა ავსტრალიური ღარებიანი ცრუფარიანა. შემდეგში ის იმდენად გავრცელდა, რომ ციტრუსების განვითარებას დიდი საფრთხე შეუქმნა. მის წინააღმდეგ ბრძოლის მიზნით, 1931 წელს ქაიროდან ლენინგრადში შემოიყვანეს და ორანჟერეაში გაამრავლეს ჭიამაია როდოლია. საინტერესოა, რომ უკვე 1932 - 33 წწ. სოხუმის რაიონში როდოლიას გავრცელების შედეგად, ცრუფარიანას დაზიანება, პრაქტიკულად, ნულამდე შემცირდა. ამის შემდეგ ეს სასარგებლო მწერი მთელი შავი ზღვის სანაპიროს მოედო და ძალზედ დიდი სასარგებლო საქმე შეასრულა (Теленга, 1948; Рубцов, 1948).

ხოჭო როდოლია, მატლი

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

უკანასკნელ ხანს განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა როდოლიას ხელოვნურ პირობებში გამრავლებასა და ბუნებაში მათ გაშვებას (Яхонтов, 1968).

ხოჭო კრიპტოლემუსი (*Cryptolaemus montrouzieri* Mous.) ეს ხოჭოც ციტრუსების მავნებლების, ფქვილისებური და ბალიშა ცრუფარიანების დაუძინებელ მტრად ითვლება. პირველად ჭიამაია კალიფორნიაში 1892 წელს შეიყვანეს ავსტრალიიდან და გაამრავლეს, შემდეგ კი წარმატებით იქნა

ინტროდუცირებული ამერიკის შეერთებული შტატების სხვა რეგიონებში, კუნძულ იავაზე, ისრაელში და სხვ. საქართველოში კრიპტოლემუსი 1932 წელს შემოიყვანეს შავი ზღვის სანაპიროზე. ხოჭო ყინვებისადმი დიდი მგრძნობიარობით ხასიათდება, ამიტომ აფხაზეთსა და აჭარაში მისი აკლიმატიზაცია მნიშვნელოვან სიძნელეებთან არის დაკავშირებული. აუცილებელია ხოჭოს ხელოვნური გამრავლება ინსექტარიუმებში და შემდეგ ბუნებაში გაშვება. აღნიშნულმა მეთოდმა გაამართლა ცრუფარიანების წინააღმდეგ ბრძოლაში.

ხოჭო კრიპტოლემუსი, მატლი

საქართველოში 1962 წელს ბუნებაში სულ 500 ათასი კრიპტოლემუსის ხოჭო გაუშვეს, რაც სასარგებლო აღმოჩნდა. ექსპერიმენტებმა უჩვენა მეცნიერებს, რომ ცრუფარიანათი დაზიანებულ ხეზე 25-100 ხოჭოს გაშვება სრულიად ასუფთავებს მას მავნებლისაგან (Яснош, 1986).

კრიპტოლემუსი ანადგურებს ცრუფარიანას კვერცხებსა და მატლებს. მატლს სიცოცხლის განმავლობაში 30-მდე საკვერცხე პარკი შეჭმა შეუძლია. თითოეულ პარკში, ჩვეულებრივ, 70-2000 კვერცხია.

საქართველოში კრიპტოლემუსი ხოჭოსა და ჭუპრის ფაზაში ზამთრობს. გამოზამთრებული ხოჭოები კვერცხებს აპრილის მეორე ნახევარში ან მაისის დასაწყისში დებენ. 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 ჭუპრდებიან. დაჭუპრება მყუდრო ადგილებში ხდება, ხის ქერქის ქვეშ და სხვ. აღსანიშნავია, რომ გამოზამთრებული ხოჭოების კვერცხის დება ცრუფარიანების კვერცხის დებას ემთხვევა. ამიტომ ხოჭო კვერცხებს მავნებლის ოვისაკებში ათავსებს. შავი ზღვის სანაპიროზე კრიპტოლემუსი 3-4 თაობას იძლევა.

კრიპტოლემუსის მოვლა-პატრონობაში ადამიანმა აქტიური მონაწილეობა უნდა მიიღოს, რასაც შემდეგში ჭიამაია ერთი ათად ანაზღაურებს.

ხოჭო ლინდორუსი (*Rhysobius (Lindorus) lophanthae* Bla.) ამ ხოჭოს სამშობლო ავსტრალიაა. ის სასარგებლო თვისებების გამო წარმატებით იქნა გავრცელებული მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. ყოფილ საბჭოთა კავშირში 1947 წელს შემოიყვანეს იტალიიდან. ლინდორუსი ისეთი ფარიანებით იკვებება, რომელთაც თხელი ფარი აქვთ: ყავისფერი, კალიფორნიის, სუროს, გამანადგურებელი, ყვითელ-ნარინჯოვანი, პალმის, თუთის, კაქტუსის და სხვ. ლინდორუსის მატლები დღე-ღამეში 15-20 ფარიანას მატლს ჭამენ. განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს ის, რომ ლინდორუსი მავნებლის ჭამის დროს არ ვნებს პარაზიტ აფიტისს, რაც მისი დადებითი თვისებაა. ადგილობრივი პარაზიტები და ენტომოფაგები ლინდორუსს არ აზიანებენ. ბუნებრივი პირობებისადმი გამძლეობა, სქესობრივი პროდუქცია და თაობათა რაოდენობა ლინდორუსს იმის საშუალებას აძლევს, რომ მასობრივად გამრავლდეს და საგრძნობლად შეამციროს ფარიანების მიერ გამოწვეული დაზიანება (Рубцов, 1948).

ხოჭო ლინდორუსი, მატლი

ჩვენს პირობებში ზამთრობს ხოჭო და ჭუპრი. ხოჭო ადვილად იტანს 10^{0}C ტემპერატურას და არ იღუპება. გაზაფხულზე ადრე ის იწყებს აქტიურობას, უღლდება და საშუალოდ 300-500 კვერცხს დებენ. ზაფხულში კვერცხის ფაზა 7-10 დღეს გრძელდება, მატლის - 2 კვირა, ჭუპრის – 7-10 დღე. ხოჭო წლის განმავლობაში შავი ზღვის სანაპირო ზოლში 4-6 თაობას იძლევა (ტაბატაძე, 2006).

ხოჭო ორწერტილიანი ჰილოკორუსი (*Chilocorus bipustulatus* L.) ეს მტაცებელი მწერი ადგილობრივი სახეობაა და დიდი რაოდენობით გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბაღებში; იკვებება ძირითადად დიასპიდიოდური ფარიანებით: კალიფორნიის, იისფერი, მძიმისებრი და სხვ. ხოჭო ზამთრობს ბაღის მკვდარი საფარის ქვეშ, ხის ჩაღრმავებულ ადგილებში და ამსკდარი ქერქის ქვეშ; სხვა ჭიამაიებთან შედარებით გაზაფხულზე ადრე გამოდის ბაღებში და ტოტებზე ცოცავს; თბილისის მიდამოებში მასობრივ კოპულაციას აპრილის პირველ დეკადაში იწყებს; კვერცხებს ტოტებზე, შტამბზე, ჩაღრმავებულ ადგილებში, ამსკდარი ქერქის ქვეშ დებს. კვერცხი მოყვითალოა, იდება კოლონიებად. თითოში საშუალოდ 10-14 კვერცხია, მაქსიმუმი 50-ს აღწევს.

ხოჭო ორწერტილიანი ჰილოკორუსი და მისი მატლი

2- წერტილიანი ჰილოკორუსის მატლების მასობრივი გამოჩეკა აპრილის მეორე დეკადიდან შეიმჩნევა. მატლს 4 ხნოვანება აქვს. ამ ხნის განმავლობაში 300-მდე მატლს და ზრდასრულ ფარიანას ანადგურებს. ხოჭო ერთი თვის განმავლობაში 300-500 ფარიანას ჭამს. საქართველოში ჭიამაია 2-3 თაობას იძლევა (ალექსიძე, 2014).

ხოჭო ოთხლაქიანი ეგზოჰომუსი (*Exochomus quadripustulatus* L.) ეს ხოჭო, ისევე როგორც წინა სახეობა, ადგილობრივია და ფართოდაა გავრცელებული აღმოსავლეთ საქართველოს ხეხილის ბაღებში. ის იკვებება ფარიანებით, ცრუფარიანებით, ფქვილისებრი ცრუფარიანებით, ქერმესებით, იშვიათად - ბუგრებითაც; ბიოლოგიურად იგი მსგავსია წინა სახეობისა და თბილისის მიდამოებში თითქმის თანხვედრილი სახეობაა.

ხოჭო ოთხლაქიანი ეგზოჰომუსი და მისი მატლი

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

ხოჯო შვიდწერტილიანი ჭიამაია (*Coccinella septempunctata* L.). ხოჯო საქართველოს პირობებში ფართოდაა გავრცელებული. მისი ძირითადი საცხოვრებელი ადგილია სტეპი, მინდორი, ბოსტნეული კულტურები, შედარებით ნაკლებად გვხვდება პარკებსა და ბაღებში. ხოჯო ქარსაფარი ზოლის მკვდარი საფრის ქვეშ ზამთრობს. დასაზამთრებლად გადაფრენა ხდება მასობრივად ზღვის დონიდან 2700 მ-ზე შუა აზიის მთებში და ზღვის დონიდან 1500 მ-ზე ყირიმში. ადრე გაზაფხულზე, თბილი ამინდების დადგომასთან ერთად, ხოჯოები მეზამთრეობიდან გამოდიან და მიწაზე და ხეებზე ცოცვას იწყებენ. ასეთი გამოზამთრება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში მიმდინარეობს. გამოზამთრებული ხოჯოები დიდი რაოდენობით გვხვდებიან ბაღებში, სადაც იკვებებიან ატმის ბუგრით. ამ პერიოდში ხოჯოს 15 დღის განმავლობაში 1200 ბუგრის შეჭმა შეუძლია. დამატებითი კვების შემდეგ ხოჯოები კვერცხებს ბოსტნეულ კულტურებსა და სარეველა ბალახებზე გამოსულ ბუგრების კოლონიებში დებენ. ამრიგად, მაისიდან 7-წერტილიანი ჭიამაიები მთლიანად გადიან ბაღებიდან და ნაკლებად მონაწილეობენ ბუგრების შემცირებაში, ივლის-აგვისტოდან უკვე იწყებენ გადაფრენას დასაზამთრებელი ადგილისაკენ. ჩვენს პირობებში 7-წერტილიანი ჭიამაია 2 თაობას იძლევა.

ხოჯო შვიდწერტილიანი ჭიამაია და მისი მატლი

ხოჭო ორწერტილიანი ჭიამაია (*Adalia bipunctata* L.) წინა სახეობისაგან განსხვავებით, ეს ხოჭო ბაღის ტიპიური მწერია და მნიშვნელოვანი წილი შეაქვს ხეხილის ბუგრების შემცირებაში. ჭიამაია ზამთარს ქარსაფარი ზოლის მკვდარი საფრის ქვეშ ატარებს. ზოგიერთ შემთხვევაში თბილ და დაფარულ ადგილებს ეტანება და სახლის ფანჯრებშიც კი იზამთრებს.

ხოჭო ორწერტილიანი ჭიამაია და მისი მატლი

გაზაფხულზე თბილი ამინდების დადგომასთან ერთად, ხოჭოები მეზამთრეობიდან გამოდიან და ბაღებში გვხვდებიან. ასეთი გამოზამთრება თბილისის მიდამოებში აპრილის პირველ დეკადაში ხდება, მაშინ, როდესაც ჰაერის საშუალო ტემპერატურა 8^0C-მდე აიწევს. გამოზამთრებული ხოჭოები საჭიროებენ დამატებით კვებას, დაახლოებით 10 დღის შემდეგ, აპრილის მეორე ნახევრიდან, იწყება კოპულაცია. მასობრივი კვერცხისდება აპრილის ბოლოს – მაისის დასაწყისში მიმდინარეობს. ხოჭო კვერცხებს დებს ფოთლის ზედა და ქვედა მხარეს ჯგუფურად, გამონაკლის შემთხვევაში – ერთეულების სახითაც. ჯგუფში კვერცხების საერთო რაოდენობაა 14-16, მაქსიმალური კი – 50-ს აღწევს. კვერცხი ნარინჯისფერია. კვერცხის დადებიდან 4-5 დღის შემდეგ პატარა ზომის (1,7-1,9 მმ) მატლები იჩეკებიან, რომლებიც მაშინვე ეძებენ საკვებს. ახალგამოჩეკილი მატლი დღე-ღამეში

საშუალოდ 4-6 ბუგრს ჭამს. ასაკის მატებასთან ერთად მადაც ემატება და ბოლოს, მესამე-მეოთხე ხნოვანების მატლი უკვე 50-60-მდე ბუგრს ჭამს. ზრდასრული მატლი ირინდება, რაც ორი დღე გრძელდება და შემდეგ ჭუპრდება. მატლის განვითარების ციკლი 12-13 დღეს გრძელდება. ამ ხნის განმავლობაში 400-მდე ბუგრს ანადგურებს. ჭიამაიას მატლი ატმის ბაღებში მაისის ბოლომდე გვხვდება. ამავე პერიოდში აღინიშნება მასობრივი დაჭუპრება და ხოჭოების გამოფრენა. ჭუპრის ფაზა ზაფხულში 6-8 დღეს გრძელდება. მაისის ბოლოს 2-წერტილიანი ჭიამაია ამთავრებს განვითარებას ატმის ბუგრზე და ქლიავის ბუგრზე გადადის, სადაც ივლისის შუა რიცხვებამდე მეორე თაობას იძლევა. ამის შემდეგ მეორე თაობის ხოჭოები ემზადებიან დასაზამთრებლად (ალექსიძე, 2016).

ხოჭო სერანგიუმი (*Serangium percesetosum* Sic.) ციტრუსოვანთა ფრთათეთრას წინააღმდეგ საბრძოლველად მცენარეთა დაცვის ინსტიტუტის მიერ 1973 წელს ინდოეთიდან შემოყვანილი იქნა მტაცებელი ხოჭო სერანგიუმი (კატანა), რომელიც პირველად აღმოჩენილი და აღწერილი იქნა სიკარის მიერ ინდოეთში.

მტაცებლის აკლიმატიზაციის პროცესში, განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა მის ბიოლოგიურ თავისებურებების და გამოზამთრების შესწავლას, რომელზედაც დამოკიდებულია ენტომოფაგების შეგუება ახალ გარემო პირობებთან. ინდოეთის, კერძოდ რენიკეტის კლიმატური მაჩვენებლები მკვეთრად განსხვავდება ჩვენი ზონის მაჩვენებლებისაგან. ბათუმში ზამთრის განმავლობაში ხშირად არის შემთხვევა როცა აბსოლუტური მინიმუმი ეცემა - 8^0C დაბლა, ხოლო რენიკეტში ეს მაჩვენებელი არ სცილდება - 3.6^0C, ნალექების ჯამური რაოდენობა რენიკეტში არა უმეტესია 335 მმ-ს, რაც ბევრად ნაკლებია ვიდრე ბათუმში, ამასთან ზამთრის პერიოდში აბსოლუტური მინიმუმიც მკვეთრად განსხვავდება ინდოეთის პირობებისგან. ყოველივე ეს გარ-

კვეულწილად ზღუდავდა სერანგიუმის აკლიმატიზაციას აჭარის პირობებში.

ხოჭო სერანგიუმი

სერანგიუმი იზამთრებს იმაგოს ფაზაში, მშრალ დახვეულ, გამხმარ ფოთლებში, ქერქის ქვეშ ისინი გროვდებიან დიდ ჯგუფებად, ზამთრობიდან ხოჭოს გამოსვლა ხდება მაშინ როდესაც საშუალო დღე - ღამური ტემპერატურა 11-დან 17^{0}C-მდეა, აპრილის დასაწყისში, ზოგიერთ წლებში, აპრილის ბოლოს - მაისის დასაწყისში. ამჟამად ენტომოფაგი აკლიმატიზირებულია და მისი გამოყენებით შეგვიძლია მთლიანად ვარეგულიროთ ციტრუსოვანთა ფრთათეთრის რიცხოვნობა სუბტროპიკულ ხეხილოვნებში. ენტომოფაგი არის მონოფაგი და იკვებება მხოლოდ ფრთათეთრათი. რაც მის დიდ მნიშვნელობაზე მიგვითითებს, მავნებლის რიცხოვნობის შემცირების შემთხვევაში, მცირდება მისი ენტომოფაგის რაოდენობაც (ალექსიძე, მურვანიძე და სხვები, 2015).

სერანგიუმის (კატანა) ეფექტურობა შესწავლილი იქნა აგრეთვე იასნოშის და ჩხაიძის (1985) მიერ, ფრთათეთრათი მანდარინის დაზიანების შემთხვევაში. იქ, სადაც გამორიცხული იყო სასარგებლო მწერების მოქმედება, ფრთათეთრას რიცხოვნობა ერთი თაობის განმავლობაში იზრდება 2,5-ჯერ, რაც მეტია მავნეობის ეკონომიკურ ზღვარზე და ბუნებრივ პირობებში არ შეინიშნება. მრავალწლიანი ცდებზე დაყრდნობით, ავტორებმა განსაზღვრეს სერანგიუმის ეფექტურო-

ბა. პოპულაციის სხვადასხვა სიმჭიდროვის პირობებში. მანდარინის ერთ ფოთოლზე საშუალოდ 10 მატლის და გადაზამთრებული თაობის პუპარიის დროს (აშერსინის მარაგთან ერთად) სერანგიუმის ეფექტურობა ფრთათეთრას კვერცხდების დროს (პირველი თაობა) შეადგენს 2,5-3,0 ხოჭოს და მატლს ერთ მანდარინის მცენარეზე. ასეთი ფარდობის დროს ფრთათეთრას რიცხოვნობა მთელი წლის განმავლობაში კონტროლდება სერანგიმას მიერ. აქვე გვინდა აღვნიშნოთ, რომ ფრთათეთრას მავნეობის ეკონომიკური ზღვარია 3,0-8,9 მატლი ფოთოლზე აფხაზეთის პირობებში (დეკანოიძე, ავიძბა, 1984), აჭარის პირობებისგან კი ეს ციფრი შედარებით მეტია - 10 ბოლო ხნოვანების მატლი, ან პუპარია (იასნოში, ჩხაიძე, 1985), რაც ჩვენი აზრით განსხვავებული კლიმატური პირობებით არის გამოწვეული.

მტაცებელი ბუზები (*Syrphidae*)

ჩუხჩუხელების (*Syrphidae*) რაზმი მტაცებელი სახეობების დიდი რიცხოვნობით გამოირჩევა. მარტო ყოფილი საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე ის 700-მდე სახეობას ითვლის. ზრდასრული ბუზი ყვავილის ნექტრით იკვებება. მტაცებლურ ცხოვრებას კი მხოლოდ მატლი ეწევა. ის ბუგრებით, ქერმესებით, კოქციდებით, ჭრიჭინობელებით, ალეუროდიდებით, თრიფსებით და პეპლის მატლებით იკვებება. მდედრი ბუზი კვერცხს ბუგრების კოლონიებში დებს. სქესობრივი პროდუქცია რამდენიმე ასეულ კვერცხს უდრის. სუიტმენის ცნობით, სირფუსის მატლი ცხოვრების მანძილზე 2000-მდე ბუგრს ანადგურებს. მატლი დიდად არ არჩევს საკვებს და ჭამს კვერცხებს, სხვადასხვა სახეობის მატლს, ხშირად - თავისივე მსგავსსაც კი. ჩვეულებრივ, დიდი ჭამს პატარას. ზრდასრული ფორმის მიღწევის შემდეგ მატლი ერთი ბოლოთი ემაგრება რაიმე მყარ ზედაპირს: ფოთოლს, ღე-

როს, ტოტს და ჭუპრდება. ჭუპრს წაგრძელებული წყლის წვეთის ფორმა აქვს. ჩვეულებრივ, იზამთრებს ჭუპრი ან მატლი, ზოგიერთ სახეობაში კი - იმაგოც.

სირფიდი Episyrphus balteatus *სირფიდი Syrphus corollae*

ჩვენს პირობებში ფართოდაა გავრცელებული *Episyrphus balteatus* Deg. და *Syrphus corollae* F. ორივე განსაკუთრებით ხეხილის ბუგრებს ანადგურებს. ერთი ზრდასრული მატლი დღე-ღამეში 200-მდე ბუგრს ჭამს. მატლის ფაზა 20 დღეს გრძელდება. თუ გადავიანგარიშებთ, ნათელი გახდება მატლის მიერ მოტანილი სარგებლობა. სირფიდების კონცენტრაციის გაზრდის მიზნით დიდი მნიშვნელობა აქვს ნექტრის მატარებელი მცენარეების გაშენებას (ალექსიძე, 2016).

ბუზი – სირფიდები აღმოსავლეთ საქართველოში, კერძოდ, თბილისის მიდამოებშია მასიურად გავრცელებულია ხეხილზე და მნიშვნელოვნად ამცირებს ატმის, ქლიავის, ვაშლის ბუგრების რაოდენობას. დადგენილია, რომ 24 საათის განმავლობაში ზრდასრული მატლი 60-90 ატმის ბუგრს ჭამს. მატლის ფაზა 14-20 დღეს გრძელდება. თბილისის მიდამოებში ბუზის მატლების გამოჩენა კლიმატური ფაქტორისა და საკვების არსებობის მიხედვით, აპრილ-მაისში მიმდინარეობს. ატმისა და ქლიავის ბუგრების მიგრაციაში გადას-

ვლამდე ისინი ორ-სამ გენერაციას ასწრებენ. ზრდასრული მატლი აქვე ფოთლებზე, ტოტებსა და ყლორტებზე ჭუპრდება. ჭუპრის ფაზის ხანგრძლივობა 6-8 დღე გრძელდება. ზამთრობს იმაგოს სახით (ალექსიძე, 2014).

ჩვეულებრივი ჩოქელა (*Mantis religiosa* L.)

ხეხილის ბაღებში გავრცელებული ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი სასარგებლო მწერია. ის დიდ როლს ასრულებს მავნებლების: ბუგრების, ბაღლინჯოების, კალიების, პეპლების მატლების რეგულირებაში. საინტერესოა, რომ ჩოქელა ანადგურებს არა მარტო მწერებს, არამედ მცირე ზომის ხვლიკებსაც და ბაყაყებს, ლიტერატურაში აღნიშნულია მცირე ზომის სხვა ქვეწარმავლით კვებაც. მიმიკრიის დიდი უნარი საშუალებას აძლევს მათ საათობით ჩაუსაფრდეს მსხვერპლს და მიახლოვებისას თავს დაესხას. საქართველოს ბაღებში, ისევე როგორც სხვა ცენოზებში, გავრცელებულია 5-7 სახეობის ჩოქელა. ზომის მიხედვით, მდედრი ჩოქელა 48-75 მმ-ს, ხოლო, მამრი 42-52 მმ-აღწევს. ზრდასრული ჩოქელა ფერით ძირითადად მწვანეა, თუმცა მისი მიმიკრიის თვისებებიდან გამომდინარე, შეიძლება იყოს მოყვითალო ან მოყავისფრო. განვითარების ციკლი საკმაოდ რთული აქვს: კვერცხი, ნიმფა, პროტონიმფა, იმაგოს წინა ფაზა, სქესობრივად მომწიფებული იმაგო. ჩოქელას შეუძლია რამდენიმე თვის განმავლობაში გაანადგუროს ათასობით სხვადასხვა სახეობის მავნებლები. იკვება დღის განმავლობაში, ღამით ფარულ ადგილებში ისვენებს, მდედრი ცოცხლობს 12-თვეს, მამრი 2-დან 6-თვემდე. ჩოქელა ადამიანისთვის უსაფრთხოა, თუმცა მისგან მიყენებული ნაკბენი მაინც საკმაოდ მტკივნეულია.

ჩოქელას იმაგო

მტაცებელი ბაღლინჯო (*Orius Insidiosus* Say.)

ფართოდაა გავრცელებული ხეხილის ბაღებში. მცირე ზომისაა, იკვებება: თრიფსებით, ბუგრებით, ფრთათეთრებით, აბლაბუდიანი ტკიპებით, ფქვილისებრი ცრუფარიანებით, ფსილებით, აგრეთვე პეპლების კვერცხებით.

განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მისი როლი თრიფსების რეგულირებაში. ევროპაში ეს სისტემა უკვე 20 წელია გამოიყენება. დღე - ღამეში ანადგურებს 20-მდე თრიფსის მატლს ან 6 - იმაგოს. სათბურის პირობებში ,,მეკობრე“ – ორიუსის ერთი თაობის განვითარებას სჭირდება 3 კვირა, დებს 130-მდე კვერცხს. კვერცხებს დებს ძირითად ტოტებზე მცენარის ქსოვილში. 4-5 დღეში იჩეკებიან მატლები, რომლებიც სწრაფად გადიან 5 ფაზას. ფრთიანი ფორმები ეძებენ შესაფერის საკვებს და თავისი მჩხვეტ - მწუწნი პირის ორგანოთი წოვენ მსხვერპლის შიგთავს. წელიწადში იძლევა რამდენიმე თაობას. საინტერე-

ბაღლინჯოს იმაგო

სოა, რომ ორიუსი მეტ მსხვერპლს კლავს ვიდრე მას სჭირდება თავისი განვითარებისთვის. ბიოლოგიური ბრძოლისათვის რეკომენდებულია ჰექტარზე 100 და 200 ათასამდე ინდივიდის გაშვება.

სათბურებში თითოეულ მცენარეზე მეტ მსხვერპლს კლავს, ვიდრე მას სჭირდება თავისი განვითარებისათვის. ბიოლოგიური ბრძოლისთვის რეკომენდირებულია ჰექტარზე 100 და 200 ათასამდე ინდივიდის გაშვება. სათბურში თითოეულ მცენარეზე გაშვება, შემდეგში მათი გაშვების ნორმა მცირდება და შეადგენს 200 - 500 ორიუსს ჰექტარზე. ამერიკის შეერთებულ შტატებში მაღალი ეფექტი იქნება მიღწეული თრიფსების წინააღმდეგ ამ ბაღლინჯოს გამოყენებით მარწყვის პლანტაციებში 1:180 ფარდობის დროს. ბოსტნეულ კულტურებში რეკომენდებულია (აშშ) 1მ^2 -ზე 1-2 მტაცებლის გაშვება, რაც გამორიცხავს ქიმიური პესტიციდების გამოყენებას.

ჭიანჭველები (*Formicidae*)

მავნე მწერების განადგურებით ჭიანჭველების ოჯახი (*Formicidae*) დიდ სასარგებლო საქმეს ასრულებს. ჭიანჭველა პირველი მწერია, რომელიც ადამიანმა მავნე მწერების წინააღმდეგ საბრძოლველად გამოიყენა.

მტაცებელი ჭიანჭველები ახდილად მცხოვრებ მწერებზე ნადირობენ, ჭამენ მათ კვერცხებს, მატლებს, ჭუპრებს და იმაგოებს. ლიტერატურაში ცნობილია მრავალი ფაქტი, როდესაც ჭიანჭველების გამოყენებით სხვადასხვა სახეობის მწერის მასობრივი გამრავლება შეაჩერეს. მაგალითად, გვატემალაში გაანადგურეს ბამბის მექსიკური ცხვირგრძელა. ჰავაის კუნძულებზე ჭიანჭველა ხმელთაშუაზღვის ხეხილის ბუზის ჭუპრებს სპობს. ვირჯინიის შტატში (აშშ) ჭიანჭველების გამოყენებით დიდ ეფექტს მიაღწიეს ვაშლის ნაყოფჭა-

მიას წინააღმდეგ ბრძოლაში, იტალიაში კი - ფიჭვის მოგზაური აბრეშუმქსოვიას წინააღმდეგ.

ტყის წითური ჭიანჭველა (*Formica rufa* L.) ეს ჭიანჭველა ცნობილია ტყის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლით. მეცნიერების მიერ დადგენილია, რომ საკმარისია რომელიმე სახეობის მწერი მასობრივად გამრავლდეს, რომ ჭიანჭველები მაშინვე მასზე გადადიან და ნორმამდე დაჰყავთ მათი რიცხოვნობა. ასეთი შესანიშნავი თვისებებით ჭიანჭველები მეთვალყურეობას უწევენ ისეთ სახეობებს, როგორიცაა: ფიჭვის ალურა, ფიჭვის მქსოველა, ფიჭვის მოლაშქრე აბრეშუმმქსოვი, ფიჭვის ხერხია, მუხის ფოთოლმხვევი, ზამთრის მზომელა და სხვა.

ტყის წითური ჭიანჭველები

საინტერესოა, რომ ჭიანჭველების გავრცელების მიზნით მათი ბუდე მუშა ჭიანჭველებით გადააქვთ ახალ ადგილზე და მასში უშვებენ წინასწარ განაყოფიერებულ დედალს. 4-6 ჭიანჭველას ბუდე ერთ ჰექტარ ტყეზე სრულიად საკმარისია ფოთლის ან წიწვის მღრღნელი მწერების შესამცირებლად. ჰავანიმ გამოიანგარიშა, რომ ერთი ჭიანჭველას ბუდე (საშუალოდ 300 ათასი ჭიანჭველა) იტალიაში ერთი სეზონის განმავლობაში 14,5 კგ. მავნე მწერს ანადგურებს. გერმანიაში ერთი კოლონია ყოველდღიურად 100 ათას მწერს ჭამს. ეს ციფრები ნათლად გვიჩვენებს, თუ რა მნიშვნელობის სამუშაოს ასრულებენ ჭიანჭველები. ამის აშკარა დადასტურებაა ისიც, რომ შუა აზიის ქვეყნებში ჭიანჭველები სახელმწიფო მეთვალყურეობისა და მფარველობის ქვეშ იმყოფებიან (ალექსიძე, 2014).

პარაზიტოიდი მწერები

მწერების მტაცებლური თვისებების გარდა, ძალზე მნიშვნელოვანია მათი პარაზიტული თვისებებიც. პარაზიტიზმი სიმბიოზის ისეთი ფორმაა, რომლის იკვებება დროსაც ერთი სიმბიონტი განვითარების რომელიმე ფაზაში მასპინძლის ხარჯზე და მასთან ბიოლოგიურადაა დაკავშირებული. პარაზიტული კავშირის დროს მასპინძელი მწერი ცოცხლობს მანამ, სანამ პარაზიტი არ დაამთავრებს განვითარებას.

პარაზიტოიდი მწერები ძირითადად ორგვარი ბუნებით ხასიათდება. ერთ შემთხვევაში მასპინძლის სხეულის გარეთ ცხოვრობენ და იქიდან იკვებებიან (ექტოპარაზიტი მწერები). მეორე შემთხვევაში პარაზიტოიდი ცხოვრობს და იკვებება მასპინძლის სხეულის შიგნით და მხოლოდ განვითარების რომელიმე ფაზის დამთავრების შემდეგ გამოდის გარეთ (ენდოპარაზიტი მწერები).

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

პარაზიტული მწერებიდან განვიხილავთ რამოდენიმეს, რომელთაც მეტი სასარგებლო მნიშვნელობა აქვთ და წარმატებით გამოიყენება ბიოლოგიურ ბრძოლაში.

ტაქინები (*Tachinidae*) ორფრთიანთა რაზმში შემავალი ტაქინების ოჯახი რაოდენობრივად მრავალრიცხოვანია. ბუზს სხეული დაფარული აქვს ბეწვებით, იკვებება ყვავილის წვენით, ნექტრითა და სხვადასხვა ტკბილი გამონაყოფით. ტაქინები პარაზიტობენ პეპლის მატლებზე, ხოჭოს იმაგოსა და მატლზე, ბაღლინჯოზე, ხერხიას, ბუზის მატლზე და სხვ. მატლი ჩვეულებრივ ენდოპარაზიტია.

ტაქინას დიდი უმეტესობა კვერცხმდებელია, თუმცა გვხვდება ცოცხლადმშობებიც. კვერცხის და მატლის დებასთან დაკავშირებით ტაქინები სხვადასხვა ჯგუფად იყოფა.

კვერცხს დებენ მასპინძლის სხეულზე, სხეულში, მიწაზე ან სხვა რომელიმე სუბსტრაქტზე, ფოთლებზე ან ღეროზე; მატლებს შობენ მასპინძლის სხეულზე, სხეულში, მიწაზე, ფოთლებზე.

ტაქინა Matlievora civilis

ტაქინა Compsilura concinnata

შთამომავლობის მიღების ასეთი მრავალფეროვანი წესი ტაქინებს დიდ უპირატესობას ანიჭებს სხვა პარაზიტებთან შედარებით და კიდევ უფრო აძლიერებს მათ სასარგებლო მოქმედებას (ალექსიძე, 2016).

ამ ჯგუფიდან მნიშვნელოვანია პარაზიტოიდი **ტაქინა - სტურმიას** ევროპული სახეობა (*Sturmia scutellata* L.), რომელიც ზამთრობს ნიადაგში, ჭუპრის სახით. ადრე გაზაფხულზე ჭუპრიდან გამოფრინდებიან ბუზები და ფოთლებზე 5000-მდე პატარა კვერცხს დებენ, რომელსაც არაფარდი პარკხვევიას მატლები საკვებთან ერთად ყლაპავენ. საჭმლის მომნელებელ სისტემაში იჩეკება პარაზიტოიდის პატარა მატლი, რომელიც კუჭ-ნაწლავს ხვრეტს, შიგნითა ქსოვილს ეკვრება და იკვებება. ზრდის დამთავრების შემდეგ მატლი მასპინძლის სხეულიდან გამოდის, ნიადაგზე ეშვება და ჭუპრდება.

სასარგებლო მოქმედებით ხასიათდება ოქროკუდას, არაფარდი პარკხვევიასა და სხვა მავნე პეპლების პარაზიტოი-

დი ტაქინა *Compsilura concinnata* M., რომლის ახალგაზრდა მატლი მასპინძლის სხეულში ზამთრობს. გაზაფხულზე ზრდასრული მატლები გამოდიან და იქვე ჭუპრდებიან. გამოფრენილი ბუზები კოპულაციიდან რამდენიმე დღის შემდეგ მატლებს შობენ - საშუალოდ 100-125-ს. ბუზი მატლს პირდაპირ მასპინძლის სხეულში ათავსებს, სადაც მატლი მასპინძლის შიგნეულით იკვებება. ზრდის დამთავრების შემდეგ მატლი ზოგ შემთხვევაში მასპინძლის სხეულშივე, ხოლო ზოგჯერ კი მის გარეთ ჭუპრდება.

სიფრიფანაფრთიანები (*Ichneumonoidea*) ზეოჯახი საკმაოდ მდიდარია პარაზიტული სახეობებით. მათი ხვედრითი წონაც ძალზე მნიშვნელოვანია მავნე მწერების შემცირებაში. მასში შედის შემდეგი ოჯახები: ბრაკონიდები, იქნემონიდები და პრეიქნემონიდები.

ბრაკონიდი Apantales glomeratus

სარგებლის თვალსაზრისით, უფრო მეტად მნიშვნელოვანია ბრაკონიდების (*Braconidae*) ოჯახი. მასში შემავალი სახეობები აპარაზიტებენ პეპლებს, ხოჭოებს, ორფრთიანებს, თანაბარფრთიან ხორთუმიანებს, ბაღლინჯოებს, სიფრიფანაფრთიანებს და სხვ. ბრაკონიდები შეიძლება იყვნენ, როგორც ექტო, ისე ენდოპარაზიტოიდები. ექტოპარატიზმის დროს ბრაკონიდები პირველყოვლისა აპარალიზებენ მწერს, შემდეგ კი დებენ კვერცხებს. ენდოპარაზიტები პირდაპირ, გრძელი კვერცხსადებით ხვრეტენ მასპინძლის კუტიკულას და შიგ დებენ კვერცხებს. კვერცხის პროდუქცია ძალიან მაღალია, ერთი დედალი საშუალოდ 1000-მდე კვერცხს

დებს, ზოგიერთ შემთხვევაში - 2000-საც კი. ბრაკონიდები აპარაზიტებენ არაფარდ პარკხვევიას, ოქროკუდას, ვაშლის ნაყოფჭამიას, მარწყვის ფოთლიხვევიას, ფარიანებს, ბუგრებს, მენაღმე ჩრჩილებს და სხვ.

განვიხილავთ ბრაკონიდების მხოლოდ ორ ტიპურ სახეობას, რომელთაც ჩვენს პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვთ.

აფიდიუსი (*Aphidius testaceipes* M.) ბუგრების სპეციალიზებური პარაზიტოიდია. თბილისის მიდამოებში დიდი რაოდენობითაა გავრცელებული და მნიშვნელოვნად ამცირებს ქლიავის ბუგრის რიცხოვნობას. მასობრივად გვხვდება ივნის-ივლისში, როდესაც ქლიავის ბუგრიც დიდი რაოდენობითაა გამოსული. პარაზიტოიდი კარგად იტანს 20-30^{0}C ჰაერის ტემპერატურას, მაღალი სიმშრალე მასზე დამღუპველად მოქმედებს.

იმაგო იკვებება ბუგრების მიერ გამოყოფილი ტკბილი წვენით და ყვავილის ნექტრით. შთამომავლობას იძლევა როგორც სქესობრივი, ისე ქალწულებრივი გზით. მდედრი ბრაკონიდი კვერცხის დების წინ მიუახლოვდება ბუგრს, ორივე ულვაშით შეეხება მას და კვერცხს დებს. კვერცხი, ჩვეულებრივ, თითო ცალი იდება. მესამე დღეს იჩეკება მატლი, რომელიც ჰემოლიმფით იკვებება. ამ მომენტიდან ბუგრი წყვეტს მცენარის წვენის წუწნას, რასაც დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს. ზრდასრული მატლი უკვე ბუგრის სასიცოცხლო ორგანოებს ჭამს. რამდენიმე ხნის შემდეგ მასპინძელი მწერიდან მხოლოდ თავი და ფეხები რჩება. ამის შემდეგ პარაზიტოიდის მატლი გადაღრღნის ბუგრის ქვედა მხარეს, ქსოვს საჭუპრე პარკს, ამაგრებს ფოთოლზე ან ტოტზე და ჭუპრდება. ამგვარად ჭუპრს, ზედა მხრიდან გამომშრალი ბუგრის კანი იცავს. იმაგო გამოსვლის დროს გადაღრღნის კანს და ამოძვრება.

ბრაკონიდი Apantales glomeratus აპარაზიტებს ბუგრებს

ხალციდიდეს ზეოჯახი ყველაზე მეტი სახეობებით ხასიათდება და რამდენიმე ათასს ითვლის. ჩვეულებრივ, ისინი მცირე ზომის მწერებია. მავნე მწერების შემცირებაში კი დიდი წვლილი შეაქვთ, აპარაზიტიანებენ ყველა ფაზას: კვერცხს, მატლს, ჭუპრსა და ზოგჯერ იმაგოსაც. მათში შეიმჩნევა როგორც ექტო, ისე ენდოპარაზიტული სახეობები. ხალციდების მასპინძელ ორგანიზმებს წარმოადგენენ: პეპლები, თანაბარფრთიანი ხორთუმიანები, ბუზები, ხოჭოები, ბადეფრთიანები, სწორფრთიანები, თრიფსები, ბაღლინჯოები, ტკიპები და სხვა.

ქვემოთ განვიხილავთ ორ *Trichogrammatidae* და *Aphelininae* ოჯახს, რადგან მათში შემავალი ზოგიერთი სახეობა საქართველოს პირობებში მეტად სასარგებლო როლს ასრულებს.

პირველ ოჯახში შემავალი მწერები (100-ზე მეტი სახეობა), ტიპური კვერცხის პარაზიტოიდებია. მათი მასპინძელი სხვადასხვა სახეობის მწერის კვერცხია (განსაკუთრებით პეპლების). დაპარაზიტიანებული კვერცხი რამდენიმე დღის შემდეგ შავდება. ჩვენს პირობებში განსაკუთრებული ეფექტურობით გამოირჩევა *Trichograma evanescens* West.

ტრიქოგრამას სასარგებლო როლი პირველად 1924 წელს გერმანიაში, 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 მავნე მწერების წინააღმდეგ,

როგორიცაა: ნაყოფჭამიები, სიმინდის ფარვანა, ბეღლის ჩრჩილები, ყურძნის ჭია, თეთრულები და სხვ.

ტრიქოგრამას ეფექტურობა ბაღებში დაკავშირებულია პეპლის კვერცხების რაოდენობასთან. რაც მეტია კვერცხი, მით მეტი რაოდენობით ვრცელდება იგი და ეფექტიც მეტია. ვაშლის ნაყოფჭამიას შემთხვევაში მნიშვნელობა ენიჭება ტრიქოგრამას კვერცხების განაწილებას. ასე მაგალითად, მისი განაწილება ვარჯის შუა იარუსის პერიფერიაზე უფრო ეფექტურია, ვიდრე სხვა ნაწილებში. მაღალი ეფექტის მისაღწევად აუცილებელია ყოველი თაობის დროს თითო-ეულ ხეზე საშუალოდ სამი ათასი ტრიქოგრამის გაშვება ისე, რომ ორი მესამედი ნაყოფჭამიის კვერცხების დების დასაწყისში გაუშვან, ხოლო დანარჩენი – ათი დღის შემდეგ (ალექსიძე, 2016).

ტრიქოგრამა

ტრიქოგრამა მეტად მცირე ზომის მწერია. ნანახია მისი რამდენიმე რასა. გამოყენებისათვის აუცილებელია მისი

ხელოვნური გამრავლება, რისთვისაც იყენებენ სიმინდის ჩრჩილს, რომელსაც სპეციალურ ქილებში ამრავლებენ. ბუნებაში გადატანის დროს უკეთესი მეთოდია კვერცხების სპეციალური მოწყობილობით ტოტებზე ჩამოკიდება.

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

მეორე ოჯახიდან ერთ-ერთი ყველაზე ეფექტური სახეობაა ბურტყლა ბუგრის სპეციფიკური პარაზიტი **აფელინუსი** ***Aphelinus mali*** **Hald.** მისი სამშობლო ჩრდილო ამერიკაა. თავისი სასარგებლო თვისებების გამო ბევრ ქვეყანაშია აკლიმატიზებული. აფელინუსმა ბურტყლა ბუგრის განადგურებაში შესანიშნავ შედეგს მიაღწია. 1930 წლიდან წარმატებით ვრცელდება ჩრდილო კავკასიაში, შუა აზიასა და საქართველოში.

აფელინუსი

საქართველოში აფელინუსი მტკიცედ შევიდა ენტომოფაუნაში და ამჟამად გვხვდება როგორც დაბლობ, ისე

მაღალმთიან (1300 მ ზ.დ.) ზონაში. პარაზიტოიდის აკლიმატიზაციის ერთ-ერთი მთავარი მიზეზი მისი ყინვაგამძლეობის დიდი უნარი აღმოჩნდა. როგორც ცნობილია, აფელინუსი ზამთარს მატლის ფაზაში ბურტყლა ბუგრის სხეულში ატარებს. ამ პერიოდში, ზოგიერთი ავტორის ცნობით, ის -25-30^{0}C -საც კარგად იტანს. ადრე გაზაფხულზე მისი გამოფრენა დაახლოებით აპრილის დასაწყისში იწყება, გამოფრენილი აფელინუსი დამატებით კვებას საჭიროებს. ამ დროს ბურტყლა ბუგრის წვენით იკვებება, რისთვისაც უფრო ახალგაზრდა მატლებს არჩევს. საკვების მიღების შემდეგ მდედრი კვერცხსადებით ჩხვლეტს ბუგრის მუცელს ზედა მხრიდან და შიგ თითო კვერცხს ათავსებს. ჩვენს პირობებში მდედრი 60-80-მდე კვერცხს დებს. რამდენიმე დღის შემდეგ გამოიჩეკებიან მატლები და ბუგრებს ჭამენ. მისი სიკვდილის შემდეგ ქვედა მხარეს გამოიყოფა წებოვანი სითხე, რითაც ბუგრის სხეულს ამაგრებს სუბსტრატზე. დაპარაზიტიანებული ბუგრი შავდება, იბერება, გამოყოფილი ცვილი ცვივა და საღ ბუგრებში ადვილად გამოირჩევა. ზრდასრული მატლი იქვე ჭუპრდება. ეს ფაზა, ისევე როგორც მატლის, 7-11 დღეს გრძელდება. ზრდასრული აფელინუსი ბუგრის მუცლის ზედა მხრიდან აკეთებს ხვრელს და ამოდის. აღმოსავლეთ საქართველოს პირობებში აფელინუსი დაახლოებით რვა თაობას იძლევა.

ბაღებში აფელინუსის გამრავლების კარგი საშუალებაა შემოდგომით (სიცივეების დაწყებამდე) ბუგრებით დასენიანებული ტოტების აჭრა. აჭრილ ტოტებს მშრალ ადგილებში ინახავენ 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 (გვიშიანი, 1975).

ჩოუიოია *(Chouioia cunea* Yang.) ამერიკული თეთრი პეპელას ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მარეგულირებელი პარაზიტოიდია. მისი მოქმედებით ამერიკული თეთრი პეპელას სიკვდილიანობა მაღალია, ის პირველად 80-იან წლებში ჩინეთში აღმოჩენილი იქნა და აღწერილი პროფ. იანგის მიერ, ხოლო საქართველოში შემოყვანილ იქნა ჩვენს მიერ 2009 წელს. 2011 წელს პროფესორი იანგი ბათუმში ვიზიტით იმყოფებოდა სამეცნიერო ცენტრში. მან დამატებით ჩამოიყვანა პარაზიტოიდი მწერის – *Chouioia cunea* Yang. რამდენიმე ათასი ეგზემპლარი, რომელიც გაშვებული იქნა ბუნებაში.

საქართველოში ა. მურვანიძის მიერ პირველად იქნა შესწავლილი ჩინური პარაზიტის ბიოლოგია, ეკოლოგია და გამრავლების თავისებურებანი.

ჩამოტანილი 6 ნიმუშიდან 21 ივლისს დაიწყო გამოფრენა პარაზიტოიდებმა, რომელთა ნაწილი 24 ივლისს გავუშვით ბუნებაში. 24-27 ივლისს დაიწყო პარაზიტების მასიური გამოფრენა დაახლოებით 2000 ცალამდე.

გამოფრენილ პარაზიტოიდებს ხელმეორედ ვუშვებდით მავნებლის ჭუპრებზე. დაპარაზიტების შემდეგ იგი შენახული იქნა სიგრილეში აგვისტოს ბოლომდე. სექტემბრის დასაწყისში შენახული ჭუპრებიდან გამოფრენილი იმაგოები გაშვებული იქნა ამერიკული თეთრი პეპელას მეორე თაობის ჭუპრებზე. დაპარაზიტირებული ჭუპრები შენახული იქნა გრილ ადგილას 2013 წლის მაისამდე. პარალელურად მარტ-აპრილის თვეში წინა წელს ბუნებაში, პარაზიტის მასიურად გაშვების ადგილებში შეგროვილი იქნა მავნებლის ჭუპრები (სოფ. ანგისა, ბიოლაბორატორიის ტერიტორია, სოფ. ურეხი და ლანჩხუთის რაიონი სოფ. ჯურუყვეთი).

ენტომოფაგის გამრავლება წარმოებდა იანგის მეთოდით. მხოლოდ იმ განსხვავებით, რომ გამრავლებისთვის მასპინძელ მწერად ფიჭვის პარკიმხვევიას ნაცვლად ჩვენს მიერ გამოყენებული იქნა თუთის აბრეშუმმხვევია

(*Bombyx mori*), ამისთვის საწყის ეტაპზე გამოყვანილი იქნა თუთის აბრეშუმმხვევიას მატლები და მათი გამოკვება მოხდა ხელოვნურად, იმაზე მაღალ ტემპერატურაზე რაც ჩვეულებრივ ბუნებაში არის, რათა დაჭუპრება მომხდარიყო ბუნებაში არსებულ ათპ-ს მატლებზე უფრო ადრე. ამის შემდეგ ვაწარმოებდით აბრეშუმმხვევიას ჭუპრების დაპარაზიტირებას *Choioia cunea* Yang-ით. ამ მეთოდის მნიშვნელოვანი კრიტერიუმი არის ის, რომ პარაზიტი გავუშვათ ბუნებაში იმ დროს, როცა მავნებელი ახლადდაჭუპრებულია. პარაზიტოიდის გაშვებას ბუნებაში სწარმოებდა დილის 10 სთ-დან 4 სთ-მდე, მზიან ამინდში, როცა ტემპერატურა 25^{0}C ზევით არის. ეს 6 სთ-იანი პერიოდი არის პარაზიტირებისათვის საუკეთესო დრო, რადგან დაბალი ტენიანობა და მაღალი განათება უმსუბუქებს პარაზიტს მასპინძლის მოძებნას და შემდგომ მის პარაზიტირებას.

ბუნებაში ერთ პარაზიტოიდს შეუძლია გაანადგუროს მხოლოდ ერთი მავნებლის ჭუპრი, ამიტომ გასაშვები პარაზიტის რაოდენობას ვსაზღვრავდით 3:1-ზე (პარაზიტი - მავნებელი) თანაფარდობით. პარაზიტოიდის გაშვება ბუნებაში მოხდა მასპინძელი მწერის ჭუპრებთან ერთად. იმ ადგილებში, სადაც მავნებელი მასიურად არის გავრცელებული, ლაბორატორიაში შეგროვილ მწერების გაშვება ბუნებაში ხდება მაშინ, როცა მავნებელი მასიურად იწყებდა დაჭუპრებას.

ეფექტურობის დასადგენად ათპ-ს ზაფხულის გენერაციაში ჭუპრები შეგროვდა პარაზიტის გაშვებიდან 15 დღის შემდეგ, ხოლო ზამთრის გენერაციისათვის სექტემბრის შუა რიცხვებში, ჭუპრები გროვდებოდა მომდევნო წლის მარტში – აპრილის დასაწყისში.

C. cunea-ს აქვს გენერაციის მაღალი უნარი (ერთ ჭუპრში შეიძლება იყოს ასი და მეტი ენტომოფაგი), იძლევა 7 თაობამდე წელიწადში, მრავალრიცხოვანი ალტერნატიული მასპინძლის არსებობის შემთხვევაში მას შეუძლია იარსებოს

ბუნებაში უფრო დაბალ პოპულაციაში და ათპ-ს გამოჩენის შემთხვევაში მაშინვე გადავიდეს მასზე. გავრცელების მარტივი ტექნიკა, მასპინძელი მწერის გამოყენება მისი დიდი ხნით შენახვის მიზნით, ნაკლები დანახარჯებით და გამრავლების მეთოდიკის სიიაფე ხდის მას როგორც პერსპექტიულ ენტომოფაგს ათპ-ს რიცხოვნების რეგულირების საქმეში (ალექსიძე, მურვანიძე და სხვები, 2015).

ბაღში ენტომოფაგების შენარჩუნების მიზნით, მნიშვნელოვანია ბაღების ირგვლივ და ბუჩქების გაშენება, სადაც ხშირად თავს აფარებენ სასარგებლო მწერები, ამავე დროს ისინი იკვებებიან მათი ყვავილებით და გამონაყოფის ტკბილი წვენით. ამავე მიზნით, კარგია ნექტარის მომცემი ერთწლიანი მცენარეების (ცერეცო, რაფსი, კამა, გარეული სტაფილო და სხვა) თესვა რიგთაშორის ან ნაკვეთის გარშემო. რითაც მრავალი სახეობის სასარგებლო მწერი იკვებება და იხანგრძლივებს სიცოცხლეს, რითაც მათი ეფექტურობა მნიშვნელოვნად იზრდება.

სასარგებლო მწერების (ტკიპების) ხეხილის ბაღებში დაცვა დიდად შეუწყობს ხელს მავნე მწერების (ტკიპების) რიცხოვნობის რეგულირებას, რაც იმის გარანტიაა, რომ მივიღოთ ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქცია და დავიცვათ გარემო პესტიციდებით დანაგვიანებისაგან.

ფოთლიხვევიების პარაზიტოიდები

იქნევმონიდები: *Phytodietus polyzonias* Forsl. – აპარაზიტებს ხეხილის ფოთლიხვევიებს, კვირტის ფოთლიხვევიას, ვაშლის ჩრჩილს, გარე პარაზიტია. აზიანებს მატლებს და ჭუპრებს. ფრენს მაის-ივნისში. წელიწადში იძლევა 2 თაობას.

Phytodietus geniculatus Thoms. – აზიანებს იგივე ჯგუფის მავნებლებს.

Itoplectis maculator F. – აზიანებს თითქმის ყველა სახეობის ფოთლიხვევიებს, ასევე ვაშლის ნაყოფჭამიას და ვაშლის ჩრჩილს. პარაზიტობს ჭუპრზე. წელიწადში იძლევა 2-3 თაობას. ზამთრობს მატლი მკვდარი მასპინძლის სხეულში. ფრენა აღინიშნება მაისიდან ოქტომბრამდე. გავრცელებულია ყველგან.

Itoplectis alternars Grey. – აპარაზიტებს ყველა ფოთოლხვევიას ჭუპრს, აგრეთვე პარაზიტოიდ მხედრებს იქნევმონიდებიდან, ბრაკონიდებიდან და ბუზ-ტაქინებს. ძირითადად პირველადი პარაზიტოიდია, იშვიათად მეორადი. ზამთრობს მატლი მასპინძლის ჭუპრში. ფრენს ივნის-აგვისტოში.

Apanteles rufata Gmel. – აპარაზიტებს თითქმის ყველა ფოთოლხვევიას, აგრეთვე რგოლურ და არაფარდ პარკხვევიას და სხვ. აზიანებს ჭუპრებს. წელიწადში აქვს 2 თაობა. ზამთრობს მატლი მასპინძლის სხეულში. ფრენს ივნის - ივლისში. აპარაზიტებს დაახლოებით ფოთლიხვევიების 3%.

Pimpla instigator F. – აპარაზიტებს ყველა ფოთოლხვევიას, ასევე ვაშლის ნაყოფჭამიას, აგრეთვე რგოლურ და არაფარდ პარკხვევიას, ამერიკულ თეთრ პეპელას და სხვ. პარაზიტობს ჭუპრებზე. წელიწადში აქვს 2 თაობა. ფრენს მაის-ოქტომბერში. მდედრი აპარაზიტებს დაახლოების 50-60%-მდე ჭუპრებს. ეფექტური პარაზიტოიდია.

Pimpla turionella L. – იგივე მავნე სახეობებს აზიანებს. ბიოლოგიაც ისეთივე აქვს, თუმცა აღინიშნება მეორადი პარაზიტობის ერთეული შემთხვევები, ბრაკონიდებზე. ერთ - ერთი მნიშვნელოვანი რეგულატორია ფოთლიხვევიების.

Trichoma enecator R. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, ვაშლის ნაყოფჭამიას, ვაშლის ჩრჩილს. მატლის და ჭუპრის ექტოპარაზიტია. წელიწადში აქვს 2 თაობა. ფრენს მაის-აგვისტოში.

Lissonata complicator Aub. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს. შიგა პარაზიტოიდია. ერთ მატლში არის 3-6 პარაზიტის მატლი. წელიწადში აქვს 1 თაობა. ფრენს მაის - ივნისში.

Diadegma (სხვადასხვა სახეობები) – აპარაზიტებენ ფოთლიხვევიების ყველა სახეობას. მატლის ყველა ასაკის შიგა პარაზიტოიდია. სქესობრივი პროდუქცია 260-350 კვერცხი. ფრენს თბილი ამინდის პირობებში. აპარაზიტებს მავნებლის 70%-დე.

Gellis areator Pan. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს. მატლების მეორადი პარაზიტია. მდედრი დებს კვერცხებს პირველადი პარაზიტოიდის მატლის სხეულში. მატლი იკვებება გარედან. წელიწადში აქვს 3 თაობა. ფრენს მთელი თბილი სეზონის დროს. ანადგურებს პირველადი პარაზიტოიდების 30-40%, რითაც ძალზედ ამცირებს მათ სასარგებლო როლს.

ბრაკონიდები: *Apanteles*-ს სახეობები იკვებებიან მრავალი სახეობის ფოთლიხვევიებით, ჩრჩილებით და სხვა ქერცლფრთიანებით. შიგა პარაზიტოიდია. დებს ერთეული კვერცხს მატლის სხეულში. ჭუპრები არიან მკვდარი მასპინძლის გვერდით. წელიწადში აქვთ 2 თაობა. ზამთრობენ მატლის ფაზაში. აპარაზიტებს მავნებელს 20%-მდე.

Lissogaster globata L. – აპარაზიტებს მრავალი სახეობის ფოთლიხვევიას. საშუალო და ბოლო ხნოვანების მატლების ერთეული პარაზიტოიდია. წელიწადში აქვს 2 თაობა. ზამთრობს მატლი, მასპინძლის სხეულში. აპარაზიტებს მავნებლის 8 - 10%-ს.

Ascogaster rufidens Wesm. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიას მრავალ სახეობას, აგრეთვე ვაშლის ნაყოფჭამიას. წელიწადში აქვს 2-3 თაობა. ფრენს მაის-ოქტომბერში. ზამთრობს მატლი მასპინძლის სხეულში. აპარაზიტებს 5-7% ფოთლიხვევიების კვერცხებს.

Macrocentus linearis Nees. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიას და ზოგიერთ ალურას. მატლის შიგა პარაზიტოიდია.

ახასიათებს ჯგუფური პოლიემბრიონია. ერთ მატლში 40-მდე პარაზიტოიდია. წელიწადში აქვს 3 თაობა. ზამთრობს მატლი მასპინძლის სხეულში.

Mactocertus pallipes Nees. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიას მატლებს. ახასიათებს პოლიემბრიონია. ბიოლოგია მსგავსია წინა სახეობის. გვხვდება ლოკალურად. აპარაზიტებს მავნებლის 4-6%-ს.

Mivodus rufines Nees. – აპარაზიტებს 25%-მდე ფოთლიხვევიას მატლებს. ჩვეულებრივი სახეობაა.

Meteorus ictericus Nees. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიების სხვადასხვა სახეობას. შიგა ერთეული პარაზიტოიდია. აზიანებს საშუალო და ბოლო ხნოვანების მატლებს. წელიწადში აქვს 2-3 თაობა. ფრენს მაის-სექტემბერში. აპარაზიტიანებს მავნებლის 5-7%-ს.

Oncophanes laevigatus Ratz. – აპარაზიტიანებს ფოთლიხვევიებს, ჩრჩილებს და სხვა ქერცლფრთიანებს. გარე, ჯგუფური პარაზიტია. ერთ მატლში 19-მდე პარაზიტოიდია. წელიწადში აქვს 3-4 თაობა. აპარაზიტიანებს მავნებლის 10 - 15%-ს.

Bracon hebetor Say. – აპარაზიტიანებს ფოთლიხვევიებს, ჩრჩილებს, ალურებს და სხვა ქერცლფრთიანებს. მატლი გარე, ჯგუფური პარაზიტოიდია. ბიოლოგია ისეთივეა როგორც წინა სახეობის.

ხალციდიდები: *Trichogramma cacoecia* March. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, ვაშლის ნაყოფჭამიას, მოზამთრე მზომელა კვერცხის პარაზიტოიდია. ნაყოფიერება – 41-68 კვერცხი. გაზაფხულზე ის გამოფრინდება ჩვეულებრივ უფრო ადრე, ვიდრე იწყება ვაშლის ნაყოფჭამიასა და ფოთლიხვევიების კვერცხდება, ამიტომ იღუპება მათი დიდი ნაწილი კვერცხის დაუდებლად. ამის შედეგად გაზაფხულზე ნაყოფჭამიას კვერცხის ტრიქოგრამით დაზიანება ერთეულია, ზრდა იწყება მავნებლის პირველი თაობის განვითარების ბოლოსათვის. ხელოვნურად ამრავლებენ.

Colpoclypeus florus Erd. – აპარაზიტებს მოცხარის და სხვათა ფოთლიხვევიებს. ეს სახეობა ძირითადად ხელოვნურად მრავლდება ბიოლაბორატორიაში. ბუნებაში იშვიათად გვხვდება. მატლის გარე ჯგუფური პარაზიტოიდია. ერთ მატლზე ზოგჯერ ვითარდება 40-მდე მატლია. წელიწადში იძლება 1-3 თაობას. ზამთრობს ჭუპრის ან ჭუპრისწინა სტადიაში. მასობრივი სახეობაა.

Euiophus larvarum L. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს. მატლის გარე ჯგუფური პარაზიტოიდია. ერთ მატლზე შეიძლება 10-ზე მეტი პარაზიტოიდის მატლი განვითარდეს. ზამთრობს მოზრდილი მატლის ან ჭუპრისწინა სტადიაში. ჩვეულებრივი სახეობაა, არა მასობრივია.

პედიობიუსები: *Pediobius sanfius* Erd., *P. routensis* Erd., *P. pyrgo* Walk. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, მენაღმე ჩრჩილებს. მატლებისა და ჭუპრების პირველადი და მეორადი პარაზიტოიდებია. როგორც პირველადის მნიშვნელობა საყურადღებოა. მასიური სახეობაა. ზამთრობს მოზრდილი დაღუპული მატლის მასპინძლის შიგნით. ერთში ჩვეულებრივ 10-20 პარაზიტოიდის მატლია. მდედრის კვერცხების პროდუქცია 60-70 კვერცხია.

სიმპიესები: *Sympiesis gordius* Walk., *S. sericeicornis* Nees. – ფოთლიხვევიების, მენაღმეების. მატლის გარე პირველადი პარაზიტოიდია. ფოთლიხვევიების ენტომოფაგების კომპლექსში ყოველთვის გვხვდება მხოლოდ ერთეულად, მენაღმეებში ხშირია.

Brachymeria intermedia Nees. – ფოთლიხვევიები, ვაშლის ნაყოფჭამია. ჭუპრის პირველადი შიგა პარაზიტოიდია. ვითარდება 2 თაობად. ზამთრობს ზრდასრული დედალი. მასპინძლის ჭუპრში პარაზიტის 1 მატლია. ჩვეულებრივი სახეობაა, მაგრამ ფოთოლხვევიებზე რეგისტრირებული არ არის როგორც მასობრივი სახეობა, უპირატესობას ანიჭებს მოზრდილი მასპინძლის მწერის ჭუპრებს.

Trichogramma embriophorgum Htg. – ფოთოლმხვევიები, მათ შორის ვაშლის ნაყოფჭამიები. მეზამთრე მზომელა. კვერცხის პარაზიტოიდია. უპირატესობას აძლევს ფოთლიხვევიების კვერცხებს. კონცენტრირდება მცენარის წვერის ნაწილში. მამრები არ გააჩნიათ. კვერცხის პროდუქცია – 16-20-ია. ზამთრობს რგოლური პარკხვევიას, მზომელას კვერცხებში. უპირატესობას ანიჭებს მშრალ ბაღებს, სადაც კონცენტრირდება კრონის ზედა ნაწილში.

Trichogramma pintoi Voegele. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, ვაშლის ნაყოფჭამიას, კვერცხის პარაზიტოიდია. ხე - მცენარეებისა და ბალახოვნების ბინადარია. გამოყოფილია სპეციფიური რასები, მათ შორის ნაყოფჭამიის რასა. განვითარების ოპტიმალური პირობებია 23 - 25^{0}C, ტენიანობა 70 - 75%. ცილებით კვებისათვის ჩხვლეტს პატრონი მწერის კვერცხს და იქიდან ამოწოვს შიგთავსს. ამით კვერცხდება 1,5-ჯერ იზრდება.

Pteromalus chrysos Walk. – ვარდისებრთა და მოცხარის ფოთლიხვევიები. პირველადი და მეორადი შიგა პარაზიტოიდია. როგორც პირველადი, აღნიშნულია ფოთოლმხვევიების ჭუპრებში, როგორც მეორადი, ბრაკონიდების პარკებში. პირველადის პარაზიტობა მნიშვნელოვანია, ბრაკონიდებში კი იშვიათადაა. მასობრივი სახეობაა.

Monodontomerus Walk. – ფოთლიხვევიების, ვაშლის ნაყოფჭამიას პირველადი და მეორადი ჯგუფური შიგა პარაზიტოიდია. როგორც პირველადი, აღნიშნულია ფოთოლმხვევიების ჭუპრებზე, როგორც მეორადი, ბუზი – ტაქინების პარკებში, სიფრიფანაფრთიანების პარკებში. მდედრის კვერცხის პროდუქცია 40-200 კვერცხია.

Monodontomerus minor Ratz. – ფოთლიხვევიების, ვაშლის ნაყოფჭამიას პირველადი და მეორადი ჯგუფური შიგა პარაზიტოიდია. როგორც პირველადი იშვიათია, როგორც მეორადი გვხვდება ბუზ-ტაქინების პუპარიებში და სიფრი-

ფანაფრთიანების პარკებში. წელიწადში იძლევა 1-2 თაობას. ჩვეულებრივი სახეობაა.

Dibrachys carus Walk. – შიგა მეორადი, იშვიათად პირველადი. ფოთლიხვევიის, არაფარდი პარკხვევიას ჯგუფური პარაზიტოიდია. ფრენენ პირველადი პარაზიტებიდან დაზიანებული მატლიდან, ბრაკონიდების პარკებიდან ან ტაქინების პუპარიებიდან დაპარაზიტებული მატლის სხეულიდან.

Euretoma verficillata F. – ფოთლიხვევიების პირველადი (იშვიათი) და მეორადი პარაზიტოიდია - შიგა, ერთეულია. როგორც პირველადი, გვხვდება ყველაზე წვრილი ფოთლიხვევიების ჭუპრებში. როგორც მეორადი – ბრაკონიდების პარკებში, ზოგჯერ მასიურად.

Peribampus tristis Magr. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, ვაშლის ნაყოფჭამიას. მეორადია. ხშირად ერთეული, შიგა პარაზიტოიდია მატლების. ჩვეულებრივი სახეობაა, მაგრამ გვხვდება ერთეულად.

პარაზიტოიდური ბუზები, (ტაქინები) – *Eumea mestermanni* Ztt. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, მათ შორის ვაშლის ნაყოფჭამიას, ვაშლის ჩრჩილს და ზოგიერთ ხვატრების კვერცხს. მატლის შიგა ერთეული პარაზიტოიდია. კვერცხს დებს საკვებ მცენარეზე. იძლევა 2 თაობას.

Eumea mitis Mg. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, მათ შორის ვაშლის ნაყოფჭამიას, არაფარდ პარკხვევიას, ზოგიერთ ხვატარს.

Nemoriila floralis Fll. – აპარაზიტებს ფოთლიხვევიებს, ვაშლის ჩრჩილს და სხვა ქერცლფრთიანებს. მატლის შიგა პარაზიტოიდია. გავრცელებულია ყველგან.

მზომელების ძირითადი პარაზიტოიდები

იქნევმონიდები – *Netelia*-ს გვარის სახეობები - აპარაზიტებენ მზომელების სხვადასხვა სახეობებს. მატლის გარე კვერცხმდები პარაზიტოიდებია. აზიანებენ უფროსი ხნოვანების მატლებს. დებენ მსხვილ შავ ბზინვარე კვერცხებს. წელიწადში აქვს 2 თაობა. შებინდებისას ან ღამით აქტიურობენ, დღისით არიან თავშესაფრებში. ფრენენ მაისიდან ოქტომბრამდე.

Dusona-ს გვარის სახეობები – აპარაზიტებენ მზომელების სხვადასხვა სახეობებს. მატლის შიგა პარაზიტოიდია. ბიოლოგია შესწავლილი არ არის.

Cratichneumon – გვარის სახეობები აპარაზიტებენ მზომელების სხვადასხვა სახეობებს. ჭუპრის პარაზიტოიდია. ბიოლოგია შეუსწავლელია.

ბრაკონიდები – *Apanteles prepontes* Hap. – აპარაზიტებენ მზომელების ბევრ სახეობას. ზოგჯერ ფოთლიხვევიებსაც. მატლის შიგა ერთეული პარაზიტია. პარკები ლიმონისებრი ყვითელია. წელიწადში აქვს 2 თაობა. იზამთრებს მატლი, მასპინძლის სხეულში. ფრენს მაის-ივნისში. ჩვეულებრივია, განსაკუთრებით ბაღებში.

Apanteles juniperatae Bouche – აპარაზიტებენ მზომელების ბევრ სახეობას. მატლის შიგა პარაზიტოიდია. პარკები მოყვითალოა. გაფანტულ ჯგუფებად. ბაღში ლოკალურად გვხვდება.

Apanteles spurius Wesm. – აპარაზიტებს მზომელების ბევრ სახეობას, ხვატრებს, პარკხვევიებს და სხვა ქერცლფრთიანებს. მატლის შიგა პარაზიტოიდია. პარკები თეთრი ან მოვარდისფროა, ცხოვრობენ გაფანტულ ჯგუფებად, ჩვეულებრივია.

Apanteles immunis Hap. – აპარაზიტებს მზომელების ბევრ სახეობას, ზოგიერთ ხვატრებს. მატლის შიგა ერთეული

პარაზიტოიდია. პარკები მოყვითალოა. გვხვდებიან ლოკალურად.

Rogas rossus Kok. – აპარაზიტებს მზომელებს, ფოთლი–ხვევიებს, ზოგიერთ ხვატარს და სხვა ქერცლფრთიანებს. მატლის შიგა, ერთეული პარაზიტოიდია. სხვა ბრაკონიდებისაგან განსხვავებით იჭუპრებს მასპინძლის მუმიფიცირებულ სხეულში. წელიწადში იძლევა 2 თაობას. ფრენს ივნის-სექტემბერში. გვხვდება ლოკალურად.

ტრიქოგრამატიდები – *Trichogramma cacoeciae* March. – აპარაზიტებს მოზამთრე მზომელას, ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვა ფოთლიხვევიებს. ზამთრობს იმაგო ჭუპრისწინა ფაზაში, დიაპაუზის მდგომარეობაში. მოზამთრე მზომელას, რგოლური აბრეშუმხვევიას კვერცხებში.

Tridiogramma embryophagum Htg. – აპარაზიტებს მოზამთრე მზომელას, ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვა ფოთლიხვევიებს.

პარაზიტული ბუზები, ტაქინები – *Phorocera obscura* Fl. – აპარაზიტებს მზომელებს, ქერცლფრთიანებს. მატლის შიგა ერთეული პარაზიტოიდები. კვერცხს დებს მასპინძლის საფარზე. პუპარიები ნიადაგშია, ბაღში ჩვეულებრივად გვხვდება.

მენაღმე ჩრჩილების ძირითადი პარაზიტოიდები

ბრაკონიდები – *Acaclius subfasciatus* Hal. – აპარაზიტებს მენაღმეებს ნეპტიკულიტიდებისა და ლითოკოლიტიდების გვარიდან. მატლების შიგა ერთეული პარაზიტებია. გვხვდებიან ლოკალურად.

Apanteles bicolor Nees. – აპარაზიტებს მენაღმე ჩრჩილებს ლითოკოლიტიდების გვარიდან. მატლების შიგა ერთეული პარაზიტოიდებია. წელიწადში იძლევა 2-3 თაობას. ზამთრობს მატლი ჩამოცვენილ ფოთლებში,

მკვდარი მატლის გვერდით. ფრენს მაის-აგვისტოში. გვხვდებიან ლოკალურად. 10%-მდე მატლებს აზიანებს.

Apanteles circumscriptus Nees. – აპარაზიტებს მენაღმე ჩრჩილების ბევრ სახეობას. მატლის შიგა ერთეული პარაზიტოიდია. აქედან წინა სახეობის მსგავსი ბიოლოგია აქვს. გვხვდება ლოკალურად.

Oncophanes laegibatus Ratz. – ვაშლის მენაღმე ჩრჩილის პარაზიტოიდია, აგრეთვე სხვა ქერცლფრთიანებსაც აზიანებს. მატლის პარაზიტოიდია. მენაღმეებზე ვითარდება ერთეულად, თითო მატლზე. ჩვეულებრივია, აზიანებს მატლების 30%-ს.

ხალციდიდები – *Holcothorax testaceipes* Ratz. – აპარაზიტებს ვაშლის მენაღმე ჭრელურა ჩრჩილს, ფოთლის ზედამხრის ჩრჩილებს. მატლის შიგა (პოლიემბრიონალური) პარაზიტია. ერთ მატლში ვითარდება 3-16 პარაზიტის მატლი. წლის განმავლობაში იძლევა 2-3 თაობას. განვითარების ციკლით უახლოვდება ვაშლის მენაღმე ჭრელურა ჩრჩილს. ზოგჯერ აზიანებს 90%.

სიმპიესები: *Sympiesis sericeicornis* Nees., *S. gordius* Walk., *S. acalle* Walk., – აზიანებენ მენაღმეების მრავალი სახეობას. მატლების და ჭუპრების გარე, უმეტესად ერთეული პარაზიტებია. ზოგჯერ შეუძლიათ განვითარდნენ როგორც მეორადი პარაზიტები. როგორც პირველადი პარაზიტების როლი მნიშვნელოვანია. შეუძლიათ დააზიანონ 60-70%-მდე ჭრელურა ჩრჩილების ჭუპრები.

ციროსპილუსები: 6 სახეობაა – *Cirospillus lyncus* Walk., აპარაზიტებს ვაშლის მენაღმე ჭრელურა ჩრჩილს, ფოთლის ზედამხრის ჭრელურა ჩრჩილს, ვაშლის ციცქნა მენაღმე ჩრჩილის. მატლის პირველადი, ზოგჯერ მეორადი ერთეული პარაზიტია. როგორც პირველადი პარაზიტის როლი სუსტად საგრძნობია. ჩვეულებრივი სახეობებია, მაგრამ არა მასიური.

Pingalio pectinicornis L., – აპარაზიტებს ვაშლის მენაღმე ჭრელურა ჩრჩილს, ფოთლის ზედამხრის ჭრელურა ჩრჩილს.

მატლის ერთეული გარე პარაზიტია. ზოგჯერ შეუძლია განვითარდეს როგორც მეორადი პარაზიტი. მეორადი პარაზიტის როლი უმნიშვნელოა. 3%-მდე მატლს აზიანებს. ჩვეულებრივი სახეობაა (Алексидзе, 1974).

ვაშლის ნაყოფჭამიას ძირითადი პარაზიტოიდები

იქნევმონიდები – *Trichoma enecator* Ross. – აპარაზიტებს ბაღის ბევრ ფოთლიხვევიას, მათ შორის ვაშლის ნაყოფჭამიას. პირველი თაობის მხედრების ფრენა აღინიშნება მაისის მეორე ნახევარში, მე-2 თაობის – ივნისის მეორე ნახევარში. აზიანებს 5%-მდე ნაყოფჭამიას მატლებს.

Liotriphon caudatus Ratz. – ვაშლის ნაყოფჭამიას პარაზიტოიდია. უფროსი ხნოვანების მატლების გარე პარაზიტოიდებია. კვერცხის პროდუქცია 150-მდეა. წელიწადში იძლევა 2 თაობას. ზამთრობს მატლის ბოლო ასაკის ფაზაში ქერქის ქვეშ ნაყოფჭამიის პარკებში. მთელი განვითარების პერიოდში ჰემოლიმფით კვებისათვის ანადგურებს 100-მდე ნაყოფჭამიას მატლს.

Pristomerus vulnerator Panz. – აპარაზიტებს ვაშლის, აღმოსავლურ, ქლიავის ნაყოფჭამიებს. მატლის შიგა პირველადი პარაზიტოიდია. ვითარდება 2 თაობად. ზამთრობს მატლი ფოთოლმხვევიების და ნაყოფჭამიების მე-2 თაობის მატლებში. ნაყოფჭამიების მატლებს აზიანებს მაშინ, როცა ისინი ნაყოფის კანის ქვეშ იმყოფებიან. კვერცხის პროდუქცია 50-60, თეთრია, ფრენს მაისში, შემდეგ ივლისის შუა რიცხვებიდან. აზიანებს 2-5%-მდე ნაყოფჭამიების მატლებს.

ბრაკონიდები - *Microdus rufipes* Nees. – აპარაზიტებს ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვა ბევრი სახეობის ფოთლიხვევიებს. მატლის შიგა ერთეული პარაზიტოიდია. იჭუპრებს მასპინძლის მატლის გვერდით. პარკი თეთრია. წელიწადში

იძლევა 2 თაობას. ფრენს მაის-ივნისში. ჩვეულებრივია. აზიანებს 25%-მდე მატლს.

Ascogaster rufidens Wesm. – აზიანებს ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვა ფოთლიხვევიებს, ჩვეულებრივი პარაზიტოიდია.

Ascogaster quadrientata Wesm. – ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვა ფოთლიხვევიას პარაზიტოიდია. შიგა, ერთეული მატლის და კვერცხის პარაზიტოიდია. ზამთრობს მატლი I ხნოვანების ნაყოფჭამიის მოზამთრე მატლში. წელიწადში იძლევა რამოდენიმე თაობას. ფრენს მაის-სექტემბერში. ჩვეულებრივია.

ტრიქოგრამატიდები – *Trichogramma cacoeciae* March. – ვაშლის ნაყოფჭამიას, კვირტიხვევიას, მოცხარის ფოთლიხვევიების, მოზამთრე მზომელას პარაზიტოიდია. ბიოლოგია განხილულია ფოთლიხვევიების ენტომოფაგებში.

Trichogramma pintoi Voegele. – ვაშლის ნაყოფჭამიას, ვარდისებრთა, კუნელის, ყურძნის ფოთლიხვევიების პარაზიტოიდია. ბიოლოგია განხილულია ფოთლიხვევიების ენტომოფაგებში.

Trichogramma evenescens Westm. – ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვების კვერცხის პარაზიტოიდია. ხე-მცენარეებისა და ბალახეულის ბინადარია. ტენის მოყვარულია. განვითარების ოპტიმალური პირობაა: ჰაერის ტენიანობა – 75-80%, ტემპერატურა - 21-23^{0}C. ჩვეულებრივ მიიღება კომბოსტროსა და სხვა ხვატრების კვერცხებიდან, იშვიათად ვაშლის ნაყოფჭამიის კვერცხებიდან.

პარაზიტოიდული ბუზები – ტაქინები – *Neoplectops pomonella* Schnabl et Mokrzecki. – ვაშლის ნაყოფჭამიას და სხვა ქერცლფრთიანების პარაზიტოიდია, შიგა, ერთეული მატლისა და ჭუპრის პარაზიტოიდია. იჭუპროს მასპინძლის სხეულში. წელიწადში იძლევა 2 თაობას. ზამთრობს კვერცხი ან მატლი მასპინძლის მატლის სხეულში. აზიანებს 25%-მდე ნაყოფჭამიას მატლებს.

ენტომოფაგების შენარჩუნება და დაცვა ხეხილის ბაღებში

ხეხილის მავნებლების წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებების დაგეგმვისას აუცილებელია გავითვალისწინოთ ენტომოფაგების ბაღებში არსებობა, რათა ხელი შევუწყოთ მათი ეფექტურობის გაზრდას.

ვაშლის კვირტების გაშლამდე მიზანშეწონილია პესტიციდებით ხეხილის არა ტოტალური დამუშავება, არამედ მხოლოდ კერების დამუშავება, იქ სადაც მავნებლების მეტი რაოდენობაა გავრცელებული. იმ შემთხვევაში თუ მენაღმე ჩრჩილის ერთ ფოთოლზე ერთი ნაღმია და დაპარაზიტება 80%-ს აღწევს, (შემოდგომაზე ფოთოლცვენის პერიოდში), მაშინ ატარებენ ჩამოცვენილი ფოთლების ჩახვანას როგორც რიგთაშორის, ასევე შტამბის ირგვლივ 10-12 სმ-ზე. მიზანშეწონილია ეს ღონისძიება ჩატარდეს გაზაფხულზე კოკრების დაბერვამდე, პეპლების გამოფრენამდე.

გაზაფხულზე, კვირტების განცალკევება – ყვავილობამდე, მიმდინარეობს პარაზიტოიდის – „აპანტეილესების“ მასიური ფრენა, რაც ემთხვევა ფოთლიხვევიების და მზომელების მატლების არსებობას, რაც მათ საკვებს წარმოადგენს. ამავე პერიოდში მიმდინარეობს ფოთლიხვევიას ჭუპრების დაპარაზიტება „იტოპლექსის“ და „აპესტის“ მიერ, ასევე აღინიშნება მენაღმე ჩრჩილების დაპარაზიტება „სიმპიასების“ მიერ.

ვაშლის კვირტების სრული განცალკევების ფაზაში, ფოთოლმღრნელი მწერების წინააღმდეგ მიზანშეწონილია ბაქტერიული პრეპარატების გამოყენება (ლეპიდოციდი, ბოტოქსიბაცილინი, დენდრობაცილინი) ან სხვა, რითაც გავანადგურებთ მავნებლებს და დავიცავთ მათ ბუნებრივ მტრებს.

აფიდოფაგების და ხეხილის ფოთლის ბუგრების შეფარდებისას 1:20/30, აგრეთვე მტაცებელი ტკიპების (ფიტოსეიდები) და მავნე ტკიპების 1:20 შეფარდების დროს (გაზაფ-

ხულზე) და 1:50 ზაფხულის პერიოდში, პესტიციდები არ გამოიყენება (Лившиц, 1981), რადგან ეს სიდიდეები ოპტიმალურია „მტაცებელ - მსხვერპლის“ სისტემისთვის. ვაშლის დაყვავილებისთანავე მიზანშეწონილია მავნებლების: პარკხვევიას, მზომელას, ვაშლის ჩრჩილის, მაღალი რიცხოვნობის დროს გამოვიყენოთ ბაქტერიული პრეპარატები.

გაზაფხულის პერიოდში, ნაყოფის ზრდისა პერიოდში (დამწიფებამდე), ვაშლის ნაყოფჭამიას პირველი თაობის მატლების აგრეთვე ფოთლიხვევიების, მენაღმე ჩრჩილების პარაზიტოიდების, გამოჩენისას მათ შორის ორფერა აპანტელესი, მიზანშეწონილია გამოვიყენოთ ბაქტერიული პრეპარატები და ფერომონები (მამრების ვაკუუმის მეთოდით). განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს მავნეობის ეკონომიკურ ზღვარს (Зеравои, отенко, Ткачов, 1988).

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. ალექსიძე გ., ორჯონიკიძე ე., მურვანიძე ა. და სხვები. 2015. ბიოსისტემების მათემატიკური მოდელირება და მისი გამოყენება ციტრუსების ინტეგრირებულ დაცვაში. თბილისი.
2. ალექსიძე გ. 2014, 2016. მცენარეთა დაცვა. გამომცემლობა „მერსი კორპი“, თბილისი.
3. ალექსიძე გ., ბეჟანიშვილი ც. 1979. ხეხილის მავნებლები და პესტიციდები. თბილისი.
4. დეკანოიძე გ. 1982. ს.ს. კულტურების მავნე ტკიპები და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის ღონისძიებები. თბილისი.
5. ტაბატაძე ე. 2006. კოქციდები და მათი ბუნებრივი მტრები საქართველოს ციტრუსოვანთა ნარგაობაში, თბილისი.
6. Hodev Ivo. 1973. Biology of Coccinellidae. Prague.
7. Алексидзе Г.Н. 1974. Биологические факторы размножения представителей вредной фауны плодового сада в условиях Картли и некоторые методы рационального применения пестицидов. Диссертация на соискание ученной степени доктора биологических наук. Тбилиси.
8. Батиашвили И. О. 1959. Вредители континентальных и субтропмческих плодовых культур. Тбилиси.
9. Вредители с.х. культур и лесных насаждении. 1973. Под редакции Васильева. Киев.
10. Гвишиани Д. К. 1975. Изучение биоэкологии кровяной тли и мероприятия по снижению ее численности в Грузии. Диссерт. работа на соискание уч. степени кандидата биологических наук, Тбилиси.
11. Деканоидзе Г. И., Авидзба Н. Ш. 1984. Экономический порог вредности цитрусовой белокрыли. Тр. Груз. СХИ

«Основы растительного использования горных массивов Грузии, Тбилиси.
12. Дядечко Н. О. 1954. Кокцинеллиды, Украйнской ССР, Киев.
13. «Рекомендации по применению энтомофагов в яблоневых садах», 1988, Изд. Управление Защиты Растении, Всесоюзного Агропромишленного Комплекса. Москва; Суйтмен Х.Х. 1964. Биологический метод борьбы с вредными насекомими и сорними растениями. Москва.
14. Рубцов Н. А. 1954. Вредители цитрусовых и их естественные враги. АН СССР, Москва.
15. Рубцов Н. Л. 1948. Биологический метод борбы с вреднми насекомими. Москва;
16. Талицкии В. Н. 1967. Биологический метод борьбы с вредными насекомими в садах. Ж. садоводство, виноградарство и винние, №3. Кишинев, Молдовия.
17. Теленга Н. Л. 1948. Биологический метод борьбы с вредними насекомими. (Хишные кокцинеллиды), Киев.
18. Хаффейкер К. Б. Мессенджер П. С. 1968. Биология популяции. В сб. Биологическая борьба. Москва.
19. Яснош В. А., Чхайдзе Т. А. 1985. Основы эффективного использования комплекса энтомофагов методов исключения. Ж. «Защита растении от вредителей». Инст. Защиты растений. Тбилиси.
20. Яхонтов В.В. 1968. Божьи коровки. Ж. Защита растений. №7. Москва.
21. Яснош В.А. 1986. Состояние и перспективи интродукции энтомофагов для борьбы с вредителями плодовых культур в Грузии. В сб. Биологическая защита плодовых культур в Грузии. Тбилиси.