

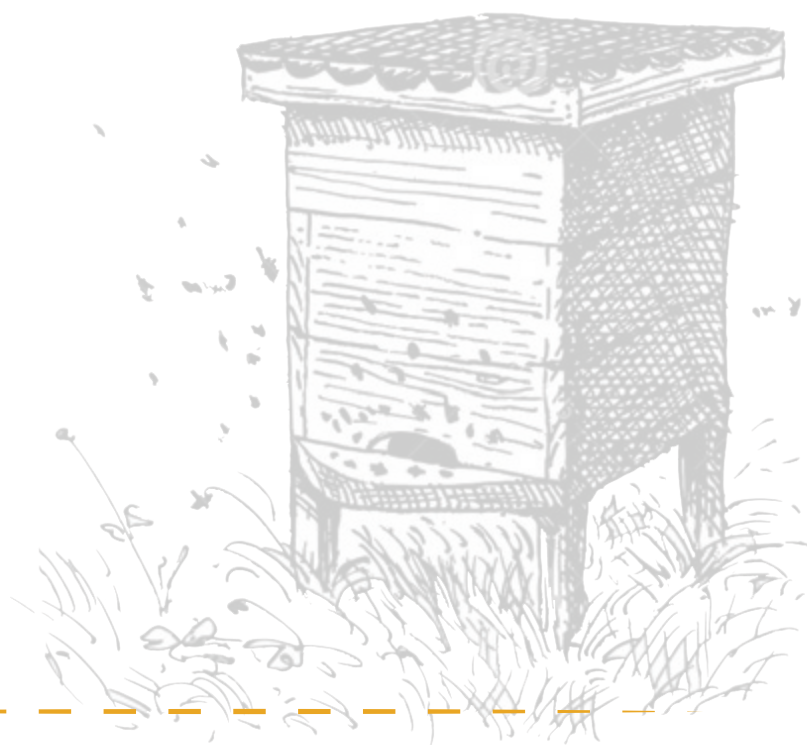
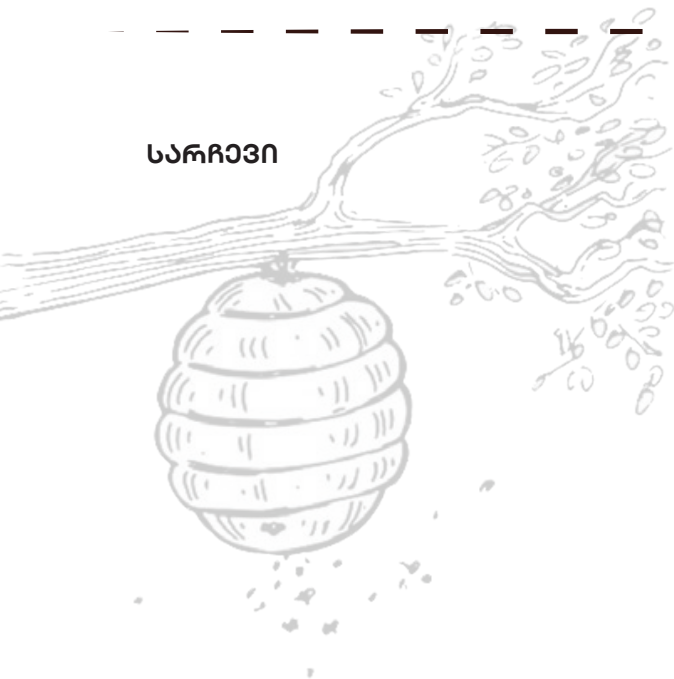
ვაროას

ბიოლოგია და რაოდენობის კონტროლი



GEORGIAN BEEKEEPERS UNION

სამრეწველი



შესავალი

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis autem vel eum iriure dolor in hendrerit in vulputate velit esse molestie consequat, vel illum dolore eu feugiat nulla facilisis at vero eros et accumsan et iusto odio dignissim qui blandit praesent luptatum zzril delenit augue duis dolore te feugait nulla facilisi.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam erat volutpat. Ut wisi enim ad minim veniam, quis nostrud exerci tation ullamcorper suscipit lobortis nisl ut aliquip ex ea

ვაროას ბიოლოგია და რაოდენობის კონტროლი

ბოლო წლებია მთელ მსოფლიოში აღინიშნება ფუტკრის მასიურად დახოცვის შემთხვევები. მკვლევარები, რომელთა მთავარი ამოცანაა ფუტკრის ჯანმრთელობის დაცვა, მივიდნენ დასკვნამდე, რომ ფუტკრის კოლონიების (ოჯახების) დანაკრგი განაპირობა მრავალმა ფაქტორმა, რომელთა შორის მნიშვნელოვანია: ტკიპი *Varroa destructor* Anderson & Trueman-ი, ვირუსები და ბაქტერიები, რომლებიც გადააქვს ვაროას ტკიპს, პესტიციდები, აგრო-ქიმიკატების და მედიკამენტების ნარჩენები ცვილში, ფუტკრის ცუდი კვება და სხვა.

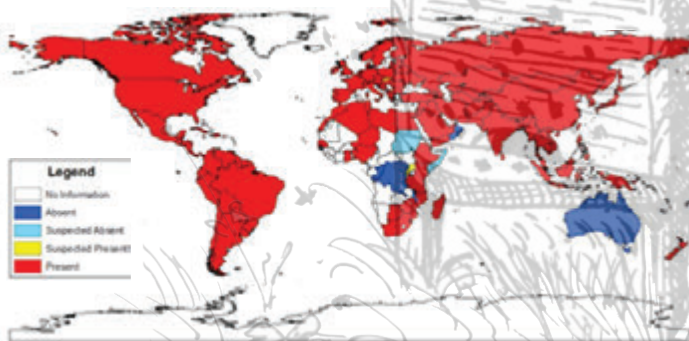
ფუტკრის ოჯახების დასამუშევრად უკონტროლოდ გამოყენებულმა ქიმიურმა პრეპარატებმა, გარკვეული ზემოქმედება მოახდინა, როგორც ფუტკრის ჯანმრთელობაზე, ასევე მისგან მიღებული პროდუქციის ხარისხზე, აკარიციდებს, რომლებსაც ვიყენებთ ვაროას წინააღმდეგ, ხშირად, ნარჩენის სახით გვხვდება ცვილში, ფუტკრისაგან მიღებულ პროდუქტში და ასევე, ვლებულობთ ვაროას გენეტიკურად მდგრად თაობებს.

ზემო აღნიშნულიდან გამომდინარე საჭირო გახდა მავნებელთან ბრძოლის მრავალმხრივი მეთოდების გამოყენება (**IPM - Integrated Pest Management methods**), რომლებიც მინიმუმამდე დაიყვანს აკარიციდების გამოყენებას ფუტკარში და შეამცირებს ვაროას პოპულაციის ზრდას.

პუბლიკაციაში წარმოდგენილია ვაროას ბიოლოგიური განვითარების მიმოხილვა და **IPM** მიდგომები, რომლის გამოყენებითაც შესაძლებელია ვმართოთ ვაროას რაოდენობა ფუტკრის ოჯახებში

ვაროას გავრცელება

ვაროა გავრცელებულია ყველა კონტინენტზე გარდა ავსტრალიისა (**სურათი 1**). კონტინენტებს შორის ტკიპის გავრცელებას ხელს უწყობს სამეზავრო ტრანსპორტი, რომლითაც გადაჰყავთ ფუტკრის ოჯახები. ხოლო საფუტკრეებს შორის ვაროა ვრცელდება ტკიპის მიგრაციით: მოდრეიფე, მამალი და ქურდი ფუტკრების მეშვეობით, რომლებიც თავს ესხმიან ვაროას მიერ დასუსტებულ ფუტკრის ოჯახებს. ტკიპი ასევე ვრცელდება მეფუტკრის მიერ ვაროათი დაავადებული ოჯახებიდან ბარტყიანი ჩარჩოების გადატანით ოჯახებს შორის.



სურათი 1. ვაროას გავრცელება

ვაროას ბიოლოგია

მთელ მსოფლიოში ვაროა ევროპული(დასავლეთის) მეთაფლე ფუტკრებისათვის (*Apis mellifera* L) ძირითად მავნებელს წარმოადგენს. ვაროას ტკიპი პირველად აღწერეს აზიურ (აღმოსავლეთის) ფუტკარზე (*Apis cerana* F.) ინდონეზიის კუნძულ იავაზე 1904 წელს. თავდაპირველად ტკიპს უწოდებდნენ *Varroa jacobsoni* Oudemans. 2000 წელს გამოქვეყნებული კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ არსებობს რამდენიმე სახეობის ვაროას ტკიპი, აქედან *Varroa jacobsoni* არ იწვევს ფუტკრის ოჯახების განადგურებას. მხოლოდ *Varroa destructor* -ი წარმოადგენს ტკიპის იმ სახეობას, რომელიც მნიშვნელოვან ზარალს აყენებს მეთაფლე ფუტკრის ოჯახს. ვაროას მიერ ფუტკრის ოჯახების დასნებოვნების პირველი ფაქტები 1960 წელს დაფიქსირდა ევროპული ფუტკრის ოჯახებში.

V.destructor -ის ორი ჰაპლოტიპი არსებობს: კორეული და იაპონური

- კორეული ტიპი (მოიხსენიებენ ასევე, როგორც რუსული) გვხვდება ევროპაში, ახლო აღმოსავლეთში, ჩრდილოეთ ამერიკაში და სამხრეთ აფრიკაში.
- იაპონური ტიპი გვხვდება, იაპონიაში, ტაილანდსა და სამხრეთ ამერიკაში.

ევროპაში გვხვდება მხოლოდ კორეული (რუსული) ტიპის **v.destructor**-ი. ჩრდილოეთ ამერიკაში ვხვდებით ორივე ტიპს, მაგრამ ჭარბობს კორეული ჰაპლოტიპი. სამხრეთ ამერიკაში მხოლოდ იაპონური ტიპის ვაროაა გავრცელებული, რომელიც დიდ ზიანს არ აყენებს საფუტკრეებს (Anderson and Truman 2000, De Guzman et al., 1996, De Guzman and Rinderer, 1999 Muñoz et al., 2008). სამხრეთ ამერიკაში საფუტკრეებში ზარალის სიმცირემ არასწორი წარმოდგენა შექმნა, რომ იქაური ფუტკარი ფლობს პარაზიტთან ბრძოლის მექანიზმებს. სამწუხაროდ, მინიმალური დანაკარგები სამხრეთ ამერიკის საფუტკრეებში გამოწვეული იყო ვაროას ამ ტიპის დამახასიათებელი ქცევებიდან და არა ფუტკრის დამცველი მექანიზმიდან.

სამეცნიერო კვლევებით აღმოჩნდა, რომ კორეული ჰაპლოტიპი სწრაფად ავლენს აკარაციდების მიმართ რეზისტენტობას, განსაკუთრებით სინთეტიკური პერიტროიდების მიმართ. ამ მიზეზის გამო ევროპის საფუტკრეებში დაფიქსირდა ფლუვალინატის, ფლუმეტრინის, ამიტრაზის შემცველი პრეპარატების ეფექტურობის შემცირება ვაროას მიმართ.

ზრდასრულ მდედრ ვაროებს აქვთ ოვალური და გოლვი ფორმა, ზომებით: **1,1 მმ** სიგრძეში და **1,5 მმ** სიგანეში, ყავისფერი ან მოწითალო-ყავისფერი შეფერილობით. მათი შემჩნევა შეუიარაღებელი თვალითაც შესაძლებელია (სურათი 2). მამრობითი სქესის ვაროები საგრძნობლად მცირე ზომისანი არიან (**0,7მმX0.7მმ**), ღია შეფერილობით. მამრობით ვაროას როგორც წესი ვერ ვამჩნევთ. **მამრი ვაროა განვითარებას იწყებს და ასრულებს საბარტყე უჯრაში უჯრიდან გამოუსვლელად**



სურათი 2. ზრდასრული მდედრი ვაროა (*Varroa destructor* (Varroa mite)), პარაზიტობს ზრდასრულ ფუტკარზე (უფრო მეტად ძიებზე, თუ „მასპინძელი“ ოჯახის შეცვლა არ აქვთ განზრახული), როცა არ მრავლდებიან გადაბეჭდილ ბარტყიან ფიჭის უჯრებში. (ფოტო Stephen Ausmus, USDA, ARS)

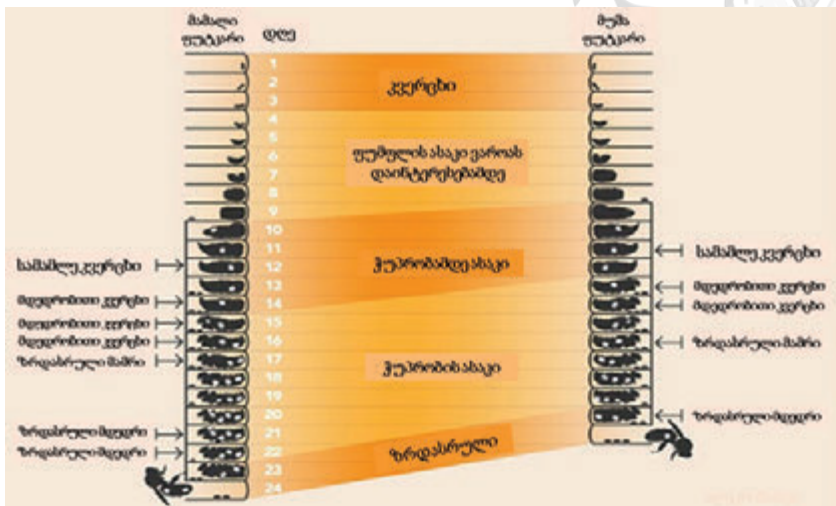
გადაადგილებისათვის ვაროა წინა ფეხებს იშვიათად იყენებს. ისინი წამოწეულია, როგორც მწერის ულვაშები/ანტენები და ასრულებენ რეცეპტორების როლს გარემოს აღსაქმნელად. (Ramm and Böckeler, 1989). სენსორების მეშვეობით, რომელიც განთავსებულია პირველ წვეთს საცეცხში, ვაროა აღიქვამს სითბოს, ჰაერის ტენიანობას, სუნს და გემოს. პარაზიტს შეუძლია ამოიცნოს სხვადასხვა ქიმიური ნაერთები, რომლებსაც გამოყოფენ ფუტკრები (Endris and Baker, 1993, Liu and Peng, 1990). ამ რეცეპტორების აღქმის დაქვეითებას იყენებენ მეფუტკრეები (ეთერზეთების გამოყენების დროს). თერმორეცეპტორების მეშვეობით ვაროას შეუძლია ტემპერატურის ცვლილება 1°C -ითაც კი შეიგრძნოს. სხვადასხვა ლაბორატორიულმა კვლევებმა აჩვენა რომ ვაროასთვის ხელსაყრელი სითბო 26 -დან 33°C -მდეა (Le Conte and Arnold, 1987, 1988, Pätzold and Ritter, 1989, Rosenkranz, 1988), რომელიც დაბალია ფუტკრის ბუდის ტემპერატურაზე ($34,5 - 35^{\circ}\text{C}$) (Becher and Moritz, 2009, Rosenkranz and Engels, 1994)). შესაბამისად თვლიან, რომ ვაროა ირჩევს გასამრავლებლად ბუდის/ჩარჩოს პერიფერიებს (Dillier et al. 2006), სადაც ტემპერატურა შედარებით დაბალია, ვიდრე ბუდის ცენტრში. რეცეპტორების მეშვეობით ვაროა ახდენს მსხვერპლი მასპინძელი ფუტკრის შერჩევას. თვალების არ ქონის მიუხედავად ვაროა გრძნობს შუქს და გაურბის მას.

ტკიპის გამრავლების და განვითარების სიჩქარეზე, ასევე გავლენას ახდენს ფიჭის უჯრის ზომები. რაც უფრო ვიწროა ბარტყი უჯრებში, მით უფრო ნაკლებად ეტანება პარაზიტი ასეთ უჯრებს. ეს დამოკიდებულება ჩანს სხვადასხვა უჯრის ზომებში ვაროას განვითარების შედეგებისას (De Ruijter and Calis, 1988; Гетц и Кенигер, 1993; Куенен и Кальдероне, 2000).

ერთი და იგივე საბარტყე ფიჭის რამდენიმე წლით გამოყენება (ძალიან მეტი, თითქმის შავი) ხელსაყრელი გარემოა ვაროას განვითარებისათვის.

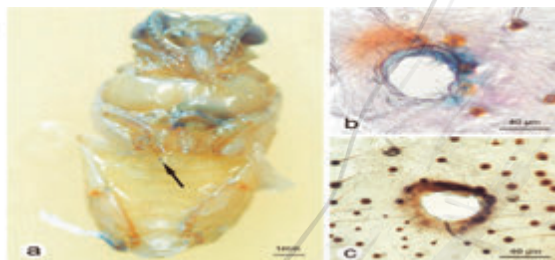
ტკიპის სიცოცხლის ხანგრძლივობა მერყეობს 25 დღიდან 5 თვემდე, ვადები დამოკიდებულია ოჯახში ფუტკრის ბარტყის რაოდენობაზე. გამოყოფენ ვაროას განვითარების ორ ფაზას **ფორმულს** (როცა ზრდასრული ვაროა ფუტკარზეა და იკვებება) და **რეპროდუქციულს** (გამრავლების ფაზა ბარტყიან უჯრაში).

სამამლე ბარტყის განვითარება რამდენიმე დღით ხანგრძლივია ვიდრე სამუშე ბარტყის (სამამლე ბარტყს სჭირდება 24 დღე, სამუშე ბარტყს სჭირდება 21 დღე). ვაროას ტკიპა გამრავლებისთვის 10 დან 9 შემთხვევაში სამამლე ბარტყს ირჩევს. როცა ვაროა იმყოფება სამამლეში მას შეუძლია 2-2,5 -ჯერ მეტი მდედრობითი სქესის ინდივიდების წარმოება, ვიდრე სამუშე ბარტყში. (სურათი 3). ვაროას ტკიპები მრავლდებიან ბარტყიან უჯრებში (**რეპროდუქციული ფაზა**), სადაც ისინი იკვებებიან ფუტკრის ქუპრების ჰემოლიმფით და ცხიმოვანი ქსოვილით. კვერცხმდებლობის განვითარებისათვის მათთვის კვება აუცილებელია. ტკიპის შთამომავლობა იმისათვის, რომ განვითარდეს და მიაღწიოს ზრდასრულ ასაკს იკვებება ასევე, მასპინძელი ქუპრის სხეულის ცხიმოვანი ქსოვილით (სურათი 4).

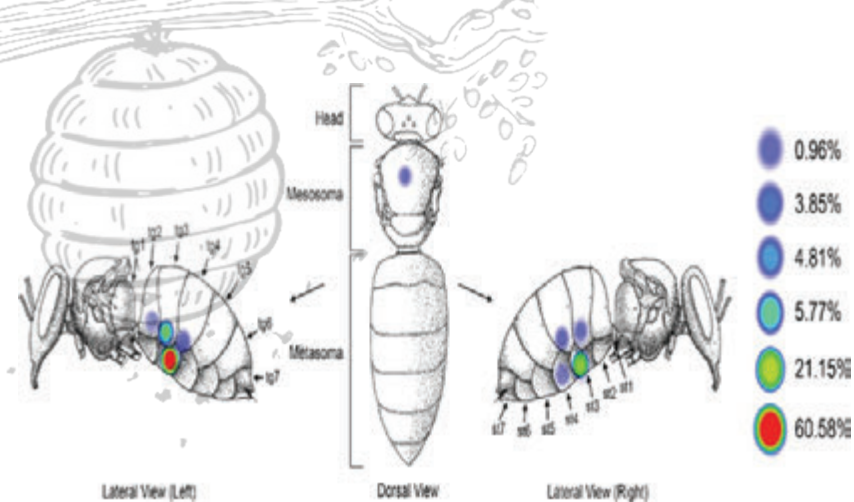


ფოტო 3 . ვაროას რეპროდუქცია სამამლე და სამუშე ბარტყში

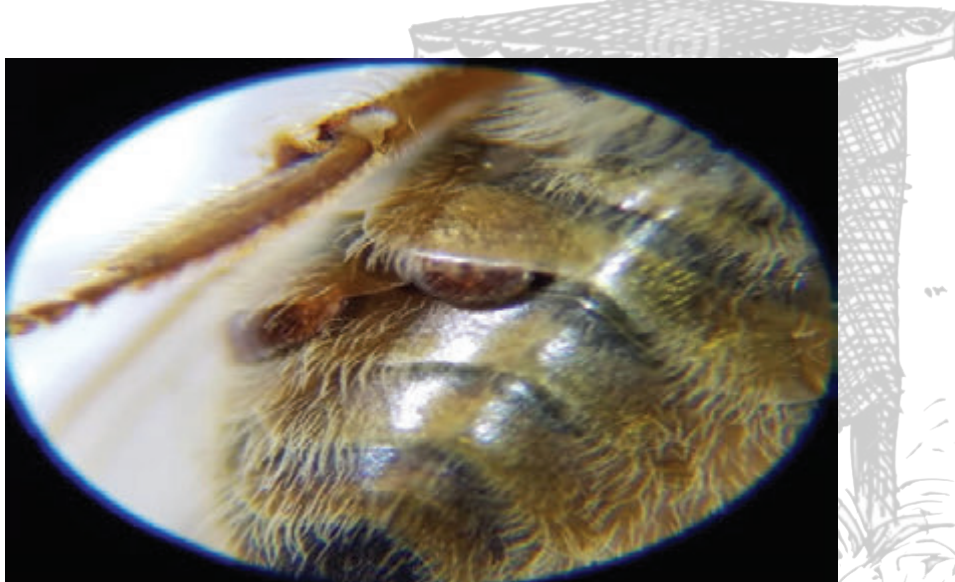
სურათი 4.
ვაროს მიერ
მიყენებული
ჭრილობა



როცა სკაში ბარტყი არ არის ვაროასათვის მასპინძელს ზრდასრული ფუტკარი წარმოადგენს (ფორეზული ფაზა). ისინი ემაგრებიან და იმალებიან ფუტკრის მუცლის ქვედა სეგმენტებს შორის (სურათი 5, 6), სადაც ძნელია მათი შემჩნევა. ეს ადვილი ასევე წარმოადგენს სხეულის ნაწილს, საიდანაც ადვილად მისაწვდომია ფუტკრის ცხიმოვანი სხეული.



სურათი 5: ვაროასთვის სასურველი ფუტკრის სხეულის ნაწილები



სურათი 6: ვაროა ფუტკრის მუცლის ქვედა სეგმენტებს შორის

ვაროას რეპროდუქცია



სურათი 7. ვაროას რეპროდუქცია

1. ზრდასრული მდედრი ვაროა იჭრება ბარტყიან უჯრაში, მის გადაბეჭდვამდე 15-18 სთ-ით ადრე.

2. ტკიპი პირველ კვერცხს დებს (მამრობითს, გაუნაყოფიერებელს) უჯრაში შეჭრიდან 30-35 სთ-ის შემდეგ.

3-6. ტკიპი დებს 3-4 კვერცხს (მდედრობითს, განაყოფიერებულს) 30 სთ-ის ინტერვალით. ყოველი თაობა გადის ნიმფის განვითარების ორ სტადიას, მანამ სანამ გახდებიან ზრდასრულები.

5. მამრი ტკიპი ხდება ზრდასრული თავის დებთან შედარებით ადრე.

6. პირველი მდედრი შვილი იზრდება და მამრ ძმას ეჯვარება რამდენიმეჯერ.

7. მეორე მდედრი შვილი აღწევს ზრდასრულ ასაკამდე და ეჯვარება ძმას. უფროს დას უფრო და უფრო უმუქდება სხეული.

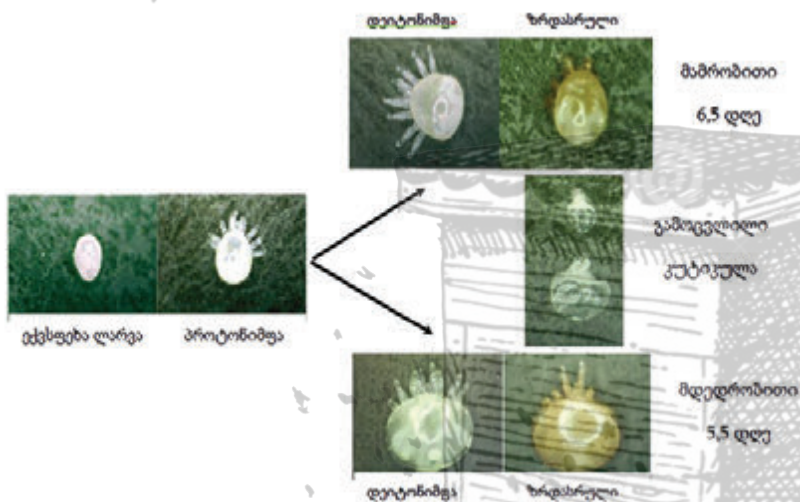
8. ფუტკრის ქუპრს ეზრდება ფრთები და ერთი დღის შემდეგ ამოდის უჯრიდან.

9. დედა ვაროა ერთ-ორ მდედრ შვილთან ერთად ტოვებს უჯრას. ისინი ცხოვრობს ზრდასრულ ფუტკარზე 1-დან 7 დღის განმავლობაში და შემდეგ იწყებენ გამრავლებას. (სურათი 7)

ვაროას განვითარების ციკლი

ფუტკარზე ზრდასრული მდედრობითი სქესის ტკიპის ფორმებული ფაზა (როცა ის ზრდასრულ ფუტკარზე იმყოფება) საშუალოდ 1-დან 7 დღემდე გრძელდება, ბოლო კვლევების მიხედვით ტკიპი 1-4 დღის განმავლობაშია ფუტკარზე. ყოველი მდედრი ტკიპი იძლევა 3-4 მდედრს და 1 მამრს საბარტყე უჯრაში. როგორც წესი მხოლოდ დედა ტკიპი და 1-2 ზრდასრული ახალი თაობის მდედრი ტოვებს სამუშე ფუტკრის უჯრას. მამალი ფუტკრის უჯრიდან, თეორიულად 4-5 სრულფასოვანი მდედრი ვაროა შეიძლება მივიღოთ. არსებობს ვარაუდი, რომ გაუნაყოფიერებელი მდედრიც შედის უჯრაში, დებს გაუნაყოფიერებელ კვერცხს, ნაყოფიერდება და შემდეგ აგრძელებს რეპროდუქციულ ციკლს. თითოეულ ზრდასრულ მდედრ ტკიპას შეუძლია 3-4 რეპროდუქციული ციკლის ჩატარება სიცოცხლის განმავლობაში.

ზრდასრული მდედრობითი ვაროას ტკიპები იჭრებიან (რეპროდუცირებული ფაზა) 5 დღიან ფუტკრის მუშა/მამალ ფუმფოში, რომლის შემდეგაც ძიძა ფუტკრები გადაბეჭდავენ საბარტყე უჯრას. ვაროას პირველი ამოცანაა კარგად მოეწყოს, ის იმალება (იძირება) ფუმფლის საკვებ რძეში უჯრის ფსკერზე, რომლისგან განთავისუფლებაში თვით ფუმფლი უწყობს ხელს, რომელიც 5 სთ-ის განმავლობაში ამონურავს უჯრის ფსკერზე მისთვის განკუთვნილ ჟელესმაგვარ საკვებს. ყოველი ტკიპი დებს ოთხიდან ხუთამდე კვერცხს 30 სთ-იანი ინტერვალით. მაგრამ სანამ ვაროა პირველ კვერცხს დადებს, მანამ ის კბენს ფუტკრის ფუმფლს და აყენებს მას ქრილობას, რომლის საშუალებითაც ვაროადან ფუტკრის ორგანიზმში ვრცელდება სხვადასხვა ინფექციური დაავადებები. მდედრი ვაროა ფიჭის უჯრედის გადაბეჭდვიდან 30-35 სთ-ის შემდეგ დებს პირველ კვერცხს. პირველი (განაყოფიერებელი) კვერცხიდან იჩეკება მამრი ტკიპი, დანარჩენი განაყოფიერებული კვერცხებიდან კი მდედრები. თაობების განვითარება ხდება კვერცხიდან ექვსფეხიან მატლამდე (კვერცხის კედლებს შიგნით), შემდეგ რვა ფეხიან პროტონიმფამდე, შემდეგ დეიტონიმფამდე და საბოლოოდ ნახევრადგანვითარებულ ზრდასრულ ტკიპამდე (მდედრს სჭიდება 5 ½ დღე, მამრს 6 ½ დღე). (სურათი 8)



სურათი 8. ვაროას განვითარების სტადიები. ვაროას ტკიპები ვითარდებიან 6 ფეხიანი მატლის სტადიიდან, და კვერცხიდან „გამორჩევის“ შემდეგ თითოეული ტკიპი გადის ორ ნიშნის განვითარების სტადიას.

მამრი და მდედრი მატლის პროტონიმები გამოიყურებიან ერთნაირად, მაგრამ დეიტონიმები და შედარებით ზრდასრულები ადვილად დიფერენცირებადნი (განიჩევიან) არიან. მდედრს აქვს ოვალური ფორმა, ხოლო მამრი უფრო სამკუთხედისებურია. როცა ტკიპი გადადის შემდეგ ნიმფურ სტადიაზე ის ამოდის თავისი კუტიკულიდან. მიუხედავად ამისა, ბარტყის უჭრაში ადვილად აღმოაჩენთ უკვე გამოყენებულ კუტიკულებს და განვითარების ბოლო საფეხურზე მყოფ ტკიპებს (დეიტონიმფიდან ზრდასრულამდე). ახალგაზრდა მდედრი ტკიპები ნაყოფიერდებიან გადაბეჭდილ უჭრებში. ზრდასრული მამრი და ყველა განუვითარებელი ტკიპი ილუპება მას შემდეგ რაც მასპინძელი ფუტკარი დატოვებს საბარტყე უჭრას. ახალგაზრდა მდედრები და დედა ტკიპიც უჭრას ტოვებენ მასპინძელთან ერთად, და ისინი „გადასკუპდებიან“ სხვა ჩავლილ ფუტკარზე (**აქაც ტკიპი ირჩევს დროებით მასპინძელს**). რეპროდუქციის უნარის მქონე ტკიპი სხვა შესაფერის ბარტყიან უჭრაში ჩახტება 1-დან 7 დღის შემდეგ. თუმცა საყურადღებოა, რომ ვაროას შეუძლია გაძლოს ფუტკარზე 100- 220 დღე, როცა ფუტკრის ოჯახში ბარტყი არაა, ზოგი წყაროს მიხედვით 6-8 თვეც, ხოლო მკვდარ ბარტყიან უჭრაში 30 დღე.

როცა ვაროათი დაინვაზირება მალაღია, ტკიპი შედის სადღე უჭრებშიც, თუმცა იქ ვერ მრავლდება, რადგან დედა ფუტკრის განვითარების ციკლი მოკლეა (16 დღე). სადღეებში ვაროა იშვიათად გვხვდება და ეს სავარაუდოდ განპირობებულია სადღე რძისა და სადღე ფუმფლის მიერ გამოყოფილი ფერომონით.

ვაროას გამრავლება ბევრ ფაქტორზეა დამოკიდებული: ფუტკრების რაოდენობაზე და ბარტყის ფერომონზე, ოჯახის კვების რაციონზე, ბუდის ტემპერატურაზე, ფუტკრის სახეობაზე და ფუტკრის ოჯახის მიერ ვაროას მიმართ ბრძოლის უნარიანობაზე.

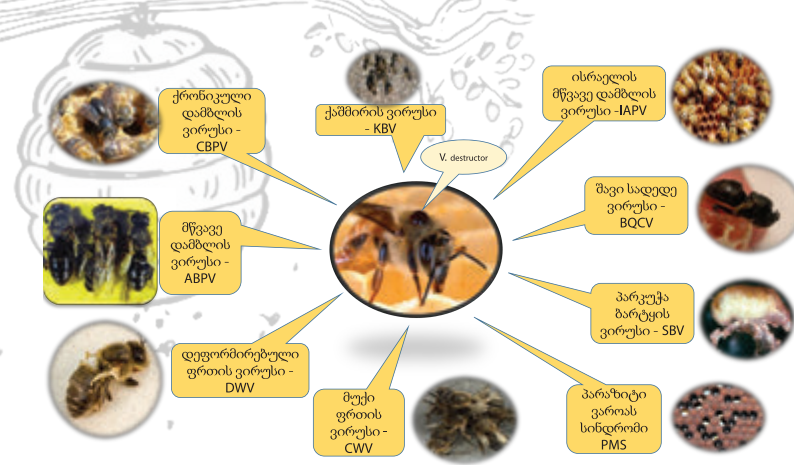
ვაროას რეპროდუქციაზე წარმოდგენის შესაქმნელად განვიმარტავთ, რომ ვაროას რაოდენობა 20 დღეში არსებულზე 2-ჯერ მეტი ხდება და მრავლდება ფუტკრის ბარტყის არსებობის დროს. 1 000 ვაროა 20 დღეში გახდება 2 000, და კიდევ 20 დღეში - 4 000, რაც უკვე ფუტკრის ოჯახისათვის დამლუპველია.

ზრდასრული ფუტკრები, რომლებიც ამოვიდნენ ვაროათი დაინვაზირებული უჭრებიდან, დაინფიცირებულნი არიან სხვადასხვა ვირუსებით და ბაქტერიებით, რომლებიც ტკიპამ გაავრცელა. დაავადებულ ფუტკრებს არ გააჩნიათ შესაფერისი წონა, მათი სიცოცხლისუნარიანობა და ხანგრძლივობა შემცირებულია.

საქართველოში ვაროას ტკიპის მიერ უმეტესად დეფორმირებული ფრთის **DWV** და შავი სადღეების ვირუსები ვრცელდება, რომელიც დიდ ზიანს აყენებს ფუტკრის ოჯახებს და მიყავს ის საბოლოო დაღუპვამდე. დაზიანების ხარისხი დამოკიდებულია ტკიპების რაოდენობაზე, რომლებიც პარაზიტობენ თითოეულ ბარტყზე. ერთ და ორ დამინფიცირებელ ტკიპის თაობებს შეუძლიათ აწარმოონ თაობები, რომლებიც საგრძნობლად შეამცირებს ფუტკრის სიცოცხლისუნარიანობას. ფუტკრის ოჯახში ტკიპით დიდი რაოდენობით დაინვაზირების შემთხვევაში ვლებულობთ ფუტკრის მახინჯ (რაქიტულ) თაობას, რომელიც კლინიკურად გამოიხატება: მოკლე მუცლით, დეფორმირებული ფრთებით და ფეხებით, უჭრაში ბარტყის სიკვდილით და სხვა.

დეფორმირებული ფრთის **DWV** ვირუსის მსგავს ზიანს აყენებს ფუტკარს დაბურული ფრთის **CWV** ვირუსი.

ქრონიკული დამბლის (ნელი) **CBPV** ვირუსის მსგავსია მწვავე დამბლის (სწრაფი) **ABPV**, ქაშმირის **KBV** და ისრაელის მწვავე დამბლის **IAPV** ვირუსები. (სურათი 9)



სურათი 9. ვაროას მიერ გავრცელებული ვირუსული დაავადებები

ტკიპების პოპულაციის ზრდა საფუტკრეში იწვევს ფუტკრის ოჯახის დასუსტებას და თავს იჩენს სიმპტომი, რომელსაც პარაზიტი ტკიპის სინდრომი (**PMS**) უწოდებენ და ძირითადად ვაროას მიერ გავრცელებული ვირუსული დაავადებებით არის გამოწვეული. ეს სიმპტომებია: სუსტი ოჯახები აჩრელებული ბარტყის სურათით და დაავადებული ფუტკრის ფუმფული მოყვითალო-მოყავისფრო შეფერილობით (სურათი 10).



სურათი 10. პარაზიტული ტკიპის სინდრომი (PMS) ოჯახში სადაც მაღალი კონცენტრაციითაა ტკიპა. ღია საბარტყე უჯრაში ჩანს დაავადებული და ასევე გაყვითლებული ლარვები (photo by Audrey Sheridan, Mississippi State University).

ვაროათობის კლინიკური ნიშნები

ფუტკრის ორგანიზმის ფუნქციონალური დარღვევა:

- წონის დაკარგვა 5%-დან 25%-მდე
- შრომისუნარიანობის შემცირება
- სიცოცხლის ხანგრძლივობი შემცირება 4%-დან 68%-მდე
- ალემის/სწავლების შემცირება
- ორიენტაციის დარღვევა

ფუტკრის განვითარების დარღვევა:

- განუვითარებელი ფრთები და ფეხები
- განუვითარებელი, მოკლე მუცელი
- ბარტყის დაღუპვა (როცა 6-ზე მეტი მდედრი ვაროა უჭრაში)
- მამალ ფუტკრებში სპერმის რაოდენობის შემცირება

V. Destructor -ის მიერ მიყენებული ზარალი - ფუტკრის ოჯახზე გავლენა

- ოჯახი ილუპება ზამთრის განმავლობაში
- გაზაფხულზე ოჯახის განუვითარებლობა
- დაბალი პროდუქტიულობა
- ფუტკრის მცირე რაოდენობა
- პროდუქტიული ოჯახების მოულოდნელად დასუსტება
- განვითარების შეფერხება
- შემოდგომით ფუტკრის ოჯახების გაქრობა

ფუტკრის ოჯახში ვაროას თუნდაც ასეულობით რაოდენობამ, შესაძლებელია არ გამოიწვიოს ვაროათობის აშკარად გამოხატული სიმპტომები (ფუტკრის ოჯახის დასუსტება და პროდუქტიულობის კლება) რის გამოც, მეფუტკრეები აგვიანებენ ვაროას საწინააღმდეგო ღონისძიებების გატარებას. შედეგად კი პარაზიტი თავისუფლად მრავლდება და უკვე ჩნდება აშკარა დაავადების სიმპტომები: სკის წინ მცოცავი ფუტკრები დეფორმირებული ფრთებით და მოკლე მუცლით, სწრაფად დასუსტებული ოჯახები. ასეთი კლინიკური სურათის არსებობის შემთხვევაში აკარიციდებით მკურნალობა ხშირად დაგვიანებულია.

რა შეიცვალა ვაროამ?

- ძველი მონაცემებით სამამლე ბარტყში ვაროას გამრავლების კოეფიციენტი იყო 2-2,5, თანამედროვე კვლევებით ფიქრობენ, რომ ის გაიზარდა 4-4,5-მდე. გასათვალისწინებელია, რომ ვაროა სამამლე ბარტყს ირჩევს 10-დან 9 შემთხვევაში.
- ძველი მონაცემებით Varroa destructor -ი ფორეზულ სტადიაში ფუტკარზე იმყოფებოდა 5-5,5 დღე, ხოლო Varroa jacobsoni 11- 12 დღე.
- თანამედროვე მონაცემებით, ვაროა ფორეზულ სტადიაში იმყოფება 1-3 დღის განმავლობაში. ამიტომ 6-7 დღიანი შუალედით მკურნალობა არაეფექტურია, რადგან ასეთი დიდი შუალედით მკურნალობის შემდეგ 60%-ზე მეტი ვაროა გვასწრებს გადაბეჭდილ ბარტყში და მიუწვდომელი ხდება აკარაცილებისთვის.
- პროფესორი ჩორბინსკი ამტკიცებს, რომ მდებარე ზრდასრულ ვაროა Varroa destructor-ს ერთ დღეზე მეტი არ სჭირდება ფორეზული ფაზისათვის და ხელახლა უჭრაში დაბრუნებისათვის, იგივე ინფორმაცია გამოაქვეყნა 2016 წელს ერიკ ოსტერლუნდმა .

ცვლილებები ვაროას ბიოლოგიაში

- 2000 წლამდე ლიტერატურაში მითითებული იყო, რომ ვაროატოზი (როცა ფუტკარი აკაროციდებით დამუშავებული არ არის) 2-3 წელში ლუპავს ფუტკრის ოჯახს. თანამედროვე მონაცემებით ვაროატოზის დროს ფუტკრის ოჯახი ერთ წელში ილუპება.
- მანუელ გარსიას მონაცემებით (სევილიის უნივერსიტეტი) 20-30 წლის წინ ვაროა ტკიპის 70% იყო გადაბეჭდილ ბარტყიან უჯრებში, ხოლო 30% ფუტკარზე.
- თანამედროვე მონაცემებით ტკიპი 85- 90 % არის გადაბეჭდილ უჯრებში, ხოლო 10-15% ფუტკარზე. ამიტომ ვაროას წინააღმდეგ სამჯერადი მკურნალობა 5-7 დღიანი ინტერვალით არაეფექტურია (რადგან გადაბეჭდილ ბარტყში მყოფ ვაროაზე აკარაცილები არ მოქმედებენ). სამჯერადი შენამვლით უკეთეს შემთხვევაში ფუტკრის ოჯახში მყოფი ტკიპების მხოლოდ 30%-ს ისპობა.
- თუ ფუტკრის ოჯახში უბარტყო პერიოდს არ შევემნით საჭიროა აკარიციდით ფუტკრის 5-ჯერადი მკურნალობა 3-4 დღიანი ინტერვალებით. მაგრამ 5-ჯერადი მკურნალობა ქიმიური აკარაციდული პრეპარატებით დაუშვებელია, რადგან ისინი ფუტკრებში იწვევს ინტოქსიკაციას, ამასთან ნარჩენის სახით გვხვდება ფიჭაში, რითაც ზიანდება ფუტკრის ახალი თაობა და რაც მთავარია, გადადის ფუტკრის პროდუქტებშიც და მავნე ზეგავლენას ახდენენ ადამიანის ჯანმრთელობაზე.

ვაროა ტკიპის ქცევის ცვლილება

- ვაროას ტკიპები რეზისტენტული გახდნენ აკარიციდული პრეპარატების მიმართ (ამიტრაზი, ფლუვალინატი, ფლუმეტრინი)
- ვაროამ ისწავლა დამალვა. მოსკოვში სკრიაბინის სახელობის მცირე მეცხოველეების კათედრაზე ჩატარებულმა კვლევებმა აჩვენეს, რომ შემოდგომით ნაწილ გადაბეჭდილ ბარტყიან უჭრებში ვაროა იყო 1-3 ცალი, ხოლო ნაწილში 20-35 ცალი. ფიჭის ბარტყიან უჭრებში, სადაც ბევრი ვაროა ნახეს მათი გამრავლება არ ხდებოდა. ხშირ შემთხვევაში ფიჭიან უჭრედში, სადაც ბევრი ვაროაა ჭუპრებს არ აღენიშნებათ ტკიპისგან მიყენებული დაზიანება. დაზიანების შემთხვევაში ფუტკრები უჭრიდან გამოსვლამდე დაილუპებოდნენ და მათთან ერთად დაილუპებოდა ყველა უჭრაში მყოფი ვაროაც (ვაროას არ შეუძლია გადაბეჭდილი უჭრედის თავსახურის გამოჭრა).

ექსპერიმენტის შედეგი, რომელიც ჩატარდა გვიან შემოდგომაზე ვაროაზე მკურნალობის ახალი მეთოდის შესამუშავებლად

- I ჯგუფი - საკონტროლო ფუტკრის ოჯახები არ მუშავდებოდა
- II ჯგუფი - მუშავდებოდა ბიპინით ორჯერადად, მაგრამ გადაბეჭდილი ბარტყი ხელუხლებელი რჩებოდა
- III ჯგუფი - მუშავდებოდა ბიპინით და ნადგურდებოდა მთელი გადაბეჭდილი ბარტყი

ჯგუფი	ფუტკარი ჩარჩოზე	საწყისი დატვირთვა %	დამუშავებიდან 5 დღის შემდეგ	დამუშავებიდან 15 დღის შემდეგ
I	10 ± 0.5	19.6 ± 1.5	20.1 ± 1.3	25.5 ± 2.3
II	10.5 ± 0.6	20.2 ± 1.5	2.4 ± 0.3	14.9 ± 0.5
III	9.5 ± 0.7	18.5 ± 2.5	1.9 ± 0.4	2.2 ± 0.8

ცხრილი 1. ექსპერიმენტის შედეგები

ცხრილის ანალიზიდან ჩანს შემდეგი ორი შედეგი (ცხრილი1):

- პირველ და მეორე ჯგუფში შემავალი ფუტკრის ოჯახები განწირულია დასალუპად (ვაროა 10%-ზე მეტია)
- ფუტკრის ვაროაზე დამუშავების წინ ან უნდა მოვაცილოთ მთელი გადაბეჭდილი ბარტყი ან ფუტკრის ოჯახში წინასწარ უნდა შევქმნათ უბარტყო პერიოდი

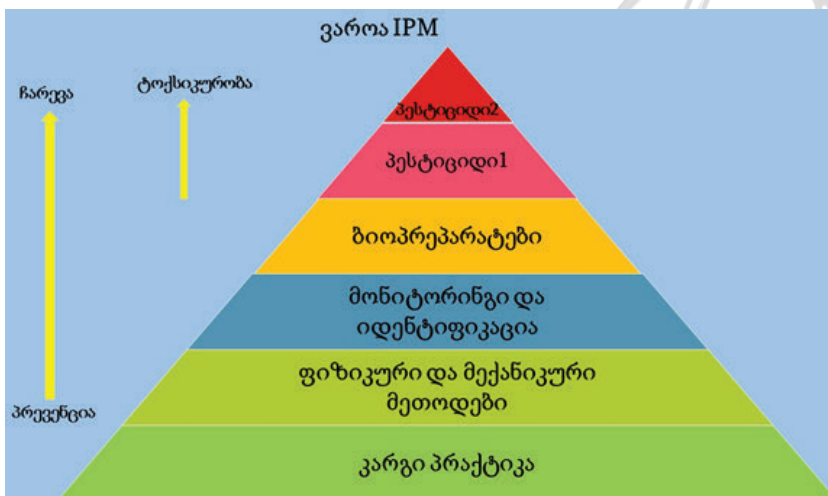
ვაროასთან ბრძოლის კომპლექსური მეთოდები (IPM)

IPM-Integrated Pest Management methods ეს არის ვაროას (Varroa d.) წინააღმდეგ ბრძოლის კომპლექსური მეთოდი, რომელიც განსხვავებულია მუდმივი ქიმიური დამუშავებისგან. პარაზიტის სრულიად მოსპობა შეუძლებელია. აქცენტი უნდა გაკეთდეს ვაროას პოპულაციის რაოდენობრივ მართვაზე. IPM-ში იგულისხმება სხვადასხვა ბრძოლის მეთოდები (გენეტიკური/ფიზიკური/ქიმიური/ბოთქენიკური) და ასევე იმ კრიტიკული დროის განსაზღვრა პარაზიტის სასიცოცხლო ციკლის განვითარებაში, რომლის დროსაც გამოყენებული მეთოდები მალაღ ეფექტურობით გამოირჩევა. ქიმიური ნივთიერებები უნდა გამოვიყენოთ მხოლოდ მაშინ, როცა ვაროას პოპულაცია დასაშვებ ზღვარზე მეტია და არა რაიმე გრაფიკის გათვალისწინებით.

ფუტკრის ვაროატოზის წინააღმდეგ კომპლექსური (IPM) მიდგომები შემდეგ პრინციპებზეა დამყარებული:

- ფუტკრის ოჯახში ვაროას რაოდენობის შედარებით ზუსტი გამოთვლა/ტესტი;
- ტესტის შედეგების გათვალისწინებით დაავადების საწინააღმდეგო ბრძოლის მეთოდის განხორციელება;
- საჭიროებისამებრ ვაროას წინააღმდეგ შერჩეული პრეპარატით ფუტკრის ოჯახების დროული დამუშავება მოქმედი ნივთიერებების გათვალისწინებით;
- ფუტკრების დამუშავებისას პრეპარატის დოზების და ჯერადობის დაცვა;
- პრეპარატების მონაცვლეობა მისი ეფექტურობის გაზრდის მიზნით;
- კომპლექსური ბოთქენიკური ღონისძიებების ჩატარება ფუტკრის ვაროატოზის წინააღმდეგ;

ზემოთ ჩამოთვლილი კომპლექსური ღონისძიებები ხელს შეუწყობს: ფუტკრის ვაროატოზის მინიმუმამდე დაყვანას, ფუტკრის იმუნური სისტემის გაძლიერებას, ვაროასადმი გამძლე ფუტკრის თაობების ჩამოყალიბებას, დაზამთრებისათვის საჭირო ჭანმრთელი თაობის გამოყვანას, ფუტკრის პროდუქტების ხარისხობრივი მაჩვენებლების გაზრდას, ასევე ხელს შეუშლის ვაროას შემგუებლობას გამოყენებული პრეპარატების მიმართ და შეამცირებს პესტიციდების ზემოქმედებას ფუტკრის ორგანიზმზე (სურათი 11).



სურათი 11. IPM პირამიდა. კომპლექსური ბრძოლა ვაროას წინააღმდეგ წარმოადგენს, სხვადასხვა მეთოდების ერთობლიობას, რომლებიც ჩამოთვლილია პირამიდის ფუძიდან წვერომდე, რომ შევაფერხოთ ვაროას განვითარება საგანგაშო ზღვრამდე, სანამ აუცილებლობა არ გახდება ქიმიური ჩარევის. ვაროას კონტროლის მონიტორინგი მოგვცემს საშუალებას თუ რომელი მეთოდი ავირჩიოთ ბრძოლის. თუ ქიმიური ჩარევა წარმოადგენს აუცილებლობას, მაშინ ქიმიური ჩარევისათვის უნდა შეირჩეს ნაკლებად ტოქსიკური ნივთიერება ფუტკრებისათვის.

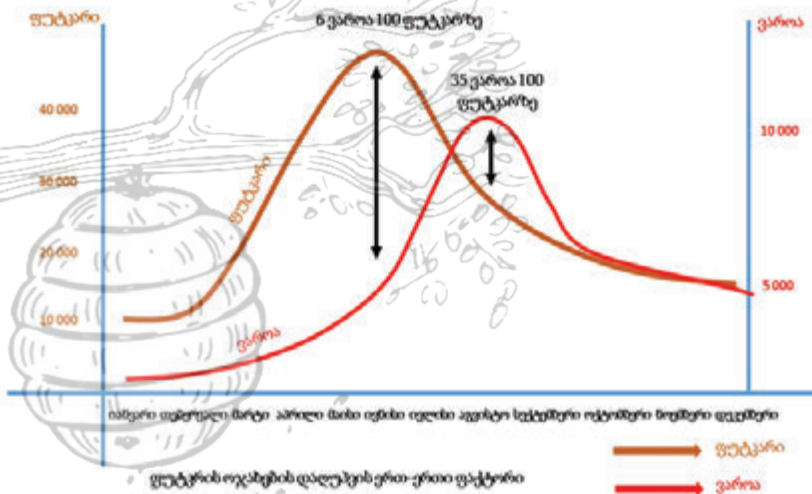
V. destructor-ის რაოდენობის

მონიტორინგისათვის გამოიყენება შემდეგი მეთოდები:

- ფუტკრის ოჯახში, ვაროას რაოდენობის გამოთვლა ბუნებრივად ცვენით,
- ფუტკრიდან ვაროას მოცილება ეთერების, CO₂-ის, სპირტის, საპნიანი წყლის, შაქრის პუდრით საშუალებით
- ვაროას რაოდენობის გამოთვლა გადაბეჭდილ(სამამლე) ბარტყში;

ნიმუშების აღება ვაროას კონტროლისათვის

IPM-ის აუცილებელ კომპონენტს ვაროას პოპულაციის რაოდენობრივი მართვა წარმოადგენს (ნიმუშების აღება, იდენტიფიცირება, მიღებული შედეგების გათვალისწინება და მონიტორინგი). კრიტიკული ზღვარი ის ნიშნულია, რომლის დროს მკურნალობის დაწყება აუცილებელია, რადგან მავნებლის პოპულაცია შეიძლება სწრაფად გაიზარდოს და ფუტკრის ოჯახი მივიღეს განადგურების ზღვრამდე. გადაწყვეტილების მისაღებად გამოვიყენოთ თუ არა რომელიმე ქიმიური ნივთიერება დამოკიდებულია ამ კრიტიკული ზღვრის მაჩვენებელზე. (სურათი 12).



სურათი 12. ვაროას და ფუტკრის ოჯახის განვითარების გრაფიკი, მკურნალობის მეთოდების ჩაურევლად

ფუტკრის ოჯახისათვის (ფუტკრის ოჯახი, სადაც 25 000 – 30 000 ფუტკარია) კრიტიკული ზღვარია, როცა, ვაროას რაოდენობრივი მაჩვენებელი აგვისტოს თვეში 3 172-დან 4 261-მდეა, ეს ციფრი ეფარდება 15-38 ვაროას 300 ფუტკარზე, რომელიც შესაბამისად 5-12%-ია.

ვაროას გამრავლების კოეფიციენტი და ზრდის ტემპი

დასავლეთ საქართველოსთვის - კვერცხდება იწყება იანვარ-თებერვალში

- თებერვალი-მარტი - 60 დღე - გამოდის ფუტკრის დაახლოებით 3 თაობა
- აპრილ-მაისი - კიდევ 3 სამი თაობა
- ივნისი-ივლისი - 3 თაობა
სულ 9 თაობა

დავუშვათ საწყისი ვაროას რაოდენობა არის 1 % (100 ფუტკარზე 1 ვაროა), გამრავლების კოეფიციენტი არის 1.5-2 (თუ სამამლე ბარტყს არ გავითვალისწინებთ, რომელშიც გამრავლების 4-მდე აღწევს)

- I თაობა - $1 * 1.5 = 1.5$ თებერვალის დასაწყისი
- II თაობა - $1.5 * 1.5 = 2.25$
- III თაობა - $2.25 * 1.5 = 3.5$ მარტის ბოლო
- IV თაობა - $3.5 * 1.5 = 5$
- V თაობა - $5 * 1.5 = 7.5$
- VI თაობა - $7.5 * 1.5 = 11$ მაისის ბოლო
- VII თაობა - $11 * 1.5 = 16$
- VIII თაობა - $16 * 1.5 = 24$
- IX თაობა - $24 * 1.5 = 36\%$ ივლისის ბოლო ჯამი 4 000 ვაროა

ეს უკვე კრიტიკული ზღვარია !!!

მეფუტკრეების გამოცდილებით, როცა დატკიპიანება 3-4%-ია საჭიროა მოქმედების დაწყება (ცხრილი 2), ხოლო ფუტკრის მომთაბარეობის დროს აქცენტი უფრო დაბალ ნიშნულზე უნდა გაკეთდეს, რადგან სხვადასხვა საფუტკრის ოჯახების მაღალი კონცენტრაცია ზრდის ალბათობას ვაროას გამძლე თაობების ჩამოყალიბების (ერთ უჭრაში 2 ან მეტი ტკიპა, ჰეტეროზისის მოვლენა). კვლევებმა ასევე აჩვენეს, რომ ზოგიერთი ვირუსები რომლებიც გადააქვს ვაროას, მომთაბარეობის დროს უფრო ვირულენტულნი (დაავადების გამონევის მაღალი უნარი) ხდება.

წლის დრო	ვაროას საერთო რაოდენობა	ვაროას % ზრდასრულ ფუტკარზე	მეფუტკრის მოქმედება შემთხვევა აღებულია დადნის ტიპის სკვებზე, ფუტკრის რაოდენობა ჩარჩოებს შორის სივრცეში ნაგულისხმევია 3 000 ინდივიდი
გაზაფხული	150 - 210	0,5 - 0,7 %	დაელოდეთ 9-12 კვირა რომ ვაროას პოპულაციამ მიაღწიოს დასაშვებ მაქსიმალურ ზღვარს, ოჯახში ფუტკრის რაოდენობა 30 000 – 25 000
გაზაფხული (მარტი)	300 - 360	1,0 - 1,2 %	თუ თქვენ არ აპირებთ ბიოლოგიური მეთოდებით ბრძოლას (სამამლე ხაფანგი), გამოიყენეთ გრძელვადიანი მეთოდები: მუაუნმუავა + გლიცერინი, ფირფიტები ან ქოაწველმუავა, ოჯახში ფუტკრის რაოდენობა 30 000 – 25 000
ზაფხული	300 - 420	0,5-0,7 %	დაელოდეთ 4 - 6 კვირა, რომ ვაროას პოპულაციამ მიაღწიოს დასაშვებ მაქსიმალურ ზღვარს, ოჯახში ფუტკრის რაოდენობა 60 000 – 50 000
	600 - 840	1,0-1,4 %	დაელოდეთ 4 - 6 კვირა, რომ ვაროას პოპულაციამ მიაღწიოს დასაშვებ მაქსიმალურ ზღვარს; ოჯახში ფუტკრის რაოდენობა 60 000 – 50 000
	800 - 1120	2,0-2,8 %	მკურნალობა აკარაცილებით, რომ ვაროას პოპულაციამ მიაღწიოს დასაშვებ ზღვარს; ოჯახში ფუტკრის რაოდენობა 40 000 – 30 000
შემოდგომა	≥2500	2,4-3,3%	მკურნალობა აკარაცილებით, რომ ვაროას პოპულაციამ მიაღწიოს დასაშვებ ზღვარს. ოჯახში ფუტკრის რაოდენობა 30 000 – 25 000
ნებისმიერ დროს	≥3700	3,6-5,1%	სასწრაფოდ დაიწყეთ აკარაცილებით მკურნალობა, დასაშვებ ზღვარზე მეტი რაოდენობაა

ცხრილ 2 -ში აღწერილია ვითარება როცა სახიფათო ზღვარს 3700 ვაროას ტკიპა შეადგენს (საშუალოდ 3172 – 4261 ვაროა). ვაროათი ფუტკრის დატვირთვის გათვლა მოხდა იმ შემთხვევისათვის როცა 1/3 ვაროა ზრდასრულ ინდივიდებზე იმყოფება (ფუტკრების რაოდენობა 24 000 – 30 000). ვაროას ტკიპას 3700 ინდივიდამდე მიღწევა გამოთვლილ იქნა გაზაფხულ-შემოდგომის სეზონისათვის (და არა ცხელი, გვაღვიანი მშრალი ამინდებისათვის)

ყურადღება: მომთაბარე საფუტკრეებში სამამლე ბარტყის არსებობის გამო ვაროას გამრავლება 2-2,5-ჯერ მეტად ხდება, ვიდრე სტაციონარულ საფუტკრეებში, რომელშიც უღალლობის გამო ძირითადად მხოლოდ სამუშე ბარტყია. ასევე უნდა გაითვალისწინოთ, რომ მთაბარეობის პერიოდში სხვადასხვა საფუტკრეების ახლო მანძილზე განლაგება ასევე ხელს უწყობს ტკიპის გამძლე თაობების ჩამოყალიბებას

სასურველია მთაბარეობის დროს სხვადასხვა საფუტკრეებს შორის დაშორება მინიმუმ 500 მ უნდა იყოს...

ვაროას პოპულაცია ზრდასრულ ფუტკრებსა და ბარტყის გარკვეულ რაოდენობაზე ასაკის მიხედვით ნაწილდება. თუმცა არსებობს შესამჩნევი სხვაობაც. როგორც წესი 1/4 ვაროას რაოდენობა ფიქსირდება ზრდასრულ ფუტკარზე, ხოლო 3/4 ბარტყში. ეს გადანაწილება გვიჩვენებს, რომ ბარტყის განვითარება ოჯახში ნორმალურად ხდებოდა და ადგილი არ ქონდა დედის დაკარგვას.

ზრდასრულ ფუტკრებზე ტკიპების რაოდენობის განსაზღვრა („ჩამოყრა-მოცილება“)

ფუტკრებიდან მოხერხებული მეთოდებით ტკიპის მოცილება გულისხმობს მისი გავრცელების გამოთვლას ზრდასრულ ფუტკრებზე. გავრცელება ხშირად გამოისახება პროცენტებში. მაგალითად **5%** დატვირთვა ნიშნავს რომ **100 ზრდასრულ ფუტკარზე 5 ცალი ვაროაა**. ბევრი მეფუტკრე ამჯობინებს, რომ სინჯების აღებისას არ მოხდეს ფუტკრის დახოცვა, მაგრამ დიდი საფუტკრეების მეპატრონეებს შეუძლიათ ნიმუშები სპირტის გამოყენებით აიღონ ერთდროულად რამდენიმე ოჯახიდან და გამოთვალონ ტკიპით დატვირთვა მათთვის შესაფერის დროს.

ტკიპების დასათვლელად ფართოდ გამოყენებული მეთოდია - ტესტირება შაქრის პუდრის მეშვეობით.

მაღალი ტენიანობის პირობებში ეს მეთოდი ნაკლებად მიახლოებულია სინჯტესთან, რადგან, როცა **შაქრის პუდრას** აქვს მაღალი ტენიანობა, ამ შემთხვევაში პუდრა ვერ ახერხებს ფუტკარზე არსებული ყველა ტკიპის ჩამოყრას და ვერ ხდება ზუსტი გამოთვლა თუ რა პროცენტითაა დატკიპიანება ზრდასრულ ფუტკრებში.

უფრო ზუსტ მეთოდად ფუტკრის **სპირტში ან საპნიან წყალში** ჩაყრა ითვლება, ვიდრე შაქრის პუდრით ტესტი.

1. შაქრის პუდრის მეშვეობით ვაროას რაოდენობის დათვლა: შაქრის პუდრა იძლევა საშუალებას შევაფასოთ ვაროათი დატვირთვა, ისე რომ არ დავხოცოთ ფუტკარი. მეთოდი დაფუძნებულია წვრილი მტვრის თვისებაზე ჩამოყაროს ვაროა ფუტკრის სხეულიდან.

I ნაბიჯი - უნდა დავამზადოთ ქურჭელი რომ შევავროვოთ ფუტკრები ნიმუშისათვის. შეგიძლიათ / შეგიძლია გამოვიყენოთ პატარა მინის ქილა 0,4 ლიტრის მოცულობის, ქილის სახურავად კი უნდა გამოვიყენოთ მავთულბადე ისეთი, რომ ფუტკარი ვერ გამოძვრეს და ვაროა კიდევ თავისუფლად ჩამოცვივდეს (სურათი 13).



სურათი 13. მინის ქილა მავთულბადიანი სახურავით

II ნაბიჯი - შევავროვოთ ფუტკარი სინჯისათვის, პირველ რიგში სანამ ფუტკრიან ჩარჩოს ჩავფერთხავთ კონტეინერში, დავრწმუნდეთ რომ მასზე დედა არ იმყოფება. ვაროას ტკიპები უმეტეს წილად განთავსებული არიან ახალგაზრდა ფუტკრებზე, რომლებიც ბარტყს უვლიან, ამოარჩიეთ ორი ჩარჩო გადაბეჭდილ ბარტყიანი ან გადაუბეჭდავი ბულიდან და ფრთხილად დაფერთხეთ რამე ცარიელ ყუთზე, მოურიეთ ფუტკრებს და ქილაში ჩაფერთხეთ ფუტკარი (400 ცალი) (სურათი 14 და 15)



სურათი 14. ყუთი ფუტკრის ჩასაფრთხად

III ნაბიჯი - დაახურეთ ქილას წვრილი მავთულბადე და დაამატეთ 2 სუფრის კოვზი შაქრის პუდრა, შეანჯღრიეთ ისე, რომ ფუტკარი კარგად ამოიგანგლოს შაქრის მტვერში, დაელოდეთ 5-10 წთ მანამ, სანამ გადმოაბრუნებთ ქილას და დაფერთხავთ შაქრისგან 1 წთ-ის განმავლობაში, პროცესი შეგიძლიათ კიდევ გაიმეოროთ, რომ დარწმუნდეთ ჩამოიყარა თუ არა ყველა ტკიპი. შემდეგ შეგიძლიათ ფუტკრები დააბრუნოთ სკაში, სადაც, მათ კარგად დაასუფთავებენ. (სურათი 16)



სურათი 16. შაქრის მტვერში ფუტკრის მორევა

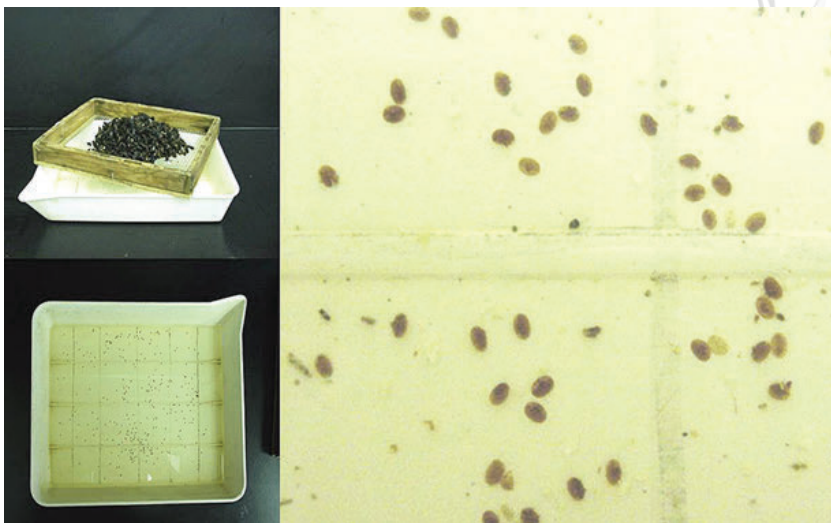
II ნაბიჯი - თეთრ ქაღალდზე კარგად შეგვიძლია გავარჩიოთ ვაროას ტკიპი. ვითვლით ჩამოცვენილი ვაროას ტკიპის რაოდენობას (სურათი 17), ვყოფთ ნიმუშში ფუტკრის რაოდენობაზე და ვამრავლებთ 100-ზე. მაგალითად თუ ნიმუშად ავიღეთ 400 ცალი ფუტკარი და ჩამოცვივდა მაგალითად 20 ვაროას ტკიპა: $(20 \div 400) \times 100 = 5\%$



სურათი 17. ვაროას დაფრთხვ

შაქრის პუდრის გარდა შეიძლება გამოყენებულ იქნას წიწვის მტვერი, სახამებელი და ა.შ.

2. სპირტის გამოყენებით ვაროას დათვლა: მეთოდი იგივეა ოლონდ, შაქრის პუდრის ტესტისაგან განსხვავებით ფუტკარი იხოცება. ფუტკრის შეგროვების პრინციპი იგივეა, როგორც პირველ შემთხვევაში აღვწერეთ. სპირტში დახოცილი ფუტკარი შეგვიძლია მოვათავსოთ ელვა შესაკრავიან პოლიეთილენის პარკში დავაწეროთ საიდენტიფიკაციო ოჯახის ნომერი, სინჯის ალების თარიღი, საფუტკრის მისამართი და შევინახოთ მაცივრის საყინულეში. შემდეგ როცა გვსურს ვაროას რაოდენობის გაგება, გადაგვაქვს დახოცილი ფუტკრები ელვა პაკეტიდან ქილაში, სადაც ვამატებთ 70% სპირტს ისე, რომ დაიფაროს ფუტკრები, აუცილებლად ვათვალიერებთ ელვა პაკეტს ხომ არ არის იქ ვაროა. კარგია თუ დახოცილ ფუტკარს ერთი დღის განმავლობაში ვამყოფებთ ასეთ ხსნარში. შემდეგ ავურევთ რამდენიმე წუთის განმავლობაში და მასას დავასხამთ ფართო თეთრიძირიან ჭაშზე (სურათი 18). სადაც ვაროას ტკიპებს ადვილად შევამჩნევთ. პროცედურას რამდენიმეჯერ გავიმეორებთ სანამ არ დავრწმუნდებით, რომ ყველა ტკიპი ჩამოვრეცხეთ. დატკიპიანებას ვითვლით იგივე ფორმულით რაც ზემოთ იყო მოცემული, ტკიპის ჩამოცვენილ რაოდენობას ვყოფთ ნიმუშში ალებული ფუტკრის რაოდენობაზე და ვამრავლებთ 100-ზე.



სურათი 18. სპირტის დახმარებით ვაროას ტკიპას გამორეცხვა ზრდასრული ფუტკრის ნიმუშებიდან. ფუტკარი შეჩერდება მაგთულობადის საცერთან, ხოლო ტკიპა კი სპირტთან ერთად გამოირეცხება თევზზე, თევზის თეთრი ფსკერი გაძლიერებს საშუალებას დავთვალოთ გამორეცხილი ტკიპა

3. სპირტის ნაცვლად შეიძლება გამოვიყენოთ საპნიანი წყალი. (15-30 წვეთი ჭურჭლის სარეცხის საშუალება 0,5 ლიტრ წყალზე). ფუტკრები უნდა მოათავსოთ ხსნარში რამდენიმე წუთის განმავლობაში ფილტრაციამდე.

ფსკერზე დაცვენილი ვაროას ტკიპის რაოდენობიდან, ტკიპის საერთო რაოდენობის გამოთვლა სკაში

ბოლო პერიოდში პოპულარული ხდება ისეთი სკების გამოყენება, რომელთაც ძირი მავთულბადიანია. ასეთი სკები ვაროას წინააღმდეგ საბრძოლველად ერთ-ერთ მექანიკურ მეთოდს წარმოადგენს. მეთოდი დაფუძნებულია გათვლაზე, რომ ფსკერზე „დაცვენილი“ ვაროას რაოდენობა პირდაპირ კავშირშია ოჯახში ვაროას საერთო რაოდენობასთან. „დაცვენილი“ ვაროას რაოდენობა გვიჩვენებს საერთო რაოდენობას ტკიპისას - როგორც ზრდასრულ ფუტკარზე და ასევე გადაბეჭდილ ბარტყში. ზრდასრული ტკიპები რეგულარულად ცვივიან მუშა ფუტკრებიდან, ხოლო მკვდარი ვაროას ტკიპები გამოიყრებიან ბარტყის უჭრიდან დასუფთავების დროს.

ძირითადი პროცედურა - მავთულბადის ქვეშ მოვათავსოთ ცხიმ წასმული ფირფიტის ნაჭერი. ფირფიტა დავტოვოთ სამი დღის განმავლობაში და შემდეგ დავთვალოთ მკვდარი ვაროას ტკიპები. დატკიპიანების დასაშვები ზღვარი გამოითვლება ჩამოცვენილი ვაროას ტკიპის რაოდენობის გაყოფით დღეების რაოდენობაზე. ამ დროს მაქსიმალურად დასაშვები კრიტიკული ზღვარია 30-45 ტკიპა დღეში.

შაქრის პუდრა და სპირტით გამორეცხვა გვიჩვენებს ტკიპის პროცენტულ რაოდენობას მხოლოდ ზრდასრულ ფუტკარზე, ხოლო მავთულბადიანი სკის ძირზე ჩამოცვენილია ასევე, ტკიპები ბარტყის უჭრიდანაც.

სამამლე ჭუპრის მეშვეობით ვაროას რაოდენობის კონტროლი

კვლევებმა აჩვენეს, რომ 60 სამამლე ბარტყში არსებული ვაროას რაოდენობა უტოლდება 1 000 სამუშე ფუტკარში არსებულ ვაროას რაოდენობას. (ცხრილი 3)

სამამლე ჭუპრის მეშვეობით ვაროას რაოდენობის კონტროლი

თვეები	სამამლე ბარტყის ვაროათი ინვაზიების ხარისხი		
აპრილი, მაისი, ივნისი	2%-ზე ნაკლები (<1 ვაროა 50-დან) არანაირი მოქმედება	2%- 4% (1 ვაროა 25-დან 50-მდე ჭუპრის შორის) დადგენითი ღონისძიება	4%-ზე მეტი (> 1 ვაროა 25-დან) არ გადადოთ ვაროაზე დაბრუნება
ივნისი, ივლისი	3%-ზე ნაკლები (<1 ვაროა 30-დან) არანაირი მოქმედება	3%- 7% (1 ვაროა 15-დან 30-მდე ჭუპრის შორის) დადგენითი ღონისძიება	7%-ზე მეტი (> 1 ვაროა 15-დან) ეფექტური კონტროლი სერიოზული რისკი
აგვისტო	5%-ზე ნაკლები (<1 ვაროა 20-დან) არანაირი მოქმედება	5%- 10% (1 ვაროა 10-დან 20-მდე ჭუპრის შორის) დადგენითი ღონისძიება	10%-ზე მეტი (> 1 ვაროა 10-დან) ეფექტური კონტროლი სერიოზული რისკი

ცხრილი 3. სამამლე ჭუპრის მეშვეობით ვაროას რაოდენობის კონტროლი

რეგიონების და წელიწადის დროების მიხედვით ვარაოს მაქსიმალური დასაშვები კრიტიკული ზღვარი ცვალებადია

საფუტკრეში მკურნალობის გადანაცვტილების მიღება

მნიშვნელოვანია იმის გათვალისწინება, რომ საფუტკრეში არსებული ოჯახების რაოდენობიდან რამდენ ოჯახში უნდა განვახორციელოთ ტკიპების დათვლა, რათა მიღებული შედეგის განზოგადებისას მივიღოთ გადანაცვტილება, საჭიროებს თუ არა ჩვენი საფუტკრე ვარაოს საწინააღმდეგოდ აკარიცილებით დამუშავებას.

კერძოდ: დიდ საფუტკრეებში, სადაც 100-200 ფუტკრის ოჯახია, შეუძლებელია ყოველი ოჯახიდან ნიმუშების აღება და ტესტირება. ამიტომ შემთხვევითი შერჩევის პრინციპით ვტესტავთ ფუტკრის ოჯახების 8-10%-ს, ანუ ყოველი 10 ოჯახიდან ერთს. გამოვითვლით საშუალო არითმეტიკულს. თუ საშუალო მაჩვენებელი დატკიპიანებისა აღემატება დაშვებულ ზღვარს, მაშინ ვახდენთ მთელი საფუტკრის დამუშავებას ქიმიური პრეპარატებით ვარაოს წინააღმდეგ.

მცირე საფუტკრეებშიც შემთხვევითი შერჩევის პრინციპით ვახდენთ ოჯახებიდან ნიმუშების აღებას ძლიერი, საშუალო, სუსტი ოჯახების გათვალისწინებით. თუ საფუტკრეში 20-ზე მეტი ოჯახია ნიმუშს ვიღებთ მინიმუმ 8 ოჯახიდან, თუ 20 ოჯახია ნიმუშს ვიღებთ 6 ოჯახიდან და ა.შ (ცხრილი 4).

ოჯახების რაოდენობა საფუტკრეში	შერჩევა
>20	8
20	6
10	5
4	3

ცხრილი 4. ოჯახების რაოდენობისა მიხედვით საფუტკრეში დასატესტი ოჯახების რაოდენობის შერჩევა

არაქიმიური მეთოდები ვაროას განვითარების შეფერხებისათვის

არსებობს არაქიმიური მეთოდები, რომელთა გამოყენება შეიძლება ვაროას ტკიპის გამრავლების შესაფერხებლად. მაგალითად, ვაროას მიგრაცია საფუტკრეებს შორის შეგვიძლია შევზღუდოთ თუ საფუტკრეებს დავაშორებთ ერთმანეთს 4-5 კმ-ით. ასევე შეგვიძლია მოდრეიფე ფუტკრების და შესაბამისად ტკიპების მიგრაციის რაოდენობის შეზღუდვა თუ ოჯახებს არასწორად განვალაგებთ საფუტკრეებში (არა ერთ ხაზზე) და დავაშორებთ მათ 1-2 მ-ით (სურათი 19).



სურათი 19. საფუტკრეში სკების განლაგება, რომ ავიცილოთ ფუტკრების დრეიფი

გაითვალისწინეთ, რომ ვაროას რაოდენობის შემცირების მიზნით დაუშვებელია სუსტი ოჯახების გაერთიანება, ამ დროს შეიძლება ერთი ოჯახიდან დაავადება გადავლოთ მეორეს. ამიტომ სანამ გააერთიანებთ ოჯახებს კარგად შეაფასეთ მათი ჯანმრთელობის მდგომარეობა.

როცა ფუტკრის ოჯახში უბარტყო მდგომარეობა ხელოვნურადაა შექმნილი და მთელი ტკიპი თავმოყრილია ზრდასრულ ფუტკარზე, ვაროას წინააღმდეგ ბრძოლის ერთერთი არა ქიმიური მეთოდია მტვრის გამოყენება. კერძოდ: შაქრის პულრა, წინვის ფევილი, კრახმალი და ა.შ.

სამამლე „ხაფანგებით“ ვაროას წინააღმდეგ ბრძოლა

ეს მეთოდი ემყარება ვაროას არჩევანს სამამლე და სამუშე ბარტყს შორის. როგორც ვიცით ვაროა 10-დან 9 შემთხვევაში სამამლე ბარტყში უფრო გვხვდება ვიდრე სამუშეში. ეს დამოკიდებულია სამამლე ბარტყის განვითარების უფრო გრძელ სტადიაზე (სამამლე 24 დღე, სამუშე 21 დღე), ასევე უჯრების ზომაზე, სამამლე ფერომონებზე და სხვა ფაქტორებზე. ამ მეთოდით ვაროას წინააღმდეგ ბრძოლის სტრატეგიაა, რომ შევემნათ შესაფერისი გარემო სამამლე ბარტყის განვითარებისათვის ნელინადის შესაფერის დროს (მაგალითად გაზაფხულზე და ზაფხულში).

მეთოდის მთელი არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მივცეთ ვაროას საშუალება შეადნოს სამამლე ბარტყში და გადაბეჭდვის შემდეგ სკიდან მოვაცილოთ ასეთი სამამლე ბარტყიანი ჩარჩოები. ვვლევებმა აჩვენა, რომ ვაროას პოპულაცია ოქტომბერში 5-10 ჯერ ნაკლებია ისეთ ოჯახებში, სადაც მუდმივად იყო გამოყენებული სამამლე ბარტყის „ხაფანგები“. უმეტეს შემთხვევაში აღნიშნული ოჯახები არ საჭიროებდნენ დამატებით ქიმიურ ჩარევას ვაროათოზის მკურნალობისათვის.

მეთოდი 1: გადაბეჭდილი სამამლე ბარტყის ამოჭრა.

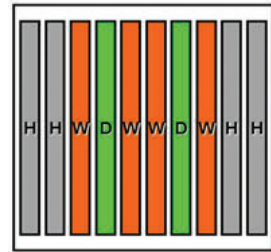
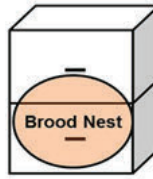
ეს საკმაოდ პოპულარული მეთოდია. როცა ფუტკრის ოჯახი ინტენსიურად ზრდის სამამლე ბარტყს, საშუალება უნდა მივცეთ გამოზარდოს სამამლე ფუძელი. გადაბეჭდვის შემდეგ სამამლე ფუძელიანი ფიჭა ამოიჭრება და ნადგურდება. მასთან ერთად ნადგურდება ტკიპებიც, რომლებიც მრავლად არიან გადაბეჭდილ სამამლე ბარტყში. ასეთი ჩარჩოს ზედა თამასა აუცილებელია მონიშნული იქნეს ჭიკარტით ან საღებავით, რათა დროულად და ადვილად იქნეს მიკვლეული და ხელი არ შევეწყოთ ვაროას გამრავლებას ფუტკრის ოჯახში. როცა ბუნებაში ლალიანობა ფუტკრები იწყებენ ცარიელი უბნების შევსებას სამამლე უჯრებით (სურათი 20, 21). უჯრის ამოყვანისთანავე დედა იწყებს გაუნაყოფიერებელი კვერცხის დებას სამამლეში და ვაროას ტკიპები იჭრებიან სამამლე ფუძელში მის გადაბეჭდვამდე. ჩვენი ფუნქციაა, როგორც კი გადაიბეჭდება სამამლე ჩარჩოები ამოვაცალოთ, ამოვჭრათ გადაბეჭდილი სამამლეები და ცვილი გადავადნოთ, თუ ლალიანობა გაგრძელდა შეგვიძლია ციკლი 2-3 გავიმეოროთ.



სურათი 20: ვაროას სამამლე სატყუარა ჩარჩო, მეთოდი 1. აშენებული ფიჭის ქვედა ზოლს ჩამოვჭრით. ფუტკრები იწყებენ ცარიელი სივრცის სწრაფ ამოშენებას სამამლეს ზომის უჯრებით, და დედა იწყებს კვერცხდებას, ვაროა სამამლე მატლში იწყებს შეჭრას მანამ სანამ ეს უჯრები გადაიბეჭდება, და მეფუტკრემ უნდა ამოჭრას უკვე გადაბეჭდილი სამამლე ბარტყის ზოლი.

მეთოდი 2: გამოვიყენოთ სამამლე უჯრის ზომის პლასტმასის ან ცვილის ხელოვნური ფიჭები

ხელოვნური სამამლე ფიჭები განსხვავებული (მწვანე) ფერისაა, ადვილად ამოსაცნობი. საუკეთესოა თუ ერთ ოჯახზე ვიქონიებთ 4 ასეთ სამამლე ხელოვნურ ფიჭიან ჩარჩოს. ჩავდეთ ორი ასეთი სამამლე ჩარჩო სკაში, როდესაც ოჯახის მოცულობა იზრდება, საუკეთესოა ასეთი ფიჭები განვათავსოთ ბუდის განაპირა მხარეებზე (სურათი 22)



(view from top)

სურათი 22: ვაროას სამამლე სატყუარა ჩარჩო, მეთოდი 2. სამამლე ჩარჩოები (D) ამ შემთხვევაში პლასტმასისგანაა დამზადებული, თუმცა ჩვენც შეგვიძლია გამოვიყენოთ დიდი უჯრის ზომის ცვილისგან დამზადებული ფიჭები. ოჯახში „სატყუარა ჩარჩოების“ განთავსებას დიდი მნიშვნელობა აქვს. სატყუარა ჩარჩოები უნდა განთავსდეს ბუდის პერიფერიებზე, ადრე გაზაფხულიდანაც (W: სამუშეო ბარტყიანი ჩარჩო; H: თაფლიანი ან ქუთიანი ჩარჩოები). დედამ შეიძლება კვერცხი დადოს ერთ ან ორივე სატყუარა ჩარჩოში, და აუცილებელია ჩადებიდან 3 კვირის განმავლობაში ეს ჩარჩოები ამოვაცალოთ, რომ არ მოხდეს მამალი ბარტყის გამოსვლა. ჩარჩოებს შემდეგ ყინავენ, ნანამ სანამ მათ ისევ შესთავაზებენ ძლიერ ოჯახებს, ძლიერი ოჯახები იწყებენ მკვდარი ბარტყისგან ამ ჩარჩოების განთავისუფლებას. ამ მეთოდის უპირატესობა ისაა რომ ვაროა ისევ მალე იჭრება ასეთ ჩარჩოებში. (ფოტო Jonathan Engelsma, Hudsonville Honey)

დედა კვერცხს დებს გაზაფხულზე, როცა ოჯახი ვითარდება. ვაროას ტკიპი შეიჭრება უმეტეს სამამლე ბარტყში და ფუტკრებიც "რა თქმა უნდა" გადაბეჭდავენ ამ უჯრებს. როგორც წინა მეთოდში აქვს აუცილებელი სატყუარა ჩარჩოების ამოღება, სანამ სამამლე ბარტყი დაიწყებს გამოსვლას. ამიტომ, კარგია თუ სატყუარა ჩარჩოებს ამოვაცლით გადაბეჭდისთანავე. მეორე წყვილს სატყუარა სამამლე ჩარჩოებისას ვათავსებთ პირველი წყვილის ამოღებისთანავე. სისტემატურად ასეთი სატყუარა ჩარჩოების ჩადება გამოიწვევს ოჯახში ვაროას უმრავლესი რაოდენობის „მიტყუებას“, რითაც გავაკონტროლებთ ვაროას რაოდენობას ოჯახში.

მთლიანი მავთულბადიანი (ეკრანი) ფსკერის გამოყენება

ზოგიერთმა კვლევამ აჩვენა, რომ ვაროას რაოდენობა შედარებით მცირეა ღია მავთულბადით დაფარული ძირის მქონე სკებში, ვიდრე დახურულძირიანში (ზოგი კვლევით ვაროას რაოდენობა 10-15%-ით შემცირდა, როცა სკის მთლიანი დახურული ძირი მავთულბადით შეიცვალა)

მკვლევარების უმრავლესობა მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ მთლიანი მავთულბადიანი ანუ ეკრანირებული სკები უსაფრთხოა ფუტკრის ოჯახის განვითარებისათვის და ასეთი სკები გვხვდება ისეთ დაავადებასთან ბრძოლაში, როგორიცაა სკის მცირე ხოჭო (*Aethina tumida*).

იზრუნეთ სელექციურად ვაროას მიმართ მედეგი ფუტკრის ხაზების გამოყვანისათვის

მეფუტკრეობის დარგის სპეციალისტები და მკვლევარები მუდმივად მუშაობენ ფუტკრის სელექციური ხაზების განვითარებისათვის, რომლებიც უფრო ტოლერანტული იქნებიან დაავადებების და პარაზიტების მიმართ.

ფუტკრის ოჯახების შერჩევა ჰიგიენური ქცევების მხრივ

მრავალი მეფუტკრე აკვირდება და ცდილობს გაამრავლოს ოჯახები, რომლებიც გამოირჩევიან ბუდის კარგი დასუფთავებით და ჰიგიენური ქცევებით. კვლევა რომელიც ჩატარდა 1940 – 1950 წლებში **Walter Rothenbuhler-ის** მიერ ოჰაიოს შტატის უნივერსიტეტში, აჩვენა რომ, ფუტკრის ოჯახებს, რომლებიც გამოირჩეოდნენ შედარებით მაღალი ჰიგიენური თვისებებით, აღმოაჩნდათ გამოხატული მდგრადობა ამერიკული სიღამშლის მიმართ. **დოქტორმა Marla Spivak-მა** მინესოტას უნივერსიტეტიდან განავრცო დანყებული კვლევა და მიიღო ჰიგიენური ქცევებით გამოხატული ფუტკრის ოჯახები. ფუტკრის შერჩევით საქმიანობაში ის იყენებდა თხევადი აზოტით ბარტყის გაყინვას და აბრუნებდა აზოტით დამუშავებულ ჩარჩოებს ოჯახში და აკვირდებოდა ფუტკრის ჰიგიენურ ქცევას. მაღალი ჰიგიენური ქცევებით გამოხატული ოჯახები მკვდარი ბარტყის 90%-ეს ასუფთავებს 24 სთ-ის განმავლობაში. ამ მხრივ ხდება შემდეგში გასამრავლებელი ოჯახების შერჩევა.

ფუტკრები, რომელთაც განსაკუთრებით აქვთ გამოხატული ვაროას მიმართ ჰიგიენური ქცევა

მკვლევარებმა **USDA-ARS-იდან** გამოიყვანეს ვაროას მიმართ ტოლერანტული ფუტკრები, იმ ოჯახების გამოჩრევით, რომლებშიც ვაროას პოპულაციის ზრდა ნაკლები იყო და შესაბამისად ასეთი ოჯახებიდან მიღებულ თაობებშიც ვაროას პოპულაცია დროთა განმავლობაში მცირდებოდა.

რამდენიმე წლის შემდეგ მკვლევარებმა შენიშნეს (**Rinderer et al. 2010**) რეზისტენტობის მექანიზმი - ვაროას მიმართ ჰიგიენური ქცევა (**VSH**). ზრდასრული ფუტკრები, ვაროას მიმართ მდგრად ოჯახებში ვაროასთან ერთად გრძნობენ უკრაში მყოფი დაავადებული ბარტყის მიერ გამოყოფილ ქიმიურ სიგნალებს (ფერომონს), სანიტარი ფუტკრები გადახსნიან თავს დაავადებულბარტყიან უკრას და ასუფთავებენ უკრას ბარტყიან ტკიპიანად. (**სურათი 23**)



სურათი 23: VSH - ის გამოსახულება. მიზანმიმართული სელექცია ჩვევაზე, რომ დაიჭიროს გარკვეულ ნიშნულზე ვაროას პოპულაციის ზრდა, მიგვიყვანს ფუტკრის ახალ საზამდე, რომელსაც გამოხატული ექნებათ ვაროას მიმართ ჰიგიენა (VSH). VSH – ესაა თვისება ზრდასრული ფუტკრების, იგრძნოს თავდასურულ უკრაში მყოფი ვაროას და მისი შთამომავლობის მიერ დაზიანებული ბარტყის მიერ გამოცემული ქიმიური სიგნალები. ფუტკრები ამ სიგნალს შემდეგნაირად პასუხობენ: ხსნიან გადაბეჭდილ უკრას თავს და ასუფთავებენ დაავადებული ბარტყისაგან და შიგ მყოფი ვაროებისაგან. თუმცა ამ ვითარებას ეწირება ფუტკრის ბარტყი, მაგრამ ეს ეფექტური მეთოდია ვაროას წინააღმდეგ.

ეს პროცედურა ეფექტურად წყვეტს ვაროას რეპროდუქციულ ციკლს, თუმცა, ღუპავს მასპინძელი ფუტკრის ბარტყს. შეწყვეტილი ციკლების გამო მდებრი ვაროას რეპროდუქციულობაც საგრძნობლად ეცემა მთელი მისი სიცოცხლის განმავლობაში. მიუხედავად იმისა რომ, VSH წარმოადგენს ბუდის დასუფთავების ტიპს, ის მაინც განსხვავებული ქცევაა საერთო ჰიგიენისგან, რომელსაც ვლებულობთ გაყინული ბარტყის შერჩევის გზით (იხილეთ ზევით). უახლოესმა ტესტებმა აჩვენა რომ, ფუტკრებს, რომლებსაც გამოხატული აქვთ VSH თვისება ასევე, კარგად ახორციელებენ მკვდარი გაყინული ბარტყებისგან და ვაროათი დაზიანებული ქუპრებისაგან უკრის გასუფთავებას.

ფუტკრის ოჯახების ქიმიური დამუშავება

ვაროას საწინააღმდეგოდ გამოყენებული ზოოტექნიკური მეთოდების მიუხედავად, ხშირად საჭირო ხდება ვაროატომის მკურნალობა ქიმიური პრეპარატებით (როცა ვაროას ტკიპის პოპულაციის რაოდენობა მიუახლოვდება ან გადააჭარბებს მის დასაშვებ ზღვრულ ნიშნულს).

გთხოვთ გაითვალისწინოთ, რომ აკარიციდული პრეპარატები სკაში გამოიყენოთ მაშინ, როცა, ტკიპის რაოდენობა კრიტიკულ ზღვარს მიაღწევს, რადგან აკარიციდული პრეპარატები ფუტკრის ჯანმრთელობაზე უარყოფითად მოქმედებს (იხ. ცხრილი 5).

პრეპარატების	მოქმედი ნივთიერება	როგორ მოქმედებს	პრეპარატის სახე	ფუტკრის ჯანმრთელობაზე მოქმედება	ცვილში დაშლის პერიოდი
აპისტანი, ფუმისანი, ფლუვალინდები,	ტაუ-ფლუვალინატი	ნერვული ზემოქმედება	ფირფიტები	კი	წელი
ვაროკომი, ასკოვარი, აქვა-ფლო, მავრიკი, ასკოვარი, ბივა როლი,	ტაუ-ფლუვალინატი	ნერვული ზემოქმედება	სითხე	კი	წელი
ბაივაროლი, ვაროსტოპი,	ფლუმეტრინი	ნერვული ზემოქმედება	ფირფიტები	კი	წელი
ბიპინი, , ბიპინ-ტ,	ამიტრაზი	ნერვული ზემოქმედება	სითხე	კი	წელი
ამიპოლ-ტ,	ამიტრაზი	ნერვული ზემოქმედება	ფირფიტები	კი	მოკლე
რულამიტ -V	ამიტრაზი	ნერვული ზემოქმედება	შესაბოლოებელი	კი	მოკლე
ეკოსტოპი	თიმოლი	ნერვული ზემოქმედება	ჟელე	კი	მოკლე
ეკოპოლი	ეთეროვანი ზეთები	ნერვული ზემოქმედება	ფირფიტები	კი	მოკლე
მურავინკა	ჭიანჭველმჭავა	აზიანებს მიტოქონდრიებს	აირი	კი	მოკლე
მჟაუნმჟავა	მჟაუნმჟავა	აზიანებს მიტოქონდრიებს	აირი	კი	მოკლე
მჟაუნმჟავა+ სიროპი	მჟაუნმჟავა	აზიანებს მიტოქონდრიებს	სითხე	კი	მოკლე
მჟაუნმჟავა+ გლიცერინი	მჟაუნმჟავა	აზიანებს მიტოქონდრიებს	ცელულოზას ფირფიტები, საფენები	კი	მოკლე
Hive Clean –სუფთა სკა	მჟაუნმჟავა, ჭიანჭველმჭავა , დინდგელი, ეთერზეთები, ლიმონმჟავა	აზიანებს მიტოქონდრიებს	მზა სითხე	კი	მოკლე

ცხრილი 5. პრეპარატები და ქიმიური ნივთიერებები რომლებიც ხშირად გამოიყენება მეფუტკრეობაში

ზემოთ ჩამოთვლილი ნივთიერებებიდან ბევრი ნარჩენის სახით გვხვდება ცვილში, რამაც გარკვეული დროის შემდეგ შეიძლება გავლენა იქონიოს ფუტკრის ოჯახის ჯანმრთელობაზე (ზოგი ქიმიური ნივთიერება ცვილში წლების განმავლობაში რჩება). უკონტროლოდ გამოყენებული ქიმიური პრეპარატების შედეგად შეიძლება ვარაუდობო პოპულაციის რეზისტენტული თაობები მივიღოთ ამ ნივთიერებების მიმართ.

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე რეკომენდირებულია ქიმიური პრეპარატების გამოყენება მხოლოდ მაშინ, როცა ვარაუდობო პოპულაციის რაოდენობა მიაღწევს მაქსიმალურ ზღვარს. ასევე გასათვალისწინებელია, რომ ხშირად მოხდეს პრეპარატების ცვლა მოქმედი ნივთიერებების გათვალისწინებით, რათა ხელი შეუშალოთ წამლისადმი რეზისტენტული თაობების განვითარებას.

ყურადღება!

მეფუტკრეების მხრიდან აუცილებელია ქვემოთ მოცემული რეკომენდაციების გათვალისწინება, რათა დავიცვათ ფუტკარი ქიმიური პრეპარატებით გამოწვეული ინტოქსიკაციისაგან.

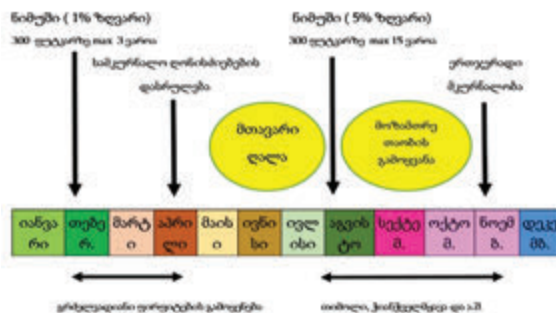
- ფუტკრის ოჯახის ქიმიური დამუშავება გამოიყენეთ, მხოლოდ მაშინ, როცა ვარაუდობო პოპულაციის რაოდენობრივი ნიშნული მიუახლოვდება დასაშვებ მაქსიმალურ ზღვარს;
- გამოიყენეთ ის პრეპარატები და ქიმიური ნივთიერებები, რომლებიც დარეგისტრირებულია გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს მიერ;
- გაითვალისწინეთ პრეპარატის გამოყენების ინსტრუქცია და შენახვის წესები;
- დაცავით ინდივიდუალური ბიოუსაფრთხოების წესები;
- გააუვნებლეთ დამუშავების შემდეგ ნარჩენი პრეპარატი;
- ხშირად ცვალეთ აკარაცილები (მიტიცილები) მოქმედი ნივთიერებების და წლის დროების გათვალისწინებით;

ყურადღება!

- დაუშვებელია ლალიანობის დროს ფუტკრის ოჯახების ვარაუდობო წინააღმდეგ დამუშავება. **(გამონაკლისი ამ შემთხვევაში შეიძლება დადგენილი მხოლოდ ჭიანჭველმუშავს მიმართ).**
- დაუშვებელია ქიმიური ნივთიერებების გამოყენება იმ პერიოდში, როცა ფუტკრის ოჯახს მოზამთრე თაობა გამოყავს, ამან შეიძლება უარყოფითად იმოქმედოს ოჯახის გამოზამთრებაზე.

ვაროას საწინააღმდეგო პრეპარატები /მეთოდები

- **ჯგუფი - პირეტროიდები (ფლუვალინატი, ფლუმეტრინი).**
 - ფლუვალინატის შემცველია: აპისტანი, აპიფიტი, ფუმისანი, ვაროკომი, ასკოვარი, აქვა-ფლო, მავრიკი, ფლუვალიდები, ბივაროლი, ასკოვარი.
 - ფლუმეტრინის შემცველია: ბივაროლი, ვაროსტოპი, ბაიტიკი.
- **ჯგუფი - ფორმამინები (ამიტრაზი):** ბიპინი, აპიტაკი , ტედა, ბიპინ-ტ, ამიპოლ-ტ, თურქული შესაბოლოებელი თოკები და მუყაოს ფირფიტები.
- **ჯგუფი - ბრომპროპილატი:** ფოლბექსი, ფოლბექს-BA, აკარასანი. ამ ჯგუფის პრეპარატები მოქმედებს აკარაპიდოზზეც (ტრაქეის მიკროსკოპულ ტკიპზე).
- **ჯგუფი - კუმაფოსი (პერიცინი)** იხმარება მხოლოდ ვაროატომის დიაგნოსტიკისთვის, რადგან ვაროა 2-3 წელში იმუნიტეტს იმუშავებს. (ამოღებულია ხმარებიდან)
- **ჯგუფი - ორგანული მჟავები:** ქიანქველმჟავა (მოქმედებს აკარაპიდოზზეც), მჟაუნმჟავა, რძის მჟავა,
- **ჯგუფი - ეთერზეთები,** სამკურნალო მცენარეები და მათზე დამზადებული პრეპარატები: ეკოპოლი, აპიდები, ტიმოლი, ტიმოლ-ბ, ბისარინი, აპიბიო მკურნალი, აპიმასესი, პიოლკა, კას-81. უკანასკნელ წლებში ვაროას მიმართ ეფექტურობა შეუმცირდათ
- **ჯგუფი - ფიზიკური მეთოდები:** თბილი ჰაერით დამუშავება, შაქრის პუდრის შეფრქვევა, თამბაქოს მტვერი, ცარცის, ტალკის, სახამებლის შეფრქვევა, ბადიანი ან მილებიანი ფსკერების გამოყენება.
- **ჯგუფი- ზოოტექნიკური მეთოდები;** ახალი განაყოფების გაკეთება, სამამლე ბარტყის განადგურება, ოჯახის გაყოფა ზაფხულში გადაბეჭდილ ბარტყიან (უღელდო) და ღია ბარტყიან (ღელით) ნაწილებად.



სურათი 24. ნიმუშების აღების დრო და ასევე ქიმიური დამუშავების. ქიმიურ დამუშავებას ვაროას წინააღმდეგ ვატარებთ მაშინ როცა ბუნებაში არ ველოდებით მთავარი ლალიანობის დაწყებას, ეს აუცილებლად უნდა დავიცვათ რომ არ მოხდეს თაფლის დანაგვიანება. ქიმიური დამუშავება ასევე არ შეიძლება როცა ფუტკრის ოჯახი გადართულია გადასაზამთრებელი ბარტყის მოწყვანზე, ვინაიდან ქიმიურმა ნივთიერებამ არ იმოქმედოს მათ ჯანმრთელობაზე უარყოფითად. ამ მიზეზების გამო რეკომენდირებულია წელიწადში ორჯერ დამუშავება ვაროას წინააღმდეგ

რადგან ამ ეტაპზე ოფიციალურად არ არსებობს ვაროას საწინააღმდეგოდ გასათარებელი ღონისძიებების განერილი გეგმა-გრაფიკი, წარმოგიდგენთ რეკომენდაციებს, რომელთა გათვალისწინება აუცილებელია ტკიპის პოპულაციის მართვის მიზნით.

გაზაფხულზე გამოზამთრებული ფუტკრის დათვალიერების დროს ტკიპის რაოდენობა შესაძლებელია მცირე იყოს (ბევრი ვაროას ტკიპა ილუპება ზამთარში), თუმცა მართისა და აპრილის თვეებში ოჯახები სწრაფად მრავლდებიან და სკაში ფუტკრის ბარტყის მატებასთან ერთად ასევე, სწრაფად მატულობს ტკიპის რაოდენობაც.

თუ თებერვალში სკაში ტკიპის მაჩვენებელი 1%-ს აღემატება (სურათი 24) და თქვენ მომავლისათვის არ აპირებთ ტკიპის კონტროლისათვის ვაროას საშაში „ხაფანგი ჩარჩოების“ გამოყენებას, მაშინ ფუტკრის დამუშავება სასურველია დაიწყოთ გახანგრძლივებული მოქმედების ქიმიური პრეპარატით, გარემო ტემპერატურის გათვალისწინებით.

დაინვაზირების კრიტიკულ წერტილად ითვლება 500-600 ვაროა 15 000 - 20 000 ფუტკარზე. თავდაპირველად დაინვაზირების ეს მაჩვენებელი არ გვაცენებს შესაძრევ ზარალს, მაგრამ თუ არ დავიწყებთ შესაბამის ღონისძიებებს 10 კვირის შემდეგ მიღწევს სახიფათო კრიტიკულ ზღვარს, რომელიც დაემთხვევა მთავარ ღალიანობას.

ფუტკრის ოჯახის ქიმიური პრეპარატებით დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ვაროას ტესტის ჩატარება (განსაკუთრებით გაზაფხულზე), რათა დავრწმუნდეთ პრეპარატების ეფექტურობაზე და მკურნალობის შედეგიანად ჩატარებაზე (ვაროას ტკიპისათვის დამახასიათებელია აკარიცილების მიმართ რეზისტენტული თაობების განვითარება). თუ ტესტირების შედეგმა გვიჩვენა, რომ ვაროას რაოდენობა მკურნალობის შემდეგ არ შემცირდა, აუცილებელია ფუტკარის დამუშავება განმეორებით ორი კვირის შემდეგ სხვა აკარიციდული პრეპარატით, რომელშიც მომქმედი ნივთიერება ასევე განსხვავებული იქნება წინა პრეპარატისაგან.

ვაროას კონტროლის სტრატეგია ჩვეულებრივ საფუტკრებში

თავარჯვალე	
მართი	
მარტი	
მაისი	
ივნისი	
ივლისი	
აგვისტო	
სექტემბერი	
ოქტომბერი	
ნოემბერი	
დეკემბერი	

ვაროას კონტროლის სტრატეგია IPM

1. ვაროას მონიტორინგი
2. თუ ვაროას რაოდენობა 1%-ზე, 6-8 კვირით ღალიის დაწყებამდე ფუტკრის ოჯახების დამუშავება ღრძელვადიანი მკურნალობის მეთოდებით. შეუნჩაფა, ჭიანჭველმჭაფა, ფლიტემირინი, ფლუვალინატი, ეთეროვანი ზეთების მემკვობით;
3. მკურნალობის დასრულებისას ვაროას მონიტორინგი, თუ ვაროას რაოდენობა 3%-ზე ვიწვევთ მკურნალობას.
4. ზოტენენიკური მეთოდების გამოყენება და თავლის ამოღებისშემდეგ ერთჯერადად დამუშავება შეუნჩაფით, ჭიანჭველმჭაფით, ფლუვალინატის გამოყენებით;
5. მონიტორინგი ვატობზე; თუ ვაროას რაოდენობა 3%-ზე ვიწვევთ მკურნალობას.
6. თუ ღალიის დაწყებისას მეფუტკრემ ვერ მოახერხა უბარტყობის შექმნა, თავლის დაწერვის შემდეგ ღრძელვადიანი პერაპარატების გამოყენება შეუნჩაფა, ჭიანჭველმჭაფა, ფლუმეტრინი, ფლუვალინატი, ეთეროვანი ზეთების მემკვობით. მეფუტკრებმა უნდა გაითვალისწინონ რომ შობამორე თაობის გამოყვანისას არაა სასურველი ქიმიური აკარიციდებით ზემოქმედება;
7. მონიტორინგი ვაროაზე; თუ ვაროას რაოდენობა 3%-ზე ვიწვევთ მკურნალობას;
8. ზოტენენიკური მეთოდების გამოყენება აგვისტოს დასასრულამდე
9. ოქტომბრის შუა რიცხვებიდან ზოტენენიკური მეთოდების გამოყენება და დღის იზოლირების 25 დღის შემდეგ ერთჯერადად დამუშავება შეუნჩაფას, ფლუვალინატის, ამიტორბას გამოყენებით;
10. ბოლო დამუშავებიდან 1 კვირის შემდეგ მონიტორინგი ვაროაზე და თუ საჭირო გახდა დამუშავება ერთჯერადად, მოქმედი ნივთიერებების ცვლილებით;

გაფუტკრავაბა გაითვალისწინეთ, თუ ახლომდებარე საფუტკრავაბი ერთდროულად არ დაფუტკრავაბ, ვაროას ნივალუდობა ბრძოლა ნაკლებად ეფუტკრავი ივება.

გაითვალისწინეთ:

აკარაციდებით დამუშავებისას მაქსიმალური ეფექტის მისაღწევად:

- ფუტკრის ოჯახს უნდა მოვაცილოთ ყველა გადაბეჭდილი ბარტყი;
- მოვათავსოთ ფუტკრის ოჯახში გახანგრძლივებული მოქმედების პრეპარატები;
- პლასტმასის ან ხის ფირფიტები, რომლებიც გაჟღენთილია აკარაციდით ღროთა განმავლობაში ინაქტივირდება და სამკურნალო ეფექტი არ აქვს;

გახანგრძლივებული მოქმედების პრეპარატების მეორე ჯგუფს მიეკუთვნება მჟაუნმჟავა+გლიცერინში დასველებული მუყაოს ფირფიტები ან ვისკოზური ხელსახოცები (რეცეპტი იხილეთ ქვემოთ);

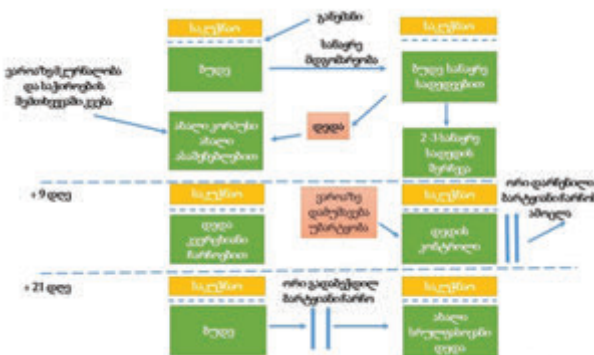
ხელოვნურად შევქმნათ უბარტყო პერიოდი ფუტკრის ოჯახში;

- უბარტო პერიოდის შესაქმნელად, გამოვიყენოთ მილენინის, მალიხინის, კოვალიოვის, ჩინური ბამბუკის, ხმარას ღედა ფუტკრის იზოლატორები, ერთ ან ორიჩარჩოიანი იზოლატორები. (სურათი: 35, 36, 37);

- დავიცადოთ და დავამუშაოთ ფუტკრის ოჯახი გვიან შემოდგომაზე ბარტყის გამოსვლის შემდეგ (დასავლეთ საქართველოში ეს შეუძლებელია, რადგან ბარტყი თითქმის მთელი წლის განმავლობაშია სკაში);

- გამოვიყენოთ ზოოტექნიკური მეთოდი: ივლის-აგვისტოს თვეებში გავყოთ ფუტკრის ოჯახი. (თუმცა იგივე მანიპულაცია შეიძლება ჩავატაროთ ნებისმიერ დროს ფუტკრის აქტიურ პერიოდში) ერთ სკაში მოვათავსოთ ღია ბარტყი და ღედა, მეორე სკაში გადაბეჭდილი ბარტყი უდებოდ. პირველი სკა, სადაც ღედა დავამუშავოთ იმავე დღეს ერთჯერადად, მეორე გადაბეჭდილობარტყიანი დავამუშავოთ 20-25 დღეების შუალედში. შედეგად თითქმის 90% -ით შევამცირებთ ვაროსა რაოდენობას სკაში. მაგრამ აქ გვაქვს ორი პრობლემა: პირველი, სკების გაყოფა აუცილებლად უნდა მოვრჩეთ აგვისტოს შუა რიცხვებამდე და მეორე, პროცედურის ჩასატარებლად, საფუტკრეში არსებული ოჯახების გარდა დამატებით გვჭირდება იგივე რაოდენობის სკები ან საგანაყოფე ყუთები; (სქემა იხილეთ ქვემო, სურათი 26)

სურათი 26. ოჯახის ხელოვნური გაყოფის გზით ვაროს კონტროლი



- ლალიანობის წინ 20-25 დღით ადრე, მოვამოროთ ფუტკრის ოჯახს დედა და ვაცალოთ თავად გამოიყვანონ ახალი დედა. დაობლებიდან 24- 27 დღეს ერთჯერადად დავამუშავოთ სხვა ერთ-ერთი აკარიცილებით. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხს შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება;
- ლალიანობის წინ 20-25 დღით ადრე მოვათავსოთ დედა იზოლატორში (მილენინის, ხმარას ან ჩინური ბამბუკის). დედის გაშვებამდე მჭაუნჭავის 2%-იანი წყალხსნარით ერთჯერადად დავამუშავოთ ფუტკრის ოჯახი (ტემპერატურის გათვალისწინებით შეიძლება გამოვიყენოთ ჭიანჭველამჟავაც);
- დასავლეთ საქართველოში არსებული კლიმატური პირობების გათვალისწინებით, ივნისის ბოლოს, ივლისის დასაწყისში ყველა ძლიერი ფუტკრის ოჯახი შესაძლებელია გაიყოს შუაზე დედის მონახვის გარეშე (მეთოდი ქვევით იქნება აღწერილი ზოოტექნიკურ მეთოდებში). მაგრამ ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია გვექონდეს, საფუტკრეში არსებულ გასაყოფ ფუტკრის ოჯახებზე ორჯერ მეტი რაოდენობის ახალი სკა ან საგანაყოფე ყუთი (თ. ლოლობერიძე);
- საკმაოდ ეფექტური იქნება, მილენინის მიერ მოწოდებული ერთ ჩარჩოიან იზოლატორში დედის დამწყვდევა სამამლე ბარტყიან „ჩარჩო ხაფანგზე“, (დანვრილებით ეს მეთოდი იხილეთ ზოოტექნიკურ მეთოდებში);

დედა ფუტკრის იზოლატორების გამოყენების შესაძლო ვარიანტები:

- შუა ზვხულში, წაბლის და ცაცხვის თაფლის დაწურვის შემდეგ დედის 15-25 დღიანი იზოლირება. დედის იზოლირების პერიოდში სკის დამუშავება აკარიციდული პრეპარატით. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხს შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება.
- შემოდგომით აუცილებელ შემთხვევაში (თბილი კლიმატის დრო, როცა დედა აგრძელებს კვერცხდებას) დედა ფუტკრის იზოლირება უბარტო პერიოდის შექმნისათვის. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხს შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება 21 დღის შემდეგ, რათა ფუტკარს ნაკლები სტრესი მივაყენოთ.

დედა ფუტკრის იზოლაციის გამოყენების შესაძლო ვარიანტები:

ვაროს კონტროლის სტრატეგია (ბიომეურნეობებისათვის)

თავარგავალი მართი აპრილი		1. ვაროს მონიტორინგი; 2. 6 - 8 კვირით ღალის დაწყებამდე ჭიანჭველ-მეფას გამოყენება ან მჟაუნმეფა შებოღებით
მაისი ივნისი ივლისი		1. ბიო-ტექნიკური მეთოდებით ოჯახების გაყოფა (ნაყრიანობა) 2. დამუშავება ჭიანჭველმეფის მეშვეობით 3. 3 კვირიანი თიშოლით დამუშავება
აგვისტო სექტემბერი		1. თაფლის ამოღება
ოქტომბერი ნოემბერი დეკემბერი		1. ველოდებით უბარტყობას ფუტკრის ოჯახებში 2. უბარტყობის დროს ვიყენებთ ჭიანჭველმეფას, მჟაუნმეფას შებოღებით ან რძემეფას

სურათი 27. ვაროს კონტროლის სტრატეგია ბიომეურნეობებში

ორგანული მჟავების გამოყენება

მჟაუნმეფა+გლიცერინი(ტილო/ფირფიტა) შეიძლება გამოვიყენოთ დედის კვერცხდების პერიოდშიც +35°C-მდე ტემპერატურის დროს

მჟაუნმეფას მომზადების და გამოყენების მეთოდი

● დაცავით პირადი ბიოუსაფრთხოება და გამოიყენეთ

- ა) რეზინის ხელთათმანები
- ბ) თვალის დასაცავი სათვალე
- გ) რესპირატორი
- დ) სოლიანი წყალი ხელი ჩამოსაბანად

● საჭირო ხელსაწყოები

- ა) გრამების ასაწონი სასწორი
- ბ) თერმომეტრი ($\geq 100^{\circ}\text{C}$)
- გ) ემალირებული ან უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელი შესაბამისი ხსნარის საჭირო ტევადობის
- დ) გაზ-ქურა
- ე) პლასტმასის კონტეინერი შესაბამისი ხსნარის საჭირო ტევადობის

● საჭირო ინგრედიენტები

- ა) გამოსხილი წყალი (წყალი რომელშიც Ca-ის იონები ნაკლებია)
- ბ) მჟაუნმეფას დიჰიდრატი
- გ) გლიცერინი
- დ) 3-5მმ სისქის სუფრის ტილო, 20 X 20 სმ-ის ზომის

● მომზადება

წინდანი მოვამზადებთ საჭირო რაოდენობის ინგრედიენტებს შესაბამისი ცხრილით (ცხრილი 6)

გამოყენება შესაბამისი ზარტის დროს, გარემოს დასაშვები ტემპერატურა +40°C-ზე, დადანი 10 ჩარჩოვან ოჯახებში სამზარეულოს სქელი (ფრაქტი) ტილო 20 სმ X 20 სმ				
ინგრედიენტები	ფუტკრის 5 ოჯახი	ფუტკრის 10 ოჯახი	ფუტკრის 100 ოჯახი	ფუტკრის 300 ოჯახი
წყალი	154 მლ	308 მლ	3 080 მლ	9,24 ლიტრი
გლიცერინი	200 მლ	400 მლ	4 000 მლ	12 ლიტრი
მჟაუნშავა	185 გრ	370 გრ	3 700 გრ	11,1 კგ

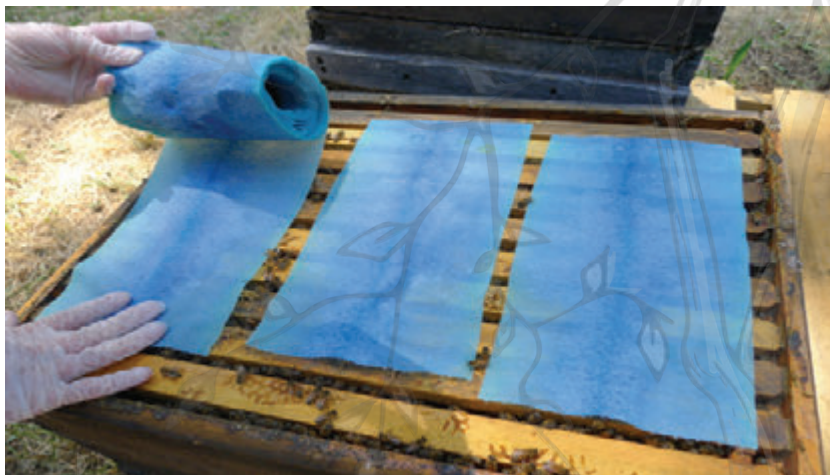
ცხრილი 6 ემალირებულ ან უფანგავი ფოლადის ქურჭელში ჩავასხამთ შესაბამისი რაოდენობის წყალს და გლიცერინს, შევათბობთ (max +65°C) და ვერევთ სანამ არ მივიღებთ სრულიად გამჭვირვალე სითხეს. მომზადელ ხსნარს ჩავასხამთ პლასტმასის კონტეინერში, რომელშიც წინასწარ ჩაფენილია 20 X 20 სმ-ზე დაჭრილი საჭირო რაოდენობის ტილოები. ვხურავთ კონტეინერს და ვაყოვნებთ 24 სთ-ს. ამ დროის განმავლობაში ხსნარი დაიწყებს დაკრისტალებას. მჟაუნშავას კრისტალები გადანაწილება ტილოზე და 24 სთ-ის შემდეგ შეგვიძლია დავაფინოთ ჩარჩოებს ზემოდან. ორ კორპუსიან ოჯახებში კორპუსებს შორის ვაფენთ. პრეპარატი აქტიურია 40 დღის განმავლობაში.

მჟაუნშავას და გლიცერინის ნარევის მომზადება-გამოყენება

ემალირებულ ან უფანგავი ფოლადის ქურჭელში 1 ლიტრი საკვები გლიცერინი გააცხელებთ 60-65°C ტემპერატურაზე და დაუმატოთ 600 გ მჟაუნშავა დიჰიდრატი. მიღებულ ხსნარს ვურევთ სანამ გამჭვირვალე არ გახდება. მომზადებულ ხსნარში ვდებთ 3 სმ სიგანის, 35-40 სმ სიგრძის და 2 მმ სისქის მუყაოს 60 ცალ ფირფიტას და ვაჩერებთ ერთი დღე-ღამის განმავლობაში. აღნიშნულ ფირფიტებს ვცვავთ შუაზე და ჩაგვიდებთ სკაში ყოველ მეორე ჩარჩოს განაპირა კიდეებში 35-40 დღის განმავლობაში. (სურათი 28, 29, 30)



სურათი 28. მჟაუნშავა+გლიცერინით გაულენთილი ფირფიტები და მათი განთავსება



სურათი 29 მჭაუნმჭაგა+გლიცერინით გაჟღენთილი სალფეთების გამოყენება



სურათი 30. მჭაუნმჭაგა+გლიცერინით გაჟღენთილი ვიკოზური ტილოების გამოყენება

მჟუნმშავა+სიროფის ხსნარი სასურველია გამოვიყენოთ ვაროსა წინააღმდეგ მხოლოდ უბარტყობის პერიოდში

● ღაიცავით პირადი ბიუსაფრთხოება და გამოიყენეთ

- ა) რეზინის ხელთათმანები
- ბ) თვალის დასაცავი სათვალე
- გ) რესპირატორი
- დ) სოლიანი წყალი ხელის ჩამოსაბანად

● საჭირო ხელსაწყოები

- ა) გრამების ასანონი სასწორი
- ბ) თერმომეტრი (0100°C)
- გ) ემალირებული ან უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელი
- დ) გაზ-ქურა

● საჭირო ინგრედიენტები

- ა) გამოსხილი წყალი (წყალი რომელშიც Ca-ის იონები ნაკლებია)
- ბ) მჟუნმშავას დიჰიდრატი
- გ) შაქარი

● მომზადება

წინააღმდეგ მოვამზადებთ საჭირო რაოდენობის ინგრედიენტებს შესაბამისი ცხრილით (ცხრილი 7)

მჟუნმშავას დოზირება	"მელნიკი" 4.2% w/v გამოიყენება როგორც უბარტყობის პერიოდში დიფენილს ან გრანდულტერ	"სამულო" 3.2% w/v მეფის მშავაბეჭდებში უკლებლივ (მომზადების პრაქტიკა)	"მეიტი" 2.5% w/v შესაფარდათი გამოყენებისთვის უბარტყობის პერიოდის პირველ ნახევარში	ეს პროპორცია გამოიყენება უბარტყობის პერიოდში დიფენილს ან გრანდულტერის შემთხვევაში
მჟუნმშავას დიჰიდრატი	60 გრ	45 გრ	35 გრ	ხსნარის 1 ლიტრი მიღებულია ფაფის 20 ფურცლის თევზის (მედიკალი) ხაჭაბიდან და მოხდებით 1/2 ლიტრის მომზადება (მედიკალი დოზების განხილვისთვის)
წყალი	600 მლ	600 მლ	600 მლ	
შაქარი	600 გრ	600 გრ	600 გრ	
მჟუნმშავას დიჰიდრატი	100 გრ	75 გრ	60 გრ	ხსნარის 1700 მლ
წყალი	1 ლ	1 ლ	1 ლ	მოცულობისთვის (1.7 ლ) გამოიყენება მშავაბეჭდები 33 ფურცლის თევზის დასამუშავებლად
შაქარი	1 კგ	1 კგ	1 კგ	
მჟუნმშავას დიჰიდრატი	1 კგ	750 გრ	600 გრ	ხსნარის 17 ლიტრი
წყალი	10 ლ	10 ლ	10 ლ	მოცულობისთვის (17 ლ) გამოიყენება მშავაბეჭდები 330 ფურცლის თევზის დასამუშავებლად
შაქარი	10 კგ	10 კგ	10 კგ	

ცხრილი 7. ემალირებულ ან უჟანგავი ფოლადის ჭურჭელში ჩავსვამთ შესაბამისი რაოდენობის წყალი, შევათბობთ და გავხსნით მასში შესაბამისი რაოდენობის შაქარი, ხსნარი შევათბობთ 65°C –მდე და დაუმატოთ მჟუნმშავას დიჰიდრატი, გამჭვირვალე სითხის მიღებამდე. მომზადებული ხსნარი გაგრილების შემდეგ გამოვიყენოთ. ვასხურებთ ჩარჩოებს შორის 5 მლ-ის ოდენობით იქ სადაც მხოლოდ ფუტკრის გუნდია. სასურველია გარემოს ტემპერატურა იყოს იყოს $+10^{\circ}\text{C}$ –დან $+25^{\circ}\text{C}$ –მდე.

გაფრთხილება!

მჟაუნმჟავა+სიროფის გამოყენება ხდება მხოლოდ ერთხელ, ერთი თაობის ფუტკარზე. თუ გვსურს მჟაუნმჟავა+სიროფის ფუტკრის აქტიურ პერიოდში გამოყენება მრავალჯერადად, უნდა დავიცვათ მინიმუმ **6 კვირიანი** ინტერვალი.

მჟაუნმჟავას ორთქლის მიღება და გამოყენება ამორთქლებლით.

ამორთქლებლის 200-220°C ტემპერატურაზე მიღწევის შემდეგ 1-2გ მჟაუნმჟავას ვათავსებთ ამორთქლების ჯამში. მიღს ათავსებენ სკის საფრენში 0,3-0,5 ნუთით. ბარტყიანობის დროს საჭიროა 4 -ჯერადი შეორთქლება 3- 4 დღის ინტერვალით. პრეპარატის ეფექტურობა 90-95%-ია. უბარტყო პერიოდში საკმარისია 2-ჯერადი შებოლება 4-5 დღის ინტერვალით.

ყურადღება!

ნებისმიერი ქიმიური პრეპარატის საფუტკრეში გამოყენებისას უნდა იქონიოთ:

- რესპირატორი (სურათი 31)
- სათვალე (სურათი 32)
- რეზინის ხელთათმანი (სურათი 33)



სურათი 31. რესპირატორი



სურათი 32. სათვალე



ფოტო 33. რეზინის ხელთათმანი

ვაროასთან ბრძოლის ტაქტიკა

ვაროატოზთან ბრძოლის ზოოტექნიკური მეთოდები

მასალები აღებულია „სამრეწველო ბიომეფუტკრეობა“-დან 2006 წ

1. აქტიურ პერიოდში ფუტკრის ოჯახის გაყოფა

აქტიურ პერიოდში ტკიპის 85-90% იმყოფება გადაბეჭდილ ბარტყში, ხოლო დანარჩენი 10-15% ფუტკარზე. თუ გავყოფთ ფუტკრის ოჯახს ღია ბარტყიანი დედიტ და გადაბეჭდილ ბარტყიან უდედო ნაწილებად, ღია ბარტყიან ნაწილში მივიღებთ ვაროათი 10-15%-იან დაინვაზირებას, ხოლო გადაბეჭდილ ბარტიან უდედო ნაწილში გვექნება 85-90%-იანი ვაროათი დაინვაზირება.

გაყოფისთანავე ღიაბარტყიან დედიან ნაწილს ვამუშავებთ აკარაციდით ერთჯერადად. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხს შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება.

გადაბეჭდილბარტყიან უდედო ნაწილში ველოდებით ბარტყის სრულ გამოსვლას (20-25 დღე). ვამუშავებთ ერთჯერადად აკარაციდით. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხს შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება.

ყურადღება!

გადაბეჭდილ ბარტყიანი უდედო ოჯახისათვის წინასწარ თუ არა არის სათადარიგო დედა ან მწიფე სადედე, მაშინ აუცილებელია ამ განაყოფ ნაწილში 1-3 დღის ასაკის ფუმფლის არსებობა (დედის გამოყვანის მიზნით)

2. მილენინის მეთოდი, ერთჩარჩოიანი დედის იზოლატორის გამოყენება

ეს მეთოდი საკმაოდ კარგია, ადიდებს თაფლის გამოსავლიანობას, იძლევა დამატებით სამამლე ბარტყის ჰომოგენატის მიღების შესაძლებლობას. ლალიანობის წინ 10-20 დღით ადრე დედას ათავსებენ ერთ ჩარჩოიან იზოლატორში, სადაც ჩარჩოს ზედა თამასაზე მიწებებულია ფიჭის ზოლი ან ჩარჩო სამამლე ფიჭის უტრის ზომებით. იზოლატორი თავსდება ბუდის ცენტრში. ფუტკარი ძირითადად აშენებს სამამლე ფიჭას. სამამლე ბარტყის გადაბეჭდვიდან 2-3 დღეში ფიჭას ვიღებთ იზოლატორიდან, რომელშიც ვაროას უმეტესი ნაწილია მოქცეული. შეგვიძლია გადაბეჭდილ ბარტყიანი ფიჭები გადავთალოთ გამოვწეროთ ცენტრიფუგაში, რითაც შევიწინააღმდეგებთ ფიჭას შემდგომი გამოყენებისათვის

3. გადაბეჭდილი სამამლე ბარტყიანი ჩარჩოების ამოცლა, ბარტყის განადგურება ან სამამლე ბარტყის ჰომოგენატად გამოყენება

სამამლე ბარტყში ვაროას ტკიპი 4-5-ჯერ მეტად შედის კვერცხის დასადებად, ვიდრე სამუშეში. აქედან გამომდინარე ადრე გაზაფხულზე, როცა ფუტკრის ოჯახში ბარტყიანი ჩარჩოების რაოდენობა 5-6 მიაღწევს, ბუდის ცენტრში ათავსებენ საკუჭნაოს აშენებულ ფიჭიან ან ხელოვნურფიჭიან ჩარჩოს, რომელიც სასურველია ზემოდან ჭიკარტით იყოს მონიშნული. ჩარჩოს ქვედა თამასაზე ფუტკარი ჩვეულებრივად სამამლე ფიჭებს აშენებს, რომლებშიც სამამლე ბარტყის უმეტესობის გადაბეჭდვის შემდეგ ვაროს დიდი რაოდენობა აღმოჩნდება. ჩამოშენებული სამამლე ბარტყი გადაბეჭდვის შემდეგ ამოვიღოთ და მოვაჭრათ. გამოწურული სქელი რძის მაგვარი სითხე შეიძლება ფუტკრის საკვებად გამოვიყენოთ. საკუჭნაოს ჩარჩო შეიძლება ისევ დაგაბრუნოთ უკან ვაროას ხაფანგად გამოსაყენებლად. ასეთი სამამლე უჯრედებიანი ფიჭები აუცილებლად მონიშნული უნდა იყოს ზემოდან და ეს ოპერაცია უნდა ჩატარდეს ორ კვირაში ერთხელ, წინააღმდეგ შემთხვევაში ხელს შეუწყობთ ვაროას გამრავლებას. რადგან ერთსა და იმავე პირობებში ვაროას გამრავლების კოეფიციენტი სამამლე ბარტყში 4-5-ია, იმ დროს, როცა სამუშე ბარტყში მხოლოდ 1,5-2-ია.

დედის იზოლაციით ვაროას კონტროლი

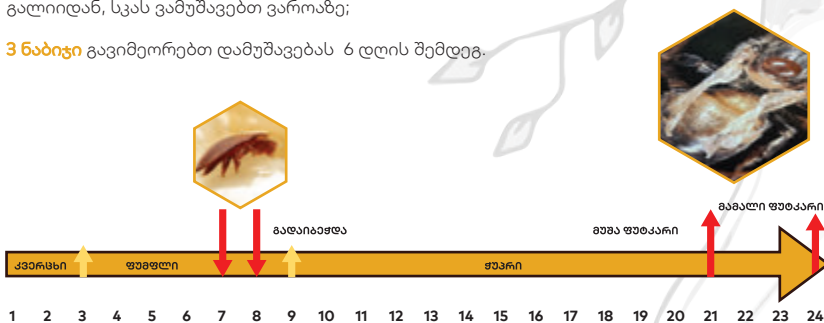
ამ მეთოდის გამოყენებით შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახში ტკიპის პოპულაციის 90%-ით შემცირება

დედის იზოლაციით ვაროას მკურნალობა

1 ნაბიჯი თაფლის დაწურვამდე 15 დღით ადრე დედას ვათავსებთ იზოლატორში;

2 ნაბიჯი მე-15 დღეს ამოგვაცვს გადაბეჭდილი თაფლიანი ჩარჩოები, გადაბეჭდილ სამამლე ბარტყს გადავხსნით, დედა ფუტკარს ვუშვებთ გალიიდან, სკას ვამუშავებთ ვაროაზე;

3 ნაბიჯი გავიმეორებთ დამუშავებას 6 დღის შემდეგ.



სურათი 34. დედის იზოლაციით ვაროას რაოდენობის კონტროლი

შემოდგომით დასავლეთ საქართველოში, როცა დედა აგრძელებს კვერცხდებას, ოქტომბრის ბოლოს უნდა გავიმეოროთ დედის იზოლირება და ისევ გავიმეოროთ ზემოთ მოცემული სქემა (სურათი 34) ვადების დაცვით. თუ სიცხეებია და მოსალოდნელია უბარტყობა, ველოდებით ამ პერიოდს და ვამუშავებთ ფუტკრის ოჯახს შესხურებით მჟაუნმჟავას+ სიროფის 3,5 %-იანი ხსნარით ან ამიტრაზის შემცველი მოქმედი ნივთიერებით. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხს შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება.

აღმოსავლეთ საქართველოში ველოდებით უბარტყობას და ვამუშავებთ ფუტკრის ოჯახს ერთჯერადად შესხურებით მჟაუნმჟავას+სიროფის 3,5 %-იანი ხსნარით ჩარჩოებს შორის 5მლ-ის ჩასხურებით ან ამიტრაზის შემცველი მოქმედი ნივთიერებით. ფუტკრის ოჯახის ერთჯერადად დამუშავების შემდეგ აუცილებელია ტკიპის მონიტორინგი, ჩატარებული მკურნალობის ხარისხის შემოწმების მიზნით. მიღებული შედეგების გათვალისწინებით საჭიროებისამებრ შესაძლებელია ფუტკრის ოჯახის განმეორებითი დამუშავება.

სასურველია მოზამთრე თაობის გამოყვანის პერიოდს არ დაემთხვეს აკარაციდებით ფუტკრის ოჯახების დამუშავება. საჭიროა გადამოწმდეს საკვების რაოდენობა და აუცილებლობის შემთხვევაში აგვისტო-სექტემბერში მიეწოდოს საკვები საზამთრო მარაგების შესავსებად. სიროფით კვების აუცილებლობის შემთხვევაში სასურველია დაემატოს პრობიოტიკი ფუტკრის ნაწლავური ფლორის გასაუმჯობესებლად.

ვაროასთან ბრძოლის წარმატების საწინდარი:

- ვაროას აბსოლუტური უმრავლესობა მოექცეს ფუტკარზე (ფორებული ფაზა) რაც მიიღწევა უბარტყო პერიოდის შექმნით;
- გამოვიყენოთ რეპროდუქციული ფაზა, ვაროას უმრავლესობა შევიტყუოთ თუნდაც სამამლე „ხაფანგებში“ (რადგან სამამლე ბარტყი უფრო მიზიდველია მისთვის). შემდეგ კი „ხაფანგები“ ტკიპიანად გავანადგუროთ (ცვილად გადავადნოთ, გავყინოთ და ბარტყი ამოვყაროთ)

საჭიროა ავირჩიოთ ჩვენთვის ეკონომიური და ეფექტური მეთოდი, რომლის გამოყენებითაც მაქსიმალურ შედეგს მივიღებთ დაავადებასთან ბრძოლაში

ნაბიჯი 1 - დედას იზოლატორში ვაქცევთ 24 დღის განმავლობაში, ყველა ვაროას ტკიპები მოექცევა ფუტკარზე და 24 დღის შემდეგ ვამუშავებთ ერთჯერადად რომელიმე ეფექტური პრეპარატის შესხურებით;

ნაბიჯი 2 - დედას მოვათავსებთ ერთ ან ორ ჩარჩოიან იზოლატორში და ვაძლევთ კვერცხის დადების საშუალებას, რეპროდუქციისათვის ვაროა ჩავა ბარტყიან უჯრაში (სასურველია სამამლე ბარტყის ზომის იყოს ერთი ჩარჩო მაინც) და 9 დღის შემდეგ გადაიბეჭდება. როგორც კი სრულად გადაიბეჭდება დედას ვუშვებთ ამ იზოლატორიდან, ამოვაცლით ჩარჩოებს, გადავადნობთ ცვილად ან გავყინავთ და შემდგომ ამოვყრით ბარტყს (სურათი 35, 36, 37).

გაითვალისწინეთ, რომ დედების იზოლატორში მოქცევა შესაძლებელია დიდი ხნით (35-40 დღე).



სურათი 35. დედის პლასტმასის იზოლატორი



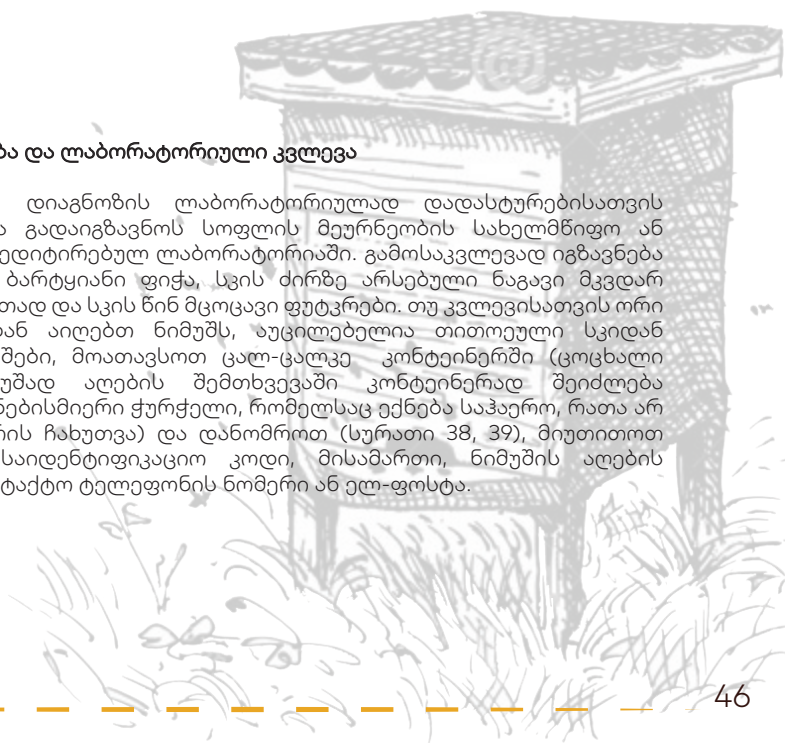
სურათი 36. დედის ბამბუკის იზოლატორი



სურათი 37. ერთიანი ჩარჩო იზოლატორი

ნიმუშების აღება და ლაბორატორიული კვლევა

დაავადებაზე დიაგნოზის ლაბორატორიულად დადასტურებისათვის ნიმუშები უნდა გადაიგზავნოს სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ან ნებისმიერ აკრედიტირებულ ლაბორატორიაში. გამოსაკვლევად იგზავნება გადაბეჭდილი ბარტყიანი ფიჭა, სკის ძირზე არსებული ნაგავი მკვდარ ფუტკართან ერთად და სკის წინ მცოცავი ფუტკრები. თუ კვლევისათვის ორი ან მეტი სკიდან აიღებთ ნიმუშს, აუცილებელია თითოეული სკიდან აღებული ნიმუშები, მოათავსოთ ცალ-ცალკე კონტეინერში (ცოცხალი ფუტკრის ნიმუშად აღების შემთხვევაში კონტეინერად შეიძლება გამოვიყენოთ ნებისმიერი ჭურჭელი, რომელსაც ექნება საჭაურო, რათა არ მოხდეს ფუტკრის ჩახუთვა) და დანომროთ (სურათი 38, 39), მიუთითოთ მფლობელის საიდენტიფიკაციო კოდი, მისამართი, ნიმუშის აღების თარიღი, საკონტაქტო ტელეფონის ნომერი ან ელ-ფოსტა.





სურათი 38. ცოცხალი ფუტკრის ნიმუშის აღება



სურათი 39. ცოცხალი ფუტკრის ნიმუშის აღება

ყურადღება!

აუცილებელია საფუტკრე ჟურნალის წარმოება, რომელშიც აღირიცხება გამოყენებულ პრეპარატები და გამოვლენილი დაავადებების დაფიქსირება თარიღის მითითებით

ყურადღება!

პრეპარატების მაქსიმალური დასაშვები ზღვარი თაფლში (ცხრილი 8)

პრეპარატში არსებული მოქმედი ნივთიერებები	პრეპარატის დასახელება	(EU) თაფლში მაქსიმალურად დასაშვები რაოდენობა (მგ/კგ)	გამაცხრებული რეგლამენტის ევროკავშირის ქვეყნები	თაფლში მაქსიმალურად დასაშვები რაოდენობა (მგ/კგ)
კონტაქტური აკარაციდული პრეპარატები				
სიმაზოლი	აპიტოლი	1,0		
ამიტრაზა	ბიპინი, ბიპინ ტ, აპივარი	0,2		
ბრომპროპილატი	ფოლბეს BA	0.1	შვეიცარია	0,1
ფლუვალინატი	აპისტანი...		შვეიცარია	0,01
ფლუმეტრინი	ვაროსტოპი, ბიეგაროლი ...		გერმანია, იტალია	0,01
ტაუ-ფლუვალინატი	ვაროკომი, ასკოვარი, მავრივი, აკვა-ფლუ...		გერმანია, იტალია	0,01
კუმაფოსი	პერიცინი. აპიპროტეტქტი	0,1	ჰოლანდია	0,05
თიმოლი	ეკოსტოპი, ტიმოვარი, აპოლაიფი	არ არის განსაზღვრული	შვეიცარია	0,8
ჭიანჭველმჟავა (ყვავილის თაფლში)	ჭიანჭველმჟავა	არ არის განსაზღვრული	შვეიცარია	17-85
მჟაუნმჟავა (ყვავილის თაფლში)	მჟაუნმჟავა	არ არის განსაზღვრული	შვეიცარია	8-51
ჭიანჭველმჟავა (ცვარტებილას თაფლში)	ჭიანჭველმჟავა	არ არის განსაზღვრული	შვეიცარია	42 -284
მჟაუნმჟავა (ცვარტებილას თაფლში)	მჟაუნმჟავა	არ არის განსაზღვრული	შვეიცარია	38 -119

ცხრილი 8. პრეპარატების დასაშვები ზღვარი თაფლში

ყურადღება!

საფუტკრეში თვალსაჩინო ადგილას უნდა იდოს საველე აფთიაქი, პირველადი დახმარების სამედიცინო საშუალებებით (სურათი 40):

- იოდი;
- სამედიცინო სპირტი;
- სტერილური ბინტი;
- სტერილური ბამბა;
- სამედიცინო ერთჯერადი შპრიცი;
- სუფთა წყლით სავსე ჭურჭელი;
- რეზინის ხელთათმანები;
- პირბადე;
- ალერგიის საწინააღმდეგო პრეპარატები;
- წნევის მარეგულირებელი საშუალებები;
- სიცხის დამწვევი პრეპარატები;
- ტკივილგამაყუჩებელი პრეპარატები;
- თვალსაჩინო ადგილას მითითებული უნდა იყოს სამაშველო სამსახურის ნომერი;



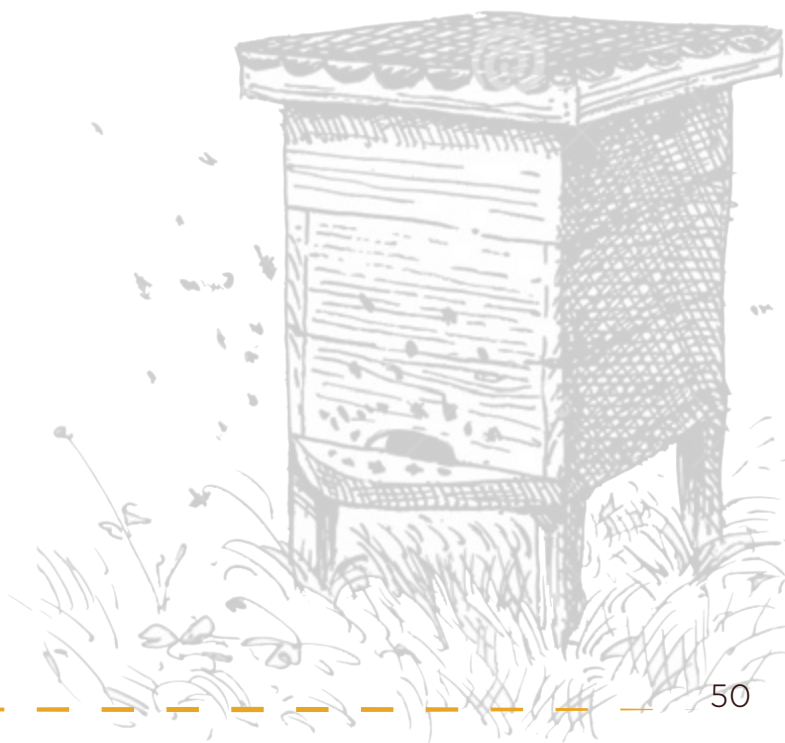
სურათი 40. საველე აფთიაქი

Ճյարմ:

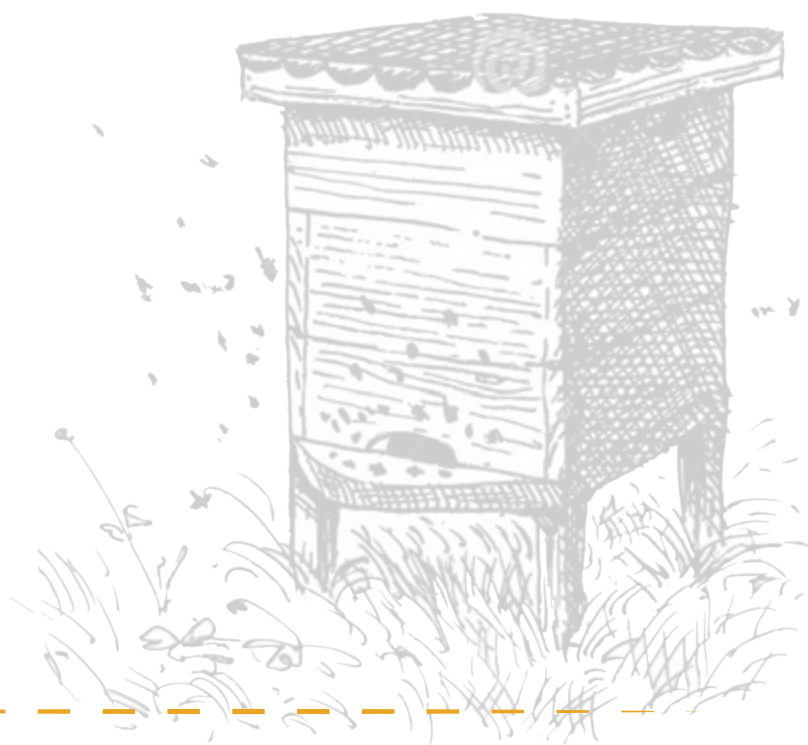
<http://extension.msstate.edu/publications/publications/managing-varroa-mites-honey-bee-colonies?fbclid=IwAR34Bwk8LKz6aSac3NNa-SzZ8JN908CWjMAEGpmJ7T8H00dk5KgWm36glsQ>

Ճյարմ:

<https://academic.oup.com/jipm/article/11/1/1/5692075>



ავთორის შესახებ ინფორმაცია



სახელმძღვანელო შედგენილია საქართველოს მეფუტკრეთა გაერთიანების მიერ, რომელიც რეკომენდებულია სურსათის ეროვნული სააგენტოსა და სოფლის მეურნეობის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის მიერ სოფლის განვითარების სააგენტოს მხარდაჭერით



GEORGIAN BEEKEEPERS UNION



სურსათის
ეროვნული
სააგენტო



სოფლის მეურნეობის
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი



სოფლის
განვითარების
სააგენტო

საქართველოს მეფუტკრეთა გაერთიანება

+995 599 99 87 98 /
GEOBEEKEEPERS@GMAIL.COM
WWW.GEOBEEKEEPERS.GE



GEORGIAN BEEKEEPERS UNION