



სსიპ სოფლის მეურნეობის
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრი

რისკის შეფასების სამსახური

სამეცნიერო დასკვნა

საქართველოში მეთაფლე ფუტკრის ტროპილელაფსოზის გავრცელებისა
და ტკიპი ტროპილელაფსის (*Tropilaelaps* spp.) დამკვიდრების რისკის
შეფასება



რისკის შეფასების ჯგუფი:

ირაკლი ჯანაშია - ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი;
საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი.

ლევან მუმლაძე - ეკოლოგიის დოქტორი მეცნიერებათა დოქტორი; ილიას
სახელმწიფო უნივერსიტეტის ასოცირებული პროფესორი.

თბილისი 2025

აბსტრაქტი

ტკიპი ტროპილელაფსი (*Tropilaelaps mercedesae*) მეთაფლე ფუტკრის (*Apis mellifera*) აზიური წარმოშობის ინვაზიური პარაზიტი ტკიპია. ტროპილელაფსი მეფუტკრეობის დარგისთვის ერთ-ერთ ყველაზე სერიოზულ საფრთხედ არის მიჩნეული. ტკიპის სწრაფი რეპროდუქციის, ფუტკრის ბარტყზე დამოკიდებულებისა და გავრცელების მექანიზმების მრავალფეროვნების გამო, ტროპილელაფსოზი საფუტკრე მეურნეობებში სწრაფად ვრცელდება და იწვევს ფუტკრის ოჯახების სწრაფ დასუსტებასა და კოლაფსს. 2024-2025 წლებში საქართველოში ტროპილელაფსოზის დადასტურებული შემთხვევები მიუთითებს, რომ *T. mercedesae* უკვე დამკვიდრებულია საქართველოში, განსაკუთრებით ქვეყნის დასავლეთ რეგიონებში, რაც მნიშვნელოვან გამოწვევას უქმნის მეფუტკრეობის დარგს.

საქართველოში ტროპილელაფსოზის რისკის რაოდენობრივი შეფასება შეზღუდულია სისტემური ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობის არასრულფასოვნების, საფუტკრე მეურნეობების არასრული რეგისტრაციის, მთაბარობის უკონტროლო პრაქტიკის, ფართო გავრცელებისა და მეზობელი ქვეყნებიდან ხელმისაწვდომი სანდო, დაზუსტებული ეპიდემიოლოგიური მონაცემების სიმცირის გამო.

რისკის შეფასებისთვის გამოყენებულ იქნა რისკის რეალიზების გზებზე დაფუძნებული ხარისხობრივი შეფასების მიდგომა, რომელიც ნაკარნახევია საერთაშორისოდ აღიარებულ მეთოდურ ჩარჩოების (WOAH, EFSA, JRA-OT) მიერ. შეფასდა საქართველოში *T. mercedesae*-ის შემდგომი გავრცელებისა და დამკვიდრების რისკი და ჰიპოთეტური ერადიკაციის შემთხვევაში მისი განმეორებითი შემოჭრის რისკი.

რისკი შეფასდა საფრთხის რეალიზაციის გზების იდენტიფიცირების გზით, მათ შორის: ფუტკრის ოჯახებისა და ბიოლოგიური მასალის გადაადგილების, ნაყრების, ფუტკრის მოძალე და მამალი ინდივიდების დეზორიენტაციის, აგრეთვე ბუნებრივი საზღვრისპირა გავრცელების ალბათობების შეფასებით. თითოეული გზისთვის განხორციელდა ალბათობის, ზეგავლენისა და განუსაზღვრელობის ხარისხობრივი შეფასება.

T. mercedesae - ის ქვეყნის შიგნით შემდგომი გავრცელებისა და ხანგრძლივი დამკვიდრების ალბათობა მაღალი, ფუტკრის ჯანმრთელობაზე მოსალოდნელი ზეგავლენა კი მძიმეა. ჰიპოთეტური წარმატებული ერადიკაციის შემთხვევაშიც კი,

პარაზიტის განმეორებითი შემოჭრის რისკი მაღალია, რაც განპირობებულია ბუნებრივი ტრანსმისიის მრავალფეროვანი გზებით, ფუტკრისთვის ფიზიკური საზღვრის არარსებობით, უკონტროლო ტერიტორიების ფაქტორითა და მეზობელ რეგიონებში ეპიზოოტური მდგომარეობის შესახებ დაუზუსტებელი ცნობების ქონით. არსებული რეგიონული და ეპიდემიოლოგიური მოცემულობის ფონზე ტროპილელაფსოზის გრძელვადიანი ერადიკაცია საქართველოში ნაკლებად რეალისტურია.

რისკის შეფასება ცხადყოფს საფრთხის მართვის ისეთი სტრატეგიის შემუშავების აუცილებლობას, რომელიც უპირატესობას მიანიჭებს ზედამხედველობის გაძლიერებას, ტროპილელაფსოზის ადრეულ გამოვლენას, ზიანის შემცირებასა და გავრცელების კონტროლს.

Abstract

Tropilaelaps mercedesae is an invasive parasitic mite of honey bees (*Apis mellifera*) originating from Asia and currently considered one of the most serious emerging threats to global apiculture. Due to its rapid reproductive cycle, strong dependence on brood availability, and efficient transmission mechanisms, tropilaelapsosis can cause rapid colony weakening and collapse. In recent years, confirmed cases indicate that *T. mercedesae* has become established in Georgia, particularly in the western part of the country, posing a growing risk to honey bee health and beekeeping sustainability.

The absence of comprehensive surveillance data, incomplete registration of apiaries, widespread migratory beekeeping practices, and limited epidemiological information from neighbouring countries present significant challenges for quantitative risk modelling. Therefore, a qualitative, pathway-based risk assessment approach was applied, aligned with internationally accepted frameworks (WOAH, EFSA, JRA-OT). The assessment focuses on two primary risk questions: (i) the risk of further spread and establishment of *T. mercedesae* within different regions of Georgia, and (ii) the risk of re-introduction following hypothetical eradication or effective control measures.

Risk was evaluated through the identification of key risk realization pathways, including human-mediated movement of colonies and biological material, swarming, drifting and robbing behaviour, and natural cross-border spread. For each pathway, probability, impact, and uncertainty were qualitatively assessed using predefined categories.

The assessment demonstrates that the probability of further in-country spread and long-term establishment of *T. mercedesae* in Georgia is high, with severe anticipated impacts on honey bee colonies. Furthermore, even under hypothetical successful eradication scenarios, the risk of re-introduction remains high due to unavoidable natural transmission pathways, permeable borders for honey bees, lack of control in occupied territories, and uncertainty regarding infestation status in neighbouring regions. These findings indicate that long-term eradication is unlikely to be sustainable under current regional and epidemiological conditions.

The results underline the need for risk-informed management strategies prioritizing surveillance, early detection, impact mitigation, and containment, rather than exclusive reliance on eradication approaches. The assessment provides a structured evidence base to support strategic decision-making for honey bee health protection in Georgia.

სარჩევი

შესავალი.....	6
რისკის შეფასების მიზანი და ამოცანები.....	9
ცხრილი 1. რისკის შეფასების კითხვების მიზნობრივი დასაბუთება.....	10
პრობლემის ფორმულირება — რისკის შეფასების კითხვები JRA-OT ფორმატში.....	11
რისკის შეფასების მეთოდოლოგია.....	12
რისკის შეფასების სქემა.....	18
საფრთხის იდენტიფიცირება და დახასიათება.....	18
საფრთხის გამომწვევი აგენტი.....	18
<i>T. mercedesae</i> ბუნებრივი გავრცელების არეალი.....	18
ბუნებრივ არეალს მიღმა <i>T. mercedesae</i> გავრცელება.....	18
პათოგენიზი - ფუტკრის ოჯახის ჯანმრთელობისთვის მიყენებული ზიანის თავისებურებები.....	22
ტკიპის ტრანსმისიის გზები და ფუტკრის ოჯახებსა და საფუტკრეებს შორის გავრცელების თავისებურებები.....	24
რისკის შეფასება.....	26
დასკვნები.....	32
ლიტერატურა.....	33
დანართი 1.....	36
რისკის მართვის შესაძლებლობები.....	36
ტროპილელაფსოზის დიაგნოსტიკის მეთოდები.....	36
ტროპილელაფსოზის მკურნალობის მეთოდები.....	37
ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრის გამოცდილება.....	38

შესავალი

კლიმატის ცვლილებისა და ანთროპოგენული ფაქტორების მიზეზით, ევროპული მეთაფლე ფუტკრის მავნებლები და პათოგენები სწრაფად იფართოებენ გავრცელების არეალს.

ინვაზიური პარაზიტის პირველი დიდი დარტყმა, რომელიც ევროპულმა და შემდგომში მსოფლიო მეფუტკრეობამ მიიღო, უკავშირდება აზიური ფუტკრის სახეობებში გავრცელებული ენდემური პარაზიტი ტკიპის - *Varroa destructor* გავრცელებას. პარადოქსულია, მაგრამ აღნიშნული განაპირობა მეოცე საუკუნის დასაწყისში აზიის აღმოსავლეთში რუსეთის რკინიგზით ევროპული მეთაფლე ფუტკრის (*Apis mellifera*) შეყვანამ (Oldroyd 1999). თავდაპირველად, ვაროა დესტრუქტორი, რომელიც აზიური ფუტკრის (*Apis ceranae*) ენდემური პარაზიტი იყო, ადგილზე ახლად განსახლებულ ევროპულ მეთაფლე ფუტკარზე ადაპტირდა, ხოლო მოგვიანებით, მე-20 საუკუნის 70-იან წლებში, ის საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე გავრცელდა. ამჟამად მეთაფლე ფუტკრის ეს მომაკვდინებელი ტკიპი (*V. destructor*) ყველა კონტინენტზეა გავრცელებული, სადაც კი მეფუტკრეობას ეწევიან (Owen, Stevenson და Sche 2021). აღსანიშნავია, რომ ტკიპი ვაროას შეჭრის შემთხვევაში, ვერც ერთმა ქვეყანამ ვერ მოახერხა მისი ერადიკაცია (Bourke 2024).

ტკიპი ტროპილელაფსის ბუნებრივ მასპინძლები სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიაში მცხოვრები გიგანტური ფუტკრის სახეობები *Apis dorsata*, *Apis laboriosa*, და *Apis breviligula* არიან, ისინი ასევე გვხვდება აზიური მეთაფლე ფუტკრის პატარა და ჯუჯა სახეობებში: *A. cerana* და *A. florea*. ტროპილელაფსსა და ვაროას რამდენიმე ბიოლოგიური თავისებურება აერთიანებთ და განასხვავებთ. საკვანძო მნიშვნელობისაა იმის ცოდნა, რომ ორივე მათგანი მრავლდება მხოლოდ ფუტკრის ჭუპრიან უჯრებში, რა დროსაც ისინი ფუტკრის ჭუპრის სხეულზე მიყენებული ჭრილობებიდან იკვებებიან და ამ დროს ვირუსული პათოგენებით ასნებოვნებენ მათ. განსხვავებით ტკიპი ვაროასგან, რომელსაც ზრდასრულ ფუტკრებზე შეუძლია კვება თვეების განმავლობაში, ტროპილელაფსს არ შეუძლია უბარტყო მდგომარეობაში მყოფ ოჯახში ზრდასრულ ფუტკრებზე იკვებოს და შიმშილით რამდენიმე დღეში კვდება, ამიტომ მას ფუტკრის ბარტყის ჭეშმარიტ პარაზიტად მიიჩნევენ (Chantawannakul 2018).

ფუტკრის სახეობებში ტროპილელაფსის გვარის 4 სახეობის ტკიპი: *Tropilaelaps koenigerum*, *Tropilaelaps thaii*, *Tropilaelaps clareae* და *T. mercedesae* პარაზიტობს. მათგან, გეოგრაფიული თვალსაზრისით, *T. mercedesae* არის ყველაზე ფართოდ

გავრცელებული სახეობა და სწორედ ის ადაპტირდა ევროპულ მეთაფლე ფუტკარზე. კონტინენტის ევროპულ ნაწილისკენ ექსპანსიის შემთხვევებიც მხოლოდ მოცემული სახეობის გავრცელებას უკავშირდება (Mohamadzade Namin 2024) (Brandorf 2025) (Janashia 2024). წარმოდგენილ რისკის შეფასების დოკუმენტში შემდგომში გამოყენებული ტერმინის - „ტკიპი ტროპილელაფსი“ ქვეშ იგულისხმება *T. mercedesae*.

საქართველოში *T. mercedesae* შემოჭრის პირველი მეცნიერულად დოკუმენტირებული შემთხვევა აღწერილ იქნა 2024 წლის 10 ივნისს (Janashia 2024). ტკიპის გავრცელების ხასიათის შესასწავლად ქვეყანაში სრულად არ ჩატარებულა ქვეყნის რეგიონების მომცველი ეპიდემიოლოგიური კვლევა, ტროპილელაფსოზი ჩრდილში მოქცეულ პრობლემად რჩება:

1. არ შეფასებულა პარაზიტული დაავადების საფუტკრე მეურნეობებში გავრცელების ზეგავლენა ფუტკრის ოჯახების სიცოცხლისუნარიანობასა და დარგის მდგრადობაზე;
2. დაუდგენელია მის მართვასთან დაკავშირებული ეკონომიკური დანახარჯების მიახლოებითი ღირებულება;
3. შეუსწავლელია ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრის მიმდინარე მცდელობებისა თუ მისი მართვის გამოყენებული მეთოდების ეფექტურობა;
4. არ შეფასებულა ტროპილელაფსოზის ქიმიური საშუალებებით კონტროლის შესაძლო ზეგავლენა მეფუტკრეობაში წარმოებული სასურსათო პროდუქტების უვნებლობაზე;
5. არ შესწავლილა სურსათის ეროვნული სააგენტოსადმი ფერმერების მხრიდან უკიდურესად დაბალი მიმართვიანობის მიზეზები, რომელიც ხელს უშლის დაავადების კონტროლის და მისი გავრცელების შემაფერხებელი ღონისძიებების ეფექტურად ჩატარებას.

რისკის შეფასების დოკუმენტი მოიცავს რისკის ხარისხობრივ შეფასებას, განსაზღვრავს რისკის შემცირების შესაძლო გზებს და წარმოადგენს დასკვნას.

რისკის ხარისხობრივი შეფასება მოხდა საქართველოში ტროპილელაფსოზის მართვასთან დაკავშირებული მოქმედი კანონმდებლობის - „ცხოველთა გადამდები დაავადებების საწინააღმდეგო პროფილაქტიკურ-საკარანტინო ღონისძიებათა განხორციელების წესების დამტკიცების შესახებ საქართველოს მთავრობის 2015 წლის №348 დადგენილებით განსაზღვრული „ფუტკრის ტროპილელაფსოზის წინააღმდეგ ბრძოლის პროფილაქტიკურ-საკარანტინო ღონისძიებების წესი“ (დანართი №12)“ გთვალისწინებით. წესი განსაზღვრავს ტროპილელაფსოზის შემთხვევის

დაფიქსირებისას მისი ერადიკაციის სტრატეგიას, თუმცა არ ითვალისწინებს, ეპიდემიოლოგიური კვლევაზე დაყრდნობით, დაავადების გავრცელების ხასიათის შესწავლით ერადიკაციის შესრულებადობა-მიღწევადობის შეფასებას, რაც გააადვილებდა საქართველოში ტროპილელაფსოზის მართვის სტრატეგიის მიმართულების განსაზღვრას.

გამოყენებული მეთოდიკა ასევე ეყრდნობა ევროკავშირის ტერიტორიაზე სკის მცირე ხოჭოსა და ტკიპი ტროპილელაფსის რისკის შეფასების 2013 წლის დოკუმენტს (Scientific Opinion on the risk of entry of *Aethina tumida* and *Tropilaelaps* spp. in the EU 2013), რომელშიც გამოყენებულია რისკის ხარისხობრივი შეფასების მიდგომა.

რისკის შეფასებისას წინასწარ განისაზღვრა რისკის გზები, ხოლო რისკვატქორების შეფასება მოხდა ძირითადად სამეცნიერო ლიტერატურის მიმოხილვით მიღებული ცნობების ანალიზსა და საქართველოში ტროპილელაფსოზის შემთხვევების მართვის თავისებურებების შესწავლაზე დაყრდნობით.

შეფასებული რისკის ყოველი ნიშნული განისაზღვრა ცხოველთა ჯანმრთელობის რისკის შეფასების სფეროში გამოყენებული რისკის შეფასების მატრიცის საშუალებით.

რისკის შემცირების ყველა გზისთვის განუსაზღვრელობების გათვალისწინებით ასევე შეფასდა მათი ტექნიკურად შესრულებადობისა და შესაძლო ეფექტურობის საკითხი.

რისკის შეფასების მიზანი და ამოცანები

სსიპ სურსათის ეროვნული სააგენტოს, ვეტერინარიის დეპარტამენტის მიერ შემუშავებული პროექტის „საქართველოში მეთაფლე ფუტკრის ტროპილელაფსოზის გავრცელებისა და ტკიპი ტროპილელაფსის (*Tropilaelaps* spp.) დამკვიდრების რისკის შეფასება“ მიზანია: შეფასდეს საქართველოში ტროპილელაფსოზის გავრცელების რისკი, აგრეთვე შემუშავდეს რეკომენდაციები პარაზიტის კონტროლის გაძლიერებისა და ფუტკრის პოპულაციების სიჯანსაღის შენარჩუნების უზრუნველსაყოფად.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად დასახულია შემდეგი ამოცანების შესრულება:

1. შეფასდეს ტროპილელაფსოზის გავრცელებისა და დამკვიდრების რისკი საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებისთვის;
2. შეფასდეს მოსაზღვრე ქვეყნებიდან საქართველოში ტკიპი ტროპილელაფსის (*Tropilaelaps* spp.) განმეორებითი შემოჭრის ალბათობა;
3. შეფასდეს, ბიოლოგიური საფრთხის - ტკიპი ტროპილელაფსის (*Tropilaelaps* spp.) ინვაზიის გავლენის ხარისხი ფუტკრის პოპულაციების სიჯანსაღეზე;
4. რისკის შეფასების საფუძველზე, ყველა დაინტერესებული მხარის ჩართულობით შემუშავდეს, დადგენილი რისკის დონის პროპორციული რისკის მინიმიზების რეკომენდაციები.

აღნიშნული ამოცანის გადაჭრით შესაძლებელი უნდა გახდეს რისკის მართვის იმ ტიპის რეკომენდაციების მომზადება, რომელთა გათვალისწინებაც ხელს შეუწყობს პარაზიტული დაავადების გავრცელების შემცირებას/თავიდან აცილებასა და დაავადების მართვას. ერთობლივი რისკის შეფასების (JRA) დადგენილი საერთაშორისო მეთოდური ჩარჩოს გათვალისწინებით რისკის შეფასება 3 ძირითად მიმართულებაზე იქნება ორიენტირებული:

- 1) დაავადების აღმძვრელის გავრცელების გზების ანალიზი;
- 2) პარაზიტის ქვეყანაში რეინტროდუქციის რისკის შეფასება;
- 3) ფუტკრის ჯანმრთელობის რისკის შეფასება.

რისკის შეფასების კითხვების მიზნობრივი დასაბუთება წარმოდგენილია ცხრილი №1-ში

№	რისკის შეფასების კითხვები	დასაბუთება (რატომ ფასდება რისკი?)
1	როგორია რისკი, რომ მოკლევადიან პერსპექტივაში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში მოხდება ტროპილელაფსოზის გავრცელება და დამკვიდრება?	<p>1. აუცილებელი წინაპირობაა ამა თუ იმ რეგიონში ფუტკრის ოჯახებში დაავადების გავრცელებისას მათ ჯანმრთელობაზე შესაძლო ზეგავლენის შეფასებისთვის;</p> <p>2. დაგვეხმარება ფუტკრის ოჯახების გადაადგილების შეზღუდვის ეკონომიკური რაციონალურობის შეფასებაში.</p>
2	ტკიპი ტროპილელაფსის ქვეყანაში რეინტროდუქციის რისკის შეფასება.	<p>საქართველოში ტროპილელაფსოზის წარმატებული ერადიკაციის შემთხვევაშიც კი, თუკი მეზობელი ქვეყნიდან პარაზიტის რეინტროდუქციების რისკი განისაზღვრება როგორც მაღალი ხოლო მისი მინიმიზება შეუძლებელი, აღნიშნული დასკვნა შექმნის ქვეყანაში ტროპილელაფსოზის ერადიკაციის მცდელობის კანონმდებლობით განსაზღვრული პოზიციის გადახედვისთვის ვალიდურ დასაბუთებას.</p>

ცხრილი 1. რისკის შეფასების კითხვების მიზნობრივი დასაბუთება

პრობლემის ფორმულირება — რისკის შეფასების კითხვები JRA-OT ფორმატში

რისკის ერთობლივი შეფასების ოპერაციულ ინსტრუმენტის-JRA-OT (WHO/FAO/WOAH 2022) მიხედვით, რისკის შეფასების კითხვა მოიცავს -*საფრთხეს (Hazard)* → *გზასა და მოვლენას (Pathway/Event)* → *პოპულაციას (Population)* → *გეოგრაფიას (Scope)* → *დროს (Time frame)* → *შედეგს (Outcome)*. თავად კითხვები კი, უნდა მოიცავდეს შემდეგ შინაარსს: „რა არის ალბათობა, რომ ესა თუ ის საფრთხე განხორციელდება?“ და/ან „რა მასშტაბის ზეგავლენა შეიძლება ჰქონდეს მის განხორციელებას?“.

მოცემულ შემთხვევაში, რისკის შეფასების კითხვები შემდეგნაირად ჩამოყალიბდა:

1. როგორია რისკი, რომ მოკლევადიან პერსპექტივაში საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში მოხდება ტროპიკელაფსოზის გავრცელება და დამკვიდრება?
2. როგორია ტკიპი ტროპიკელაფსის საქართველოს ტერიტორიაზე განმეორებით შემოჭრის რისკი?

რისკის შეფასების მეთოდოლოგია

მოცემულ რისკის შეფასებაში გამოყენებულია ხარისხობრივი შეფასების მეთოდოლოგია, რომელიც ეფუძნება არსებული სამეცნიერო მტკიცებულებების ანალიზს, საქართველოში ჩატარებულ საველე დაკვირვებებსა და პროფესიულ/საექსპერტო მსჯელობას. წარმოდგენილი შეფასების მიზანია საქართველოში მეთაფლე ფუტკრის პარაზიტული ტკიპის *T. mercedesae*-ის გავრცელების, დამკვიდრებისა და შესაძლო განმეორებითი შემოჭრის რისკის განსაზღვრა

მეთოდოლოგიური ჩარჩო ეფუძნება ცხოველთა ჯანმრთელობისა და ინვაზიური მავნებლების რისკის შეფასების საერთაშორისო დონეზე აღიარებულ მიდგომებს და ეყრდნობა შემდეგ მეთოდურ დოკუმენტებსა და ინსტრუმენტებს:

ცხოველთა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის დოკუმენტს (WOAH) **Terrestrial Animal Health Code**, თავი 2.1 – *Import Risk Analysis*;

WHO/FAO/WOAH-ის მიერ შემუშავებულ **Joint Risk Assessment Operational Tool (JRA-OT)**;

ასევე რისკის შეფასებისას გათვალისწინებულია ევროპკავშირში ტკიპი ტროპილელაფსის შეჭრის რისკის შეფასების სანიმუშო დოკუმენტს: EFSA-ის **Scientific Opinion on the risk of entry of *Tropilaelaps* spp. and *Aethina tumida* in the EU** (EFSA Journal, 2013); რომელიც თავის მხრივ ეყრდნობა EFSA-ის სახელმძღვანელო დოკუმენტებს მავნებელთა რისკის შეფასების შესახებ. აღნიშნული მეთოდური სახელმძღვანელოს თანახმად რისკის შეფასების მცდელობისას მონაცემთა არასრულყოფილების პირობებში მხარს უჭერს ხარისხობრივი და ნახევრადრაოდენობრივი მიდგომების გამოყენებას.

ხარისხობრივი შეფასების მეთოდზე არჩევანი განპირობებულია რაოდენობრივი ან ნახევრადრაოდენობრივი რისკის შეფასებისთვის აუცილებელი სარწმუნო მონაცემების არარსებობით. კერძოდ, არ მოიპოვება დაზუსტებული ინფორმაცია:

1. ტროპილელაფსოზის გავრცელების შესახებ,
2. ფუტკრის ოჯახების სივრცული განაწილებისა და სიმჭიდროვის (საფუტკრეებს შორის დისტანცია) შესახებ;

3. ფუტკრის ოჯახების მთაბარობის თავისებურებების (მარშრუტები, სეზონურობა) შესახებ;
4. ველურად მოზინადრე მეთაფლე ფუტკრის პოპულაციების სიმჭიდროვის შესახებ;
5. მეზობელ ქვეყნებში ტროპილელაფსოზთან დაკავშირებული ეპიზოოტური მდგომარეობისა და საკარანტინო ღონისძიებების შესახებ.

აღნიშნული მაღალი განუსაზღვრელობის მქონე ცვლადებზე დაფუძნებული რიცხვობრივი მოდელირება ვერ უზრუნველყოფს რისკის სარწმუნო რაოდენობრივ შეფასებას. საერთაშორისო სახელმძღვანელო დოკუმენტები ასეთ შემთხვევებში მიზანშეწონილად მიიჩნევენ რისკის ხარისხობრივ შეფასებას, რომელიც ეფუძნება პროფესიულ მსჯელობასა და „უარესი შემთხვევის“ განხილვის პრინციპს. აღნიშნული მიდგომა გამოყენებული იყო EFSA-ის მიერ (2013) *Tropilaelaps* spp.-ის რისკის შეფასებისას, მიუხედავად იმისა, რომ ევროკავშირში რისკის შეფასებისთვის არსებითად უფრო ფართო და სრულფასოვან მონაცემთა ბაზა იყო ხელმისაწვდომი.

შეფასების სტრუქტურა (JRA-OT)

რისკის შეფასება აგებულია JRA-OT კონცეპტუალური ჩარჩოს მიხედვით და მოიცავს შემდეგ თანამიმდევრულ ეტაპებს:

1. პრობლემის ფორმულირება;
2. საფრთხის იდენტიფიცირება და დახასიათება;
3. რისკის გზების (pathways) ანალიზი;
4. ალბათობის შეფასება;
5. ზეგავლენის (შედეგების სიმძიმის) შეფასება;
6. განუსაზღვრელობის დახასიათება;
7. საერთო რისკის ხასიათის განსაზღვრა;

რისკის მართვის ღონისძიებები განხილულია ცალკე და არ არის ინტეგრირებული რისკის შეფასების სამეცნიერო დასკვნაში.

საფრთხის განსაზღვრა

საფრთხის გამომწვევ აგენტად განიხილება პარაზიტული ტკიპი *Tropilaelaps mercedesae*, ხოლო მისი გავრცელება, დამკვიდრება და რეინტროდუქცია წარმოადგენს მისი რეალიზაციის ეპიდემიოლოგიურ პროცესებს.

რისკის რეალიზაციის გზების განსაზღვრა

მოცემულ რისკის შეფასებაში შეფასების ობიექტს არ წარმოადგენს თავად „რისკის განხორციელების გზები“ ან მექანიზმები, არამედ ის რისკი, რომელიც მათ მეშვეობით რეალიზდება. შესაბამისად, ტერმინი „რისკის რეალიზაციის გზა“ გამოვიყენეთ იმ ბიოლოგიური, მენეჯმენტული ან ეკოლოგიური მექანიზმების აღსაწერად, რომელთა საშუალებითაც პარაზიტი *T. mercedesae* შეიძლება გავრცელდეს, დამკვიდრდეს ან განმეორებით შემოიჭრას ქვეყნის ტერიტორიაზე.

რისკის რეალიზაციის თითოეული გზა განხილულია დამოუკიდებლად, ხოლო მათთან ასოცირებული რისკი შეფასებულია ალბათობისა და ზეგავლენის ხარისხობრივი კატეგორიების გამოყენებით. აღნიშნული მიდგომა უზრუნველყოფს იმას, რომ რისკის შეფასება შემოიფარგლება მხოლოდ ბიოლოგიური შესაძლებლობების აღწერით, არამედ ასახავს კონკრეტული მექანიზმების რეალურ ეპიდემიოლოგიურ მნიშვნელობას და შესაძლო შედეგების სიმძიმეს.

რისკის გზები დადგენილია *T. mercedesae*-ის ბიოლოგიისა და ეპიდემიოლოგიის შესახებ არსებული სამეცნიერო ლიტერატურის ანალიზის, საქართველოში საველე პირობებში ჩატარებული დაკვირვებებისა და ფუტკრის სხვა ინვაზიური დაავადებების ეპიდემიოლოგიაში დაგროვილი ცოდნის საფუძველზე.

რისკის მატერიალიზაციის ძირითადი გზები მოიცავს:

1. ფუტკრის ოჯახებისა და ბიოლოგიური მასალის (დედები, ამანათნაყრები) გადაადგილებას;
2. ბუნებრივ გავრცელებას ნაყრების, ფუტკრის ქურდობისა და დეზორიენტაციის გზით;
3. პასიურ მექანიკურ გადაცემას საფუტკრე ინვენტარის, ხელსაწყოებისა და ტანსაცმლის მეშვეობით;
4. ქვეყნის არაკონტროლირებად ტერიტორიებიდან საზღვრისპირა გავრცელებას ფუტკრის ბუნებრივი ან ადამიანის მიერ გადაადგილებით.

ალბათობისა და ზეგავლენის შეფასება

თითოეული რისკის გზისთვის შეფასება განხორციელდა ორი თვისებრივი კომპონენტის მიხედვით:

- ალბათობა (უმნიშვნელო, დაბალი, ზომიერი, მაღალი);
- ზეგავლენა / შედეგების სიმძიმე (უმნიშვნელო, დაბალი, ზომიერი, ძლიერი).

შეფასებები დაეფუძნა სამეცნიერო მტკიცებულებებს, საქართველოში არსებულ საველე დაკვირვებებსა და *T. mercedesaе*-ის ცნობილ ბიოლოგიურ მახასიათებლებს. მონაცემთა სიმცირის პირობებში კი გამოყენებულია სიფრთხილის („უარესი შემთხვევის“) პრინციპი.

კონკრეტული რისკის შეფასებისას (ალბათობისა და ზეგავლენის შეფასების მიხედვით) რისკის შეფასების მატრიცაზე განისაზღვრება რისკის შესატყვისი ფერით აღნიშნული ერთ-ერთი შეფასება (ცხრილი №2), რომელიც, წარმოადგენს ინფორმაციულ საფუძველს შესაბამისი რისკის მართვის გადაწყვეტილებების განხილვისთვის:

ცხრილი 2. რისკის ხარისხობრივი შეფასების მატრიცა

ალბათობა	მაღალი				
	ზომიერი				
	დაბალი				
	უმნიშვნელო				
ზეგავლენა	უმნიშვნელო	დაბალი	ზომიერი	ძლიერი	

რისკის კლასების ინტერპრეტაცია

მაღალი (წითელი):

გადაუდებელია რისკის შემცირების ღონისძიებების დაგეგმვა და განხორციელება; საჭიროა ზედამხედველობის გაძლიერება.

ზომიერი (ყვითელი):

საჭიროა არსებული რისკის მართვის ღონისძიებების გადახედვა, კორექტირება ან მიზნობრივი გაძლიერება.

დაბალი (მწვანე):

საკმარისია არსებული რისკის მართვის ღონისძიებების შენარჩუნება და ზედამხედველობის ჩვეულ რეჟიმში გაგრძელება.

განუსაზღვრელობის გათვალისწინება

თითოეული რისკის შეფასებისას პარალელურად განისაზღვრა განუსაზღვრელობაც (დაბალი, ზომიერი, მაღალი), რაც ეფუძნება:

1. არსებული მონაცემების ხარისხსა და რაოდენობას;
2. გეოგრაფიულ წარმომადგენლობითობას;
3. პროფესიულ მსჯელობაზე დამოკიდებულების დონეს;
4. ეკოლოგიური და მეურნეობის მართვის პირობების ცვალებადობას.

რისკის შეფასებისას იდენტიფიცირებული ძირითადი განუსაზღვრელობები

1. საქართველოში რეგისტრირებული საფუტკრე მეურნეობები და ფუტკრის ოჯახები საერთო რაოდენობის მხოლოდ მცირე ფრაქციას წარმოადგენს, რის გამოც შეუძლებელია საფუტკრეების განთავსების ზუსტი გეოგრაფიული რუკის შედგენა, რაც ართულებს პარაზიტის გავრცელების სიჩქარის შეფასებას.

2. ფუტკრის ოჯახების მთაბარობის მარშრუტები და მათი სეზონური ხასიათი საქართველოში სისტემურად შესწავლილი არ არის, რაც ართულებს დაავადების ქვეყნის რეგიონებში გავრცელებისა და დამკვიდრების რისკის შეფასებას.

3. საქართველოს მეზობელ სახელმწიფოებში (აზერბაიჯანი, თურქეთი) ტროპილელაფსოზის შემთხვევების შესახებ ხელმისაწვდომია მხოლოდ არაოფიციალური ინფორმაცია, რომელიც დადასტურებული ან უარყოფილი არ არის ოფიციალური წყაროებით, რაც ზღუდავს უცხო ქვეყნებიდან საქართველოში ტკიპი ტროპილელაფსის შეჭრის რისკის სარწმუნოდ შეფასებას.

4. ტროპილელაფსოზის შემთხვევების შესახებ სურსათის ეროვნული სააგენტოსადმი მიმართვიანობის პრაქტიკულად არარსებობა ხელს უწყობს რეალური ეპიდემიოლოგიური სურათის არასრულად ასახვას და ოფიციალური მონაცემების სიმცირეს, რაც ამცირებს რეგიონული შეფასებების სიზუსტეს.

5. შეუსწავლელია ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონში, განსხვავებული კლიმატური პირობების მქონე ზონებში ფუტკრის ოჯახების გამოზამთრების თავისებურებები, რაც მნიშვნელოვნად უკავშირდება ზამთრის პერიოდში ტკიპის პოტენციური დამკვიდრების ან თვითერადიკაციის რისკის შეფასებას.

მიუხედავად აღნიშნული შეზღუდვებისა, Joint Risk Assessment Operational Tool (JRA-OT)-ის გამოყენება იძლევა საშუალებას, ჩამოყალიბდეს დასაბუთებული რეკომენდაციები რისკის კომუნიკაციისა და მართვისათვის.

ძირითადი მეთოდოლოგიური დაშვება

ვინაიდან საქართველოში დადასტურებულია *T. mercedesae*-ის არსებობა ქვეყნის რამდენიმე რეგიონში, შეფასებაში გათვალისწინებულია დაშვება, რომ პარაზიტი უკვე ლოკალურად დამკვიდრებულია, განსაკუთრებით დასავლეთ საქართველოში. შესაბამისად, შეფასების ფოკუსი მიმართულია არა პირველადი შემოჭრის, არამედ:

1. ქვეყნის შიგნით შემდგომი გავრცელების,
2. ხანგრძლივი დამკვიდრების,
3. და შესაძლო ერადიკაციის შემდგომ განმეორებითი შემოჭრის რისკზე.

რისკის შეფასების სქემა

საფრთხის იდენტიფიცირება და დახასიათება

საფრთხის გამომწვევი აგენტი

საქართველოში მეთაფლე ფუტკრის (*Apis mellifera*) ოჯახებში ტროპილელაფსოზს იწვევს პარაზიტული ტკიპი *Tropilaelaps mercedesae* ((WOAH) 2024) (Janashia 2024).

პარაზიტული ტკიპი ოვალური ფორმისაა, მისი სიგრძე 1მმ-მდე ხოლო სიგანე 0.5მმ-მდეა. ტკიპი ექსკლუზიურად ფუტკრის ბარტყის პარაზიტია.

T. mercedesae ბუნებრივი გავრცელების არეალი

ტკიპის ბუნებრივი გავრცელების არეალი სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზიის სუბტროპიკულ და ზომიერ კლიმატურ ზონაში არსებული ქვეყნებია. პირველად ტროპილელაფსი აღწერეს ფილიპინებში (M. a. Delfinado 1961). ტროპილელაფსი გვხვდება გიგანტური მეთაფლე ფუტკრების, *A. dorsata*-სა და *A. laboriosa*-ს გავრცელების არეალში, კერძოდ ფილიპინებში, ინდონეზიაში და მატერიკულ აზიის სამხრეთი ნაწილის ქვეყნებში, თუმცა ზუსტად ბუნებრივი გავრცელების არეალი და ტკიპის განსაკუთრებულად დამოკიდებულება ფუტკრის რომელიმე სახეობაზე (Keystone Host) შესწავლილი არ არის, აღნიშნული ცოდნის უკმარისობა მხოლოდ ზრდის სხვა მასპინძელ სახეობებზე მისი გავრცელების ალბათობას.

ბუნებრივ არეალს მიღმა *T. mercedesae* გავრცელება

ბუნებრივ ჰაბიტატს გარეთ ტკიპის გავრცელების დასაწყისი უცნობია, რუსეთის ფედერაციაში, დაღესტანში პარაზიტის პირველი ინდროდუქცია სავარაუდოდ 2014 წელს უზბეკეთიდან მოხდა (Абакарова 2023) თუმცა ამის შესახებ ინფორმაცია მხოლოდ ცხრა წლის დაგვიანებით გამოქვეყნდა.

სამეცნიერო პუბლიკაციის ფორმატით 2021 წლის მონაცემები კრასნოდარისა და როსტოვის ოლქში ტროპილელაფსოზის შემთხვევების შესახებ 2025 წელს გამოქვეყნდა (Brandorf 2025).

უზბეკეთში ტკიპის გავრცელების შესახებ პირველი ცნობები 2022 წელს უკავშირდება (Mohamadzade Namin 2024), ყაზახეთში კი მისი გავრცელების შესახებ გაჟღერებული მონაცემები 2024 წელს ეხება (Нуралиева 2025). პარალელურად ტროპილელაფსის

შემთხვევა დაფიქსირდა რუსეთის ფედერაციაში, ყაზახეთის მოსაზღვრე ტიუმენის ოლქში (Joharchi 2024). ზემოთ მოცემულ პუბლიკაციებში ავტორები მიუთითებენ, ტროპილელაფსოზის მიზეზით, ფუტკრის ოჯახების დაცემის გახშირებულ შემთხვევებზე.

აღნიშნული წყაროებში ტკიპის სახეობრივი იდენტიფიკაცია ეყრდნობა, როგორც მორფომეტრიულ, ისე მოლოკულოური იდენტიფიკაციის მეთოდებს. აგრეთვე ხაზგასასმელია, რომ წყაროები ტკიპის სავარაუდო გავრცელების პერიოდად წინა წლებს მიიჩნევენ, რაც დიდი ალბათობით, ტკიპის გავრცელების იქ არსებული მასშტაბით არის ნავარაუდები. თუმცა აღნიშნული წყაროები მხოლოდ კონკრეტულ საფუტკრეებში დაფიქსირებულ შემთხვევებს აღწერენ. რომელიმე ქვეყნის ან თუნდაც მისი რეგიონის მომცველი ტროპილელაფსოზის ეპიდემიოლოგიური მონაცემები, რომლის შესწავლაც, წესისამებრ, ადგილობრივი ოფიციალური ვეტერინარული სამსახურების კომპეტენციებში შედის, არ მოიპოვება.

მონაცემები ტაჯიკეთში, ირანსა და საქართველოს მოსაზღვრე აზერბაიჯანში ტკიპის გავრცელების შესახებ, ოფიციალურად გაქდერებულია მხოლოდ მეთაფლე ფუტკრის კვლევის ევროპულ ლაბორატორიასა და აღნიშნული ქვეყნების სამეცნიერო წრეებს შორის კომუნიკაციის შესახებ არსებული ინფორმაციის სახით. თუმცა რაიმე ტიპის პუბლიკაცია ამ შემთხვევებთან დაკავშირებით, გარდა ხსენებულისა (Franco 2025) არ არსებობს.

ერთადერთი ოფიციალური შეტყობინება ტროპილელაფსის ქვეყანაში დადასტურებული შემთხვევის შესახებ WAHIS სისტემაში 2024 წლის დეკემბერს საქართველოდან შევიდა (Franco 2025) (World Animal Health Information System (WAHIS) 2024).

რაც შეეხება ტკიპის დამკვიდრებას ახლადდაკავებულ გეოგრაფიულ ზონაში - ამ შესაძლებლობას ადგილის კლიმატური თავისებურებები განსაზღვრავს, მკაცრი და ცივი ზამთრის პირობებში ფუტკრის ოჯახებში თაობათა განახლების პროცესი თვეობით წყდება, რაც ტროპილელაფსოზის თვითერადიკაციის განმაპირობებელი მოვლენაა (Woyke 1984).

ზამთრის თავისებურებები ტკიპის გავრცელება-დამკვიდრების გეოგრაფიული არეალის განსაზღვრისას გადამწყვეტი მნიშვნელობისაა. ჩინეთში ტკიპი ტროპილელაფსი ენდემურ პარაზიტად ითვლება და ის ძირითადად გავრცელებულია ქვეყნის სამხრეთში, მის გავრცელებას ჩრდილოეთით რომელიმე ტიპის

გეოგრაფიული ბარიერი ხელს არ უშლის. როგორც ჩანს, ბუნებრივი გავრცელების არელს გამცდარი ტკიპი კლიმატური თავისებურების - ზამთრის ბარიერის გამო აწყდება დამკვიდრების პრობლემას, თუმცა ამჟამად ტკიპი დროდადრო ფიქსირდება ქვეყნის უფრო ჩრდილოეთ სარტყლებში განლაგებულ საფუტკრეებში (პირადი კომუნიკაცია უზუნოვი 2025), რაც შესაძლოა ორი მიზეზით: ტკიპის ადაპტაციით ან/და კლიმატის ცვლილებით განპირობებული უფრო თბილი ზამთრის ფონზე ფუტკრის ოჯახებში უწყვეტი კვერცხდებით აიხსნას.

2025 წლის 22 ნოემბრის მონაცემებით ტკიპი ტროპილელაფსის გავრცელების მეცნიერულად დადასტურებული არეალის მომცველი ქვეყნები გამოსახულია რუკაზე (სურათი 1.) (Franco 2025)(Personal Judgement).



სურათი 1. *T. mercedesae* გავრცელება ევრაზიაში

წითლად მონიშნულია ქვეყნები, რომლებშიც ტკიპი ტროპილელაფსი ენდემურ პარაზიტად ითვლება და მისი არსებობა აიხსნება მისი ბუნებრივი მასპინძელი ფუტკრის სახეობების არსებობით. ყვეყნის წითლად მონიშვნა არ გულისხმობს მასში პარაზიტის ყველგან გავრცელებას.

ნარინჯისფრად კი მონიშნულია ქვეყნები (რუსეთის შემთხვევაში ოლქები: როსტოვი, კრასნოდარი, ტიუმენი) სადაც სამეცნიერო წყაროები ადასტურებენ პარაზიტის შეჭრას.

***T. mercedesae* გავრცელება საქართველოში**

საქართველოში ტკიპი ტროპილელაფსის პირველი საექვო შემთხვევა 2024 წლის ივნისში აღინიშნა სამეგრელო-ზემოსვანეთის რეგიონში, წალენჯიხის რაიონის სოფელ ობუჯში. წარმოდგენილი რისკის შეფასების ერთ-ერთ ავტორს, ირაკლი ჯანაშიას (I.J.) საშუალება მქონდა შემესწავლა აღნიშნული შემთხვევა. საფუტკრის მთაბარობის ისტორიის შესწავლისას დადგინდა, რომ საფუტკრის მთაბარობა 2023 წელს განხორციელდა მდინარე ენგურის ხეობაში და გრელდებოდა 2023 წლის სექტემბრამდე. აღნიშნული სამთაბარო ზონა განლაგებულია მდინარე ენგურის მიმდებარედ გამავალი სავტომობილო მაგისტრალის გასწვრივ, სადაც ერთმანეთისგან სულ რაღაც ასეულობით მეტრის დისტანციაზე მიჯრით ხდება მომთაბარე საფუტკრეების განთავსება. ამავდროულად დათვალიერდა ერთი სტაციონარული საფუტკრე დაბა ხაიშში და 3 საფუტკრე დაბა ჭუბერში, სადაც ტკიპი ვერ იქნა გამოვლენილი.

სურსათის ეროვნული სააგენტოს მიერ საექვო სკებიდან აღებული ნიმუშები გადაგზავილ იქნა სოფლის მეურნეობის სახელმწიფო ლაბორატორიაში და საფრანგეთში რეფერალურ ლაბორატორიაში (Anses Laboratoire de Sophia Antipolis), სადაც ოფიციალურად დადასტურდა ტროპილელაფსოზის გამომწვევი ტკიპის არსებობა.

ტროპილელაფსის პირველი სავარაუდო შემთხვევის აღმოჩენიდან სულ რაღაც ერთ თვეში, მეფუტკრის თხოვნის საფუძველზე, დათვალიერდა საფუტკრე მეურნეობა გურიის რეგიონში, ლანჩხუთის რაიონის სოფელ ქვიანში, სადაც ფუტკრის ბარტყის დათვალიერებისას ასევე გამოვლინდა ტკიპი ტროპილელაფსი. 2024 წლის სექტემბერში ტკიპი ტროპილელაფსი ასევე აღმოჩენილ იქნა სოფელ ჯუმათსა და ჯიხეთში. 2025 წლის თებერვალსა და მარტში ტკიპი გურიის, სამეგრელოსა და იმერეთის რეგიონებში განთავსებული საფუტკრეების დიდ ნაწილში აღინიშნა (I.J.).

T. mercedesae - ს ქვეყნებში ინტროდუცირების გზებზე მხოლოდ ვარაუდები არსებობს, რუსეთში ტკიპის შემოჭრა დიდი ალბათობით ყაზახეთიდან ამანათნაყრების იმპორტის გზით მოხდა (ბრანდორფი 2024-პირადი კომუნიკაცია).

საქართველოში ტროპილელაფსოზის პირველი შემთხვევის ადგილმდებარეობა და საფუტკრის მთაბარობის ისტორიის შესწავლა რუსეთის ფედერაციიდან ტკიპის აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიზე შემოჭრასა და შემდგომ სამეგრელო-ზემოსვანეთის რეგიონში გავრცელებაზე მიანიშნებს.

პათოგენები - ფუტკრის ოჯახის ჯანმრთელობისთვის მიყენებული ზიანის თავისებურებები

ტკიპი ტროპილელფსი პარაზიტობს მხოლოდ მასპინძელი სახეობის მეთაფლე ფუტკრის ბარტყზე, რაც დასტურდება იმით, რომ ის მხოლოდ რამდენიმე დღე (<7) ცოცხლობს ზრდასრული ფუტკრების გარემოში, ლარვებისა და ჭუპრის გარეშე (Koeniger 1988) (Woyke 1984) (M. C. Gill 2024-12) (A. J. Uzunov Submitted Manuscript). ფუტკრის ბარტყზე (ყველა კასტის ბარტყზე) ტროპილელაფსის პარაზიტიზმი გამოიხატება ტკიპის მიერ ლარვებისა და ჭუპრის სხეულზე პირის საშუალებით მრავლობითი ჭრილობების მიყენებით და მათზე კვებით, რაც მეტამორფოზისას ჭუპრის სხეულის ნაწილების დეფორმაციებითაც ვლინდება (Phokasem 2019).

ვაროა დესტრუქტორის მსგავსად, ტროპილელაფსი ფუტკრის ვირუსების ვექტორად გვევლინება (Dainat 2009) (Yang 2024). პრაზიტიზმის აღნიშნული თავისებურებები საგრძნობლად აზიანებს ფუტკრის იმუნურ სისტემას და ახლადგამოჩეკილი ფუტკრის იმაგო ფორმების სიცოცხლს ხანგრძლივობა საგრძნობლად იკვეცება.

ტროპილელაფსოზით დაავადებულ ოჯახები მუშა ფუტკრების ოლფაქტორული დასწავლის, ფრენისა და სივრცული ორიენტაციის უნარის შესწავლამ მათი მნიშვნელოვანი დაზიანების ხარისხი გამოავლინა (Gao, და სხვ. 2021).

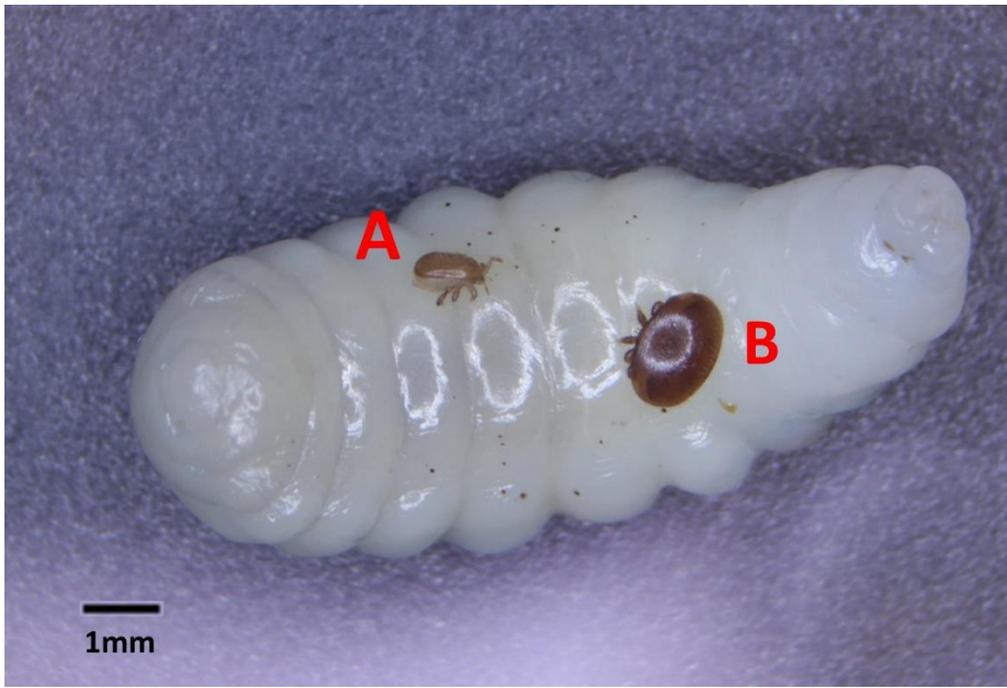
T. mercedesae ევროპული ფუტკრის ოჯახში გამრავლების სიჩქარე შესწავლის საგანია, ცნობილია, რომ პარაზიტი გამრავლების ერთ ციკლზე, რომელიც მუშა ფუტკრის ჭუპრის 12 დღიან ფაზას მოიცავს, სულ მცირე ორ სიცოცხლისუნარიან ნაშიერს ზრდის. როგორც წესი, უჯრაში მომწიფებას ასწრებს ერთი მამრი და ერთი მდედრი ტკიპი, შედარებით იშვიათად კი სამი ნაშიერი აღწევს ზრდასრულ ფორმას. ფუტკრის მეტამორფოზის დასრულებისა და უჯრიდან გამოჩეკის შემდეგ ტკიპები იმთავითვე ცდილობენ იპოვონ ახალი სამიზნე - დაჭუპრებისთვის მზად მყოფი ლარვიანი უჯრა, რომელში შეჭრის და მისი გადაბეჭდვის შემდგომაც გამრავლების ციკლი მეორდება.

სულ გამრავლების რამდენ ციკლს ახერხებს ერთი მდედრი ტკიპი უცნობია, თუმცა ლაბორატორიულ პირობებში მისი სიცოცხლის ხანგრძლივობა 50 დღეს აღწევს (Rath, Delfinado-Baker and Drescher 1991), რაც დაახლოებით 4 რეპროდუქციული ციკლის მანიშნებელია.

ტკიპ ვაროასთან შედარებით, რომლის რეპროდუქციული ციკლი საშუალოდ 21-26 დღეს მოიცავს, ხოლო რეპროდუქციული წარმატების ინდექსი 1.4-ს არ აღემატება,

ტკიპი ტროპილელაფსი ელვისებრი სისწრაფით მრავლდება ფტკრის ოჯახში, და ოჯახის სიკვდილის მიზეზად სწრაფად იქცევა. დაახლოებით 10 ტკიპის შეჭრა ფუტკრის სრულფასოვან განვითარებად ოჯახში, გაზაფხულზე, 3 თვეში იწვევს დაავადების გენერალიზებულ ფორმას, რა დროსაც ჭუპრიანი უჯრების 34% მდე შეიძლება აღმოჩნდეს დასნებოვნებული, ხოლო 4 თვეში დაავადებამ შესაძლოა ოჯახის სიკვდილი გამოიწვიოს (Gill, და სხვ. 2024).

ცნობილია, რომ პარაზიტული ტკიპით დასნებოვნებული ოჯახი თანდათან კარგავს ოჯახის ბუდის დაცვის უნარს და „ტკიპების ბომბად“ იქცევა სხვა ოჯახებისთვის. დასნებოვნებული ოჯახის სიკვდილამდე, მაშინ როდესაც პარაზიტის კონცენტრაცია ძალიან მაღალია, ოჯახი სხვა ოჯახის ქურდი ფუტკრების თავდასხმის მხვერპლი ხდება, რა დროსაც საკვების მარაგთან ერთად ქურდ ფუტკრებს პარაზიტებიც გადააქვთ თავიანთ ბუდეში (Peck 2019). ტროპილელაფსით დასნებოვნებული ოჯახიდან აღებული ფუტკრის ჭუპრის ნიმუშები დაავადებისთვის დამახასიათებელი დაზიანებებით წარმოდგენილია სურათი 2 -ზე.



სურათი 2. ტკიპი ტროპილელაფსი (A) და ტკიპი ვაროა (B) ფუტკრის ჭუპრის სხეულზე, რომლის კუტიკულაზეც ყავისფერი ლაქების სახით შეიმჩნევა ტროპილელაფსის მიერ მიყენებული მრავლობითი დაზიანებები.

ტროპილელაფსის ბუნებრივ მასპინძელ ფუტკრებში ტკიპის წინააღმდეგ თავდაცვით მექანიზმებად გვევლინებიან: დასნებოვნებული ბარტყიანი ბუდის ხშირი დატოვების,

მიგრაციის, გრუმინგისა და სხვა ჰიგიენური ტიპის ქცევები (Büchler 1992) (K. d. Khongphinitbunjong 2012), რაც ასე გამოხატულად ევროპულ მეთაფლე ფუტკარს არ ახასიათებს, შესაბამისად ის მეტად მოწყვლადია, როგორც ტკიპი ვაროას, ისე ტროპილელაფსის მიმართ.

ტკიპის ტრანსმისიის გზები და ფუტკრის ოჯახებსა და საფუტკრეებს შორის გავრცელების თავისებურებები.

ცნობილია, რომ *T. mercedesae* - ს არ ძალუძს ზრდასრულ ფუტკრებზე პარაზიტიზმი და მუდმივად საჭიროებს ფუტკრის ჭუპრს კვებისთვის, რის გამოც ზრდასრულ ფუტკრებზე მას მხოლოდ რამდენიმე დღე შეუძლია იცოცხლოს (J. Woyke 1987). ამავდროულად მათი ბუნებრივი მასპინძელი გიგანტური ფუტკრები ყოველწლიურად ტოვებენ ბუდეს და თვეობით იმყოფებიან უზარტყო მდგომარეობაში (Robinson 2021). უცნობია, ფუტკრის რომელი სახეობა იფარებს ამ დროს ტკიპ ტროპილელფსს. თუცა ტროპილელაფსი ხშირად აღინიშნება მეთაფლე ფუტკრის სხვა სახეობის: *Apis florea*-სა და *Apis ceranae* ოჯახებში (Thakur 2021) (Koeniger 1988). ამავდროულად, შეუსწავლელია სხვა ფუტკრებსა და ფუტკრინსაირ მწერებზე *T. mercedesae* პრაზიტიზმის შესაძლო ფენომენიც. არსებობს მხოლოდ სპეკულაცია ტკიპების უნარზე თავი შეაფარონ თავის სოროს და გადარჩნენ (M. D. Delfinado 1961), რისი ალბათობაც მცირეა, ტკიპის პირის აპარატის ანატომიური თავისებურება არ აძლევს მას საშუალებას იკვებოს უფროსი ასაკის ჭუპრზეც კი, რადგან მისი ქიტინოვანი საფარველი მისთვის უკვე რთული დასაზიანებელია (Phokasem 2019).

ტროპილელაფსის ფუტკრის ოჯახებსა და საფუტკრე მეურნეობებს შორის ტრანსმისიის გზების შესახებ სამეცნიერო წყაროებში ცოტა რამ არის ცნობილი.

მიუხედავად იმისა, რომ ტკიპი ფუტკრის ბარტყის ჭეშმარიტი პარაზიტია და ზრდასრულ ფუტკრებზე არ პარაზიტობს, გავრცელების მიზნით ის დროდადრო ხვდება მოღალე ფუტკრის სხეულზე და ტოვებს სკას. მოღალე ფუტკრებზე ტკიპის აღმოჩენისა და სკის დატოვების ალბათობა იზრდება ოჯახის დატკიპიანების დონის მატებასთან ერთად (Tokach 2025). მოღალე ფუტკრები კი დეზორიენტციის გამო ხშირად ხვდებიან, როგორც იმავე საფუტკრის სხვა ფუტკრის ოჯახებში (Free 1958), ასევე სხვა საფუტკრე მეურნეობის ოჯახებში (Henry 2012) (Currie 1991) (Frey 2011).

საქართველოში ჩატარებული სამეცნიერო დაკვირვებებით ტკიპები ასევე აღმოჩნულ იქნენ ფუტკრის ოჯახიდან გამომდრენ მამალ ფუტკრებზე. ცნობილია რომ მამალი ფუტკრები ხშირად ბრუნდებიან სხვა ფუტკრის ოჯახებში, მათ შორის იმ ოჯახებში

რომლებიც დიდი მანძილით არიან დაშორებული მშობლიურ ბუდეს/საფუტკრეს (Peck 2019).

მაღალია ალბათობა იმისა, რომ ტკიპები ხშირად იცვლიან მასპინძელს როდესაც დასნებოვნებული და ტკიპისგან თავისუფალი მოღალე ფუტკრები ერთ ყვავილზე იღებენ ნექტარს. აღნიშნული ფენომენი საფუძვლიანად არის დოკუმენტირებული როგორც პარაზიტის ტრანსმისიის ერთ-ერთი გზა მეთაფლე ფუტკრის ბევრად უფრო მოუქნელი და ნელი ტკიპის *V. destructor*-ის შემთხვევაში (Peck DT 2016).

გურიის რეგიონში 2024-2025 წლებში სხვა საფუტკრე მეურნეობებისგან სულ მცირე 1500 მ-ით დისტანცირებულ ჯიხეთის მონასტრის საფუტკრეში ჩატარებული კვლევით დადგინდა, რომ 2025 წლის პირველი მარტისთვის, ტკიპი ტროპილელაფსისგან სრულად თავისუფალ საფუტკრე მეურნეობაში 100 დღიანი შუალედის გასვლის შემდგომ შემდგომ ყველა ოჯახის დასნებოვნება მოხდა მეზობელი საფუტკრეებიდან. აღნიშნული ასევე მიუთითებს ტროპილელაფსოზის მაღალკონტაგიოზურობაზე (I.J).

არაერთი მკვლევარი და მათ შორის მოცემული რისკის შეფასების ავტორი (I.J) დასნებოვნებულ ოჯახებთან მუშაობისას და მათგან აღებული ჭუპრის ნიმუშების შესწავლისას ამჩნევს ტროპილელაფსის მყისიერი გადაადგილების უნარს, მას ძალიან მარტივად შეუძლია მოქცეს მეფუტკრეობის ინვენტრზე - საბოლბებელზე, ასტამზე, მეფუტკრის სამოსზე, სკის დეტალებზე და ამგვარად აღმოჩნდეს მეფუტკრის მიერ გადატანილი ფუტკრის სხვა ოჯახში ან საფუტკრეში.

საქართველოში 2025 წლის მაისში ტროპილელაფსით დასნებოვნებული ფუტკრის ოჯახიდან გამოსულ ნაყარზე ჩატარებული ექსპერიმენტით ასევე დამტკიცდა ტკიპი ტროპილელაფსის ნაყრის საშუალებით გავრცელების შესაძლებლობა (A. J. Uzunov Submitted Manuscript). ფუტკრის ოჯახის ნაყარს კი შეუძლია 10 კმ მდე მანძილის დაფარვა ახალი ბუდისთვის ადგილის ძიებისას (Seeley 2011).

უცნობია საქართველოში, ველურად, ადამიანის კონტროლს გარეშე მცხოვრები ფუტკრის ოჯახების რაოდენობის სიმჭიდროვე ამა თუ იმ საარსებო გარემოში, რაც შეუძლებელს ხდის ტკიპის აწ უკვე ბუნებრივი რეზერვუარის: ფულუროში, კლდის ნაპრაღსა თუ შენობა-ნაგებობის სხვენში ველურად მცხოვრები მეთაფლე ფუტკრის, როგორც დაავადების აღმძვრელის რეზერვუარის მნიშვნელობის შეფასებას.

რისკის შეფასება

1. საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში, მოკლევადიან პერსპექტივაში, ტროპიკულელაფსოზის გავრცელება და დამკვიდრების რისკის შეფასება

ტკიპი ტროპიკულელაფსის გავრცელება ეპიზოოტიური წყაროდან/წყაროებიდან საქართველოს სხვა რეგიონებში რეგიონებში შესაძლოა სამი ძირითადი გზით:

1. ფუტკრის ოჯახებისა და მეფუტკრეობის სხვა ბიოლოგიური მასალების: დედა ფუტკარი, ამანათნაყარი გადაადგილებით¹;
2. პარაზიტით დასნებოვნებული ნაყრების მიგრაციისას;
3. ფრენისას მოღალე ფუტკრებისა და მამალი ფუტკრების დეზორიენტაციის შედეგად, როდესაც ისინი საკუთარის ნაცვლად ფუტკრის სხვა ოჯახებში ბრუნდებიან მათზე ამხედრებული პარაზიტითურთ;

ადამიანის მიერ ფუტკრის ოჯახებისა და დედა ფუტკრის გადაადგილების პრაქტიკა საქართველოში არ ექვემდებარება რაიმე ტიპის წესებით მკაცრ კონტროლს, რის გამოც დატკიპიანებულმა ოჯახებმა მთაბარობისას ან მათი რეალიზაცია-გადაადგილებისას შესაძლებელია ერთ დღეში დაფარონ ასეულობით კილომეტრი.

მთაბარობის პატერნები საქართველოში (სეზონურად, ამა თუ იმ თაფლოვან ბაზაზე ფუტკრის ოჯახების მასიური მიგრაციის დამახასიათებელი სურათი) შესწავლის საგანი არასდროს ყოფილა. აღნიშნული მიზეზით ტკიპი ტროპიკულელაფსის გავრცელების შესაძლო სისწრაფის კალკულაცია პარაზიტული ტკიპების გავრცელების და სხვა პათოგენების გავრცელების რომელიმე ცნობილი პრედიქციული მოდელის გამოყენებით შეუძლებელია.

აზრს კარგავს ასევე დასნებოვნებული ნაყართან ერთად გარემოში პარაზიტის გავრცელების სისწრაფის გაანგარიშება, რადგან ნაყარი, როგორც წესი, ისევ საფუტკრე მეურნეობების სიახლოვეშივე სახლდება და საფუტკრეებში ტკიპის გავრცელებას უწყობს ხელს, მოგვიანებით კი ეს ოჯახები შესაძლოა მთაბარობაში ჩაერთონ.

აღნიშნულის გათვალისწინებით ფუტკრის ოჯახებისა და სხვა ბიოლოგიური მასალების შეუზღუდავი გადაადგილების პირობებში ტკიპის გავრცელების

¹ აღნიშნულის გადაადგილება, როგორც წესი, ხდება მთაბარობისა და რეალიზაციის მიზნით.

ალბათობა მაღალია ხოლო ზეგავლენა ძლიერი, რისკი ფასდება როგორც მაღალი. განუსაზღვრელობა კი მაღალი.

ფუტურისა და მეფუტურების სხვა ბიოლოგიური მასალების გადაადგილების მკაცრი კონტროლის შემთხვევაშიც კი, მწერის ბიოლოგიური თავისებურებიდან გამომდინარე ტკიპის გავრცელების ალბათობა მეზობელ საფუტურებში მოღალე, მამალი ფუტურებისა და ნაყრების საშუალებით მაღალია, ასევე მძიმეა ზეგავლენა და განუსაზღვრელობა დაბალია. შესაბამისად რისკი ფასდება როგორც მაღალი.

საქართველოს სხვადასხვა რეგიონში ტკიპის გავრცელების კვალდაკვალ, კლიმატური პირობებისა და თაფლოვანი ბაზის თავისებურებების გათვალისწინებით შესაძლოა წინასწარ განისაზღვროს პარაზიტის ფუტურის ოჯახებში პერსისტირების ტენდენციაც.

ხანგრძლივი ცივი ზამთრის მქონე რეგიონებში დიდია ალბათობა იმისა, რომ პარაზიტის პოპულაცია დაიხოცება ზამთრის განმავლობაში, რადგან ფუტურის ოჯახებში ბარტყის გამოზრდა ასეთ პირობებში ხანგრძლივი დროით წყდება, რაც საკმარისი ხდება ტკიპის შიმშილით დასახოცად.

სწორედ აღნიშნული ფენომენი უზრუნველყოფდა ტკიპის გავრცელების არეალის გაფართოების შეზღუდვას აზიის ჩრდილოეთ სარტყლებში მდებარე ქვეყნებსა და რეგიონებში.

საქართველოს სხვადასხვა რეგიონებში გამოზამთრებისას ფუტურის ოჯახში ბარტყიანი მდგომარეობის წყვეტისა თუ განგრძობითობის ხასიათი შესწავლილი არ არის. განუსაზღვრელობა ამ ნიუანსთან დაკავშირებით მაღალია, რაც ტროპილელაფსოზის სხვადასხვა რეგიონში დამკვიდრების რისკის შეფასებას აძნელებს. აღნიშნულ რისკს ვაფასებთ როგორც მაღალს. თუმცა დაბეჯითებით შეიძლება ითქვას რომ დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკული ზონა ტკიპის ზამთრის განმავლობაში გადარჩენისთვის ხელსაყრელ გარემოს ქმნის.

რისკის მატერიალიზაციის თითოეული გზა შეფასებულია ცალცალკე და მოცემულია ცხრილში № 3. განუსაზღვრელობის მითითებული ნიშნულის დასაბუთებით.

ცხრილი 3. რისკის შეფასების შეჯამება ტროპიელაფსოზის ქვეყანაში გავრცელებისა და რეგიონებში დამკვიდრებასთან დაკავშირებით

რისკის რეალიზების გზა	ალბათობა	ზეგავლენა	რისკი	განუსაზღვრელობა (საკვანძო ფაქტორებისთვის)
ფუტკრის ოჯახებისა და მათთან დაკავშირებული ბიოლოგიური მასალების გადაადგილება	მაღალი	ძლიერი	მაღალი	<p>მაღალი</p> <p>რეგისტრირებული საფუტკრე მეურნეობების მცირე წილი;</p> <p>უცნობია მთაბარობის მარშრუტები, ჯერაობა, ვადები და ხანგრძლივობა.;</p> <p>უცნობია დედა ფუტკრისა და ოჯახების გაყიდვასთან დაკავშირებული გადაადგილების თავისებურებები.</p>
ბუნებრივი ნაყრის მიგრაცია	მაღალი	ძლიერი	მაღალი	<p>ზომიერი</p> <p>ნაყრიანობის ბიოლოგია კარგად არის შესწავლილი, თუმცა დასნებოვნებული ოჯახებიდან ნაყრების გასვლის და მათ მიერ ტროპიელაფსის გარკვეულ დისტანციაზე გავრცელების შესახებ ცნობების სიმწირეა</p>
მუშა და მამალი ფუტკრების დეზორიენტაცია	მაღალი	ძლიერი	მაღალი	<p>ზომიერი</p> <p>პარაზიტის ტრანსმისიის მექანიზმები ნაწილობრივ დოკუმენტირებულია. ტრანსმისიის გზის განხორციელების სიხშირე და დისტანცია უცნობია.</p>
სხვადასხვა რეგიონში ტროპიელაფსოზის დამკვიდრება	ზომიერი-მაღალი	ძლიერი	მაღალი	<p>მაღალი</p> <p>ამა თუ იმ რეგიონის კლიმატის გათვალისწინებით ფუტკრის ოჯახის გამოზამთრებისას უბარტობის სტატუსის შესახებ მონაცემები არ მოიპოვება.</p>

2. უცხო ქვეყნის ტერიტორიიდან საქართველოში ტკიპი ტროპილელაფსის შემოჭრის რისკის შეფასება

მოცემული შეფასება განხილავს ტროპილელაფსოზის ჰიპოთეტური აღმოფხვრის პირობებში საქართველოში მისი განმეორებითი ინტროდუცირების რისკს.

ქვეყნის ტერიტორიაზე ტკიპი ტროპილელაფსის ინტროდუქციის ოთხი გზა გამოიკვეთა, თითოეულის შემთხვევაში რისკი ცალკე შეფასდა.

1. მეთაფლე ფუტკრის იმპორტის გზა

საქართველოში მეთაფლე ფუტკრის (დედა ფუტკრის, ამანათნაყრების, სპერმის) იმპორტი კანონით აკრძალული არ არის, თუმცა ქვეყანაში მეფუტკრეების მხრიდან ენდემური კავკასიური ფუტკრის საწარმოო უპირატესობების გათვალისწინებით, მეთაფლე ფუტკრის (*A. mellifera*) იმპორტი პრაქტიკულად არ ხორციელდება. ამავდროულად შეუძებელია იმის წინასწარმეტყველება, იმპორტი როდის და რა მოტივით მოხდება. შესაბამისად მოცემული რისკის გზის რეალიზების ალბათობა ზომიერია, ზეგავლენა ძლიერი, ტკიპი ტროპილელაფსის გავრცელების რისკი მაღალი, განუსაზღვრელობა კი, შესაძლოა ზომიერად ჩაითვალოს.

2. ქვეყანაში, რეგულარულად ხდება დამტვერავი მწერების, კერძოდ ბაზების ოჯახების იმპორტი სასოფლო სამეურნეო მცენარეული კულტურების დამტვერვის მიზნით. სამეცნიერო კვლევით, ტკიპი ტროპილელაფსის პარაზიტიზმი ბაზებზე დღემდე არ გამოვლენილა, შესაბამისად ამ გზით ტკიპი ტროპილელაფსის ინტროდუცირების რისკი დაბალია. განუსაზღვრელობა მოცემული კომპონენტისთვის დაბალია.

3. ფუტკრის ოჯახის ნაყრის სახით მიგრაციისა და სასაზღვრო ზოლზე საზღვრის ორივე მხარეს განთავსებულ ოჯახებს შორის მუშა და მამალი ფუტკრების „მიმოცვლით“ უცხო ქვეყნიდან ტკიპის შემოჭრის რისკი მაღალია განუსაზღვრელობა კი ზომიერი.

გასათვალისწინებელია ექსპოზიციის ხარისხის ზრდის განმაპირობებელი რამდენიმე ფაქტორი:

1. სასაზღვრო ზოლის გასწვრივ ფუტკრის ოჯახების განთავსების რაიმე ტიპის შეზღუდვა არ არსებობს;

2. მრავალ ქვეყანაში დამკვიდრებული ე.წ. საგუშაგო საფუტკრებით ახლადშემოჭრილი პარაზიტის მყისიერი გამოვლენისა და განადგურების მექანიზმი საქართველოში არ მოქმედებს;
3. ფუტკრის ნაყარს შეუძლია უცხო ქვეყნიდან შემოჭრა და 10 კმ მდე მანძილის გადალახვა.

3. ამჟამად ოფიციალურად არ არის დადასტურებული აზერბაიჯანისა და თურქეთის ტერიტორიაზე ტკიპი ტროპილელაფსის გავრცელების ხასიათი, ტკიპის ამ ქვეყნებში არსებობის/გავრცელების შემთხვევაში, საქართველოს ტერიტორიაზე მისი რეინტროდუქციის ალბათობა ისევე მაღალია, როგორც რუსეთის ფედერაციიდან აფხაზეთის გავლით რეინტროდუქციის შემთხვევაში.

4. ოკუპირებულ ტერიტორიებიდან განსაკუთრებით კი აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკაში რუსეთის ფედერაციის მხრიდან შემოჭრილი პარაზიტის გავრცელების აღკვეთა შეუძლებელია. ავტონომიურ რესპუბლიკასა და მის მოსაზღვრე რეგიონს - სამეგრელო-ზემოსვანეთის მხარეს შორის კი არ არსებობს რაიმე ბუნებრივი გეოგრაფიული დაბრკოლება, რომელიც ფუტკრის ბუნებრივ გადადგილებაზე და შესაბამისად ტკიპის გავრცელებაზე შემზღუდავ გავლენას მოახდენდა. უფრო მეტიც, სწორედ ავტონომიური რესპუბლიკის საზღვართან, მდინარე ენგურის გეობაში ხდება სამეგრელოში არსებული ფუტკრის ოჯახების ხშირი მთაბარობა. ტკიპი ტროპილელაფსის აღნიშნული გზით რეინტროდუქციის ალბათობა მაღალია, ზეგავლენა მძიმე, განუსაზღვრელობა კი მაღალი.

რისკის მატერიალიზაციის თითოეული გზა შეფასებულია ცალცალკე და მოცემულია ცხრილში № 4. განუსაზღვრელობის მითითებული ნიშნულის დასაბუთებით.

ცხრილი 4. უცხო ქვეყნის ტერიტორიიდან საქართველოში ტკიპი ტროპილელაფსის შემოჭრის რისკის შეფასება

რისკის რეალიზების გზა	ალბათობა	ზეგავლენა	რისკი	განუსაზღვრელობა (საკვანძო ფაქტორებისთვის)
მეთაფლე ფუტკრის (<i>A. mellifera</i>) ამანათნაყრების, დედებისა და სპერმის იმპორტი	ზომიერი	ძლიერი	მაღალი	<p>ზომიერი</p> <p><i>A. mellifera</i> დეკლარირებული იმპორტი საქართველოში ახლო წარსულში არ განხორციელებულა, თუმცა უცნობია შენარჩუნდება თუ არა ეს ტენდენცია;</p> <p>არალეგალური გზით ფუტკრის დედების ქვეყანაში შემოყვანის შემთხვევების შესახებ ინფორმაცია უცნობია.</p>
სხვა სახეობის დამმტვერავი მწერების (მაგ. <i>Bombus</i> spp.) იმპორტი	უმნიშვნელო	ძლიერი	დაბალი	<p>დაბალი</p> <p><i>Apis</i> გვარის გარდა სხვა გვარის ფუტკრისებრთა წარმომადგენლებზე <i>T. mercedesae</i> პარაზიტიზმი ცნობილი არ არის.</p> <p>როგორც წესი, დამმტვერავი ბაზების კოლონიების ხელოვნურად მიღება დახურულ სივრცეში მიმდინარეობს, რაც საგრძნობლად ამცირებს მათ კავშირს ტკიპ ტროპილელაფსთან.</p>
ტროპილელაფსით დასნებოვნებული ნაყრების, მოღალე და მამალი ფუტკრების მიერ უცხო ქვეყნის საზღვრის გადმოლახვა	მაღალი	ძლიერი	მაღალი	<p>ზომიერი</p> <p>ბიოლოგიური მექანიზმი ცნობილია, თუმცა არ მოიპოვება დადასტურებული მონაცემები მეზობელ ქვეყნებში ტროპილელაფსის გავრცელებასთან დაკავშირებით.</p>
პარაზიტის გავრცელება ოკუპირებული აფხაზეთის ავტონომიური რესპუბლიკის ტერიტორიიდან	მაღალი	ძლიერი	მაღალი	<p>მაღალი</p> <p>ვეტერინარული ზედამხედველობის განხორციელება აღნიშნულ რეგიონში ვერ ხერხდება, ტროპილელაფსოზთან დაკავშირებული ეპიდემიოლოგიური მდგომარეობა უცნობია.</p>

დასკვნები

1. წარმოდგენილი რისკის შეფასება ცხადყოფს, რომ საქართველოში მეთაფლე ფუტკრის ტროპილელაფსოზის გავრცელებისა და დამკვიდრების რისკი მაღალია. ტროპილელაფსოზის ჰიპოთეტური ერადიკაციის შემდგომ პარაზიტის განმეორებითი შემოჭრის რისკი ასევე მაღალია.

2. *T. mercedeseae*-ის ბიოლოგიური თავისებურებები, ფუტკრის ოჯახებისა და ნაყრების გადაადგილება, საფუტკრე მეურნეობებს შორის ინტენსიური კონტაქტი და ეპიდემიოლოგიური ზედამხედველობის აღსრულების სირთულე დაავადების უფრო ფართო და მდგრადი გავრცელებისთვის საჭირო პირობებს ქმნის.

3. მეზობელი ტერიტორიებიდან და კონტროლს მიღმა მყოფი ზონებიდან პარაზიტის რეინტროდუქციის მაღალი ალბათობა მნიშვნელოვნად ზღუდავს მისი გრძელვადიანი ერადიკაციის მიღწევადობას. შესაბამისად, რისკის შეფასება მიუთითებს ტროპილელაფსოზის მართვის სტრატეგიის გადახედვის აუცილებლობაზე, რისკის შემცირების, ადრეული გამოვლენისა და ზიანის მინიმიზების პრინციპებზე დაყრდნობით.

შენიშვნა:

დანართი 1. ში წარმოდგენილია ტროპილელაფსოზის გავრცელების რისკის მართვასთან დაკავშირებული ტექნიკური ბერკეტების შესრულების (დიაგნოსტიკა და აღმოფხვრის მცდელობა) სიძნელები და ავსტრალიაში მეთაფლე ფუტკრის ეგზოტიკური პარაზიტული ტკიპის უახლესი ინტროდუქციის შემთხვევის აღმოფხვრის ისტორიული მცდელობის მაგალითის მიმოხილვა.

ლიტერატურა

- Gao, Jing, Shilong Ma, Xinling Wang, and Pingli Dai. 2021. "Tropilaelaps mercedesae parasitism changes behavior and gene expression in honey bee workers." *PLoS Pathogens* e1009684.
- (PLH), EFSA Panel on Plant Health. 2018. *Guidance on quantitative pest risk assessment*. Efsa Journal.
- (WOAH), World Organisation for Animal Health. 2024. "World Animal Health Information System (WAHIS)." Accessed Consulted on 31/12/2024. <https://wahis.woah.org/#/home>.
- (WOAH)., World Organisation for Animal Health. 2024. *Terrestrial Animal Health Code, Chapter 3.1.20, "Infection with Tropilaelaps spp."*.
- Anderson, D.L. and Morgan, M.J. 2007. "Genetic and morphological variation of bee-parasitic Tropilaelaps mites (Acari: Laelapidae): new and re-defined species." *Experimental and Applied Acarology* 1-24.
- Bertola, Michela, and Franco Mutinelli. 2025. "Sensitivity and Resistance of Parasitic Mites (Varroa destructor, Tropilaelaps spp. and Acarapis woodi) Against Amitraz and Amitraz-Based Product Treatment: A Systematic Review." *Insects* 234.
- Bourke, R., Page, M., Frost, E.A., Millynn, B., Anderson, C. and Dominiak, B.C. 2024. "First detection and initial distribution of Varroa destructor in New South Wales, Australia-the first 100 days towards eradication." *General and Applied Entomology: The Journal of the Entomological Society of New South Wales* 31-36.
- Brandorf, A., Ivoilova, M.M., Yañez, O., Neumann, P. and Soroker, V. 2025. "First report of established mite populations, Tropilaelaps mercedesae, in Europe." *Journal of Apicultural research* 842-844
- Büchler, R., Drescher, W., Tornier, I. 1992. "Grooming behaviour of Apis cerana, Apis mellifera and Apis dorsata and its effect on the parasitic mites Varroa jacobsoni and Tropilaelaps clareae." *Experimental & applied acarology* 313-319.
- Chantawannakul, P., Ramsey, S., Khongphinitbunjong, K. and Phokasem, P. 2018. "Tropilaelaps mite: an emerging threat to European honey bee." *Current opinion in insect science* 69-75.
- Currie, R.W. and Jay, S.C. 1991. "Drifting behaviour of drone honey bees (Apis mellifera L.) in commercial apiaries." *Journal of Apicultural Research* 61-68.
- Dainat, B., Ken, T., Berthoud, H., Neumann, P. 2009. "The ectoparasitic mite Tropilaelaps mercedesae (Acari, Laelapidae) as a vector of honeybee viruses." *Insectes sociaux* 40-43.
- Delfinado, M. D., & Baker, E. W. 1961. "Notes on honeybee mites (Acarina: Laelaptidae)." *Journal of the Association of Official Agricultural Chemists* 514-521.
- Delfinado, M.D. and E.W. Baker. 1961. "Tropilaelaps, a new genus of mite from the Philippines (Laelapidae, Acarina)." *Fieldiana Zoology* (Fieldiana Zoology) 53-56.
- Franco, S., Laurent, M. and Duquesne, V. 2025. "Geographical Spread of the Exotic Mite Tropilaelaps spp.: State of Play of the Worldwide Situation in March 2025."
- Franco, S., Laurent, M. and Duquesne, V. 2025. *Geographical Spread of the Exotic Mite Tropilaelaps spp.: State of Play of the Worldwide Situation in March 2025*. Scientific report, European Union Reference Laboratory for Bee Health/anses.
- Free, J.B. 1958. "The drifting of honey-bees." *The Journal of Agricultural Science*, 294-306.
- Frey, E., Schnell, H. and Rosenkranz, P. 2011. "Invasion of Varroa destructor mites into mite-free honey bee colonies under the controlled conditions of a military training area." *Journal of Apicultural Research* 138-144.

- Gill, M., Chuttong, B., Davies, P., Earl, A., Tonge, G., Etheridge, D., 2024. "Assessment of the levels of resistance of *Tropilaelaps mercedesae* to a variety of synthetic miticide." *bioRxiv* 2024-12.
- Gill, M.C., Chuttong, B., Davies, P., Earl, A., Tonge, G., Etheridge, D. 2024-12. "An in vitro investigation into the survival of *Tropilaelaps mercedesae* on a range of matrices." *bioRxiv*.
- Gill, M.C., Chuttong, B., Davies, P., Etheridge, D., Panyaraksa, L., Tomkies, V., Tonge, G., Budge, G.E. 2024. "Assessment of the efficacy of field and laboratory methods for the detection of *Tropilaelaps* spp." *PloS one* e0301880.
- Gill, Maggie, Alexandar Uzunov, Irakli Janashia, and Marin Kovacic. 2024. *Tropilaelaps: At the Gate of Your Apiary*. BEE & HONEY Sp. z o. o.
- Henry, M., Beguin, M., Requier, F., Rollin, O., Odoux, J.F., Aupinel, P., Aptel, J., Tchamitchian, S. and Decourtye, A. 2012. "A common pesticide decreases foraging success and survival in honey bees." *Science* 348-350.
- Janashia, I., Uzunov, A., Chen, C., Costa, C. and Cilia, G. 2024. "First report on *Tropilaelaps mercedesae* presence in Georgia: The mite is heading westward!" *Journal of Apicultural Science* 183-188.
- JJ., Woyke. 1987. "Woyke, J.J.O.A.R., 1987. Length of stay of the parasitic mite *Tropilaelaps clareae* outside sealed honeybee brood cells as a basis for its effective control." *Journal of apicultural Research* 104-109.
- Joharchi, O. and V. V. Stolbova. 2024. ""The first report on the ectoparasitic genus *Tropilaelaps* (Acari: Mesostigmata: Laelapidae) in Russia." *Persian Journal of Acarology* 513-516.
- Khongphinitbunjong, K., de GUZMAN, L.I., Burgett, M.D., Rinderer, T.E., Chantawannakul, P. 2012. "Behavioral responses underpinning resistance and susceptibility of honeybees to *Tropilaelaps mercedesae*." *Apidologie* 590-599.
- Khongphinitbunjong, K., De Guzman, L.I., Tarver, M.R., Rinderer, T.E., Chantawannakul, P., 2015. "Interactions of *Tropilaelaps mercedesae*, honey bee viruses and immune response in *Apis mellifera*." *Journal of Apicultural Research* 40-47.
- Koeniger, N. and Muzaffar, N.J. 1988. "Lifespan of the parasitic honeybee mite, *Tropilaelaps clareae*, on *Apis cerana*, *dorsata* and *mellifera*." *Journal of Apicultural Research* 207-212.
- Mohamadzade Namin, S., Joharchi, O., Aryal, S., Thapa, R., Kwon, S.H., Kakhramanov, B.A. and Jung, C. 2024. "Exploring genetic variation and phylogenetic patterns of *Tropilaelaps mercedesae* (Mesostigmata: Laelapidae) populations in Asia." *Frontiers in Ecology and Evolution* 1275995.
- Oldroyd, B.P. 1999. "Coevolution while you wait: *Varroa jacobsoni*, a new parasite of western honeybees." *Trends in Ecology & Evolution* 312-315.
- OT, JRA. 2020. "Joint Risk Assessment Operational Tool (JRA OT)." *An Operational Tool of the Tripartite Zoonoses Guide—Taking a Multisectoral, One Health Approach: A Tripartite Guide to Addressing Zoonotic Diseases in Countries*. World Health Organization.
- Owen, Robert, Mark Stevenson, and Jean-Pierre Sche. 2021. "*Varroa destructor* detection in non-endemic areas." *Apidologie* 900-914.
- Peck DT, Smith ML, Seeley TD. 2016. "*Varroa destructor* mites can nimbly climb from flowers onto foraging honey bees. 2016." *PLoS one* e0167798.
- Peck, D.T. and Seeley, T.D. 2019. "Mite bombs or robber lures? The roles of drifting and robbing in *Varroa destructor* transmission from collapsing honey bee colonies to their neighbors." *PloS one* e0218392.
- Pettis, J.S., Rose, R., Lichtenberg, E.M., Chantawannakul, P., Buawangpong, N., Somana, W., Sukumalanand, P. and Vanengelsdorp, D. 2013. "A rapid survey technique for *Tropilaelaps* mite (Mesostigmata: Laelapidae) detection." *Journal of economic entomology* 1535-1544.

- Phokasem, P., de Guzman, L. I., Williams, G. R., Khongphinitbunjong, K., & Chantawannakul, P. 2019. "Feeding by *Tropilaelaps mercedesae* on pre- and post-capped brood increases damage to *Apis mellifera* colonies." *Scientific Reports* 12891.
- Rath, W, M Delfinado-Baker, and W Drescher . 1991. "Observations on the mating behavior, sex ratio, phoresy and dispersal of *Tropilaelaps clareae* (Acari: Laelapidae)." *International Journal of Acarology* 201–208.
- Robinson, W.S. 2021. "Surfing the sweet wave: migrating giant honey bees (Hymenoptera: Apidae: *Apis dorsata*) display spatial and temporal fidelity to annual stopover site in Thailand." *Journal of Insect Science* 1.
- Seeley, T.D. 2011. *Honeybee democracy*. Princeton University Press.
- Thakur, M., Negi, N., Sharma, H.K., Rana, K. and Devi, M. 2021. "Incidence of *Tropilaelaps clareae* on *Apis cerana* at (Nauni) Solan, Himachal Pradesh." *Journal of Apicultural Research* 115-117.
- n.d. *The National Varroa Mite Management Program*. Accessed 11 29, 2025. <https://www.varroa.org.au/nvmmmp>.
- Tokach, R., Aurell, D., Chuttong, B. and Williams, G.R. 2025. "Observation of *Tropilaelaps mercedesae* (Mesostigmata: Laelapidae) on Western honey bees (*Apis mellifera*) exiting colonies." *Journal of Economic Entomology* 966-969.
- Uzunov, A., Janashia, I., Chen, C., Costa, C. Gill, M., Kovačić, M. Submitted Manuscript. "Swarming and drifting promote *Tropilaelaps mercedesae* inter-colony dispersal in *Apis*." *Journal of Economic Entomology*.
- Uzunov, Alexandar, Irakli Janashia, Cecilia Costa, Chao Chen, and Marin Kovacic. 2025. "A scientific note on 'Rapid brood decapping' a method for assessment of honey bee (*Apis mellifera*) brood infestation with *Tropilaelaps mercedesae*." *Apidologie* 1-7.
- Welfare., EFSA Panel on Animal Health and. 2013. "Scientific Opinion on the risk of entry of *Aethina tumida* and *Tropilaelaps* spp. in the EU." 3128.
- Woyke, J. 1984. "Survival and prophylactic control of *Tropilaelaps clareae* infesting *Apis mellifera* colonies in Afghanistan." *Apidologie*, 15(4), pp.. 421-434.
- Woyke, J. 1984. "Survival and prophylactic control of *Tropilaelaps clareae* infesting *Apis mellifera* colonies in Afghanistan." *Apidologie* 421-434.
- Yang, S., Luo, Q., Wu, Y., Gao, J., Dai, P.,. 2024. "Transmission of deformed wing virus (DWV) between *Apis mellifera* and *Tropilaelaps mercedesae*." *Entomologia Generalis*.
- Абакарова, Муслимат, interview by Бэла Боярова. 2023. *Проклятие тропи* Молодежь Дагестана, (10 4). Accessed 11 2025. <https://md-gazeta.ru/obshhestvo/130278>.
- Нуралиева У., Крупский О., Брандорф А., Модакхметова Г. 2025. "Распространение тропилелапсоза медоносных пчел в Евразии." *Пчела и человек*.

დანართი 1.

რისკის მართვის შესაძლებლობები

ტროპილელაფსოზის დიაგნოსტიკის მეთოდები

ტროპილელაფსოზის დიაგნოსტიკა სავსე პირობებში რამდენიმე მეთოდით არის შესაძლებელი (Pettis 2013), თუმცა ყოველ მათგანს აქვს გარკვეული უპირატესობა და შეზღუდვა (M. C. Gill 2024):

1. ჭუპრიანი უჯრების შიგთავსის შემოწმება პინცეტის საშუალებით უჯრის სარქველის გადახსნითა და მისი შიგთავსის გამადიდებელი ლუპის საშუალებით შემოწმებით. მეთოდი ხანგრძლივია და სავსე პირობებში აღნიშნული მანიპულაციის ჩატარებისას დიდია ფუტკრის ქურდობის პროვოცირებისა და ტროპილელაფსის გავრცელების ხელშეწყობის რისკი.
2. ჩარჩოზე „დარტყმის“ მეთოდი - ტროპილელაფსზე საექვო ოჯახიდან იღებენ ბარტყიან ჩარჩოს და მის თამასაზე ძლიერი დარტყმით ცდილობენ ზედ არსებული ტკიპების ჩამოყრას, ჩარჩოზე დიდი ზომის თეთრ ოთხკუთხა თასში. მანიპულაცია აზიანებს ფიჭას, მასზე მყოფ ბარტყს, იწვევს გარემოს დაბინძურებას ნექტრის წვეთებით და ქურდობის პროვოცირებას, რაც პარაზიტის გავრცელებას უწყობს ხელს.
3. სკის ფსკერზე მოქცეული დებრისის დათვალიერება ლუპით შესაძლებელია მხოლოდ ზამთრის სეზონზე, რადგან, როგორც წესი, თბილ სეზონზე ფუტკრები სკის ძირს გამუდმებით ასუფთავებენ ბუდიდან ჩამოცვნილი ნარჩენებისგან. აგრეთვე საქართველოში გავრცელებული სკების დიდ ნაწილს ძირი არ ეხსნება და მისი დათვალიერება მოუხერხებელია.
4. ზრდასრულ ფუტკრების ნიმუშიდან ტკიპების გამოყოფა, ეთანოლის წყალხსნარის ან შაქრის პუდრის გამოყენებით, ადვილად განსახორციელებელი მეთოდია, მაგრამ შექმნილია ტკიპი ვაროას დეტექციისთვის. გამომდინარე ტკიპი ტროპილელაფსის ბუნებიდან, სიცოცხლის უმეტეს ნაწილს ატარებდეს ფუტკრის ბარტყში, მისი ფუტკრის იმაგო ფორმებზე აღმოჩენის შანსი დაბალია და შესაძლებელი ხდება მხოლოდ დაავადების გენერალიზებული ფორმის შემთხვევაში.

2024 წლის ზაფხულში საქართველოში გამოიცადა ტკიპი ტროპილელაფსის სავსე პირობებში დეტექციის ახალი მეთოდი, რომელიც, გარდა დეტექციისა, ფუტკრის ოჯახის დასნებოვნების დონის განსაზღვრის საშუალებას იძლევა და გულისხმობს

ფუტკრის ჭუპრიანი სარქველების სადეპილაციო წებოვანი ლენტის გამოყენებით ერთდროულად და მყისიერად გადახსნის პროცედურას. ამ დროს ერთ ჯერზე შესაძლებელია 250 მდე ჭუპრიანი უჯრის ინსპექცია. ტკიპი ვაროასგან განსხვავებით, ტროპილელაფსი უჯრის სარქველის გადახსნისთანავე ტოვებს უჯრას რაც ადვილად არის შესამჩნევი შეუიარაღებელი თვალით (Uzunov, და სხვ. 2025).

ტროპილელაფსოზის ლაბორატორიული დიაგნოსტიკა გულისხმობს ტკიპის იდენტიფიკაციას მოლეკულური დეტექციის (პჯრ) და მორფომეტრიული მეთოდებით ((WOAH). 2024).

ტროპილელაფსოზის მკურნალობის მეთოდები

ევროპული მეთაფლე ფუტკრის ოჯახებში ტროპილელაფსოზის მკურნალობის მეთოდები ეყრდნობა, როგორც ბიოტექნოლოგიური ხერხების, ისე ფარმაკოლოგიური საშუალებების გამოყენებას.

ბიოტექნოლოგიური ხერხი გულისხმობს ტროპილელაფსით დასნებოვნებულ ოჯახში ერთ-ერთი ხერხის: დედა ფუტკრის დატყვევება გალიაში ან ბარტყიანი ჩაროების ამოტანა ოჯახიდან, გამოყენებას (Gill, et al. 2024). აღნიშნული მანიპულაციებით ფუტკრის ოჯახში უბარტყო მდგომარეობა მიიღწევა, რაც ტკიპი ტროპილელაფსის შიმშილს და რამდენიმე დღეში მის სიკვდილს იწვევს.

დედა ფუტკრის გალიაში დატყვევების მეთოდი უკვე ფართოდ გამოიყენება საქართველოში, თუმცა ის გრძელდება არაუმეტეს 25 დღისა და მეფუტკრე იძულებულია დედა ფუტკარი გაანთავისუფლოს, რათა თავიდან აიცილოს ოჯახის წევრების არაკომპენსირებული დაბერების პროცესი. საქართველოში ფუტკრის ოჯახებში თაობათა განახლება გაზაფხულზე, ზაფხულსა და შემოდგამაზე სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვანი უწყვეტი პროცესია და მისი ხშირად შეფერხება, ჩამოთვლილიდან ნებისმიერი მეთოდის გამოყენებით, ფუტკრის ოჯახებს ასუსტებს (I.J).

საქართველოში მიმდინარე სამეცნიერო კვლევა და მეფუტკრეების პრაქტიკული დაკვირვებები ცხადყოფს, რომ ტროპილელაფსის ფუტკრის ოჯახში რეინტროდუქციის ალბათობა მაღალია და მყისიერი, თუკი პარაზიტი იმავდროულად და სრულად არ აღმოიფხვრა საფუტკრის მასშტაბით და ასევე მეზობლად განლაგებულ საფუტკრეებში.

რომელიმე ფარმაკოლოგიური საშუალება ტროპილელაფსოზის სამკურნალოდ საქართველოში რეგისტრირებული არ არის, თუმცა საქართველოს მთავრობის 2015

წლის №348 დადგენილებით განსაზღვრული „ფუტკრის ტროპილელაფსოზის წინააღმდეგ ბრძოლის პროფილაქტიკურ-საკარანტინო ღონისძიებების წესი“ (დანართი №12) თანახმად ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრის სქემაში განსაზღვრულია ტკიპი ვაროას წინააღმდეგ რეგისტრირებული რომელიმე აკარიციდული საშუალების გამოყენების შესაძლებლობა.

საქართველოში მეფუტკრეებს შორის არსებული და ასევე საერთაშორისო სამეცნიერო გამოცდილება ადასტურებს, რომ ტკიპი ტროპილელაფსი სინთეზური აკარიციდების (ამიტრაზი, ტაუფლუვალინატი, ფლუვალინატი, ფლუმეტრინი) მიმართ რეზისტენტობას სწრაფად ივითარებს (M. C. Gill 2024) (Bertola and Mutinelli 2025). გარდა ამისა, მეფუტკრეობაში გამოყენებული სინთეზური აკარიციდების აბსოლუტური უმრალესობა კონტაქტური მოქმედებისაა, სხვა სიტყვებით - აკარიციდი უნდა აღმოჩნდეს ზრდასრული ფუტკრის სხეულზე და მასზე მოხვედრილი ტკიპი უნდა მოკლას. ცნობილია, რომ სინთეზური აკარიციდები ტკიპის მოკვდინებისთვის საჭირო კონცენტრაციით ვერ აღწევენ ჭუპრიან უჯრადში სადაც, ვაროასგან განსხვავებით, ტკიპი ტროპილელაფსი სიცოცხლის ძირითად ნაწილს ატარებს.

ერთადერთი ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნივთიერება, რომელიც გადის ჭუპრიანი უჯრის სარქველის ბარიერს და კლავს ტკიპს არის ჭიანველამჟავა. შესაბამისად აზიაშიც და უკვე საქართველოშიც ფართოდ ხდება ჭიანჭველამჟავას ბაზაზე დამზადებული საშუალებების გამოყენება. ფარმაკოლოგიური საშუალებებით ტკიპის კონტროლს ახლავს მისი არასრული ეფექტურობის პრობლემა. მაგალითად, ჭიანჭველამჟავას ფორმულაციების გამოყენებას ისე, რომ მიღწეულ იქნას ფუტკრის ოჯახის ბუდის ყველა წერტილში ფარმაკოლოგიურად აქტიური ნაერთის- ჭიანჭველამჟავას ჰომოგენური დისტრიბუცია და ბიოხელმისაწვდომობა, ტექნიკური სირთულეები ახლავს, რაც მიმდინარე სამეცნიერო კვლევის საგანია (I. Janashia, manuscript in preparation).

ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრის გამოცდილება

რისი გათვალისწინებაა შესაძლებელი?

1. რომელიმე ქვეყანაში ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრის მცდელობის აღწერის შემცველი პუბლიკაცია ამ დროისთვის არ არსებობს;
2. საქართველოში ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრას ცალკეული მეფუტკრეები ცდილობენ საკუთარ მეურნეობებში, რა დროსაც ისინი აწყდებიან ისეთ

ტექნიკური ხასიათის დაბრკოლებებს, რომლებიც განსაკუთრებულად საფუძვლიან გააზრებას საჭიროებს.

3. რიგ შემთხვევებში ნაწილობრივ დოკუმენტირებულია, ტროპილელაფსის მსგავსად, აზიიდან მთელს მსოფლიოში გავრცელებული ტკიპი ვაროა დესტრუქტორის აღმოფხვრის მცდელობის მაგალითები;

საქართველოში საფუტკრე მეურნეობებში მეფუტკრეების მიერ ტროპილელაფსოზის აღმოფხვრის მცდელობის გამოცდილებამ ცხადჰყო, რომ საქართველოს კანონმდებლობითა და ცხოველთა ჯანმრთელობის დაცვის მსოფლიო ორგანიზაციის ინსტრუქციებით განსაზღვრული ღონისძიებების ჩატარებისას თავს იჩენს არაერთი ტექნიკური დაბრკოლება, რომელიც ვერ კონტროლდება საფუტკრე მეურნეობაზე პასუხისმგებელი პირის მიერ, რაც, თავის მხრივ, განაპირობებს დაავადების სრულფასოვნად ერადიკაციის შესაძლებლობის შემცირებას.

დედა ფუტკრების გალიაში დამწყვდევისა და ოჯახში კვერცხდების პაუზის გამოწვევა უადრესად შრომატევადი მანიპულაციაა, რომელიც მოითხოვს მეფუტკრის მხრიდან უნაკლო მხედველობას, აკურატული და ფაქიზი მანიპულაციის განხორციელების უნარსა და მაღალორგანიზებულობას. ნახევარგამტარ გალიებში დამწყვდეული დედა ფუტკრები ხშირად ახერხებენ გალიის დატოვებას და კვერცხდება გრელდება. აღნიშნული მოვლენა დედის დამწყვდევის ნებისმიერ ეტაპზე შეიძლება მოხდეს, და მიუხედავად პერიოდულად გალიების შემოწმებისა, მუდამ არსებობს ალბათობა იმისა, რომ მრავალრიცხოვან საფუტკრეში აღმოჩნდნენ ისეთი ოჯახები, რომლებშიც გალიიდან თავდაღწეული დედები დებენ კვერცხს - რაც იმთავითვე ტკიპი ტროპილელაფსის გადარჩენის და შემდგომი გავრცელების წინაპირობაა. ამას გარდა, ფუტკრის ბიოლოგიიდან არის ცნობილი ახლადგანაყოფიერებული დეზორიენტირებული დედა ფუტკრის სხვა სკაში შესვლის ფენომენი, რა დროსაც ის იწყებს კვერცხდებას.

აღნიშნულს ემატება პრაქტიკული შესაძლებლობა იმისა, რომ ფუტკრის ოჯახში დედების დამწყვდევისას პარალელურად, ხშირად მიმდინარეობს დედა ფუტკრის ჩუმი ცვლის პროცესი და ახალი, მეფუტკრის მიერ შეუმჩნეველი დედა ფუტკარი მოულოდნელად იწყებს კვერცხდებას, მაშინ როდესაც ძველი დედა გალიშია. ამ ასპექტების კონტროლი დედების დამწყვდევის 25 დღიან პერიოდში ყოველდღიურად ფიზიკურად ვერ ხერხდება.

სწორედ ზემოთ ახსნილი მიზეზებით დედა ფუტკრის დამწყვდევა საქართველოში იქცა ტროპიკელაფსოზის ეფექტური კონტროლის, მაგრამ არა ერადიკაციის საშუალებად.

იმ საფუტკრეებშიც კი, სადაც დედა ფუტკრების დამწყვდევა და ფუტკრის ოჯახებში უბარტყობის სრულად უზრუნველყოფა მოხერხდა, დედა ფუტკრების განთავისუფლების შემდგომ ტკიპი ტროპიკელაფსის განმეორებით შემოჭრა რამდენიმე კვირაში დაფიქსირდა. დაავადების მაღალი კონტაგიუზურობის გამო, ერადიკაციის იდენტური მიდგომა უნდა იქნეს გამოყენებული ყველა მიმდებარე საფუტკრეში, ზუსტად იგივე თარიღებში და ვადების დაცვით, რომ ტკიპით საფუტკრეების ჯვარედინული დაბინძურება გამოირიცხოს, რაც ფიზიკურად მიუღწეველია.

ქვეყანაში ახლადშემოჭრილი ფუტკრის პარაზიტი ტკიპის ერადიკაციის ღონისძიების მასშტაბურობის წარმოსადგენად საუკეთესო და ამავდროულად უახლესი მაგალითია აქვსტრალიის შემთხვევა.

2022 წლის ივნისამდე ტკიპი ვაროა დესტრუქტორისგან ერთადერთ თავისუფალ ქვეყნად, ნიუქასთლის პორტში მის პირველად დაფიქსირებამდე, ავსტრალია რჩებოდა.

ავსტრალიაში მიკრობული პათოგენების, პარაზიტებისა და მავნებლების ინტროდუქციის აღსაკვეთად მსოფლიოში ბიოუსაფრთხოების დაცვის ერთ-ერთი უმკაცრესი საკანონმდებლო მოთხოვნების კასკადური სისტემა მოქმედებს. ქვეყანა წყლის ბუნებრივი ბარიერით შემოსაზღვრულ კონტინენტზეა განლაგებული, შესაბამისად ფუტკრის პარაზიტული ტკიპების შემოჭრის მაღალი რისკის ზონად საპორტო ტერიტორიებია განსაზღვრული. ამ მიზეზით საგუშაგო-ხაფანგი საფუტკრეებიც, რომელებიც მუდმივი ზედამხედველობის ქვეშ იყვნენ, ამ ადგილებში იყო განთავსებული. პირველად ქვეყანაში ტკიპები სწორედ ამ, მუდმივი დაკვირვების ქვეშ მყოფ, საგუსაგო საფუტკრეებში იქნა აღმოჩენილი.

პარაზიტის აღმოფხვრის მიზნით გადაუდებელი რეაგირების პროგრამას მართავდა ნიუს სოფთ უელსის სოფლის მეურნეობის ინდუსტრის დეპარტამენტი. ჩატარებული ღონისძიებების შემდეგ პარაზიტის ერადიკაცია შეუძლებლად იქნა მიჩნეული დაახლოებით ერთწლიანი მცდელობის შემდგომ - 2023 წლის სექტემბერში, მიუხედავად იმისა, რომ ტკიპი ვაროას მიმართ ბიოუსაფრთხოების რეაგირების

მასშტაბი ყველაზე დიდია სხვა შემთხვევებთან შედარებით, რაც კი ავსტრალიაში ჩატარებულა.

პროგრამის განხორციელებაზე 101 მილიონი ავსტრალიური დოლარი დაიხარჯა (Bourke 2024). დაავადების ერადიკაციის ძირითად საყრდენად მოცემულ შემთხვევაში ტკიპით დასნებოვნებული, და მათ სიახლოვეს განთავსებული პირობითად ჯანმრთელი ფუტკრის ოჯახების განადგურება იყო.

პარაზიტი ტკიპის ერადიკაციის შემდგომი მცდელობა ირაციონალურად და არარეალისტურად განისაზღვრა, ქვეყანამ შეიმუშავა, პარაზიტული დაავადების მართვის ორ წლიანი პროგრამა, რომელიც მიმართულია:

1. პარაზიტული დაავადების მართვის პრაქტიკის დასანერგად იქ, სადაც ის უკვე დამკვიდრდა, რათა მოხდეს დაავადებით მიყენებული ეკონომიკური დანაკარგების მინიმიზება;

2. პარაზიტის გავრცელების სისწრაფის შემცირებისა და იმ მეფუტკრეების შესაბამისი ცოდნითა და უნარებით აღსაჭურვად, რომელთა საფუტკრეებშიც ტკიპი ვაროა ჯერ არ დაფიქსირებულა, მაგრამ მისი შეჭრა გარდაუვლად ითვლება (The National Varroa Mite Management Program n.d.).

აქვე ხაზი უნდა გაესვას იმ გარემოებას, რომ დარგობრივი ინსტიტუციური კომპლექსურობის თვალსაზრისით, ავსტრალია მთელს მსოფლიოში, ფუტკრის დაავადებებთან მიმართებაში, ბიოუსაფრთხოების დაცვის ღონისძიებების ყველაზე დეტალიზებულ გაწერილ პაკეტს ფლობს, რომელსაც ახორციელებს კიდევ.