

савез пчеларских организација црне горе

# ПЧЕЛАРСТВО

2018.  
матична  
црвена



број  
212

година XVIII \* подгорица, децембар 2018. \* цијена 1€ \* за чланове удружења бесплатан

**Пчелињак у децембру**

**ПЧЕЛЕ МИРУЈУ,  
ПЧЕЛАРИ ПРИПРАВНИ**

Управни одбор СПОЦГ

**НЕОПХОДНО УНАПРЈЕЂЕЊЕ ЧАСОПИСА ПЧЕЛАРСТВО**

**Климатске промјене  
реалност  
коју пчелари  
(не) прихватају  
НОВИ ИЗАЗОВИ  
У ПЧЕЛАРСТВУ  
– КАКО ДО ПРАВОГ  
ОДГОВОРА**

**Болести  
и заштита пчела  
ТРОПИЛЕЛОЗА**

**Ускоро у Кући меда**



**ПРОИЗВОДНА ЛИНИЈА  
ЗА ПАКОВАЊЕ МЕДА**

**ШКОЛА ПЧЕЛАРСТВА**

Пчеларске приче и записи  
ПОДГОРИЦА, ГУСИЊЕ, БАР, БИЈЕЛО ПОЉЕ, МОЈКОВАЦ,  
НИКШИЋ, ТИВАТ, БЕРАНЕ, ПЉЕВЉА

# TROPILELOZA

## (Infestation of honey bees with *Tropilaelaps* spp.)

Piše:

Prof. dr Mirjana Bojanić-Rašović,

Univerzitet Crne Gore, Biotehnički fakultet

e-mail: bojanic.m@t-com.me

**T**ropileloza je ektoparazitska bolest pčelinjeg legla i odraslih pčela koju uzrokuju četiri vrste grinja iz roda *Tropilaelaps*: *Tropilaelaps clareae*, *Tropilaelaps mercedesae*, *Tropilaelaps koenigerum* i *Tropilaelaps thaii*. *T. clarae* i *T. mercedesae* su paraziti evropske medonosne pčele *Apis mellifera*, dok sve četiri vrste parazitiraju na džinovskoj azijskoj pčeli *Apis dorsata*. *T. mercedesae* je zastupljeniji parazit u odnosu na *T. clarae*. Tropileloza se nalazi na listi opasnih zaraznih bolesti Međunarodne organizacije za epizootije (OIE) i listi opasnih zaraznih bolesti Pravilnika o klasifikaciji bolesti životinja, načinu prijavljivanja i obavještanja o zaraznim bolestima životinja (SLCG br. 5/2008). To podrazumijeva da je ova bolest obavezna za prijavljivanje od strane pčelara veterinarskoj službi i od strane veterinarske službe Međunarodnoj organizaciji za epizootije. Uredbom Komisije (EZ) br. 1398/2003 bolest je takođe obavezna za prijavljivanje.

Tropileloza je prvi put otkrivena kod medonosne pčele *A. mellifera* na Filipinima 1961. godine, a zatim je utvrđena i kod azijske pčele *A. dorsata* u Indiji, Pakistanu, Burmi, Nepal, Tajlandu, Borneu. Posljednjih godina predstavlja jedan od najvećih problema u pčelarstvu u Aziji. Prema podacima OIE-a, u posljednjih pet godina bolest je utvrđena u zemlji Jugoistočne Azije - Maleziji, zemlji Okeanije - Papua Novoj Gvineji, dok je u periodu od 2014. do 2017. godine bila prijavljena sumnja na ovu bolest u afričkoj zemlji Togo. Najčešće se javlja u tropskim krajevima, gdje je tokom cijele godine prisutno pčelinje leglo koje je neophodno za razvoj parazita. Međutim, usljed sve većeg uticaja klimatskih promjena, nekontrolisanog uvoza i prometa pčela i proizvoda od pčela, postoji velika opasnost da se u narednom periodu ovaj parazit proširi i na Evropu.

*T. clarae* najveću invazivnost pokazuje prema *A. mellifera*, a zatim prema *A. dorsata*. Kod *A. dorsata* *T. clarae* ne nanosi velike gubitke zato što se ova vrsta pčela stalno seli - nakon selidbe ne razvija odmah leglo, a paraziti za to vrijeme - dok se ne razvije leglo, ne mogu da prežive na odraslim pčelama. Najotpornija vrsta pčela je *A. cerana*, zato što ima veliku sposobnost za samočišćenje. Treba napomenuti da je prisustvo ovog parazita utvrđeno u periodu april-maj 1980. godine u Srbiji: invadirani bumbar je ličio na plod maline - na njegovom toraksu i abdomenu je nađeno čak 78 parazita. U to vrijeme kada je bolest dijagnostikovana u Srbiji, nije postojala obaveza njenog prijavljivanja.

Ove grinje svrstane su u klasu *Arachnida*, potklasu *Acari* (*Acarina*), red *Mesostigmata*, familiju *Laelipidae* i rod

*Tropilaelaps* (Potklasi *Acarina* pripadaju i krpelji, koji su krupniji od grinja; grinje su veličine 0,01-1mm, a krpelji mogu biti veličine i 10-20 mm).

*Tropilaelaps* grinje su vidljive golim okom - mogu biti veličine 0,7 - 1 mm. Tijelo tropilelapsa je duže nego šire, što im omogućava veliku pokretljivost na saću i između dlačica na tijelu pčele. Vrste *Tropilaelaps* spp. imaju crvenkasto-braon tijelo prekriveno mnogobrojnim kratkim spikulama. Sa ventralne - donje strane se nalazi četiri para nogu koje su sastavljene od člančića, a završavaju se ambulakrama - membranoznim pijavkama koje imaju po dva nokta - kandže lučno okrenute u stranu. Prvi par nogu drže uspravno. Sa gornje - dorzalne strane posjeduju dorzalni štit, a sa donje - ventralne strane je analna ploča elipsoidnog oblika koja uokviruje analni otvor okruglog oblika (slike 1 i 2).

Dužina tijela grinje zavisi od vrste i varira između muškog i ženskog pola. *Tropilaelaps koenigerum* je najmanji član roda, ženke su dužine 0,7 mm, a mužjaci 0,575 mm. Ženke *T. mercedesae* su dužine 0,95 do 0,99 mm, ženke *T. clarae* 0,87 - 0,885 mm i ženke *T. thaii* 0,89 mm, dok su dužine mužjaka nešto manje - kod *T. mercedesae* 0,907 - 0,927 mm i *T. clarae* 0,852 - 0,858 mm. Dužina mužjaka *T. thaii* još uvijek nije utvrđena. Ove grinje treba jasno razlikovati od drugih ektoparazita medonosnih pčela, kao što je pčelinja vaš *Braula coeca* ili druge grinje iz familije *Laelapidae* koje žive u otpacima košnice kao što su *Mellitiphis alvearius* i dr. (slika 3). Razlike između *Tropilaelaps* grinja i *Varroa destructor* se utvrđuju pomoću lupe posmatranjem pod uveličanjem 10x. Tijelo varoe je šire nego duže (varoa je duga 1-1,7 mm, a široka 1,5 do 1,6 mm), polako se kreće, dok je tijelo tropilelapsa izduženo (duge su 0,6-1mm, široke 0,4 do 0,5mm) i brzo se kreću (slika 4).

**P**araziti se prenose direktnim kontaktom pčela unutar jednog društva ili kontaktom pčela između društava. Grinje se mogu raširiti dijeljenjem pčelinjih društava, prenošenjem ramova sa leglom iz jednog u drugo društvo, selidbom društava, ilegalnom kupovinom matica i pčela. Slučajno prenošenje rojeva teretnim brodovima, kamionima, omogućavaju širenje invazivnih vrsta na duge destinacije. Moguće je prenošenje ovog parazita brodovima koji dolaze iz tropskih azijskih zemalja.

Uzročnici tropileloze parazitiraju na leglu pčela hraneći se hemolimfom larvi i lutki, pri čemu dovode do ozbiljnog oštećenja, a zatim uginuća legla (slika 5). Samo 3-4% odraslih grinja se nalazi na odraslim pčelama, dok se preostalih 96-97% nalaze u pčelinjem leglu gdje se reprodukuju. Stepem reprodukcije je proporcionalan količini legla u društvu. Infestacija sa *T. mercedesae* može biti veća od 90%, što dovodi do velikih ekonomskih gubitaka. Grinje roda *Tropilaelaps* se

moгу uočiti vizuelnim pregledom pčelinjeg legla, odraslih pčela ili otpadaka na dnu košnice. Neuobičajen izgled legla, mrtve ili deformisane larve i lutke, pčele sa defektnim krilima koje puze na ulazu u košnicu i prisustvo samog parazita – crveno smeđe veoma pokretne izdužene grinje koje su prisutne na leglu i odraslim pčelama, potvrđuju bolest (slika 6). Promjene na leglu liče na promjene kod varooze (rupice na poklopcima legla, raštrkano leglo, promjene na larvama). Probušeni – perforirani poklopci su rezultat aktivnosti čišćenja od strane pčela radilica, koje izbacuju inficirane lutke i mlade odrasle pčele. Tokom ishrane hemolimfom larvi i lutki ova grinja prenosi viruse, kao što je virus koji izaziva bolest deformisanih krila (DWV – *Deformed wing virus*) i virus crne matice (BQCV - *Black queen cell virus*). Dokazano je da se DWV virus umnožava u *T. mercedesae*, pa se ova grinja smatra rezervoarom i biološkim vektorom ovog virusa. Značaj kompleksa grinja-virus nije potpuno proučen. Neki podaci ukazuju da parazit - usljed ishrane hemolimfom pčelinjeg legla najveći efekat ima na smanjenje imuniteta pčelinjeg legla. Parazit smanjuje koncentraciju proteina u infestiranim lutkama, što dovodi do slabljenja njihovog imunog odgovora i razvoja virusne infekcije. Smatra se da se usljed prenošenja virusne infekcije na pčelinje leglo kasnije kod odraslih pčela javljaju deformiteti - deformisani abdomen, krila i noge. Masa oboljelih pčela prilikom izlaska iz ćelije je manja i njihov životni vijek je kraći u odnosu na zdrave pčele. Teške infestacije dovode do uginjavanja cijelog pčelinjeg društva ili do njegovog bježanja. Društva koja bježe prenose grinje na novu lokaciju. Infestacija ovom grinjom uzrokuje uginuće i do 50% pčelinjih larvi. Zbog morfoloških i fizioloških deformiteta i smanjenja populacije pčela, društva postaju osjetljiva i na infestaciju voskovim moljcem.

**P**arazit napada trutovsko i radiličko leglo, pri čemu je trutovsko leglo osjetljivije i može biti infestirano i 100%. Jednu ćeliju pčelinjeg legla mogu da infestiraju i do 10 grinja. Ženka parazita polaže 3-4 jaja na zreloj larvi pčela - neposredno prije poklapanja ćelije. Odrasle ženke parazita polažu jaja nakon dva dana od oplodnje. Za razliku od varoe kojoj je neophodna ishrana hemolimfom pčela da bi polagala jaja, ishrana tropilelapsa hemolimfom u tom cilju nije neophodna. Jaja *Tropilelaps spp.* se najčešće polažu kada su pčelinje larve u stadijumu predlutke, zatim u stadijumu okretanja larvi, kao i u pčelinjoj lutki staroj dva dana. Smatra se da se polaganje jaja rijetko dešava u lutki pčele radilice starosti veće od 1-2 dana. Za razliku od varoe koja polaže jaja u intervalima od 30h, *T. mercedesae* polaže jaja brže, svakih 24h. Cjelokupan razvoj *Tropilaelaps spp.* od jajeta do odrasle grinje traje nedjelju dana (6-7 dana) i odvija se u poklopljenom leglu. Prema nekim autorima ukupno vrijeme razvoja na pčelama radilicama je 6-9 dana, pri čemu se muške jedinice razvijaju 24h ranije. Razvoj je mnogo kraći nego kod *Varroa destructor*, pa se zato smatra da je tropileloza opasnija ektoparazitoza od varooze. Prije nego se razvije u odrasli oblik, grinja prolazi kroz tri stadijuma razvića, a to su: larva, protonimfa i deutonimfa. Vrijeme inkubacije jaja je samo 0,4 dana, a larvi 0,6 dana; za razvoj protonimfe je potrebno 2 dana, a za deutonimfu 3 dana. Neposredno pred izlazak pčele radilice, nađena je samo kasna faza - deutonimfa, čiji se razvoj završava sa izlaskom odrasle pčele. Grinje roda *Tropilaelaps* mnogo se brže razmnožavaju od *Varroa destructor* i tako postaju dominantne u društvu koje

je inficirano sa obadvije vrste parazita. Dok varoa stvara jednu veliku povredu, tropilelaps pravi više manjih povreda na tijelu razvojnih oblika pčela.

**R**azvijene odrasle grinje (obično jedan mužjak i nekoliko ženki) izlaze iz ćelije zajedno sa razvijenom odraslom pčelom - tražeći nove domaćine. Grinje provedu kratko vrijeme van ćelija saća (oko 1,3 dana), dok varoa van ćelija saća može da živi 13 dana. Tropilelaps grinje ne mogu da se hrane hemolimfom odraslih pčela, ali je uočena ishrana ovog parazita na mekim djelovima tijela pčele - na membranama oko zglobova krila. Utvrđeno je da grinja može da se hrani i larvama u nepoklopljenom leglu. Na larvama starim 4 dana (koje su konstantno dodavane tokom eksperimenta) mogu da žive 4 nedjelje, na lutki žive 5 dana, a na odrasloj pčeli (bez hrane) 1-3 dana. Do 88% odraslih grinja uginu na odrasloj pčeli tokom drugog dana boravka. Parazit ne može da se hrani hemolimfom odraslih pčela, jer usnim aparatom ne može da probije hitinsku kutikulu odraslih pčela. Zato na odraslim pčelama može da živi najduže dva dana (po nekim autorima najduže 7 dana).

Bolest se može otkriti kliničkim pregledom legla i pčela. Prvi znak infestacije je pojava crveno-smeđih izduženih grinja na trutovskom i radiličkom leglu i odraslim pčelama. Rana dijagnostika se može uraditi poslije otvaranja ćelija sa leglom i nalazom nezrelih i zrelih grinja u njima. Grinje se mogu otkriti unutar poklopljenog legla upotrebom grebača nalik viljušci, kojim se uklanjaju poklopci. Razvojni oblici grinje su bjeličasti i gotovo nepomični, a hrane se hemolimfom pričvršćeni usnim aparatom i prednjim nogama za kutikulu larvi i lutki (slika 7). Intenzitet infestacije se procjenjuje na osnovu pregleda određenog broja ćelija sa leglom i izražava kao procenat pokrivenog legla koji sadrži žive grinje. Trutovsko ili radiličko leglo se ispituje otvaranjem 100-200 poklopljenih ćelija. Broj grinja po leglu je najbolje ispitivati na zamrznutom komadu poklopljenog saća sa leglom zbog brzog kretanja odraslih grinja na saću. Ispitivanje otpadaka na prisustvo grinja se vrši postavljanjem ljepljive ploče na dnu košnice, na kojoj se paraziti nakon padanja zalijepe. Definitivna dijagnoza se postavlja u laboratoriji mikroskopskim pregledom. Potvrda mikroskopskog pregleda se radi molekularnim metodama, PCR – polimeraza lančanom reakcijom i sekvencioniranjem.

Uzorci za laboratorijsko ispitivanje mogu biti uzorci saća sa leglom, pčele, matice, trutovi i otpaci sa podnjače košnice. Najbolje je uzeti ramove legla sa pčelama koje izlaze, kao i legla sa larvama koje su pred zatvaranjem - poklapanjem. Uzorak od 300 pčela uzetih iz pčelinjeg gnijezda se skupe u staklenu teglu ili u plastične kese koje sadrže oko dvije supene kašike šećera u prahu i koje se nakon toga dobro zatvore. Pčele se skupljaju u teglu struganjem ili usisavanjem vakuumom. Nakon skupljanja, pčele se treskanjem sruše na dno posude u sloju visine 2-2,5cm. Umjesto šećera u prahu može se primijeniti prskanje etrom u trajanju od dvije sekunde, potapanje u 70% etanol, sapunjavu vodu ili se dodaje 25 g brašna - kako bi se grinje odvojile od pčela i onemogućilo njihovo bježanje. Tegla se snažno protrese 1-2 minuta da bi se odvojile grinje od pčela. Pčele se zatim stave na mrežu, kako bi se omogućilo da grinje propadnu na svijetli papir ili svijetlu posudu, pri čemu pčele ostaju na mreži. Potom se lagano rasprši vodena magla preko papira da bi se šećer u prahu rastvorio kako bi se ubrzalo

nalaženje i brojanje grinja.

U cilju ubijanja parazita, uzorci saća sa leglom, pčele, matice i trutovi se prije slanja u laboratoriju tretiraju 70% alkoholom ili se zamrzavaju. Denaturisani alkohol se ne smije koristiti ukoliko se radi i molekularna dijagnostika parazita. Ako su paraziti pri dolasku u laboratoriju živi, uzorci se prije potpunog otvaranja kese stavljaju na -80 °C oko 1h. Ovaj postupak imobilizira krpelja, a kasnije se mogu čuvati u 70% alkoholu.

„Bump metod“ u cilju nalaza grinja u leglu podrazumijeva treskanje saća na bijeli papir - što pomaže istjerivanje grinja iz legla. Uzimaju se ramovi sa leglom koji sadrže starije lutke - koje imaju oči ljubičaste boje, pošto je mlađe leglo osjetljivije na udarce - treskanje; na list bijelog papira se stavlja malo prah šećera koji sprječava da grinje pobjegnu, zatim se rasprši mala količina vode koja će otopiti šećer i olakšati lociranje i brojanje grinja; prije treskanja se vrši uklanjanje čelijskih poklopaca grebanjem, kako bi se oslobodili krpelji iz čelija. Ova posljednja tehnika ubrzava otkrivanje grinja, naročito kada je infestacija mala.

**G**rinje koje prirodno padnu takođe mogu da se prate barem 24 h upotrebom ljepljivih zamki koje se postavljaju na dnu ploče pokrivene mrežom. Otpaci u košnici se mogu skupiti na bijeli papir premazan mješavinom petroleum gela i biljnog ulja u odnosu 1:1 ili komercijalno dostupnim ljepljivim materijalom.

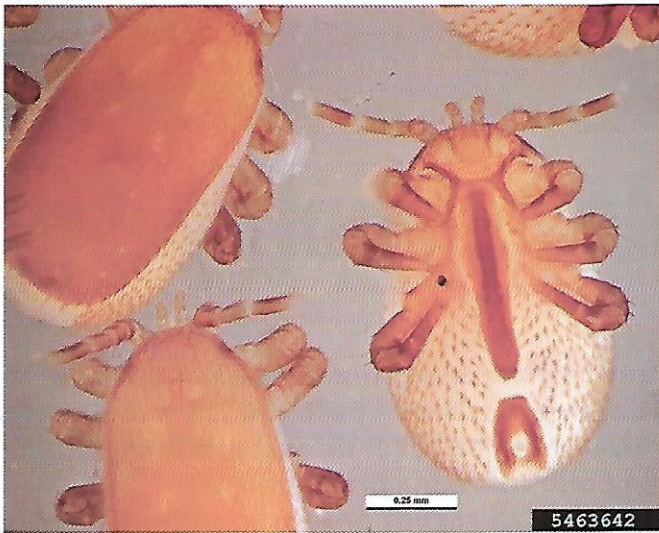
Morfološki pregled krpelja se obavlja na sljedeći način: stavi se kap mliječne kiseline na mikroskopsku pločicu, pa se uz pomoć veoma tankih pinceta ili iglodržača grinje postave u tu kap tako da se okrene ventralna strana parazita za posmatranje. Zatim pažljivo - ako je moguće bez pritiska staviti preko parazita pokrovno staklo, tako da se izbjegne stvaranje mjehurića vazduha. Pincetom ispružiti noge grinje koje su obično sakrivene - podvučene ispod tijela. Preparat se stavi na ploču zagrijanu na 50 °C i sačeka da mliječna kiselina djeluje oko 30 minuta. Pri tome se ne smije dozvoliti da se tečnost zagrije iznad temperature veće od 50 °C, jer bi došlo do oštećenja grinje. Preparat se posmatra pod mikroskopom pod uveličanjem 100x, 200x, 400x, kako bi se uočile razlike i detalji između vrsta. Mikroskopski preparati se mogu pripremiti za čuvanje tako što se prethodno potapaju u Hoyer's medijum (zagrijani vodeni rastvor arapske gume, hloralhidrata i glicerola), zatim se suše 2 nedjelje na 50 °C, nakon čega se pokrovna stakla zalijepe po ivici lakom za nokte.

Odstranjivanje pčelinjeg legla iz društva je efektivna mjera za uništavanje svih grinja za tri dana. Ovim postupkom se sprječava polaganje jaja grinje, što smanjuje broj potomaka grinja koji prelaze u odrasli oblik. Kako se smanjuje površina pčelinjeg legla, tako se povećava mortalitet - smrtnost grinje. Pčele čistačice odstranjuju inficirano leglo i tako smanjuju broj parazita. S obzirom da parazit u potpunosti zavisi od prisustva legla, u cilju njegovog uništavanja matica se stavlja u kavez 21 ili više dana, dok se ne izvede i poklopi cjelokupno leglo; leglo se zatim otklopi, protrese, vadi i uništava. Sve grinje za tri do četiri dana nakon ovog tretmana nestaju.

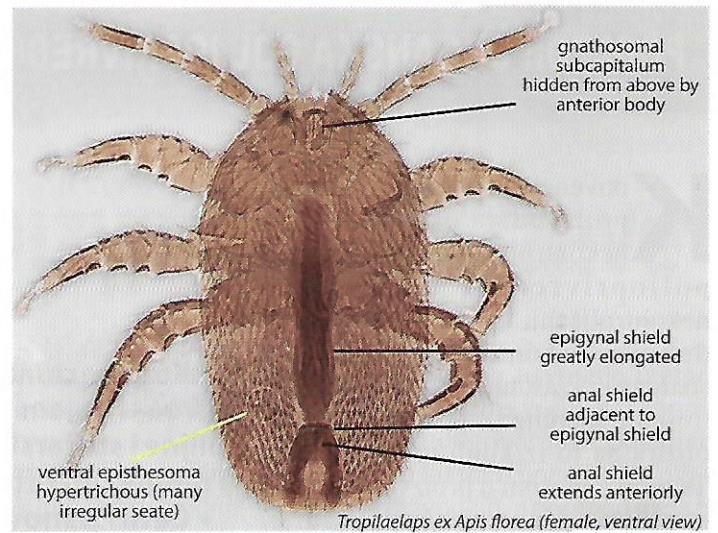
Hemijski tretman se ne preporučuje za borbu protiv parazitskih grinja, uprkos tome što su proizvodi lako dostupni i jednostavni za upotrebu. Pesticidi predstavljaju opasan rizik za zdravlje usljed kontaminacije proizvoda, akumulaciju hemijskih rezidua u opremi za pčele i razvoj rezistencije grinja

na hemijske proizvode. Hemijska sredstva negativno djeluju i na reproduktivnu kondiciju trutova i izvođenje matice. Mravlja kiselina, timol, kombinacija timola i oksalne kiseline su pokazali najveću efikasnost protiv tropilelaps grinja. Tretman maglom timola i D-limonena dovodi do smanjenja broja ove grinje. Ulje limunske trave (*Cymbopogon citratus*) aplikovano preko šupljikave keramike kojom se kontroliše isparavanje ovog ulja dovelo je do efikasnog smanjenja broja ovih grinja na Tajlandu. Utvrđeno je da 2% rastvor ekstrakta bijelog luka smanjuje broj ovog parazita za 72,39%, a ne utiče na organoleptičke osobine meda. U društvima tretiranim ovim ekstraktom je takođe utvrđen znatno veći broj odraslih pčela radilica, kao i larvi i lutki u leglu. Sredstva za tretman varoe su efikasna i za kontrolu tropilelapsa, a učestalost tretmana treba da bude veća nego kod varoe zbog veće brzine njegove reprodukcije. Iako su generalno bezbjedne, organske kiseline imaju i negativno djeystvo na pčele. Na primjer, mravlja kiselina utiče na povećano stvaranje trutova, dok timol i oksalna kiselina smanjuju stvaranje legla pčela radilica. Upotrebu ovih sredstava treba prekinuti najmanje 8 nedjelja prije vrcanja meda, kako bi se izbjegla njegova kontaminacija. Treba se pridržavati mjera opreza tokom rukovanja ovim kiselinama. Primjena preparata koji su dozvoljeni za tretiranje tropileoze se može sprovoditi samo uz nadzor veterinaru.

Prema Pravilniku o merama za suzbijanje i iskorenjivanje bolesti pčela (SL SFRJ 6/88) i Programu obaveznih mjera zdravstvene zaštite životinja u 2018. godini u Crnoj Gori, radi blagovremenog otkrivanja i suzbijanja pojave zaraznih bolesti pčela sprovode se preventivne i dijagnostičke mjere. Pčelari su dužni da redovno pregledaju sva pčelinja društva u pčelinjaku, a uočene promjene koje mogu ukazivati na bolest pčela (promjene u ponašanju pčela, promjene na odraslim pčelama, promjene na pčelinjem leglu ili uginuća pčela), prijave veterinarskoj ambulanti ili službenom veterinaru. Međutim, pomenuti propisi ne obuhvataju posebne mjere borbe protiv tropileoze. Hrvatska je na primjer Pravilnikom o mjerama suzbijanja i iskorjenjivanja pčelinjih bolesti (NN 114/2004) propisala posebne mjere u borbi protiv tropileoze; u ovom Pravilniku se navodi da u pčelinjaku u kojem je utvrđena tropileloza, nadležni veterinarski inspektor naređuje zabranu selidbe i trgovine pčelama dok traje bolest i uništenje svih bolesnih pčelinjih zajednica spaljivanjem i zakopavanjem. Prema Naredbi o mjerama zaštite životinja od zaraznih i nametničkih bolesti u Hrvatskoj, pčelar mora svaku sumnju na tropilelozu prijaviti ovlaštenom veterinaru. Veterinar zatim mora pregledati podloške - podnjače košnica na prisutnost uzročnika tropileoze, uzeti uzorke i dostaviti ih u laboratoriju radi ispitivanja. Prema Pravilniku o utvrđivanju zdravstvene zaštite životinja od zaraznih bolesti (Službeni glasnik Republike Srbije br 8/2018) propisane su posebne mjere u preventivi i zaštiti pčela i pčelinjeg legla od tropileoze: ako se u toku preventivnog tretiranja protiv varooze posumnja na tropilelozu izvršice se klinički pregled i uzorkovanje od strane nadležnog veterinaru pod nadzorom veterinarskog inspektora na uzročnika tropileoze. Posebne mjere zaštite pčela od tropileoze bi trebalo definisati i našim propisima; u tom cilju bi trebalo raditi na donošenju novog Pravilnika za sprječavanje, suzbijanje i iskorjenjivanje zaraznih bolesti pčela i pčelinjeg legla u Crnoj Gori.



Slika 1. *Tropilaelaps mercedesae* (Anderson i Morgan, 2007)  
<https://www.forestryimages.org/browse/subthumb.cfm?sub=60588>



Slika 2. Ženka *Tropilaelaps* spp., ventralna strana  
<http://idtools.org/id/mites/beemites/factsheet.php?name=15241>



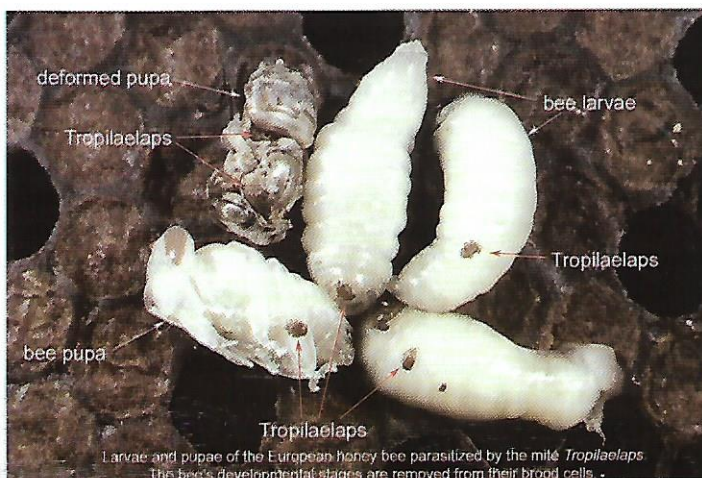
Slika 3. *Braula coaeca* - pčelinja vaš (gore), *Varroa destructor* - grinja (desno), *Tropilaelaps* spp. - grinja (dolje ispod centra), *Mellitiphis alvearius* - grinja (lijevo) dorzalna - ledna strana (OIE terrestrial Manual 2018)



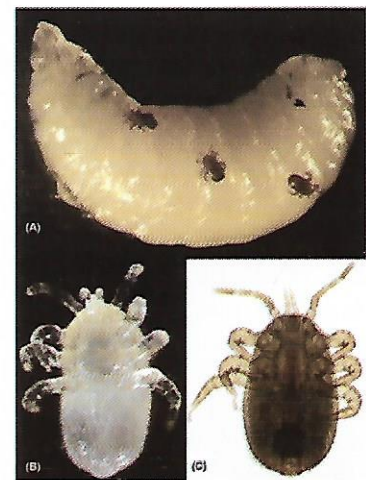
Slika 4. *Varroa destructor* - lijevo, *Tropilaelaps* spp. - desno; dorzalna - ledna strana (OIE Terrestrial Manual 2018)



Slika 5. *Tropilaelaps* grinje na larvi *Apis dorsata* (OIE Terrestrial Manual 2018)



Slika 6. Larve i lutke evropske medonosne pčele (*Apis mellifera*) napadnute od grinja *Tropilaelaps* (ženke); pčelinje razvojni oblici su izvađeni iz ćelija da bi se vidjele grinje. <http://idtools.org/id/mites/beemites/factsheet.php?name=15241>



Slika 7. *Tropilaelaps mercedesae*. (A) Tri odrasle ženke *T. mercedesae* koje parazitiraju na pčelinjoj larvi (B) Ventralna - donja strana nimfe - nezrelog oblika parazita (C) Ventralna strana odrasle ženke <https://academic.oup.com/gigascience/article/6/3/gix008/3038223>