

SPREMLJANJE ČEBELJIH DRUŽIN KOT PODLAGA ZA ZATIRANJE VAROJ

Metka PISLAK OCEPEK¹, Lidija MATAVŽ², Vida LEŠNIK³, Alenka JURIC⁴, Mira JENKO ROGELJ⁵, Anita VRANIČAR NOVAK⁶, Martina ŽAGAR⁷, Suzana SKERBIŠ⁸, Ivo PLANINC⁹, Martina ŠKOF¹⁰, Vlasta JENČIČ¹¹

Izveček

Zajedavska pršica varoja (*Varroa destructor*) je v čebelarstvu, tako globalno kot tudi pri nas, ena največjih zdravstvenih problemov čebeljih družin in ekonomike čebelarjenja. Na učinkovito zatiranje varoj vplivajo številni dejavniki, kot na primer izbira zdravila in način zdravljenja, vremenski pogoji v času zdravljenja, vitalnost čebeljih družin preko cele sezone ter panjski sistem. Pomembna je tudi izbira termina zdravljenja, ki mora biti določen na osnovi ugotovljene populacije varoj v čebelji družini. Da bi ugotovili povezave med naštetimi dejavniki, smo dve leti zapored v 96 naključno izbranih čebeljakih po vsej Sloveniji spremljali 288 čebeljih družin. Natančno smo merili obseg zaleženega satja in zalog medu ter peloda. Z različnimi metodami smo ugotavljali napadenost čebeljih družin z varojami ter spremljali splošno zdravstveno stanje. Zabeležili smo tudi načine zatiranja varoj ter stanje čebeljih družin po zatiranju. Med čebelarstvo sezono smo v izbranih čebeljih družinah v večini primerov ugotavljali nizko napadenost z varojami ter primeren razvoj družin z zadostno zalogo hrane. Vse čebelje družine so bile zdravljene z izbranimi zdravili za zatiranje varoj, rezultate zdravljenja pa smo ovrednotili in primerjali. Pri tem nas je zanimalo stanje čebeljih družin v jeseni, preživetje preko zime, spomladanski razvoj in zatiranje varoj v naslednji sezoni. Z raziskavo smo jasno potrdili doktrino zdravljenja varoze, da je na prvem mestu spremljanje napadenosti čebeljih družin in pravočasno zatiranje varoj z ustreznimi zdravili, za določeno obdobje čebelarjenja dopustno metodo. Vse čebelje družine v letalni razdalji je priporočljivo zdraviti istočasno. Poleg tega je treba nujno poskrbeti za zaloge hrane, saj čebelje družine ne smejo biti nikoli lačne. To je še posebej pomembno ob spreminjanju podnebja ter posledično običajne vegetacije kot tudi spreminjanju kmetijske krajine.

Ključne besede: varoja / zatiranje / spremljanje

MONITORING OF BEE COLONIES AS A BASIS FOR VARROA CONTROL

Abstract

In beekeeping *Varroa destructor* mite is one of the main problems of the honey bee colonies health and beekeeping economics. Many factors affect the efficiency of the varroa treatment, such as the selection of medicine and treatment method, the weather conditions during the time of treatment, the vitality of bee colonies over the whole season and the hive system. Period of treatment should be determined on the basis of the identified varroa population. In order to cla-

¹ dr. sci., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Gerbičeva 60, Ljubljana

² mag., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Murka Sobota, Noršinska cesta 35, 9000 Murska Sobota

³ mag., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Maribor- Ptuj, Šentiljska cesta 109, 2000 Maribor

⁴ dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Celje, Trnoveljska cesta 1, 3000 Celje

⁵ mag., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Kranj, Kranjska cesta 16, 4202 Naklo

⁶ dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Novo mesto, Šmarješka cesta 2, 8000 Novo mesto

⁷ mag., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Novo mesto, Šmarješka cesta 2, 8000 Novo mesto

⁸ dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Nova Gorica, Pri Hrastu 18, 5000 Nova Gorica

⁹ mag., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Enota Nova Gorica, Pri Hrastu 18, 5000 Nova Gorica

¹⁰ dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Gerbičeva 60, Ljubljana

¹¹ prof. dr., dr. vet. med., UL, Veterinarska fakulteta, NVI, Gerbičeva 60, Ljubljana

rify the links between these factors 96 randomly selected apiaries with 288 bee colonies across Slovenia was monitored for two consecutive years. We measured the bee brood surface and stored honey and pollen. Three different methods were used to assess the bee colonies varroa infestation. We also recorded the method of treatment and status of bee colonies after treatment. During the beekeeping season a low varroa invasion and appropriate development of the colonies with adequate food supply were found in most cases. All colonies were treated with the selected drugs. We compared the bee colonies status in the autumn, winter survival, spring development and eradication of varroa in the next season. This study reaffirmed the key point of the successful varroa control – regular monitoring of bee colonies infestation and treatment in time. It is recommended to treat all colonies in the flying distance at the same time. The method of treatment must be appropriate to each beekeeper and acceptable for a certain period of beekeeping season. It is essential to ensure food supplies, as honey bees should never be hungry. This is particularly important nowadays facing climate, vegetation and agricultural landscape changes.

Key words: varroa / control / monitoring

UVOD

Varoza, ki jo povzroča tujerodna zajedavska pršica varoja (*Varroa destructor*) (Anderson and Trueman, 2000), je ena največjih zdravstvenih problemov čebeljih družin, po nekaterih navedbah pa tudi eden glavnih vzrokov za odmiranje čebel. Napadenost z varojami preko dopustne meje, še zlasti ob morebitni hkratni okužbi z virusi, vodi v neizbežen propad čebelje družine. Z varojami močno napadene čebelje družine so tudi bolj dovzetne za druge bolezni (Chauzat et al., 2010; Martin et al., 2012; Nazzi et al., 2012). Zdravljenje varoze je v sodobnem čebelarstvu, ob skrbi za zdrave čebelje pridelke in dobrobit čebelje družine, eno najzahtevnejših opravil. Ponavljajoče zdravljenje, manjši donosi medu in drugih čebeljih pridelkov ter nadomeščanje odmrlih čebeljih družin imajo velik vpliv na ekonomiko čebelarstva, kar negativno vpliva na razvoj dejavnosti (Delaplane and Hood, 1999). Varozo zdravimo z akaricidi, ki jih glede na izvor delimo na sintetične in organske. Slednji so primerni za uporabo v ekološkem čebelarstvu, ker puščajo manj škodljivih ostankov v čebeljih pridelkih, je pa znano, da na uspešnost zdravljenja s temi zdravili vplivajo temperatura in vlaga znotraj in zunaj panjev, volumen in zračenje v panju, jakost čebelje družine, tip panjskega sistema, oskrba čebelje družine s hrano pred in med zdravljenjem, splošno zdravstveno stanje čebelje družine ter tehnologija čebelarjenja. Sintetični akaricidi so praviloma učinkovitejši od organskih, vendar lahko puščajo ostanke v čebeljih pridelkih, še zlasti ob njihovi nepravilni ali prepogosti uporabi (Gregorc 2005; Imdorf et al., 2003; Wallner, 1999).

Veterinarji ob svojem delu ugotavljamo, da čebelarji v večini primerov zdravijo varozo brez predhodnega ugotavljanja števila varoj v panjih. Ob takem načinu dela prihaja bodisi do prepoznega zdravljenja, ko je čebelja družina že nepopravljivo prizadeta, bodisi do nepotrebne zdravljenja ali pa bi ob nizkem številu varoj lahko uporabili eno od nekoliko manj učinkovitih organskih zdravil. V nalogi smo zato v testnih čebelnjakih uporabili več metod za ugotavljanje števila varoj v družini: štetje naravnega odpada varoj na testnih mrežah na dnu panjev, test s sladkorjem v prahu in štetje varoj v trotoviski zalegi (Dietemann et al., 2013; Lee et al., 2010; Macedo et al., 2002). Velik problem pri zdravljenju varoze so reinvazije. Vsakoletno ugotovimo na terenu nešteto primerov, ko je čebelar spremljal napadenost družin ter pravočasno in učinkovito zdravil, nato pa so družine po nekaj tednih ponovno močno napadene z varojami. Čebelar lahko v takem primeru celo pomisli, da je bilo uporabljeno zdravilo neučinkovito. Znano je, da lahko z zaletanjem in ropanjem čebele zanesejo v svoje panje veliko število varoj (Frey et al., 2011; Rosenkranz

and Frey, 2014). To je še zlasti nevarno na področjih, kjer je gosta naseljenost s čebeljimi družinami in ne zdravijo vsi čebelarji v približno istem obdobju ali pa nekateri celo pozabijo na zdravljenje in se varoje tam močno namnožijo, družine posledično oslabijo in postanejo plen roparic. Zato je pomembna že sama izbira lokacije za čebelnjak, stalno preverjanje napadenosti in dogovor s soslednjimi čebelarji za enotno sočasno zatiranje varoj.

Čebelja družina potrebuje za optimalni razvoj skozi vse leto dovolj kvalitetne hrane. Klimatske spremembe skupaj z modernizacijo kmetijske proizvodnje in spreminjanjem kmetijske krajine so povzročile velike spremembe tudi v čebeljih pašah. Zato čebele razen redkih izjem nimajo zagotovljene zadostne oskrbe s hrano skozi vso čebelarško sezono. Če je čebelar še temeljito točil, bodo čebele brez krmljenja s sladkorno raztopino zelo lačne. V takem primeru se močno zmanjša ali prekine zaleganje in družina hitro oslabi (Rosenkranz et al., 2010; Delaplane et al., 2013). Zato je potrebno redno kontrolirati zaloge hrane in priporočljivo v vsak čebelnjak namestiti tehtnico za spremljanje dotoka hrane. V povezavi z vsem naštetim smo v čebeljih družinah, ki so bile vključene v nalogo, spremljali razvoj družin, proučevali napadenost čebeljih družin z varojami in vzroke zanjo, spremljali oskrbo s hrano, usmerili čebelarje v pravilno uporabo registriranih zdravil na osnovi ugotovljene populacije varoj in spremljali preživetje družin preko zime.

MATERIAL IN METODE

V obdobju med julijem 2015 in avgustom 2016 smo v dvanajstih statističnih regijah Republike Slovenije spremljali čebelje družine v 96 naključno izbranih čebelnjakih. V tem obdobju smo vsako čebelarstvo obiskali štirikrat. Pri prvem obisku smo opravili zelo natančen kliničen pregled čebeljih družin ter čebelarju priporočili optimalen načrt zdravljenja varoze, pri drugem obisku smo ugotavljali morebitne spremembe v primerjavi s prvim obiskom, pri tretjem obisku, ko je bilo zdravljenje že zaključeno, smo zabeležili zaloge hrane ter ocenili napadenost čebeljih družin z varojo in s tem uspešnost zdravljenja. Pri kliničnem pregledu v juniju leta 2016 nas je zanimalo preživetje in razvoj čebeljih družin, donosnost in napadenost z varojami.

Za oceno vitalnosti čebelje družine smo ocenjevali površino zaležene površine. Ocenili smo tudi količino medu in peloda v plodiščnem in mediščnem satju. V ta namen smo izdelali merilo, satnik z napeljanimi žicami iz laksa, tako da smo dobili mrežo s 40 kvadrati velikosti 5 x 5 cm. Na

obeh straneh zapolnjen sat je torej vseboval 80 kvadratov kar je pomenilo 100 % zapolnjenost sata. Naravni odpad varoj smo ugotavljali na podnici panja. Če je bila prisotna trotovska zalega, smo odprli približno 100 pokritih trotovskih ličink, na njih prešteli število varoj in izračunali odstotek napadenosti. Jakost napadenosti čebel delavk smo ugotavljali s testom s sladkorjem, tako da smo čebele ometli v majhno vedro, pokrili z mrežastim pokrovom, stehali in težo preračunali na približno število čebel, upoštevajoč, da čebela tehta približno 0,1 g. Skozi mrežast pokrov smo na čebele nasipali sladkor v prahu ter ga pomešali s čebelami. Vedro smo obrnili z mrežico navzdol in varoje stresli v bel pladenj, napolnjen z vodo, kjer smo jih prešteli. Po končanem postopku smo čebele vrnili v panj. Pri čebelarju smo pridobili podatke o morebitnem izvajanju apitehničnih ukrepov.

REZULTATI IN RAZPRAVA

Rezultate kliničnih pregledov čebeljih družin v naključno izbranih čebelnjakih v 12 statističnih regijah smo obdelali glede na zaleženo površino in zaloge hrane ter glede na napadenost z varojami, kjer je odpad varoj podan s številom odpadlih varoj na dan, napadenost trotovske zalege in odraslih čebel pa z odstotki napadenosti.

Pri prvem pregledu junija 2015 smo v družinah ugotovili različno velik obseg pokrite in nepokrite zalege, ki ni bil odvisen od regije oziroma klimatskih razmer. Razlike pripisujemo različni oskrbi čebel s strani čebelarja in stanju zgodaj spomladi, delno pa tudi času pregleda, saj vse družine niso bile pregledane hkrati. Pri naslednjem pregledu v poletnem času je bilo stanje zalege v vseh regijah bolj izenačeno. Zadnji pregled zalege je bil opravljen spomladi 2016, ko smo pri družinah, vključenih v nalogo, ponovno ugotovili razlike v obsegu zalege, še zlasti pokrite. Razlike ponovno niso bile odvisne od klimatskih razmer v regiji. V vseh regijah so bile čebelje družine ves čas opazovanja v primernem fiziološkem stanju.

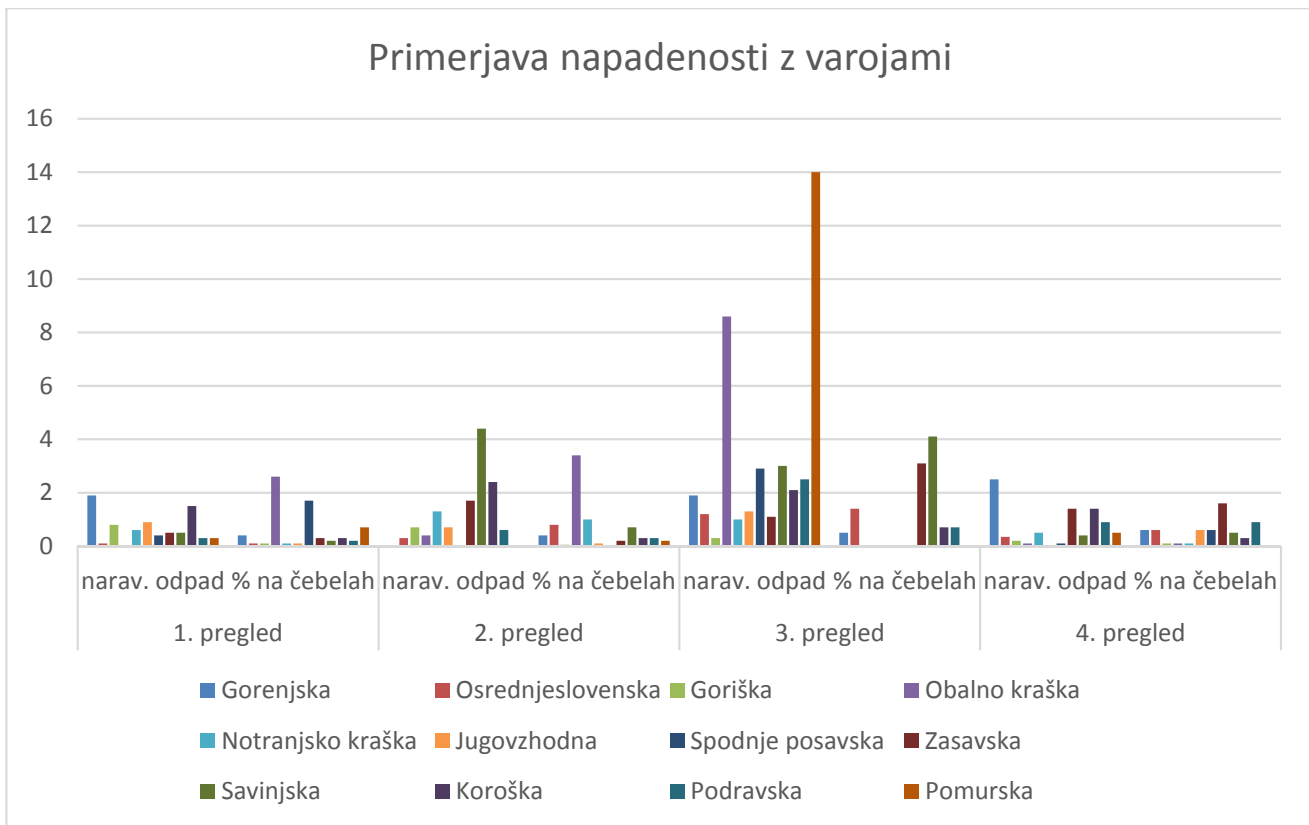
Za dober razvoj čebeljih družin je pomembna stalna zaloge medu in peloda. Spomladi 2015 smo v povprečju v vseh regijah ugotavljali nekoliko slabšo oskrbo s hrano, le v Pomurski regiji so bile zaloge hrane večje. Pri poletnem pregledu so bile razlike med regijami bolj opazne. Največje zaloge hrane so bile ugotovljene v Jugovzhodni in Pomurski regiji, najmanjše pa v Osrednjeslovenski in Obalnokraški regiji. Pri jesenskem pregledu smo ugotovili različne količine zimske zaloge v medišču, ker so nekateri čebelarji šele začeli s krmljenjem za zimo, drugi pa že za-

ključevali. Pri pregledu spomladi 2016 smo prav tako ugotovili razlike med regijami. V petih regijah so bile zaloge velike, v ostalih pa je bilo medu malo ali so bile čebelje družine celo lačne.

Število varoj v čebelji družini, ki presežejo prag škodljivosti, je v posameznih področjih različno in odvisno od številnih dejavnikov, od katerih bi omenili predvsem okužbo z virusi, klimatske razmere in način čebelarjenja. Pri prvem pregledu čebeljih družin je bil naravni odpad, z izjemo Gorenjske in Koroške regije, pod 1 varojo na dan. Napadenost trotovske zalege je bila najvišja v Savinjski in Pomurski regiji. Odstotek napadenih čebel je bil le v Obalno kraški in Spodnje posavski regiji nad 1%. Pri drugem pregledu, opravljenem na višku čebelarjeve sezone v letu 2015, se je stanje glede napadenosti nekoliko spremenilo. Naravni odpad varoj je prag dopustnosti presegel le v Savinjski regiji. Odstotek napadenosti čebel je bil nad sprejemljivo mejo ponovno v Obalno kraški regiji. Za zdravljenje varoze poleti 2015 je večina čebelarjev uporabila mravljinčno kislino v različnih oblikah. Nekateri čebelarji so uporabili tudi oksalno in mlečno kislino ter timol. V uporabi so bili tudi sintetični akaricidi (aktivne snovi: amitraz, kumafos, flumetrim). Pri tretjem pregledu jeseni 2015 smo ugotovili, da je bil naravni odpad v večini regij nad dopustno mejo. Še posebej sta izstopali Pomurska in ponovno Obalno kraška regija. Napadenost odraslih čebel je presegala še dopustno mejo v Zasavski in Savinjski regiji. Ti rezultati kažejo, da so nekateri čebelarji zdravili prepozno, na tako stanje pa so zagotovo vplivale tudi reinvazije, ki se vsako leto pojavljajo zaradi nezdravljenih čebeljih družin v okolici. Pri zadnjem pregledu, ki smo ga opravili v maju in juniju 2016, smo zabeležili napadenost trotovskih ličink malo nad dopustno mejo le v Podravske regiji. V vseh ostalih regijah je bila napadenost z varojami pod mejo škodljivosti. Ti rezultati kažejo, da je bilo zimsko zatiranje varoj učinkovito. Primerjava napadenosti z varojami pri vseh štirih pregledih je prikazana v Grafikonu 1.

Iz rezultatov je razvidno, da je bila napadenost z varojami v vseh regijah v glavnem še v dopustnih mejah. Nekatero višje povprečne vrednosti napadenosti so bile v večini primerov posledica močne napadenosti ene ali dveh čebeljih družin v posamezni regiji. Ker smo ugotovili tudi razlike med rezultati posameznih testov za ugotavljanje napadenosti družin, je priporočljivo, da za oceno napadenosti vedno uporabimo več razpoložljivih testov in da kontroliramo čim več čebeljih družin, najbolje kar vse družine v čebelnjaku.

V nalogi smo med ostalim potrdili tudi splošno sprejeto doktrino zatiranja varoj. Pri tem je bistveno spremljanje



Grafikon 1: Primerjava napadenosti z varojami pri vseh štirih pregledih, ugotovljena s štetjem naravnega odpada in ugotavljanja odstotka napadenosti odraslih čebel, po posameznih regijah

jakosti napadenosti čebeljih družin in za to uporabiti več metod, saj lahko da ena sama metoda nerealne rezultate. Poleg spremljanja napadenosti čebeljih družin pa je treba nujno poskrbeti tudi za zaloge hrane, saj čebelje družine

ne smejo biti nikoli lačne. Čebelje družine je zato treba neprestano opazovati in jih v primeru, da si same ne morejo priskrbeti dovolj medu in peloda za normalni fiziološki razvoj, tudi redno krmiti.

ZAKLJUČKI

Iz rezultatov naloge lahko zaključimo, da ob skrbnem pregledovanju napadenosti čebeljih družin in pravočasnem zdravljenju, za vzdrževanje populacije varoj pod mejo škodljivosti zadostuje uporaba naravnih kislin. Čebelarji poleti največ uporabljajo mravljinčno kislino v različnih oblikah in različnih načinih aplikacije, pa tudi mlečno kislino, timol in oksalno kislino. Slednjo tudi kot glavno učinkovino za zimsko zatiranje. Čebelarji uporabljajo tudi sintetične akaricide, zlasti z aktivno snovjo amitraz in kumafos. Ugotavljamo, da pri zdravljenju varoj ni najbolj pomembno, katero zdravilo uporabimo, saj so bila v naši nalogi uporabljena različna zdravila, rezultati pa so bili v povprečju povsod zadovoljivi. Brez redne kontrole napa-

denosti čebeljih družin z varojami ne moremo optimalno izbrati časa in načina zdravljenja. Zagotovo pa premalo upoštevamo osnovno načelo zatiranja varoj, da je treba vse čebelje družine v preletni razdalji zdraviti v istem času. Zlasti v naših razmerah, ko imamo gosto poseljene čebelje družine, lahko zaradi zaletanja in ropanja klub zdravljenju čebeljih družin pride do ponovne okužbe (reinvazija). Žrtve ropanja pa so pogosto prav z varojo močno napadene in zato šibke čebelje družine. V naši raziskavi smo tudi ugotovili, da se čebelarji premalo poslužujejo apitehničnih načinov zatiranja varoj.

ZAHVALA

Zahvaljujemo se vsem čebelarjem, ki so s svojimi čebeljimi družinami sodelovali v raziskavi.

LITERATURA

- Anderson DL, Trueman JWH (2000). *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Experimental and Applied Acarology* 24: 165–189.
- Chauzat MP, Carpentier P, Madec F, Bougeard S, Cogoule N, Drajunel P, Clement MC, Aubert M, Faucon JP (2010). The role of infectious agents and parasites in the health of honey bee colonies in France. *Journal of Apicultural Research* 49(1): 31-39.
- Delaplane KS, Hood WM (1999). Economic threshold for *Varroa jacobsoni* Oud. in the south-eastern USA. *Apidologie*, 30: 383–395.
- Delaplane KS, Van der Steen J, Guzman-Novoa E (2013). Standard methods for estimating strength parameters of *Apis mellifera* colonies. *Journal of Apicultural Research* 52 (1).
- Dietemann V, Nazzi F, Martin SJ, Anderson DL, Locke B, Delaplane KS, Wauquiez Q, Tannahill C, Frey E, Ziegelmann B, Rosenkranz P, Ellis JD (2013). Standard methods for varroa research. *Journal of Apicultural Research* 52(1): 1 – 54.
- Frey E; Schnell H, 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* 50: 138-144.
- Gregorc A (2005). Efficacy of Oxalic Acid and Api-guard Against Varroa Mites in Honeybee (*Apis mellifera*) Colonies. *Acta Vet. Brno* 2005, 74: 441–447.
- Imdorf A, Charriere JD, Kilchenmann V, Bogdanov S, Fluri P (2003.) Alternative strategy in central Europe for the control of *Varroa destructor* in honey bee colonies. *Apiacta* 38: 258-285.
- Lee K, Moon RD, Burknes EC, Hutchinson WD, Spivak M (2010). Practical sampling plans for *Varroa destructor* (Acari: Varroidae) in *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) colonies and apiaries. *Journal of Economic Entomology* 103: 1039-1050.
- Macedo PA, Wu J, Ellis MD (2002). Using inert dusts to detect and assess varroa infestations in honey bee colonies. *Journal of Apicultural Research* 41: 3-7.
- Martin SJ, Highfield AC, Brettell L, Villalobos EM, Budge GC, Powell M, Nikaido S, Schroeder DC (2012). Global honey bee viral landscape altered by a parasitic mite. *Science* 336: 1304-1306.
- Nazzi F, Brown SP, Annoscia D, Del Piccolo F, Di Prisco G, Varricchio P, Della Vedova G, Cattonaro F, Caprio E, Pennacchio F (2012). Synergistic parasite-pathogen interactions mediated by host immunity can drive the collapse of honey bee colonies. *PLoS Pathogens* 8(6): e1002735.
- Rosenkranz, P; Aumeier, P; Ziegelmann, B (2010) Biology and control of *Varroa destructor*. *Journal of Invertebrate Pathology* 103: S96–S119.
- Rosenkranz P, Frey E (2014). Autumn Invasion Rates of *Varroa destructor* (Mesostigmata: Varroidae) Into Honey Bee (Hymenoptera: Apidae) Colonies and the Resulting Increase in Mite Populations. *Journal of Economic Entomology* 107: 508 – 515.
- Wallner K (1999). Varroacides and their residues in bee products. *Apidologie* 30: 235-248.