

Univerza
v Ljubljani *Veterinarska*
fakulteta



Nacionalni veterinarski inštitut

POROČILO

o opravljenem delu v okviru podintervencije

**Raziskave na področju uporabe apitehničnih ukrepov in
drugih načinov za zatiranje varoze**

Julij, 2023

Poročilo se nanaša na opravljeno delo v programskem letu 2023 v okviru podintervencije »Raziskave na področju uporabe apitehničnih ukrepov in drugih načinov za zatiranje varoze za obdobje 2023 – 2025«, izvedeno v skladu z Uredbo o izvajanju intervencij v sektorju čebelarskih proizvodov iz strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023-2027 (Uradni list RS, št. [17/23](#)) po pogodbi št. 2330-23-111030, z dne 8. 6. 2023, ki sta jo sklenila Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano RS in Univerza v Ljubljani, Veterinarska fakulteta.

Doseženi rezultati so nastali v okviru Strateškega načrta skupne kmetijske politike 2023 – 2027 za Slovenijo, ki je bil financiran iz sredstev državnega proračuna in proračuna Evropske unije.

Člani projektne skupine:

Dr. Metka Pislak Ocepek, dr. vet. med., vodja raziskave

Dr. Lucija Žvokelj, dr. vet. med.

Mag. Mira Jenko Rogelj, dr. vet. med.

Suzana Skerbiš, dr. vet. med.

Monika Kozar, dr. vet. med.

Barbara Hočevnar, dr. vet. med.

Rene Rus, dr. vet. med.

KAZALO

1. Uvod.....	4
2. Materiali in metode dela.....	7
2.1. Priprava čebeljih družin za poskus.....	8
2.2. Priprava materialov za pripiranje matic.....	9
2.3. Spremljanje in vzorčenje čebeljih družin.....	10
3. Rezultati.....	12

1. UVOD

Priporočila za zatiranje varoj so se v zadnjih letih v evropskem prostoru zelo spremenila. Izhajajo iz splošnega pristopa zagotavljanja zdravja čebel, za katerega so ključni trije koraki, ki si sledijo zaporedno: znanje, preventiva in nadzor. Na prvem mestu je znanje (poznavanje bolezni, kliničnih znakov..). Na podlagi znanja lahko čebelarji aktivno pristopijo k preventivi. In šele na zadnjem mestu je nadzor. V primeru varoze je v Sloveniji nadzor nujen in to minimalno dvakrat letno. Od pojava varoje, v 80. letih 20. stoletja, smo čebelje družine zahodne podvrste medonosne čebele naredili popolnoma »kemično« odvisne od našega zdravljenja. Danes se izkazuje, da to ni bila ravno modra strategija, je pa realnost. V primeru varoze, smo ravno zaradi tega, zaenkrat z znanjem in preventivnimi ukrepi premalo učinkoviti. Za dolgoročno prihodnost slovenskega čebelarjenja je nujno, predvsem v luči zdravja čebel, intenzivno preizkušati načine, ki nadzor postavljajo na zadnje mesto. Ti načini zahtevajo veliko previdnosti in doslednosti. Uporaba apitehničnih ukrepov pri nadzoru nad varozo je del preventivnih ukrepov. Hkrati je nujen sestavni del t.i. integriranega pristopa obvladovanja varoje - načrtnega obvladovanja varoj s pomočjo različnih strategij, ki so varne za potrošnika, čebelje družine in okolje ob minimalnem vnosu zdravil (varocidov).

V okviru Uredbe o izvajanju Programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2020-2022 smo z aplikativno raziskavo uporabe apitehničnega ukrepa pripiranja matic za učinkovitejše zdravljenje varoze, ki smo jo izvajali od junija 2021 do junija 2022, pridobili veliko uporabnih informacij in podatkov. Leto 2021 je bilo sicer za poskus pripiranja matic neugodno, saj se družine, zaradi pomanjkanja naravnega dotoka hrane, niso razvijale kot s čebeljo pašo bolj bogata leta. Kljub temu smo s poskusom uspeli dokazati, da navkljub izgubi ene generacije čebel, družine ta izpad lahko še pred jesenjo uspešno nadomestijo.

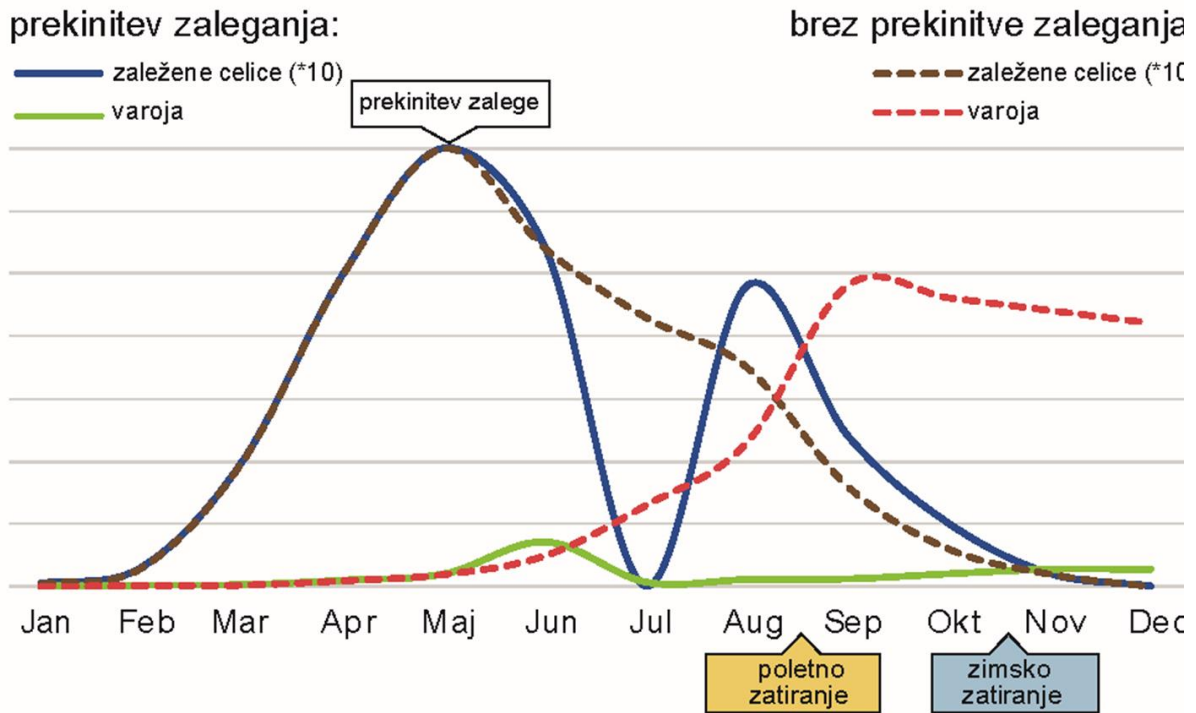
Bolj, kot v podobnih poskusih tujih raziskovalcev, se je v našem poskusu pokazalo, da je preleganje matic, ki so zaprte v kletki lahko tudi problem. Predvsem se lahko težave pojavijo, kadar začnejo čebele matico prelegati. V tem primeru v kletki naletimo na mrtvo matico, nova pa se mora še uspešno oprášiti. Zaradi neuspešne vrnitve matice s prahe ali nezadostne oprášitve družina številčno slabi in je bolj podvržena ropom kot tudi hitri preobremenjenosti z varojo. Na težave z maticami med in po zaprtju matic v kletke, opozarjajo tudi številni čebelarji pri nas, ki metode prekinitve zaleganja že nekaj časa uporabljajo pri svojem načinu čebelarjenja. Za razliko od rezultatov tujih raziskav, se pri nas velikokrat pojavljajo dvomi o primernosti majhnih kletk za pripiranje, kot je npr. *Var Control Mozzato*. Po pogovorih s številnimi čebelarji pri našem vsakdanjem delu in na izobraževanjih, ugotavljamo, da čebelarji matice raje pripirajo v večje kletke. Naše izkušnje sicer kažejo, da ima največji vpliv na uspešnost metode sezona; ob slabih pogojih paše, so težave z maticami pogostejše. Na podlagi zbranih podatkov, naših izkušenj, pregleda literature tujih strokovnjakov, ugotavljamo da so zelo dobrodošle dodatne aplikativne raziskave na področju apitehničnih ukrepov, s poudarkom na uporabi različnih velikosti kletk za pripiranje matic. Pri tem je nujno

upoštevati tudi druge faktorje, kot so stadij družine v času pripiranja, pašna sezona in kvalitetna preskrba s hrano.



Slika 1: Rojenje je naravni mehanizem prekinitve zaleganja matice, ki ga skušamo v nadzorovani obliki prenesti kot apitehnični ukrep zmanjševanja obremenjenosti družin z varojami ob hkrati ne zmanjšani količini pridelka v panju. Prekinitev zaleganja je za zdravje čebeljih družin velikega pomena (foto: Gordana Vidić).

Razvoj ogroženosti



Vir: <https://www.llh.hessen.de/bildung/bieneninstitut-kirchhain/>

Slika 2: Prekinitve zaleganja čebeljim družinam omogoči majhno obremenjenost zalege z varojami v avgustu. Zdravje zalege v avgustu je ključno za dolgoživost zimskih čebel, ki se v tem času razvijajo. Pionir s področja metod prekinitve zaleganja je Dr. Ralph Büchler s sodelovci iz Bee Institute Kirchain.

Poleg izvajanja apitehničnih ukrepov je zadnja leta glede načinov zatiranja varoj zelo aktualno vprašanje uporabe zdravil z učinkovino oksalna kislina. Kljub temu, da je samo v Sloveniji dostopnih 5 različnih zdravil z učinkovino oksalna kislina dihidrat, so vsa namenjena zdravljenju družin, kadar v njih ni prisotne pokrite zalege. Učinkovitost oksalne kisline napram varoji je znana že od konca 20. stoletja. Kljub temu rezistenca nanjo ni poznana. Še bolj zanimivo je, da način delovanja oksalne kisline ni dokončno pojasnjen.

V prejšnjem desetletju je bilo objavljeno kar nekaj strokovnih prispevkov, ki so preverjali možnost uporabe oksalne kisline, z različnimi topili in na različnih nosilcih, v času prisotnosti zalege. Ti poskusi veliko obetajo, a stroka je še vedno previdna pri uporabi oksalne kisline. Znano je, da je toksična za zalego, kot tudi odrasle čebele in matico. To je razlog, da naj bi ji bile čebele izpostavljene le enkrat v svojem življenju. Glede na to, da je njeno delovanje nepojasnjeno, da ni znano koliko časa ostaja učinkovita v panju in, da je negativen vpliv na predstavnike čebelje družine znaten, je skrb o načinu aplikacije s podaljšanim delovanjem oksalne kisline v panju, na mestu. V različnih študijah se pojavljajo tudi precej različne količine oksalne kisline, ki naj bi jo družina ob enem zdravljenju prejela. Na mestu so torej dodatne raziskave o vplivu

različnih načinov aplikacije oksalne kisline na vitalnost čebel. Zagotovo na slednje vpliva tudi imunski sistem čebel, ki je neposredno povezan z njihovo prehrano. Raziskave bomo v prvem koraku izvajali predvsem v laboratorijskih pogojih, saj je v naravi preveliko število nenadzorovanih dejavnikov, ki vplivajo na rezultate raziskav.

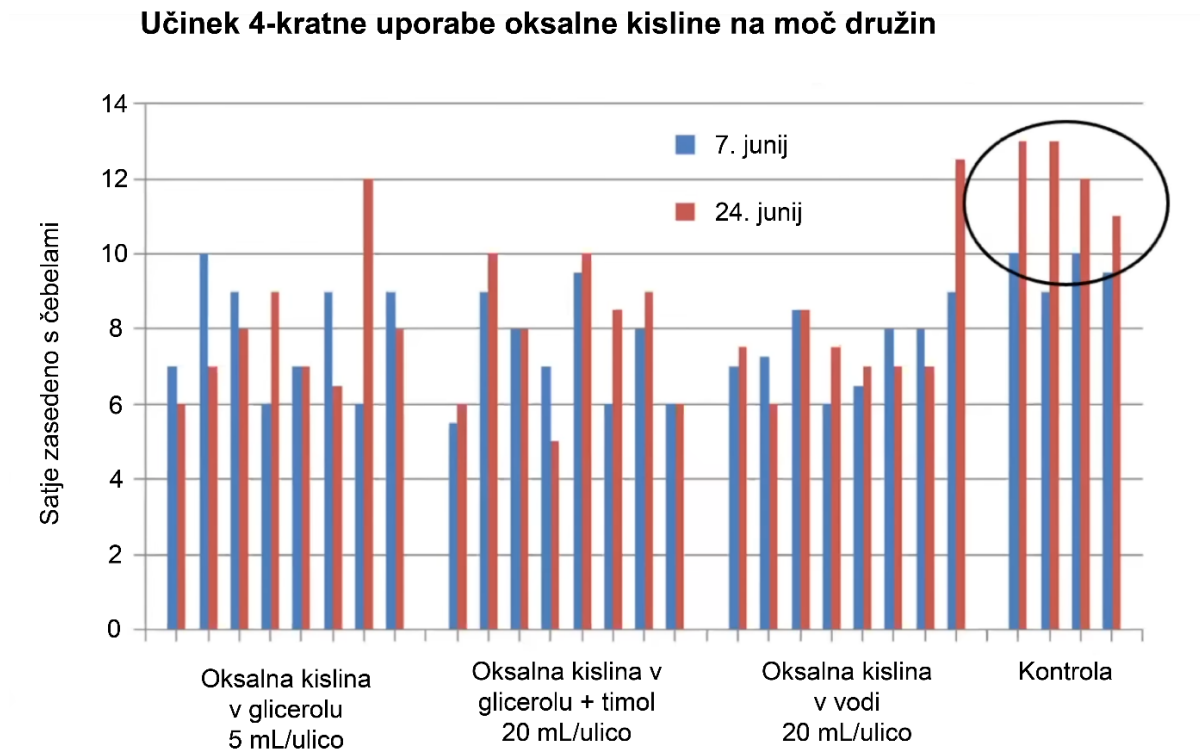


Diagram št.1 : Ponavljanje kapljanja oksalne kisline v različnih raztopinah ob prisotnosti zalege. V vseh štirih družinah kontrolne skupine se je opazno povečala živalnost glede na vse tri skupine tretiranih družin z oksalno kislino (Vir: *ScientificBeekeeping.com*)

Kot prikazuje diagram št. 1, številne raziskave nakazujejo, da večkratno zaporedno tretiranje družin z oksalno kislino negativno vpliva na njihovo živalnost.

2. MATERIALI IN METODE DE LA

V programskem letu 2023 smo zelo pozno prejeli podpisano pogodbo o izvajanju podintervencije, šele 8.6.2023, zato smo se v mesecu in pol usmerili predvsem na načrtovanje poskusov in pripravo ter dobavo vseh materialov za izvedbo poskusov.

2.1. Priprava čebeljih družin za poskus

Z večjim čebelarjem z lastno vzrejo matic, smo se dogovorili za pripravo čebeljih družin na stojišču njegovega čebelarstva in odkup 30 čebeljih družin v drugi polovici julija. Pašni pogoji so bili v juniju zelo slabi, zato je bila priprava narejencev velik zalogaj. Čebelar jih je pripravil najprej v 3-satarjih, nato jih je razširil v 7 satne panje. Družine je pripravil s polsestrskimi maticami letnik 2023, iz lastnega vzrejnega materiala. S tem smo si zagotovili primerljivost skupin glede uporabe različnih velikosti kletk na matice. Z namenom, da so se družine uspešno razvijale, jih je ves čas krmil. Konec julija je imela večina družin 5 satov zalege, minimalno 3 kg zalog hrane in je polno zasedela 7 ulic.

Pred prevozom čebel smo vse družine klinično pregledali in izločili tiste, ki so glede na živalnost odstopale od zgoraj omenjenega opisa. Izločili smo tudi družino s presledkasto zalego. V vseh družinah na stojišču je bila zalega brez kliničnih znakov bolezni. Glede na morfološke lastnosti so v vseh panjih družine, ki pripadajo rasi *A. m. carnica*.

Družine smo pri čebelarju prestavili v naše nove panje. Za poskus uporabljamo nakladne t.i. »GJ panje«. Vsaka družina je prejela še po 3 satnice. Da dosežemo izgradnjo satnic in primerno jakost pred zimo, družine ves čas dokrmeljemo s pogačo (Apifonda®) in sladkorno raztopino (razmerje sladkor: voda je 3:2).



Slika 4: Priprava narejencev v 3 satnih panjih

Petnajst družin smo naselili na stojišče čebel Veterinarske fakultete na Gerbičevi 60 v Ljubljani, petnajst pa v Obalno-kraški regiji, pri vasi Podgrad pri Vremah (SI 327644).



Sliki 5 in 6: Živalnost narejencev v 3 in kasneje 5 satarju na stojišču čebelarja v Zalogu na Gorenjskem. Za uspešen razvoj in zdravje družin je ključno, da ves čas lahko obvladujejo prostor svojega domovanja (panja).



Sliki 7 in 8: Petnajst družin smo naselili na stojišče čebel na Vetrinarski fakulteti na Gerbičevi 60 (SI 297288). Družine so naseljene v GJ panje, na stojalih, opremljenih s kovinskimi »objuki«, ki preprečujejo dostop mravljam do testnih mrež za spremljanje odpada varoj.

2.2. Priprava materialov za pripiranje matic

V prvem delu poskusa bomo primerjali metodo prekinitve zaleganja ob uporabi dveh različnih kletk za pripiranje matic. Izbrali smo komercialno najbolj dostopno zaporno kletko Var Control Mozzato 5 x 7,8 x 3 cm .Po izgledu čebelarja g. Istenič iz Bovca smo v dali v izdelavo še kletke večjih dimenzij. Za nas so jih pripravili v čebelarstvu Rihar – Kocjan.



Slike 9, 10 11: Različne dimenzije kletk za pripiranje matic. Od leve proti desni: Var Control Mozzato, kletka g. Istenič iz Bovca in različica kletke izdelana v čebelarstvu Rihar-Kocjan (foro: Suzana Skerbiš, Lucija Žvokelj)

2.3. Spremljanje in vzorčenje čebeljih družin

Spremljanje zdravstvenega stanja

Vseh 30 čebeljih družin v raziskavi smo pred začetkom poskusa natančno pregledali na prisotnost bolezenskih sprememb. Pred pričetkom poskusa smo tudi vzorčili čebele za laboratorijske preiskave na nose mavost ter preiskave na prisotnost čebeljih virusov. Kvantitativno bomo prisotnost omenjenih povzročiteljev spremljali vsake 3 mesece. Vse družine bomo individualno spremljali tudi glede prisotnosti spor povzročitelja hude gnilobe čebelje zalege (*Paenibacillus larvae*) v drobirju. Nosemo spp. bomo dokazovali po postopku, opisanem v Fries in sod. (2013).

Ocena obsega zalege

Obseg zalege bomo ocenjevali kot število zaleženih satov. Pri tem za zaleženi sat šteje vsak sat, na katerem je zalega v obsegu vsaj za pol dlani odrasle osebe, ne glede na razvojno fazo zalege (nepokrita ali pokrita). Če je zalega samo na eni strani sata,

tak sat štejejo kot 0,5 sata. Ocenjevali bomo na način, da bomo vsak sat potegnili iz panja ter ocenili prisotnost zalege.



Slika 12: Primer sata strnjene zalege brez nepravilnosti (foto: Smrdel Mitja).

Ocena jakosti čebelje družine

Jakost čebelje družine bomo ocenjevali na osnovi števila satov, zasedenih s čebelami. Pri tem bomo upoštevali, da je sat zaseden s čebelami, če je na njem vsaj 2/3 sata pokritega s čebelami. Šteli bomo na 0,5 sata natančno. Ocenjevali bomo na način, da smo sat le delno izvlekli iz panja, ob čim manjši uporabi dima in ocenili zasedenost.

Ugotavljanje napadenosti čebeljih družin z varojami

Napadenost čebeljih družin z varojami bomo ugotavljali s kombinacijo štetja naravno odpadlih varoj na testnih vložkih na podnici panjev in z uporabo testa s sladkorjem v prahu.

3. REZULTATI

V mesecu in pol smo 30 enakovrednih, medsebojno primerljivih družin, naselili na dveh različnih lokacijah, v Osrednjeslovenski in Obalno – Kraški regiji. Pripravili smo večina materialov za izvedbo poskusa v prihodnji čebelarški sezoni. Opravili smo prva vzorčenja in prve meritve ocene jakosti in napadenosti z varojo. Ocenili smo tudi zdravstveno stanje čebeljih družin. Vsi rezultati bodo predstavljeni v naslednjem poročilu.

S sodelujočimi iz Biotehniške fakultete smo pripravili načrt raziskav. Člani projektne skupine na Biotehniški fakulteti so že pričeli s preliminarnimi testiranjmi učinkovin za izboljšanje terapevtskega učinka akaricidov. Njihovo poročilo je sestavni del predložene dokumentacije.

Pripravila: Dr. Lucija Žvokelj