



Oddelek za živinorejo

Čebelarstvo

Hacquetova ulica 17

SI-1001 Ljubljana

Slovenija

T: 01 280 51 74

F: 01 280 52 55

Poročilo o izvedenem ukrepu v letu 2017

RAZISKAVA SPREMLJANJA KAKOVOSTI MATIC KRANJSKE ČEBELE IN ODBIRA ČEBELJIH DRUŽIN, KI SO ODPORNE PROTI VAROJAM

Programsko obdobje 2017 – 2019

Poročilo o izvedenih nalogah v letu 2017

27. julij 2017

Oddelek za živinorejo

Čebelarstvo

Hacquetova ulica 17

SI-1001 Ljubljana

Slovenija

T: 01 280 51 74

F: 01 280 52 55

Poročilo o izveden ukrepu v letu 2017

**RAZISKAVA SPREMLJANJA KAKOVOSTI MATIC KRANSKE ČEBELE IN
ODBIRA ČEBELJIH DRUŽIN, KI SO ODPORNE PROTI VAROJAM**

Programsko obdobje 2017 – 2019

Poročilo o izvedenih nalogah v letu 2017

Vodja naloge:

dr. Maja Ivana Smodiš Škerl

Poročilo pripravili:

dr. Maja Ivana Smodiš Škerl

dr. Janez Prešern

dr. Danilo Bevk

Peter Podgoršek

Poročilo je v skladu z Uredbo o izvajanju Programa ukrepov na področju čebelarstva v Republiki Sloveniji v letih 2017–2019 (Uradni list RS, št 00715-32/2016) in je oblikovano na osnovi javnega naročila z oznako JN001492/2017-B01 z dne 28.02.2017, Odločitve o oddaji javnega naročila s številko 430-19/2017 z dne 26.4.2017 in tripartitne pogodbe med Ministrstvom za kmetijstvo in okolje, Agencijo za kmetijske trge in razvoj podeželja in Kmetijskim inštitutom Slovenije s številko 2330-17-000103. Na podlagi pogodbe je bil v ocenjevanje in odbiro čebeljih družin na terenu kot podizvajalec vključen Nacionalni inštitut za biologijo (NIB).

POVZETEK	2
KVALITETA MATIC	3
1.1 UVOD	3
1.2 METODE DELA	3
1.2.1 <i>Vzorčenje matic</i>	3
1.2.2 <i>Morfološke meritve matic</i>	4
1.2.3 <i>Kvantifikacija spor Nosema spp.</i>	4
1.2.4 <i>Metoda za dokazovanje virusnih infekcij</i>	5
1.2.5 <i>Transport matic</i>	6
1.2.6 <i>Dolgotrajno shranjevanje genskega materiala</i>	6
1.2.7 <i>Obdelava podatkov direktnega testa</i>	7
1.3 REZULTATI	8
1.3.1 <i>Masa matic, dolžina in širina zadka ter širina oprsja</i>	8
1.3.1 <i>Prisotnost spor Nosema spp. pri maticah</i>	8
1.3.2 <i>Prisotnost virusov v iztrebkih matic</i>	9
1.3.3 <i>Transport matic</i>	9
1.3.4 <i>Dolgotrajno shranjevanje genskega materiala - krioprezervacija</i>	10
1.3.5 <i>Direktni test</i>	10
1.4 INTERPRETACIJA IN SPLOŠNE UGOTOVITVE	14
2 ODBIRA ČEBELJIH DRUŽIN, KI SO ODPORNE PROTI VAROJAM	16
2.1 ZNAČILNOSTI ODBRANEGA PLEMENSKEGA MATERIALA	16
2.1.1 <i>Testiranje čistilne sposobnosti čebeljih družin</i>	16
2.1.2 <i>Sladkorni test</i>	18
2.2 IZBOLJŠANJE LASTNOSTI VZREJE IN INTENZIVIRANJE VZREJE	18
2.3 REPRODUKCIJA ODBRANEGA MATERIALA	19
2.4 INTERPRETACIJA REZULTATOV IN SPLOŠNE UGOTOVITVE	20
3 VIRI	21
4 PRILOGA 1. NAVODILA ZA DIREKTNO TESTIRANJE ČEBELJIH DRUŽIN	22
5 PRILOGA 2: SEZNAM VIRUSOV PO POSAMEZNIH VZREJEVALCIH	27
6 PRILOGA 3. MORFOLOŠKE MERITVE IN PRISOTNOST NOSEME V IZTREBU	29
7 PRILOGA 4. DIREKTNI TEST – SEZNAM VZREJEVALCEV	33

POVZETEK

Preiskovali smo kakovost oprašenih matic, ki so bile vzrejene na posameznem vzrejališču in so izhajale iz selekcioniranih matičarjev. Skupaj smo vzorčili in analizirali 140 matic iz 28 vzrejališč. Izvedli smo morfološke analize (masa telesa matic, velikost zadka in oprsja). Pri vseh maticah smo določali prisotnost spor mikrosporidija vrst *Nosema* spp. in jih preiskali na prisotnost petih virusov: virus akutne paralize čebel (ABPV), virus črnih matičnikov (BQCV), virus deformiranih kril (DWV), virus mešičkaste zalege (SBV) in virus kronične paralize čebel (CBPV). Največja povprečna masa telesa matic je bila 210.3 (± 21.6 mg). Spore *N. ceranae* smo potrdili v 6.4 odstotkih. Viruse črnih matičnikov smo potrdili pri vseh vzrejališčih, virus deformiranih kril le v 16.9 odstotkih. Matice, ki ustrezano visokokakovostnim kriterijem, izhajajo iz 19 vzrejališč (67.9 %).

Nadaljevali smo s selekcijo čebeljih družin, ki kažejo višjo čistilno sposobnost in posledično višjo odpornost na varojo. Družine, ki so se izkazale v lanskem letu, smo uporabili kot vir genskega materiala (trotarji/matičarji). Vzpostavili smo sistem umetne osemenitve in nadaljnje reprodukcije genskega materiala.

KVALITETA MATIC

1.1 UVOD

Matica prenese na svoje potomce genetsko pogojene etološke, gospodarske in druge lastnosti. Osnovna funkcija matice je intenzivno zaleganje jajčec in izločanje feromonov, kar skupaj z delavkami omogoča optimalen razvoj čebelje družine.

Vzreja matic je v sodobnem čebelarstvu pomembna dejavnost. Uspešna vzreja mora temeljiti na upoštevanju naravnih zakonitosti, zato se pri vzreji poskuša ustvariti podobne razmere, kot so v naravni vzreji matic. Vzreja kvalitetnih, reproduktivnih matic je cilj slehernega čebelarja vzrejevalca. Ker v Sloveniji čebelarimo z avtohtono čebeljo raso, katere lastnosti želimo ohraniti, je vzreja kakovostnih matic zelo pomembna. Na ta način tudi prispevamo k razvoju, ohranjanju zdravih čebeljih družin in pridelavi potrebnih količin varnih in kakovostnih pridelkov.

V letu 2017 smo spremljali nekatere morfološke in fiziološke lastnosti ter zdravstveno stanje matic vzrejenih v odobrenih vzrejališčih.

1.2 METODE DELA

1.2.1 Vzorčenje matic

Matice so izvirale iz vzrejališč v različnih statističnih regij v Sloveniji: gorenjske, goriške, JV Slovenije, obalno-kraške, osrednjeslovenske, podravske, pomurske, savinjske in zasavske regije (seznam v Tabela 1). Skupno smo ocenili 140 matic iz 28 odobrenih vzrejališč.

V letu 2017 smo pregledali po 5 matic iz posameznega vzrejališča v terminu od 7. do 22. junija. Vzorčene matice iz istega vzrejališča so izvirale od istega matičarja. Po opravljenih meritvah smo matice poslali pogodbenim čebelarjem v testiranje. Pridobili smo delne podatke o sprejemu matic in kakovosti zalege.

Vzorčene matice so izvirale iz istega matičarja in so se prosto prašile s troti na plemenitšču posameznega vzrejališča. Iztrebke matic posameznega vzrejališča smo analizirali na prisotnost naslednjih čebeljih virusov: virus akutne paralize čebele (APBV), virus črnih matičnikov (BQCV), virus mešičkaste zalege (SBV), virus kronične paralize čebel (CBPV) in virus deformiranih kril (DWV).

Tabela 1: Pregled vzrejevalcev v letu 2017

Zap. št.	Vzrejevalec	NASLOV	POŠTA
1	Andrejč Jožef	Murski Petrovci 1a	9251 Tišina
2	Bali Robert	Apače 303	2324 Lovrenc na Dr. Polju
3	Bukovšek Janko	Ul. M. Korbarjeve 20a	4000 Kranj
4	Bukovšek Štefan	Golo Brdo 19	1215 Medvode
5	Debevec Marko	Čuža 7	1360 Vrhnika
6	Donko Bojan	Dolgovaške gorice 16	9220 Lendava
7	Dremelj Janez	Dragovšek 13	1275 Šmartno pri Litiji
8	Gaber Viktor	Novačanova ulica 3	3202 Ljubečna
9	Grm Darko	Hude Ravne 1	1273 Dole pri Litiji
10	Herbaj Jožef	Nedelica 29	9224 Turnišče
11	Jug Vasja	Grant 1e	5242 Grahovo ob Bači
12	Kapun Maršik Jožefa	Vaneča 70a	9201 Puconci
13	Kavaš Milena	Ribiška 8	9233 Odranci
14	Kolar Peter	Doklece 3	2323 Ptujška Gora
15	Koštromaj Matija	Paridol 15	3224 Dobje pri Planini
16	Kovačevič Ivana	Paridol 15	3224 Dobje pri Planini
17	Lešek Venčeslav	Olešče 28	3270 Laško
18	Luznar Henrik	Begunje 170	4275 Begunje na Gorenjskem
19	Nakrst Mitja	Žeje 30	1233 Dob
20	Novak Miha	Zg. Slivnica 17	1293 Šmarje-Sap
21	Petelin Irma	Pliskovica 102	6221 Dutovlje
22	Pokorni Julij	Gačnik 3	2211 Pesnica
23	Tomažič Matevž	Visole 19	2310 Slovenska Bistrica
24	Tratnjek Jožef	Žižki 93	9232 Črenšovci
25	Vidovič Jože	Apače 300	2324 Lovrenc na Dr. Polju
26	Vozelj Ladislav	Dragovšek 18	1275 Šmartno pri Litiji
27	Zaletelj Henrik	Fužina 59	1303 Zagradec
28	Zemljič Andrej	Boračeva	9252 Radenci

1.2.2 Morfološke meritve matic

Iz 28 odobrenih vzrejališč smo ocenili po pet matic. Zabeležili smo podatke na matičnicah (rodoniška številka, številka matice), vrsto matičnice in število čebel spremeljevalk. Matico in spremeljevalke smo uspavalni z ogljikovim dioksidom; matico smo stehtali z analitsko tehtnico (Mettler Toledo). Po tehtanju smo matico preložili v petrijevko in pod stereomikroskopom naredili fotografije, na katerih smo v programu AxioVision 4.6 opravili meritve oprsja in zadka.

1.2.3 Kvantifikacija spor *Nosema* spp.

Število spor *Nosema* spp. smo določali z mikroskopsko preiskavo iztrebkov matic. Preparat za opazovanje smo pripravili v petrijevki z dodatkom 200 µL destilirane vode, nato smo suspenzijo

pod svetlobnim mikroskopom pregledali s hemocitometrom. Pri pojavu spor v vzorcu smo upoštevali vse spore v 400 poljih.

1.2.4 Metoda za dokazovanje virusnih infekcij

Prisotnost čebeljih virusov v vzorcih smo dokazovali s pomnoževanjem specifičnih fragmentov virusne RNA z verižno reakcijo s polimerazo (PCR). Za ekstrakcijo virusne RNA smo odpipetirali 140 µl raztopine iztrebkov ter z uporabo kompleta QIAamp viral RNA mini kit (Qiagen, Germany) izolirali virusno RNA po navodilih proizvajalca po protokolu za ekstrakcijo preko membrane s centrifugiranjem. Ekstrakte RNA smo shranili pri -20 °C.

Za testiranje prisotnosti specifičnih fragmentov virusne RNA v vzorcu smo uporabili komplet One-Step RT-PCR kit (Qiagen, Germany) ter specifične začetne oligonukleotide (za ABPV, DWV, BQCV, SBV, CBPV) po navodilih proizvajalca. Specifični začetni oligonukleotidi ter vir so navedeni v Tabela 2.

Tabela 2: Začetni oligonukleotidi, uporabljeni pri pomnoževanju virusne RNA

Virus	Oznaka	Nukleotidno zaporedje (5' – 3')	Velikost produkta (bp)	Vir
ABPV	ABPVT-F	CATATTGGCGAGCCACTATG	398	Toplak in sod., 2012
	ABPVT-R	CCACTTCCACACAACATATCG		
BQCV	BQCVT-F	TGGTCAGCTCCACTACCTAAAC	700	Toplak in sod., 2012
	BQCVT-R	GCAACAAGAAGAACGTAAACCAC		
DWV	DWVT-F	AGGCGACATGGGAACAGG	504	Toplak in sod., 2012
	DWVT-R	CAAATTCACCCTCGCCATCA		
	DWVS-F	TGGTCAATTACAAGCTACTTGG	269	Sguazza in sod., 2013
	DWVS-R	TAGTTGGACCAGTAGCACTCAT		
SBV	SBVT-F	GCTGAGGTAGGATCTTGC GT	824	Toplak in sod., 2012
	SBVT-F	TCATCATCTCACCATCCGA		
CBPV	CBPVS-F	AACCTGCCTCAACACAGGCAAC	774	Sguazza in sod., 2013
	CBPVS-R	ACATCTCTTCTCGGTGTCAGCC		
	CBPVT-F	TCAGACACCGAACATCTGATTATTG	570	Toplak in sod., 2012
	CBPVT-R	ACTACTAGAAACTCGTCGCTTCG		

Za negativno kontrolo smo uporabili reakcijsko mešanico brez RNA, za pozitivno kontrolo pa smo uporabili verificirane patološko pozitivne vzorce. Specifične fragmente smo pomnožili v cikličnem termostatu pri naslednjih pogojih:

Reverzna transkripcija	30min	50°C
Začetna denaturacija	15min	95°C
3-stopenjsko pomnoževanje fragmentov (40 ciklov):		
Denaturacija	0.5-1 min	94°C
Prileganje	0.5-1 min	50-68°C
Podaljševanje	1min	72°C
Zaključno podaljševanje	10 min	72°C

Prisotnost specifičnih pomnožkov virusne RNA smo dokazali z metodo ločevanja fragmentov DNA po velikosti z gelsko elektroforezo. Približno velikost pomnoženih fragmentov smo ocenili s pomočjo primerjave hitrosti potovanja fragmentov po gelu z hitrostjo potovanja standardnih delcev DNA znane dolžine (marker velikosti). Rezultat produkta reakcije je bil pozitiven, če smo identificirali pomnoženi odsek virusne nukleinske kisline na elektroforeznem gelu. Metoda je razmeroma zanesljiva in hitro izvedljiva.

1.2.5 Transport matic

Zabeležili smo podatke na matičnicah (rodovniška številka, številka matice), vrsto matičnice in število čebel spremmljevalk.

1.2.6 Dolgotrajno shranjevanje genskega materiala

Dolgotrajno shranjevanje genskega materiala kakovostnih matic je bilo opravljeno v sodelovanju s kolegi z Washington State University (Susan Cobey, dr. Brandon Hopkins, prof. dr. Walter S. Sheppard) ter sodelavca z Missisipi State (prof. dr. Aleš Gregorc).

S sodelovanjem Kmetijskega inštituta Slovenije, Slovenskega akademskega čebelarskega društva in Čebelarskega društva Semič, smo organizirali zbiranje semena čiste kranjske sivke iz družin, katerih čistost in mirnost smo ocenili kot odlični.

Za zmrzovanje trogovskega semena smo uporabljali kapilare za shranjevanje govejih embrijev. Stabilizacija in prehrana semena se doseže s hranilno mešanico DMSO (25 %), pufera PBS (50 %) in jajčnega rumenjaka (25 %). 80 µl semena se pomeša v razmerju 3 : 2 s hranilno mešanicami. Neodvisno se pripravi še PBS z antibiotikom (penicilin/streptomicin, 100:1). V kapilaro se potegne 1 cm semena, katerega stolpec je na obeh straneh obdan z zrakom, zračni mehurček pa je omejen z mešanicami PBS in antibiotika; konca kapilare se zamaši s posebno želatino in zavari. Kapilare se najprej počasi ohladi do 4°C v hladilniku, nato pa se temperaturo znižuje po 3°C na minuto do -40°C, ko se seme potopi v tekoči dušik. Tako pripravljeno trogovsko seme je primerno za daljše shranjevanje.

Alternativno smo eksperimentalno uporabili epruvetke, katere smo pripravili na podobni način. Za »coating« smo uporabili mešanico PBS z antibiotikom, seme smo pripravili na način, opisan zgoraj.

1.2.7 Obdelava podatkov direktnega testa

Direktni test so izvajali vzrejevalci v svojih odbirnih čebelnjakih. Pri tem so ocenjevali donos medu, mirnost oz. vedenje, rojivost, odpornost na varoje, rasne karakteristike (obarvanost), živalnost in čistilno sposobnost čebelje družine. Navodila za izvajanje direktnega testa so v prilogi (Priloga 1. Navodila za direktно testiranje čebeljih družin).

Na podlagi rezultatov, ki so jih poslali posamezni vzrejevalci, smo pripravili priporočila za odbiro. Priporočila bomo v začetku septembra vzrejevalcem poslali po pošti, skupaj s potrdilom o številu matic, ki so bile v letu 2017 vpisane v rodovniško knjigo. Na podlagi pravilno izvedenega direktnega testa bomo pridali tudi potrdilo o pravilni izvedbi direktnega testa. Splošne rezultate direktnega testiranja podajamo v sekciji 1.3.5.

1.3 REZULTATI

1.3.1 Masa matic, dolžina in širina zadka ter širina oprsja

V 2017 je bilo vključenih v testiranje 140 matic. Po posameznem vzrejališču smo tehtali po pet matic, izmerili velikost zadka in oprsja, ter izračunali povprečne vrednosti po vzrejališču (Tabela 3). Maso matic smo primerjali z rezultati iz preteklega leta (Tabela 4). Največja povprečna masa v letu 2017 je bila 236.26 mg in najmanjša 151.3 mg. Večina matic, ki so izvirale iz 21 vzrejališč (75 %), je imela povprečno maso enako ali višjo od 200 mg. Povprečna dolžina zadka je bila 10.42 (± 0.38) mm in oprsja 42 (± 0.15) mm.

Tabela 3. Povprečne vrednosti mase matic, velikosti zadka in oprsja v letu 2017.

Meritev	N	Povprečje	SD	MIN	MAX
Masa matic (mg)	140	210.30	17.64	151.30	236.26
Dolžina zadka (mm)	122	10.42	0.38	9.78	11.15
Širina zadka (mm)	129	4.84	0.15	4.34	5.08
Dolžina oprsja (mm)	108	4.20	0.15	3.92	4.47
Širina oprsja (mm)	100	3.60	0.41	3.22	5.58

Tabela 4. Primerjava povprečnih vrednosti telesne mase matic za posamezno vzrejališče v padajočem vrstnem redu glede na rezultate iz leta 2017. Vrednosti mase, ki ustreza kriterijem, so poudarjene.

Vzrejvalec	Masa matic (mg) 2016	Masa matic (mg) 2017
Bukovšek J.	226,70	236,26
Nakrst	224,44	231,54
Kapun Maršik	207,06	227,72
Bali	213,50	226,84
Bukovšek Š.	196,84	226,64
Vidovič	210,04	225,96
Jug	199,14	225,04
Kolar	221,02	223,42
Grm	247,12	223,18
Koštromaj	207,08	220,78
Novak	/	217,56
Vozelj	222,10	216,38
Kovačevič	203,84	212,84
Tomažič	203,88	212,78
Lešek	197,34	210,16
Kavaš	210,94	209,48

Vzrejvalec	Masa matic (mg) 2016	Masa matic (mg) 2017
Zaletelj	215,96	208,9
Herbaj	211,90	208,7
Tratnjek	197,70	207,22
Zemljič	/	205,92
Petelin	200,60	203,76
Luznar	221,04	196,56
Donko	203,60	195,28
Dremelj	210,26	192,7
Pokorni	211,16	191,1
Gaber	216,20	190,72
Andrejč	216,21	190,58
Debevec	156,36	151,3
Bokal	223,86	/
Kelemen	208,48	/
Potisek	206,60	/
Starovasnik	220,52	/
Povprečje	210.38	210.33

1.3.1 Prisotnost spor *Nosema* spp. pri maticah

Rezultati pregleda iztrebkov na prisotnost spor noseme so predstavljeni v Tabela 5, iz katere je razvidna stopnja okuženosti čebeljih matic. Ugotovili smo, da je bilo v letu 2017 s sporami

okuženih manj matic, le 6,4 odstotka, v primerjavi s preteklim letom, ko je bila okuženost 15,4 %.

Tabela 5. Število pregledanih matic in pozitivnih na prisotnost spor *Nosema* spp. v posameznih letih testiranja.

Leto	2016	2017
Št. pregledanih matic	n = 149	n = 140
Št. vzrejališč	N = 30	N = 28
Št. pozitivnih matic na spore <i>Nosema</i> spp.	23 (15,4 %)	9 (6,4 %)

1.3.2 Prisotnost virusov v iztrebkih matic

V letošnjem letu se je v vseh vzrejališčih pojavljala okužba z virusom črnih matičnikov, kar ne odstopa od slike slovenskega povprečja (Tabela 6, Toplak s sod., 2012). DWV se je pojavljal le v petih primerih skupnih vzorcev iztrebkov matic iz posameznega vzrejališča, to je slabih 18 odstotkov vzrejališč. SBV je bil prisoten le v enem vzrejališču, ABPV pa v skoraj 36 odstotkih. Virusa kronične paralize čebel v iztrebkih matic nismo zaznali.

Tabela 6: Prikaz okuženosti matic v letu 2017. ABPV - virus akutne paralize čebel, BQCV - virus črnih matičnikov, SBV - virus mešičkaste zalege, CBPV - virus kronične paralize čebel in DWV - virus deformiranih kril

Vrsta virusa	DWV	BQCV	SBV	ABPV	CBPV
Št. okuženih vzorcev	5	28	1	10	0
Odstotek okužbe	17.9	100.0	3.6	35.7	0

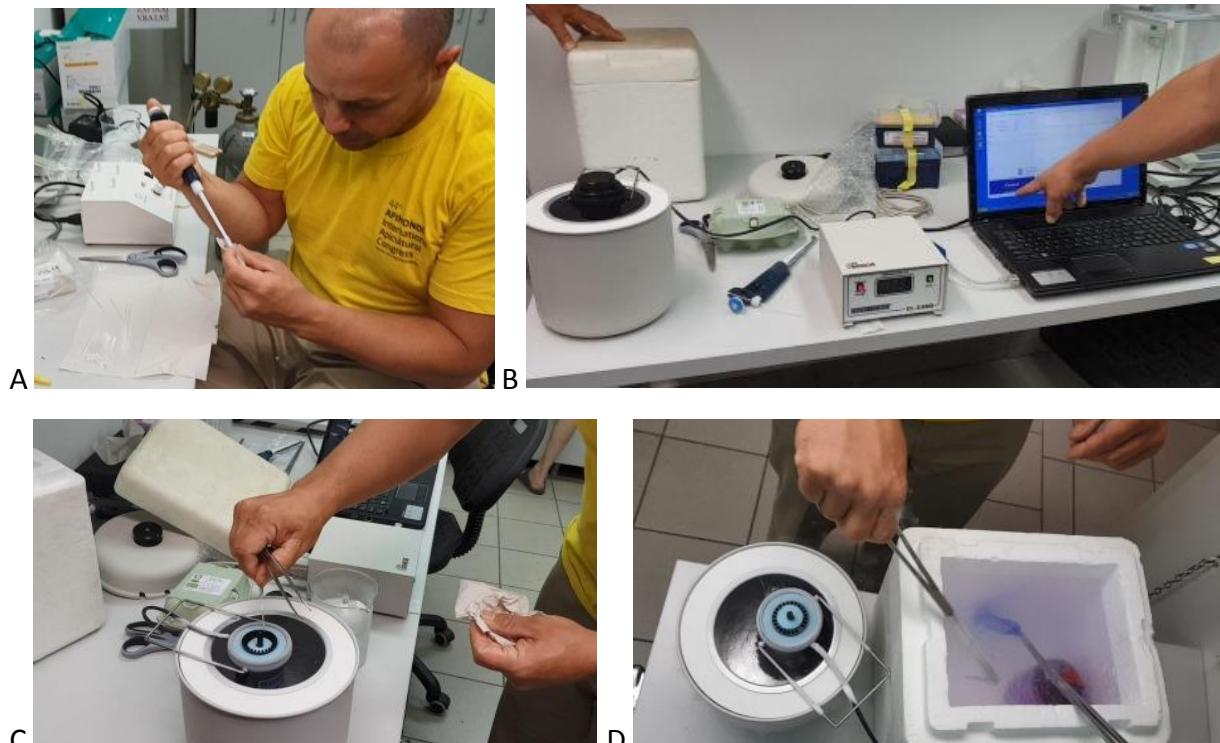
Samo en virus (BQCV) je bil prisoten v 15 vzrejališčih, po dva virusa sta bila prisotna v 8 vzrejališčih. V enem od vzrejališč so bili prisotni hkrati 3 virusi (BQCV, DWV, ABPV); širje virus hkrati pa (BQCV, DWV, ABPV, SBV) pa ravno tako v enem od vzrejališč.

1.3.3 Transport matic

V praksi se je za transport matic uveljavila bela transportna matičnica iz umetnega materiala, katero vzrejevalci uporabljajo v 75 odstotkih. Čebele spremeljevalke so dodane v različnem številu, od 4 do 11. Izkaže se, da je pri večjem številu spremeljevalk matica zelo utesnjena.

1.3.4 Dolgotrajno shranjevanje genskega materiala - krioprezervacija

V sodelovanju s sodelavci Washington State University smo opravili krioprezervacijo trotovskega semena z izbranih lokacij. Poudarek pri izboru trotovskih družine je bil na rasni čistosti in mirnosti. Krioprezervacija je bila opravljena na Kmetijskem inštitutu Slovenije.



Slika 1. Dr. Brandon Hopkins je demonstriral pripravo svežega semena trotov (A) in postopek krioprezervacije (B-D).

1.3.5 Direktni test

Obdelali smo podatke, ki so prispeli na Kmetijski inštitut s strani vzrejevalcev. Do 27.7.2017 so prispeli podatki 24 vzrejevalcev, od katerih jih je 23 pravilno opravilo direktni test. Skupaj je bilo ocenjevanih 505 družin, povprečno število testiranih družin je bilo 24.9 na vzrejevalca.

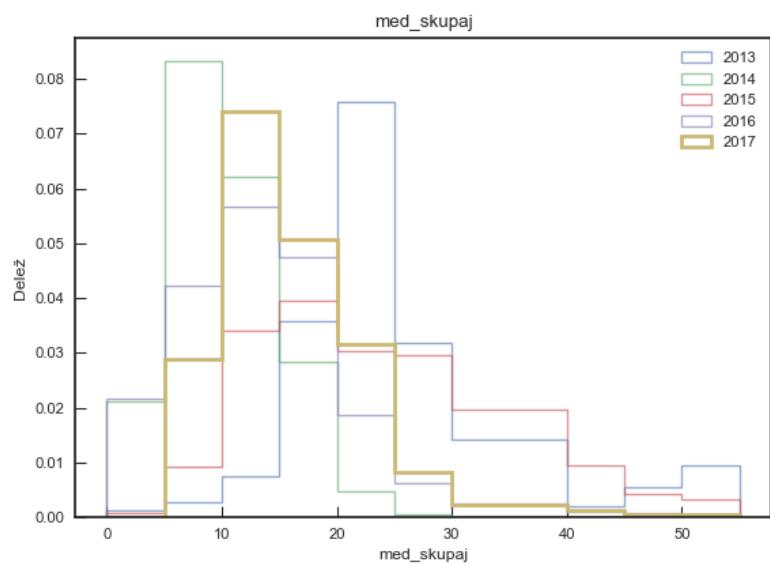
Tabela 7: Primerjava povprečnih vrednosti direktnega testa po letih.

	Med	Mirnost	Rojivost	Obarvanost	Živalnost	Čistilni nagon
2013	26.1	3.7	3.6	3.8	3.4	96.5
2014	9.6	3.6	3.5	3.8	3.4	96.2
2015	23.4	3.4	3.4	3.7	3.4	95.9
2016	12.9	3.5	3.1	3.7	3.4	90.4
2017	15.4	3.2	3.4	3.6	3.4	87.2

V Tabela 7 so predstavljene vrednosti direktnega testa v letu 2017 in primerjane s prejšnjimi leti.

1.3.5.1 Pridelek medu

Ugotavljamo, da je po donosu leta 2017 nekje na sredini. Povprečni donos, izmerjen v direktnem testu je bil 15.4 kg (Slika 2).

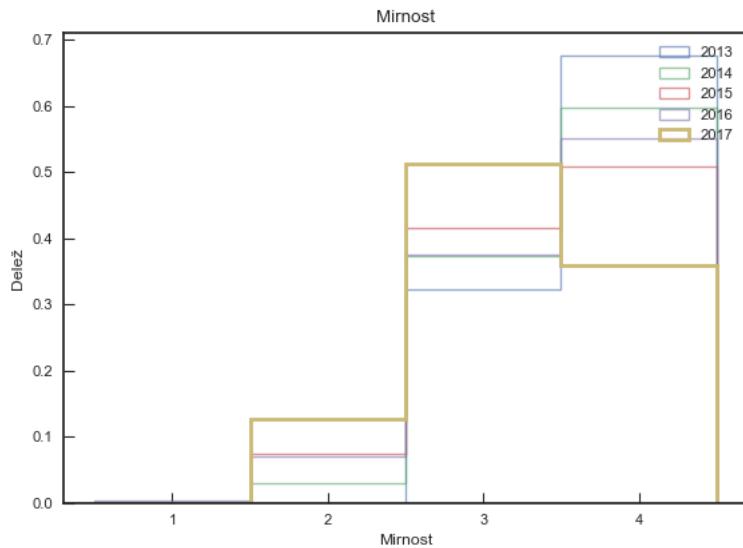


Slika 2: Distribucija donosov, doseženih v direktnem testu in primerjava s prejšnjimi leti.

Letina se je v primerjavi s prejšnjim letom izboljšala (povprečje v direktnem testu v 2016: 13.1 kg) vendar je daleč pod želenimi donosi.

1.3.5.2 Mirnost

V letu 2017 je bila mirnost družin v direktnem testu slabše ocenjena kot v prejšnjih letih (3.4, Slika 3), vendar je bila tekom sezone mirnost stabilna (3.4, 3.4 in 3.4 za mesece maj, junij in

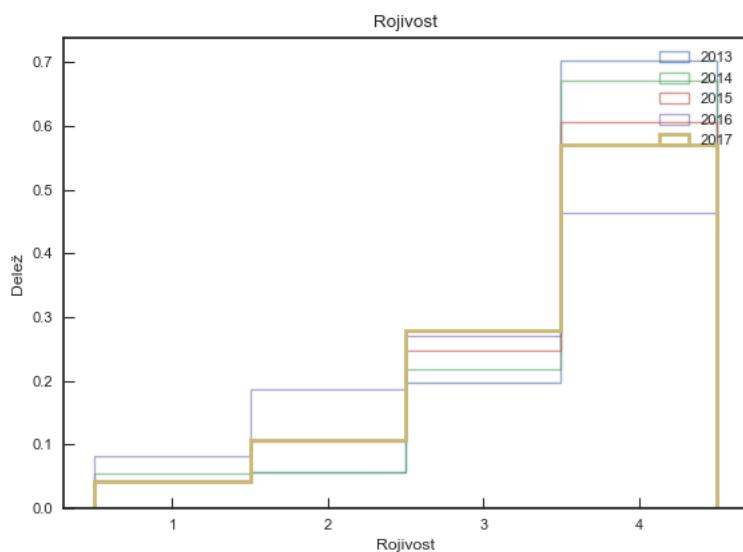


Slika 3: Distribucija ocen mirnosti in primerjava s prejšnjimi leti

julij).

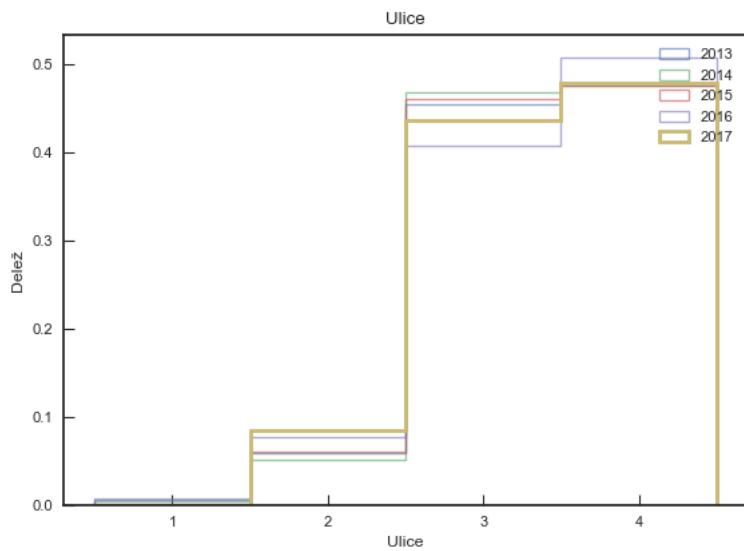
1.3.5.3 Rojivost

Rojivost je bila v letu 2017 nižja oz. je bila bolje ocenjena (3.6, Slika 4), kot leto prej; rojivost je močno odvisna od vremenskih razmer v maju in juniju.



Slika 4: Distribucija ocen mirnosti v letu 2017 in primerjava s prejšnjimi leti.

1.3.5.4 Obarvanost

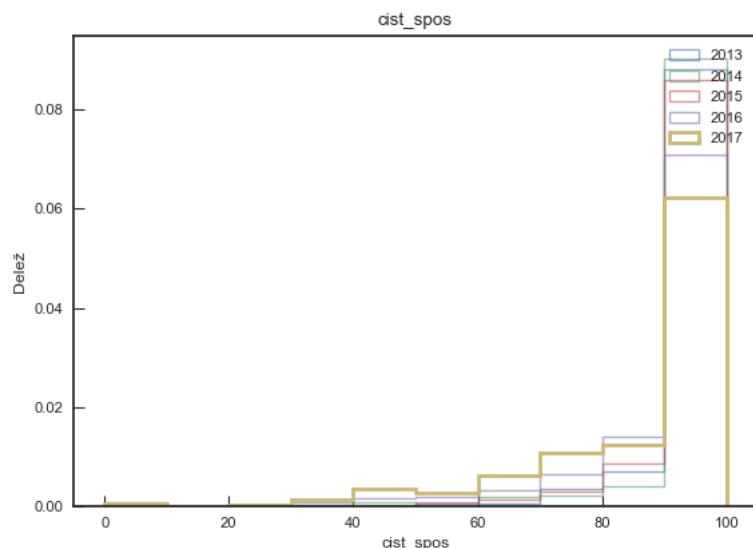


Slika 5: Distribucija ocen obarvanosti v letu 2017 in primerjava s prejšnimi leti.

Distribucija obarvanosti se je nekoliko spremenila; število ocen 3 in 4 je že skoraj izenačeno, kar je precejšnja sprememba od lani (upad skoraj 20 %, Slika 5). Povprečna vrednost je v letih 2014 – 2017 padla s 3.8 na 3.6.

1.3.5.5 Čistilna sposobnost

V povprečju je bila ocena čistilne sposobnosti v letu 2017 približno 87% (Slika 6); število najbolje ocenjenih (95 % -- 100 %) družin se je zmanjšalo za skoraj 10 % od lani in za skoraj tretjino od leta 2013. Opazen je padajoč trend, za katerega pa menimo, da ni problematičen; razlago podajamo v poglavju »Interpretacije in splošne ugotovitve«.



Slika 6: Distribucija čistilne sposobnosti v letu 2017 in primerjava s prejšnjimi leti.

1.4 INTERPRETACIJA IN SPLOŠNE UGOTOVITVE

Na podlagi preteklih raziskav smo v preteklem letu postavili standard pri vzreji in oprševanju matic. Standard določa, da so matice proste spor *Nosema* spp., masa opršenih matic mora znašati vsaj 200 mg. V letošnji raziskavi smo pregledali 140 matic iz 28 vzrejališč, ki so bile posredovane čebelarjem v nadaljnje testiranje. V povprečju so matice tehtale 210.3 mg, kar je skoraj enaka vrednost kot pri maticah iz lanskega leta. Vzrejališč, ki so ustrezala standardom (ustrezna masa matic, brez spor *Nosema* spp.), je bilo dobroih 68 odstotkov.

Nakup in zamenjava matic v čebeljih družinah je vezana na nekatera tveganja z okužbami npr. spore *Nosema* spp. in vnos virusov. V ta namen je pozornost vzrejne dejavnosti usmerjena tudi v zmanjševanje potencialnih prenosov pomembnejših patogenih dejavnikov. V primerjavi s prejšnjimi leti se je izboljšala slika okuženosti z mikrosporidijem vrst *Nosema* spp., kar je verjetno posledica večje pozornosti pri pripravi plemenilnikov in njihovi naselitvi z mladimi delavkami iz zdravih in močnih družin. Povzročitelji virusnih obolenj se prenašajo tudi preko parjenja. V preiskanem vzorcu matic smo ugotovili, da so nekateri virusi prisotni povsod (BQCV), drugi pa se pojavljajo posamično oz. v kombinacijah. Virusi so pogosto prisotni v latentni obliki in kot taki še ne pomenijo okužbe in obolenja. Seveda pa pojavljanje dveh ali več virusov v vzrejališču povečuje tveganje za razmnoževanje virusa v čebelji družini. Pojavljanje novih virusov v isti družini je lahko posledica združevanja družin, premeščanja zalege (npr. v rednik), in visoke gostote družin na lokaciji čebelnjaka, kar poveča možnost uletavanja tujih

čebel in ropa. Pomemben vektor virusov, kot je npr. DWV, je tudi pršica varoja. Podatki analiz za posamezna vzrejališča so vzrejevalcem dostopna na Kmetijskem inštitutu Slovenije.

Vzrejevalcem predlagamo, da v transportne matičnice vstavljam med 6 in 8 čebel spremeljevalk.

Rezultate in trende, ki so v direktnem testu očitni na prvi pogled, si moramo razlagati z zrnom soli. Navajamo dva možna razloga: 1) v letu 2017 smo prvič priporočali vzrejevalcem, da uporabljo nove kriterije, kot so opisani v Büchler et al. (2013). Ti kriteriji pa se pri nekaterih lastnostih zelo razlikujejo od do sedaj uporabljenih. Razlog za spremembo kriterijev je združljivost s projektom SmartBees in panevropsko mrežo BeeBreed; 2) testnim čebelarjem in vzrejevalcem vsako leto znova priporočamo, da so strogi (a korektni) pri ocenjevanih družinah. Družine znotraj ocenjevanega čebelnjaka naj bi bilo moč razvrstiti po ocenah.

Izpostavili bi tudi izvajanje in ocenjevanje čistilnega vedenja: ni cilj, da družina doseže 100%. V kolikor je 100 % vrednost dosegla več kot ena družina, lahko zaključimo, da s testom nismo pridobili željene informacije, oz. da test ni uspel, saj družin ne moremo enoznačno rangirati od najslabše do najboljše. Mogoče lahko damo fotografsko primerjavo: 100 % rezultat v več kot eni družini na lokaciji je ekvivalent presvetljene fotografije – informacija o najboljši družini je izgubljena.

Pravilno ocenjevanje čistilnega vedenja lahko primerjamo s tekom, kjer po določenem času pomerimo, kolikšen del proge so tekači pretekli. Če z merjenjem predolgo odlašamo, bodo vsi tekači na cilju, mi pa ne bomo vedeli, kateri je tekel najhitreje (in zmagal).

2 ODBIRA ČEBELJIH DRUŽIN, KI SO ODPORNE PROTI VAROJAM

Odbira, vzreja in reprodukcija proti varojam bolj odpornih linij čebeljih družin je izredno pomembna na svetovnem nivoju. V preteklem programskem obdobju smo s selekcijo izbrali nekaj družin, ki so se izkazale za bolj odporne. V letošnjem letu smo te družine uporabili kot matičarje in trotarje, hkrati pa smo nadaljevali z odbiro na naših družinah in na izbranih čebelnjakih na terenu. Odobren vzrejni material bomo v naslednjem letu uporabili kot osnovo za vzrejo matic.

Delo smo razdelili na dva sklopa. V prvem smo nadaljevali z delom na družinah, izbranih v prejšnjem letu, v drugem pa smo izvajali preskuse v izbranih odbirnih čebelnjakih.

2.1 ZNAČILNOSTI ODBRANEGA PLEMENSKEGA MATERIALA

Pri odbiri plemenskega materiala smo se osredotočili izključno na čistilno sposobnost, ki se kaže kot čiščenje prizadete čebelje zalege. Podlaga takega vedenja so določene genetske predispozicije, ki se jih v praksi najlaže ocenjuje preko testov kot je t.i. »pin test« (Newton in Ostasiewski, 1986). Pri tem testu se uniči čebelja zalega na stopnji bube z rožnatimi očmi s prebadanjem s tanko iglo, potem pa se po določenem času preveri odstotek popolnoma očiščenih celic in se ga primerja z rezultatom iz drugih družin na isti lokaciji.

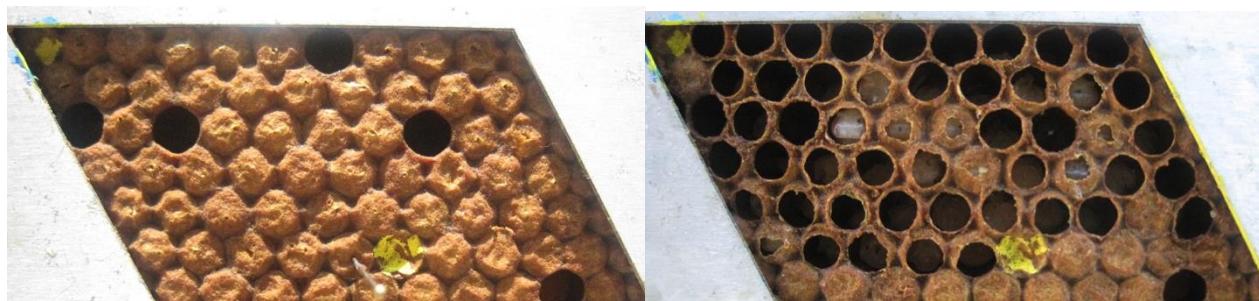
2.1.1 Testiranje čistilne sposobnosti čebeljih družin

Čistilno sposobnost smo merili v mesecu juniju v treh izbranih čebelnjakih v gorenjski statistični regiji. Uporabili smo standardno metodo, ki je predlagana za selekcijo čebel (Büchler in sodelavci, 2013). Iz vsake testirane družine smo vzeli sat s pokrito zalego. Na izbranem satu pokrite zalege smo s pomočjo šablone določili polje s stotimi celicami (v obliki romba) čim bolj izenačene zalege (Slika 7).

Prvo vogalno celico (zgoraj levo) smo označili z barvo, 50 naslednjih pokritih celic smo prelukniali z entomološko iglo in prvo naslednjo (nepreluknjano) spet barvno označili. Sat smo označili in vrnili v panj na isto mesto ter v enakem položaju. Po 24 urah smo ga pregledali in prešteli število pokritih satnih celic med obema označenima celicama. V vsaki družini smo test izvedli dvakrat.

Čistilno sposobnost smo izračunali po formuli: **ČS = (50 – št. neočiščenih celic) x 2**

Rezultati so navedeni spodaj (Tabela 8).



Slika 7. Ocenjevanje čistilne sposobnosti. Znotraj šablone označimo prvo celico, zadnjo celico in stoprocentno celico (levo). Po 24 h preštejemo neočiščene celice, odštejemo prazne in izračunamo odstotek čistilne sposobnosti (desno).

Tabela 8. Rezultati testa čistilne sposobnosti in sladkornega testa. * pomeni družino z najvišjo čistilno sposobnostjo, t.j. primerno kandidatko za nadaljnjo odbiro.

Čebelnjak	Družina	Datum		Čistilna sposobnost (%)			Število varoj / 300 čebel		
		I	II	I	II	Povprečje	I	II	Povprečje
SI298779	1	13.06.17	20.06.17	100	46	73	1	0	0,5
SI298779	2	13.06.17	20.06.17	84	18	51	0	0	0
SI298779	3	13.06.17	20.06.17	98	78	88	0	4	2
SI298779	4*	13.06.17	20.06.17	82	92	87	0	0	0
SI298779	5	13.06.17	20.06.17	70	58	64	0	0	0
SI298779	6	13.06.17	20.06.17	82	66	74	0	0	0
SI298779	7	13.06.17	20.06.17	82	4	43	0	0	0
SI298779	8	13.06.17	20.06.17	98	18	58	0	0	0
SI298779	9	13.06.17	20.06.17	94	50	72	0	1	0,5
SI298779	10	13.06.17	20.06.17	28	34	31	0	0	0
SI298779	11	13.06.17	20.06.17	10	58	34	0	0	0
SI111849	12	16.06.17	23.06.17	70	72	71	2	6	4
SI111849	13*	16.06.17	23.06.17	92	90	91	0	0	0
SI111849	14	16.06.17	23.06.17	96	64	80	0	0	0
SI111849	15	16.06.17	23.06.17	98	70	84	0	2	1
SI111849	16	16.06.17	23.06.17	100	22	61	0	0	0
SI111849	17	16.06.17	23.06.17	90	20	55	0	0	0
SI111849	18	16.06.17	23.06.17	94	78	86	2	0	1
SI111937	19	28.06.17	30.06.17	90	98	94	0	0	0
SI111937	20	28.06.17	30.06.17	78	44	61	0	0	0
SI111937	21	28.06.17	30.06.17	84	80	82	7	2	4,5
SI111937	22*	28.06.17	30.06.17	90	100	95	0	0	0
SI111937	23	28.06.17	30.06.17	46	90	68	0	0	0
SI111937	24	28.06.17	30.06.17	70	90	80	1	1	1
SI111937	25	28.06.17	30.06.17	54	34	44	3	0	1,5
SI111937	26	28.06.17	30.06.17	86	10	48	0	6	3
SI111937	27	28.06.17	30.06.17	84	76	80	0	0	0
SI111937	28	28.06.17	30.06.17	40	10	25	0	0	0
Povprečje				78,21	56,07	67,14	0,57	0,79	0,68

Čebele so v 24 urah očistile od 4 % do 100 %, v povprečju 67,17 % celic (tabela 1). Povprečno število očiščenih celic na družino v posameznem čebelnjaku je bilo od 61,36 do 75,43 %.

2.1.2 Sladkorni test

Sladkorni test smo naredili po standardni metodi (Dietemann in sod. 2013). Iz družine smo odvzeli 300 čebel in jih zaprli v poseben tulec z mrežo. Dodali smo žlico mletega sladkorja, pretresli in počakali eno minuto (Slika 8, levo). Tulec s čebelami smo nato stresali nad belo kadjo in prešteli število odpadlih varoj (Slika 8, desno). Čebele smo nato vrnili v družino. V vsaki družini smo test izvedli dvakrat.



Slika 8. Sladkorni test. Čebele v tulcu s sladkorjem (levo). Odpadli varoji v sladkorju (desno).

Število odpadlih varoj je znašalo od 0 do 7, v povprečju 0.68 (Tabela 8). Povprečno število odpadlih varoj na družino v čebelnjaku je bilo od 0.27 do 1.00.

2.2 IZBOLJŠANJE LASTNOSTI VZREJE IN INTENZIVIRANJE VZREJE

Največji problem pri parjenju čebeljih matic je ustrezeno zagotavljanje očetovske linije. Pri naravnem parjenju (ang. »open mating«) se le-ta poskusi zagotoviti s »preplavljanjem« lokacije s troti, ki so poznanega izvora in z izolacijo lokacije. Alternativno čebelar lahko uporabi umetno osemenitev. Ker želimo natančen pregled nad situacijo, smo se odločili za drugi način (Slika 9).

Za zagotavljanje kvalitetnega trotovskega materiala smo v izbrane družine, ki smo jih odbrali v preteklem obdobju (3 TP Povir 2016 in 3 TP Jable 2016) vstavili gradilne sate. Ker troti pogosto prehajajo med družinami, smo trotovsko zaledlo po pokrivanju prenesli v mediščno naklado, ločeno od plodišča in izhoda z matično rešetko, s čimer smo jim preprečili izhod. Ko so se troti začeli polegati, smo na vsake nekaj dni odprli mediščno naklado in označevali trote z barvami, ter tako zagotovili njihovo identifikacijo: vsaki družini smo določili svojo barvo (Slika 9). Za osemenjevanje smo uporabljali zgolj spolno zrele trote.



Slika 9. Umetno osemenjevanje. Barvno označevanje trofov (levo). Zbiranje trotovskega semena (sredina). Osemenitev matice (desno).

2.3 REPRODUKCIJA ODBRANEGA MATERIALA

Za vzrejno dejavnost in lokalno odbiro smo vzdrževali 24 družin na štirih različnih lokacijah in v treh regijah: gorenjski, obalno-kraški in osrednjeslovenski. Za vzrejo matic smo pripravili posebno družino, ki je služila kot kombinacija štarterja in rednika.

Kot že omenjeno, so za trotarje služile družine iz TP Jable in Povir, odbrane v 2016. Ostale družine smo namenili za sprejem osemenjenih matic, kljub temu pa smo na vseh družinah (razen TP Senično) izvajali test čistilne sposobnosti, na podlagi katerega smo izbirali matičarje (TP-LJ-4, 84 %). Matice smo cepili tedensko. Pred poleganjem smo matičnike zaščitili z plastičnimi mrežami, vzrejne letve pa prestavili v medišča gospodarskih družin, v katerih smo matično večinsko pokrili s folijo in tako zmanjšali pretok feromonov »domače« matice.

Preverjanje osemenjenosti matic smo izvajali v prašilkih. V kolikor se matice izkažejo za osemenjene, jih bomo prestavili v zato pripravljene družine na TP Jable ter jih zabeležili v izvorno rodovniško knjigo (IRK). Do dne 26.7.2017 smo osemenili 10 matic, od katerih ena ni preživelila. V rodovniško knjigo je trenutno zavedena ena matica pod številko 70001-2017 (Slika 11).



Slika 10. Vzreja matic. Potegnjeni matičniki (levo). Osemenjene matice (desno).

2.4 INTERPRETACIJA REZULTATOV IN SPLOŠNE UGOTOVITVE

V letu 2017 smo z vzpostavljivo lastne vzreje matic in kontrolirano osemenitvijo matic napravili korak naprej. Osemenjene matice bomo zavedli v rodovniško knjigo (Slika 11), ko bomo v gostiteljski družini opazili jajčeca. Sistem, ki smo ga vzpostavili letos, bomo v naslednjem letu razširili in uporabili pri ciljani odbiri s poudarkom na čistilni sposobnosti družin.

The screenshot shows a web-based application for managing bee colonies. At the top, there's a logo for 'ČEZS ČEBELARSKA ZVEZA SLOVENIJE' and the title 'RODOVNIK KRANJSKE ČEBELE'. On the right, there's a logo for 'Kmetijski inštitut Slovenije'. The main interface has a header with columns: 'Domov', 'Vnos', and 'Pregled'. Below this is a table with columns: 'Rodovniška številka (nova)', 'Leto rojstva', 'Ime', 'Mati', 'Datum in kraj oprasitve', 'Barva', and 'Številka'. A sub-section titled 'Vpiši rodovniško številko!' contains input fields and a 'Vpiši' button. Below this is a green bar with the text '100362113, KIS KIS, HACQUETOVA ULICA 17, LJUBLJANA, 1000 LJUBLJANA'. The main table contains three rows of data:

70001-2016	2016	TP-LJ-3			bela	3	brisi
70001-2017	2017	EVITA	70002-2016	seme TP-LJ-3	rumena	1	brisi
70002-2016	2016	TP-LJ-4			bela	4	brisi

Slika 11. V rodovniški knjigi je zavedena umetno osemenjena matica s številko 70001-2017.

Svež genski material si bomo zagotovili iz družin v izbranih testnih čebelnjakih ter iz lastnih družin, v katerih bomo vsako leto opravljali teste, potrebne za kvalitetno odbiro.

3 VIRI

- Anderson DL in Trueman JW. 2000.** *Varroa jacobsoni* (Acari: Varroidae) is more than one species. *Exp Appl Acarol* 24(3): 165 – 189.
- Büchler R, Andonov S, Bienefeld K, Costa C, Hatjina F, Kezić N, Kryger P, Spivak M, Uzunov A, Wilde J. 2013.** Standard methods for rearing and selection of *Apis mellifera* queens. V: Dietemann V, Ellis JD, Neumann P. (Eds) The COLOSS BEEBOOK, Volume I: standard methods for *Apis mellifera* research. *J Apic Res* 52(1): <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.1.52.1.07>
- Büchler R, Berg S, Le Conte Y. 2010.** Breeding for resistance to *Varroa destructor* in Europe. *Apidologie* 41: 393 – 408.
- Dietemann V, Nazzi F, Martin SJ, Anderson D, Locke B, Delaplane KS, Wauquiez Q, Tannahill C, Ellis JD. 2013.** Standard methods for varroa research. V: Dietemann V., Ellis J.D., Neumann P. The COLOSS BEEBOOK, Volume II: standard methods for *Apis mellifera* pest and pathogen research. *J Apic Res* 52(1): <http://dx.doi.org/10.3896/IBRA.1.52.1.09>
- Güler A in Toy H. 2013.** Relationship between dead pupa removal and season and productivity of honey bee (*Apis mellifera*, Hymenoptera: Apidae) colonies. *Turk J Vet Anim Sci*, 37: 462 –467.
- Kanbar G in Engels W. 2003.** Ultrastructure and bacterial infection of wounds in honey bee (*Apis mellifera*) pupae punctured by *Varroa* mites. *Parasitol Res*, 90(5): 349 – 354.
- Murilhas AM. 2002.** Varroa destructor infestation impact on *Apis mellifera carnica* capped worker brood production, bee population and honey storage in Mediterranean climate. *Apidologie*, 33(3): 271 – 281.
- Newton DC in Ostasiewski NJ. 1986.** A simplified bioassay for behavioral resistance to American foulbrood. *Am Bee J*, 126: 278 – 281.
- Pansiuk B, Skowronek W in Gerula D. 2009.** Effect of period of the season and environmental conditions on rate of cleaning cells with dead brood. *J Api Sci*, 53 (1): 95 – 103.
- Uzunov A, Costa C, Panasiuk B, Meixner M, Kryger P in drugi. 2014.** Swarming, defensive and hygienic behaviour in honey bee colonies of different genetic origin in pan-European experiment. *J Api Res*, 53 (2): 248 – 260.
- Wilkinson D in Smith GC. 2002.** A model of mite parasite, *Varroa destructor*, on honeybees (*Apis mellifera*) to investigate parameters important to mite population growth. *Ecological Modeling*, 148(3): 263 – 275.
- Žvokelj L. 2013.** Razvojne lastnosti matic kranjske čebele (*Apis mellifera carnica*) v različnih pogojih vzreje. Doktorska disertacija.

4 PRILOGA 1. NAVODILA ZA DIREKTNO TESTIRANJE ČEBELJIH DRUŽIN

PRAVILA ZA OCENJEVANJE TESTNIH DRUŽIN

- V direktno testiranje so lahko vključene čebelje družine iz seleksijskega čebelnjaka v vzrejališčih čebeljih matic.
- V testiranje mora biti vključenih najmanj 20 čebeljih družin.
- Testni čebelnjak mora biti usmerjen v pridelavo medu.
- Testne družine za izvajanje testa v naslednjem letu morajo biti formirane najkasneje v poletno - jesenskem obdobju, v panjih z enotno dimenzijo satja. V tem času morajo biti družine čim bolj izenačene. V kasnejšem obdobju se družinam ne sme dodaja čebel ali zalege.
- Jakost družine mora zagotavljati preživetje družine preko zime.
- V zimskem obdobju (november – januar) je obvezno zatiranje varoj v vseh čebeljih družinah na stojišču oz. v čebelnjaku.
- V letu izvajanja testiranja morajo biti testne družine v polni jakosti.
- Matice v testnih družinah naj bodo označene, družine naj imajo evidenčni list, na katerega se vpisujejo za testiranje potrebni podatki. Po koncu pašne sezone se evidenčne liste pošlje v obdelavo DPO.
- Testne družine so ves čas testiranja skupaj in se ne smejo deliti lokacijsko na več skupin.
- Vse družine na stojišču je potrebno oskrbovati enako, prav tako mora biti enotno in evidentirano vsako zatiranje varoj, uporaba drugih sredstev ali posebnih rejskih ukrepov.
- Zabeleženo mora biti vsako dodajanje ali odvzemanje čebel, zalege, hrane ali medu.
- Preventivna raba zdravilnih učinkovin za druge namene – npr. nosemovost – ni dovoljena.
- Zagotovljeno mora biti redno interno spremeljanje higien斯kega stanja čebeljih družin, vključno s pregledom vzorca delavk na prisotnost noseme.

NAVODILA IN KRITERIJI OCENJEVANJA TESTNIH DRUŽIN

Pri ocenjevanju upoštevajte možnost vmesnih ocen. To možnost smo uvedli, ker je cilj ocenjevanja, da družine razvrstite od najboljše do najslabše pri določeni lastnosti.

1. PRIDELEK MEDU: Ocenjevanje iztočene količine medu je mogoče na dva načina:

- medeno satje izločeno iz družine označimo in stehtamo. Po končanem točenju, prazno satje ponovno stehtamo in neto količino medu zabeležimo na evidenčni list.
- Sprejemljiva je tudi druga metoda, pri kateri izločeno medeno satje iz družine preštejemo in stehtamo. Po končanem točenju stehtamo 50 do 100 izločenih satov in povprečno težo sata upoštevamo pri izračunu neto količine izločenega medu iz posamezne testne družine.

Rezultat vsakega točenja vnesemo v evidenčni list. Skupna količina pridelanega medu v čebelarski sezoni je vsota pridelanega medu po vsakem točenju.

2. MIRNOST ALI OBNAŠANJE: Po mednarodno sprejetih kriterijih se lastnost ocenjuje v stopnjah od 1 do 4 :

- 1 – Čebele napadajo kljub uporabi dima,
- 2 – Posamezne čebele napadejo in pičijo, kljub uporabi dima
- 3 – Za delo z družino niso potrebna zaščitna oblačila, če se uporablja dim,
- 4 – Za delo z družino nista potrebna niti dim niti zaščitna oblačila.

Priporočljivo je vsakokratno ocenjevanje, ko odpiramo panj. Na koncu sezone v evidenčni list vnesemo izračunano povprečno vrednost.

3. ROJENJE testnih družin se prav tako ocenjuje v štirih stopnjah, dovoljene pa so vmesne ocene. V evidenčni list vnesemo izračunano povprečno vrednost:

- 1– Družina je rojila, oz. je bilo rojenje preprečeno z največjim naporom
- 2 – Družina aktivno gradi matičnike, opazno je zmanjšanje obsega nepokrite zalege
- 3 – Občasno se v družini opazi zaležen matičnik oz. matični nastavek, vendar ni opaznih drugih znakov rojenja. Rojenje se z luhkoto prepreči z dodajanjem praznih satov v panj.
- 4 – V družini ni opaziti rojilne aktivnosti, matični nastavki niso zaleženi, niti ni opaznih matičnikov.

4. ODPORNOST NA VAROJE: Spremljanje napadenosti testnih družin z varojami je zelo pomemben kriterij pri odbiri matičarjev in tudi splošno v čebelarstvu. V pozmem spomladanskem obdobju je potrebno spremeljati naravni odpad varoj v vseh testiranih družinah v obdobju okrog 30 dni.

5. RASNE KARAKTERISTIKE: Obarvanost obročkov zadka. Ocenuje se barvanost prvega in drugega obročka na zadku ter število posameznih čebel z barvanimi obročki (zapisuje se

zastopanost obarvanih čebel v odstotkih). Obseg obarvanosti se oceni z ocenami od 1 do 4, pri čemer ocene pomenijo:

- 1 - pri večini obarvanih čebel (do 2% čebel) sta dva obročka na zadku obarvana rumeno (rumen, usnjeno rjavi, oranžni)
- 2 - pri večini obarvanih čebel je prvi obroček obarvan oranžno (prvi obroček je povsem obarvan)
- 3 - pri večini obarvanih čebel je prvi obroček delno obarvan
- 4 - vsi obročki so temni ali so prisotne usnjeno rjave pege



kranjska sivka



križanec



Italijanska ali buckfast čeba

6. ŽIVALNOST ČEBELJE DRUŽINE

Ocenjuje se dvakrat na leto, v maju in juliju. Vpisuje se **odstopanje od povprečnega** števila zasedenih ulic v čebeljih družinah na stojišču. Ocenuje se z ocenami od 1 do 4.

7. ČISTILNA SPOSOBNOST (ČISTILNI NAGON)

Čistilni nagon je dedna lastnost, ki jo je mogoče izboljšati s selekcijo. Ta lastnost pa je recesivna, zato mora biti selekcija na to lastnost stalno, rutinsko opravilo v vzrejališču.

Iz vsake družine, ki jo boste testirali, vzamete sat s pokrito strnjeno zalego. Starost zalege naj bo okrog 17 dni (stadij bube z rožnatimi očmi). Na izbranem satu pokrite zalege določite polje s stotimi celicami (v obliki romba). Pred prebadanjem preštejte vsa pokrita in morebitna prazna polja. Zalega mora biti čim bolj izenačena.

Polje s stotimi celicami pokrite zalege prebodemo z entomološko iglo. Pri prebadanju celičnega pokrovca je pomembno, da iglo zabodete v sredino celice in uničite bubo. Po prebadanju zalege napravite prvo fotografijo izbranega področja. in sat vrnite v panj, na isto mesto in v enakem položaju.

V letošnjem letu poskusno uvajamo spremembo v času odčitavanja rezultatov. Priporočamo, da v letošnjem letu opravite odčitavanje po 18-ih urah. Takrat sat pregledate in prestejete število odkritih, izpraznjenih satnih celic v označenem delu. Ponovno posnamete fotografijo izbranega področja.

Izračun čistilne sposobnosti (ČS)

$$\text{ČS} = ((\text{PC18} - \text{PC0}) / \text{PZ0}) * 100$$

ČS = čistilna sposobnost (%)

PC18 = število praznih celic po 18-tih urah (odprtih in tudi izpraznjenih)

PC0 = število praznih celic pred prebadanjem

PZ0 = število celic pokrite zalege pred prebadanjem

Poskus čistilne sposobnosti se opravi v dneh, ko je donos nektarja slabši, ker v takih razmerah družine kažejo slabši čistilni nagon in se na ta način izognemo vplivu okolja na izraženost te lastnosti.

Potrebna dokumentacija: vpis čistilne sposobnosti (%) v evidenčni list ter predložitev slik testnega polja pred in po končanem 18. urnem testiranju, za vsako družino. Slike naj bodo označene.

Raziskava spremljanja kakovosti matic kranjske čebele in odbira čebeljih družin, ki so odporne proti varojam.
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2017



Kmetijski inštitut Slovenije
Agricultural Institute of Slovenia

Hacquetova ulica 17, SI-1000 Ljubljana

Slovenija/Slovenia

T +386 (0)1 280 52 62 | F + 386 (0)1 280 52 55 | E info@kis.si

Priznana rejska organizacija v čebelarstvu (PRO)

PRILOGA: DIREKTNO TESTIRANJE ČEBELJIH DRUŽIN ZA LETO 2017

Vzrejališče (čebelar):

Stožišće: Registrska oznaka čebelnjaka:

O – obarvanost obročkov zadka, **M** – mirnost, **R** – rojivost, **Ž** – živalnost, **ČS** – čistilna sposobnost

5 PRILOGA 2: SEZNAM VIRUSOV PO POSAMEZNIH VZREJEVALCIH

Zap. št.	PRIIMEK	IZTREBEK	IZOLAT	Virusi				CBPV
		OZNAKA		DWV	BQCV	SBV	ABPV	
1	Andrejč	AN 1	AN17	-	+	-	-	-
2	Andrejč	AN 2						
3	Andrejč	AN 3						
4	Andrejč	AN 4						
5	Andrejč	AN 5						
6	Bukovšek J	BJ 1	BJ17		+	-	+	-
7	Bukovšek J	BJ 2						
8	Bukovšek J	BJ 3						
9	Bukovšek J	BJ 4						
10	Bukovšek J	BJ 5						
11	Bukovšek Š	BŠ 1	BŠ17		+	-	+	-
12	Bukovšek Š	BŠ 2						
13	Bukovšek Š	BŠ 3						
14	Bukovšek Š	BŠ 4						
15	Bukovšek Š	BŠ 5						
16	Gaber	GA 1	GA17		+	-	+	-
17	Gaber	GA 2						
18	Gaber	GA 3						
19	Gaber	GA 4						
20	Gaber	GA 5						
21	Jug	JU 1	JU17		+	-	-	-
22	Jug	JU 2						
23	Jug	JU 3						
24	Jug	JU 4						
25	Jug	JU 5						
26	Kapun Maršik	KM 1	KM17		+	-	-	-
27	Kapun Maršik	KM 2						
28	Kapun Maršik	KM 3						
29	Kapun Maršik	KM 4						
30	Kapun Maršik	KM 5						
31	Novak	NO 1	NO17		+	-	+	-
32	Novak	NO 2						
33	Novak	NO 3						
34	Novak	NO 4						
35	Novak	NO 5						
36	Petelin	PE 1	PE17		+	-	-	-
37	Petelin	PE 2						
38	Petelin	PE 3						
39	Petelin	PE 4						
40	Petelin	PE 5						
41	Tomažič	TO 1	TO17		+	-	+	-
42	Tomažič	TO 2						
43	Tomažič	TO 3						
44	Tomažič	TO 4						
45	Tomažič	TO 5						
46	Tratnječ	TR 1	TR17		+	-	-	-
47	Tratnječ	TR 2						
48	Tratnječ	TR 3						
49	Tratnječ	TR 4						
50	Tratnječ	TR 5						
51	Vidovič	VI 1	VI17		+	-	-	-
52	Vidovič	VI 2						
53	Vidovič	VI 3						
54	Vidovič	VI 4						
55	Vidovič	VI 5						
56	Vozeli	VO 1	VO17		+	-	-	-
57	Vozeli	VO 2						
58	Vozeli	VO 3						
59	Vozeli	VO 4						
60	Vozeli	VO 5						
61	Zemlič	ZE 1	ZF17		+	-	-	-
62	Zemlič	ZE 2						
63	Zemlič	ZE 3						
64	Zemlič	ZE 4						
65	Zemlič	ZE 5						
66	Debevec	DE 1	DE17		+	+	+	-
67	Debevec	DE 2						
68	Debevec	DE 3						
69	Debevec	DE 4						
70	Debevec	DE 5						
71	Donko	DO 1		-	+	-	-	-

Raziskava spremjanja kakovosti matic kranjske čebele in odbira čebeljih družin, ki so odporne proti varojam.
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2017

72	Donko	DO 2	DO17							
73	Donko	DO 3								
74	Donko	DO 4								
75	Donko	DO 5								
76	Dremeli	DR 1								
	Dremeli	DR 2	DR17	-		+	-	-	-	-
78	Dremeli	DR 3								
79	Dremeli	DR 4								
80	Dremeli	DR 5								
81	Grm	GR 1	GR17							
82	Grm	GR 2		+		+	-	-	-	-
83	Grm	GR 3								
84	Grm	GR 4								
85	Grm	GR 5								
86	Herbai	HE 1	HE17							
87	Herbai	HE 2		+		+	-	-	-	-
88	Herbai	HE 3								
89	Herbai	HE 4								
90	Herbai	HE 5	KA17							
91	Kavaš	KA 1								
92	Kavaš	KA 2				+	-	-	-	-
93	Kavaš	KA 3								
94	Kavaš	KA 4								
95	Kavaš	KA 5	KOL17							
96	Kolar	KOL 1								
97	Kolar	KOL 2				+	-	+	-	
98	Kolar	KOL 3								
99	Kolar	KOL 4								
100	Kolar	KOL 5	KOŠ17							
101	Koštomač	KOŠ 1								
102	Koštomač	KOŠ 2				+	-	+	-	
103	Koštomač	KOŠ 3								
104	Koštomač	KOŠ 4								
105	Koštomač	KOŠ 5	KOV17							
106	Kovačevič	KOV 1								
107	Kovačevič	KOV 2				+	-	-	-	
108	Kovačevič	KOV 3								
109	Kovačevič	KOV 4								
110	Kovačevič	KOV 5	LE17							
111	Lešek	LE 1								
112	Lešek	LE 2				+	-	-	-	
113	Lešek	LE 3								
114	Lešek	LE 4								
115	Lešek	LE 5	LU17							
116	Luznar	LU 1								
117	Luznar	LU 2				+	-	-	-	
118	Luznar	LU 3								
119	Luznar	LU 4								
120	Luznar	LU 5	NA17							
121	Nakrst	NA 1								
122	Nakrst	NA 2		+		+	-	+	-	
123	Nakrst	NA 3								
124	Nakrst	NA 4								
125	Nakrst	NA 5	PB17							
126	Pislak Bali	PB 1								
127	Pislak Bali	PB 2				+	-	-	-	
128	Pislak Bali	PB 3								
129	Pislak Bali	PB 4								
130	Pislak Bali	PB 5	PO17							
131	Pokorni	PO 1								
132	Pokorni	PO 2				+	-	+	-	
133	Pokorni	PO 3								
134	Pokorni	PO 4								
135	Pokorni	PO 5	ZA17							
136	Zaleteli	ZA 1								
137	Zaleteli	ZA 2				+	-	-	-	
138	Zaleteli	ZA 3								
139	Zaleteli	ZA 4								
140	Zaleteli	ZA 5								

6 PRILOGA 3. MORFOLOŠKE MERITVE IN PRISOTNOST NOSEME V IZTREBUKU

C	PRIIMEK	IZTREBEK	GOSPODARSKE MATICE		MASA (mg)	Matičnica			Št. čebel spremlj.	Zadek		Oprsje		Št. spor Noseme v iztrebku
			OZNAKA	Rod.št.		bela	bela 2	Proz.		Dolžina (µm)	Širina (µm)	Dolžina (µm)	Širina (µm)	
1	Andrejč	AN 1		37450	1	207.3	1		5	10028	4855	4153	3438	0
2	Andrejč	AN 2		37451	2	199.3	1		5	9522	4850	4204	3668	0
3	Andrejč	AN 3		37452	7	194.5	1		5	10181	4790	4405	3427	1
4	Andrejč	AN 4		37453	6	185.1	1		5	10097	4543	4099	3402	0
5	Andrejč	AN 5		37454	5	166.7	1		5	10382	4051	4193	3371	0
					190.6									
6	Bukovšek J	BJ 1		27160	8	239.2		1	4	11211	4930	4030	3017	114
7	Bukovšek J	BJ 2		27161	19	245.4		1	5	10533	5192	4035	3650	0
8	Bukovšek J	BJ 3		27162	28	232.0		1	4			4395	3919	0
9	Bukovšek J	BJ 4		27163	10	236.6		1	5	10490	4413	4536	3327	0
10	Bukovšek J	BJ 5		27164	9	228.1		1	4	11009	4953	4381	3459	0
					236.3									
11	Bukovšek Š	BS 1		41595	38	218.9		1	5	9973	4793	4166	3466	0
12	Bukovšek Š	BS 2		41596	41	209.5		1	5	11405	4688			0
13	Bukovšek Š	BS 3		41597	32	223.5		1	5	10576	5025	4157	3476	0
14	Bukovšek Š	BS 4		41598	31	255.2		1	5	11190	5001			0
15	Bukovšek Š	BS 5		41599	30	226.1		1	5	11474	4990	4009	3510	0
					226.6									
16	Gaber	GA 1		10552	38	187.2		1	6				3802	0
17	Gaber	GA 2		10553	39	201.5		1	6	11350	4644	3937	3891	0
18	Gaber	GA 3		10554	41	190.6		1	6	9976	4794	4005	3509	0
19	Gaber	GA 4		10555	43	166.4		1	6	10290	4581	3807	3469	0
20	Gaber	GA 5		10556	44	207.9		1	6	10615	4567	4016	3676	0
					190.7									
21	Jug	JU 1		38128	30	234.3		1	9	10190	5136	4194	3453	0
22	Jug	JU 2		38129	31	219.2		1	9	10123	4717	4089	3604	2
23	Jug	JU 3		38130	32	233.3		1	9	10260	4743	3963	3244	0
24	Jug	JU 4		38131	33	217.8		1	9			4388	3644	4
25	Jug	JU 5		38132	34	220.6		1	8	10005	4991	4366	3631	0
					225.0									
26	Kapun Maršik	KM 1		43221	58	232.3		1	5	11446	5011	4394	3637	0
27	Kapun Maršik	KM 2		43222	66	223.1		1	5	11335	5089			0
28	Kapun Maršik	KM 3		43223	60	218.3		1	5	10447	5181	4019	11343	1
29	Kapun Maršik	KM 4		43224	97	234.5		1	5	11343	5221	4451	3658	0
30	Kapun Maršik	KM 5		43225	65	230.4		1	5	11164	4911	4585	3681	0
					227.7									
31	Novak	NO 1		33630	30	224.8	1		8	9409	4893	4469	3873	1
32	Novak	NO 2		33631	31	222.2	1		8	11330	4846	3827	3169	0

Raziskava spremjanja kakovosti matic kranjske čebele in odbira čebeljih družin, ki so odporne proti varojam.
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2017

33	Novak	NO 3	33632	32	225.0	1			9	10081	5042	4441	3779		1
34	Novak	NO 4	33633	33	207.8	1			8	10518	4984	4526	3480		0
35	Novak	NO 5	33634	34	208.0	1			8	11340	4423	3617	3471		0
					217.6										
36	Petelin	PE 1	33377	31	214.5	1			6	11195	4891	4129	3540		0
37	Petelin	PE 2	33378	28	216.5	1			6	9929	4783	4309	3357		0
38	Petelin	PE 3	33379	27	187.2	1			6			3759	3522		0
39	Petelin	PE 4	33380	33	213.2	1			7	10304	5049	4483	3527		0
40	Petelin	PE 5	33381	26	187.4	1			6	9702	4552	3788	3328		0
					203.8										
41	Tomažič	TO 1	17158	33	221.9	1			7	11200	4880	4038	3693		0
42	Tomažič	TO 2	17159	45	171.9	1			7	11046	4659	4165	3415		1
43	Tomažič	TO 3	17160	39	233.8	1			7	11284	4876	3906	3791		0
44	Tomažič	TO 4	17161	41	207.7	1			7	10523	5126	3704	3637		0
45	Tomažič	TO 5	17162	36	228.6	1			7	10379	4906	3810	3730		0
					212.8										
46	Tratnjek	TR 1	32038	14	206.9	1			9	10337	4569				0
47	Tratnjek	TR 2	32039	15	203.3	1			8	9325	4789	4377	3768		0
48	Tratnjek	TR 3	32040	16	223.9	1			10	9997	5135	4001	3640		0
49	Tratnjek	TR 4	32041	20	213.2	1			11						0
50	Tratnjek	TR 5	32042	13	188.8	1			9	10193	4647	3943	3926		0
					207.2										
51	Vidovič	VI 1	46711	11	227.1	1			8	10927	5178	4252	3871		0
52	Vidovič	VI 2	46712	12	230.0	1			8	10131	4759	4712	3805		0
53	Vidovič	VI 3	46713	13	227.9	1			8		5118	4391	3671		0
54	Vidovič	VI 4	46714	14	212.5	1			8		4959	4582	3690		0
55	Vidovič	VI 5	46715	15	232.3	1			8			4275	3636		1
					226.0										
56	Vozelj	VO 1	14621	51	227.3	1			6	9854	5022	4456	3669		0
57	Vozelj	VO 2	14622	52	204.4	1			7	10996	5115	4048	3370		0
58	Vozelj	VO 3	14623	53	216.4	1			6	11058	4812	3638	3375		0
59	Vozelj	VO 4	14624	54	219.4	1			6			3713	3538		1
60	Vozelj	VO 5	14625	55	214.4	1			7						0
					216.4										
61	Zemljič	ZE 1	47712	22	217.5	1			5		4923	4632	3720		0
62	Zemljič	ZE 2	47713	6	194.9	1			6	10310	4758	3855	3559		0
63	Zemljič	ZE 3	47714	2	199.2	1			5						0
64	Zemljič	ZE 4	47715	7	211.6	1			5		4667	3375	3341		0
65	Zemljič	ZE 5	47716	12	206.4	1			5	9611	4264	4558	3654		2
					205.9										
1	Debevec	DE 1	17573	95	170.8	1			5	10216	4485				85
2	Debevec	DE 2	17574	38	131.7	1			5						1
3	Debevec	DE 3	17575	73	163.6	1			5	10627	4566				129

Raziskava spremjanja kakovosti matic kranjske čebele in odbira čebeljih družin, ki so odporne proti varojam.
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2017

4	Debevec	DE 4	17576	77	131.5	1			5	9804	4207				13
5	Debevec	DE 5	17577	89	158.9	1			5	8472	4118	4386	3359		24
					151.3										
6	Donko	DO 1	30206	8	189.3	1			11	10261	4825	4156	3407		0
7	Donko	DO 2	30207	9	213.3	1			9	11882	4951	4550	3370		1
8	Donko	DO 3	30208	10	191.2	1			11	11565	4980	4024	3819		9
9	Donko	DO 4	30209	11	204.6	1			11	10179	4797	4462	3577		0
10	Donko	DO 5	30210	12	178.0	1			9	8771	4900	4154	3658		0
					195.3										
11	Dremelj	DR 1	7011	7	203.7	1			6	8575	5036				895
12	Dremelj	DR 2	7012	6	185.9	1			6	10025	4674	4055	3402		0
13	Dremelj	DR 3	7013	8	187.3	1			6	10574	4564				0
14	Dremelj	DR 4	7014	9	183.0	1			6	10160	4519				1
15	Dremelj	DR 5	7015	10	203.6	1			6		4739				1
					192.7										
16	Grm	GR 1	11754	96	233.4	1			8	10794	4850				0
17	Grm	GR 2	11755	97	235.3	1			8	9875	4874				0
18	Grm	GR 3	11756	98	228.0	1			8	10769	5067				0
19	Grm	GR 4	11757	99	215.7	1			8	10841	4927				0
20	Grm	GR 5	11758	42	203.5	1			8	10292	4406	4336	3563		0
					223.2										
21	Herbaj	HE 1	31154	9	209.1			1	7	10967	4893	3880			0
22	Herbaj	HE 2	31155	3	205.5			1	7	9595	4823	4388	3616		0
23	Herbaj	HE 3	31156	4	224.0			1	7	11448	5067	3878	3591		1
24	Herbaj	HE 4	31157	7	199.4			1	7	10053	4805				0
25	Herbaj	HE 5	31158	2	205.5			1	7		4533	4686	3466		0
					208.7										
26	Kavaš	KA 1	43916	96	201.1	1			6	10313	5149	4212	3589		0
27	Kavaš	KA 2	43917	99	215.8	1			6	10413	4877				2
28	Kavaš	KA 3	43918	94	201.0	1			7	9268	4940	3769	3510		0
29	Kavaš	KA 4	43919	93	221.1	1			7	10187	4906	3842	3605		0
30	Kavaš	KA 5	43920	89	208.4	1			7	10936	5043	4274	3835		1
					209.5										
31	Kolar	KOL 1	35926	56	222.9	1			6	11153	4723				0
32	Kolar	KOL 2	35927	20	224.0	1			7	11019	4931				0
33	Kolar	KOL 3	35928	79	209.5	1			8						0
34	Kolar	KOL 4	35929	22	206.6	1			7	112,79,69	4523	4267			0
35	Kolar	KOL 5	35930	69	254.1	1			7	11126	5169	4264			1
					223.4										
36	Koštomej	KOŠ 1	2637	87	231.8	1			8	9695	4746	4204	3696		0
37	Koštomej	KOŠ 2	2638	11	224.3	1			9	9549	5054	4248			1
38	Koštomej	KOŠ 3	2639	47	207.4	1			9	9569	4326	4274	3698		4
39	Koštomej	KOŠ 4	2640	31	217.2	1			8	9881	4942	3919	3305		2

Raziskava spremjanja kakovosti matic kranjske čebele in odbira čebeljih družin, ki so odporne proti varojam.
Kmetijski inštitut Slovenije, Ljubljana, 2017

40	Koštomač	KOŠ 5	2641	49	223.2	1			8	10779	4852				0
					220.8										
41	Kovačevič	KOV 1	47960	72	215.6	1			8	10283	4865				2
42	Kovačevič	KOV 2	47961	88	210.0	1			8	10116	4800	4678	3413		46
43	Kovačevič	KOV 3	47962	87	214.1	1			8	10380	4161				23
44	Kovačevič	KOV 4	47963	93	212.2	1			8	10192	4832	4212	3488		6
45	Kovačevič	KOV 5	47964	96	212.3	1			9	11366	4906	4431	3301		38
					212.8										
46	Lešek	LE 1	16626	47	201.6	1			6	10090	4929	3941			0
47	Lešek	LE 2	16627	48	228.3	1			6	10089	5092	4389			1
48	Lešek	LE 3	16628	49	207.1	1			6	11385	4799	4249	3094		0
49	Lešek	LE 4	16629	50	210.8	1			6	11348	4704	3705	3351		0
50	Lešek	LE 5	16630	51	203.0	1			7	10316	4688				0
					210.2										
51	Luznar	LU 1	45201	57	200.5			1	7	10010	5005	3731	3202		0
52	Luznar	LU 2	45202	56	135.8			1	7	10374	4750	4195	3451		0
53	Luznar	LU 3	45203	55	211.6			1	7	10411	4864	4085	3307		0
54	Luznar	LU 4	45204	54	213.6			1	8	9977	4972	4729	3411		0
55	Luznar	LU 5	45205	53	221.3			1	7	9913	5029	3903	3304		0
					196.6										
56	Nakrst	NA 1	18814	82	211.0			1	8		4878	4465	3477		2
57	Nakrst	NA 2	18815	47	219.6			1	9	9890	4279	4498	3489		0
58	Nakrst	NA 3	18816	24	232.0			1	8	10866	4940	4396			0
59	Nakrst	NA 4	18817	31	245.7			1	8	10753	4982				0
60	Nakrst	NA 5	18818	47	249.4			1	8	11143	5214	4511			10
					231.5										
61	Pislak Bali	PB 1	19912	18	235.8			1	7	10857	5271	4417	3685		0
62	Pislak Bali	PB 2	19917	14	216.5			1	7	10464	4889	4083	3402		0
63	Pislak Bali	PB 3	19914	25	220.6			1	7	10334	4671	4114			0
64	Pislak Bali	PB 4	19915	10	224.6			1	7	10944	5157				0
65	Pislak Bali	PB 5	19916	7	236.7			1	7	11321	5123	4374	3800		0
					226.8										
66	Pokorni	PO 1	45690	87	178.0	1			6	10060	5199	4298	3624		0
67	Pokorni	PO 2	45691	88	207.0	1			6	10018	5048	4374	3622		0
68	Pokorni	PO 3	45692	89	194.5	1			6	10088	4887	3912	3574		1
69	Pokorni	PO 4	45693	90	187.0	1			6	9918	4926	4075	3381		1
70	Pokorni	PO 5	45694	91	189.0	1			6	10011	5066	4189	3350		5
					191.1										
71	Zaletelj	ZA 1	40146	45	222.1	1			6	11408	4724	4401	3717		0
72	Zaletelj	ZA 2	40147	46	212.0	1			6	10191	4937				0
73	Zaletelj	ZA 3	40148	47	189.0	1			7	9950	4824	4395	3573		4
74	Zaletelj	ZA 4	40149	48	195.1	1			6	10206	4876	4119	3692		3
75	Zaletelj	ZA 5	40150	49	226.3	1			6	10011	5206	4493	3585		4

7 PRILOGA 4. DIREKTNI TEST – SEZNAM VZREJEVANCEV

Vzrejevalec	Čebelnjak	Število testiranih družin
Jožef Andrejč	SI328685	20
Janko Bukovšek	SI119841	20
Štefan Bukovšek	SI324751	20
Bojan Donko	SI194204	20
Janez Dremelj	SI201337	20
Viktor Gaber	SI266129	20
Darko Grm	SI154525	20
Jožef Herbjaj	SI206172	20
Vasja Jug	SI203524	20
Jožefa Kapun Maršik	SI179029	20
Milena Kavaš	SI190341	20
Peter Kolar	SI101897	20
	SI124872	
Anton Kumer	SI266099	24
	SI321451	
Venčeslav Lešek	SI334093	20
Janez Luznar	SI104201	20
Mitja Nakrst	SI297552	20
Jožef Potisek	SI269953	20
Jožef Sever	SI169543	40
Matevž Tomažič	SI172941	20
Jožef Tratnjek	SI218076	20
Jože Vidovič	SI315564	20
Ladislav Vozelj	SI154075	20
Henrik Zaletelj	SI291402	20
Andrej Zemljič	SI334080	20