

# KAKŠNE SO MOŽNOSTI PRIDOBIVANJA MATIČNEGA MLEČKA IN HKRATNEGA VZREJANJA MATIC Z UPORABO ISTEGA VZREJNEGA GRADIVA

Špela ZARNIK<sup>1</sup>, Lucija ŽVOKELJ<sup>2</sup>

## Izvleček

Matični mleček, nepogrešljiva snov čebelje družine in edino hranilo matice, je eden najbolj cenjenih pridelkov, ki se vedno bolj uveljavlja v današnji družbi. Matični mleček je izloček hipofaringealnih (goltnih) in mandibularnih (čeljstnih) žlez čebel dojlj, s katerim hranijo matične ličinke in odrasle matice. Ima številne zdravilne učinke na človeško telo, uporablja se v farmaciji, prehranski industriji ter kot sestavina kozmetičnih in negovalnih sredstev. Ker matični mleček postaja tržno vedno zanimivejši, se marsikdo vpraša, kako ga čebelar pridobi. Pridobivanju matičnega mlečka smo hoteli dodati vrednost s hkratno vzrejo matic ob uporabi istega vzrejnega gradiva. Za mnoge je namreč etično nesprejemljivo, da se za pridobivanje matičnega mlečka zavržejo matične ličinke. Raziskava je potekala v okviru diplomske naloge, katere cilj je bil preveriti primerljivost matic, vzrejenih na klasičen način, in matic, vzrejenih z vmesno prekinitvijo – odvzemom matičnega mlečka. Pri obeh načinih vzreje smo spremljali sprejem ličink, pokritje in dolžino matičnikov, čas razvoja ter maso matic. Iz rezultatov je razvidno, da je način vzreje najbolj vplival na dolžino matičnikov. Na maso matic ni bilo statistično značilnega vpliva. Povprečno so bili matičniki pri obeh načinih vzreje pokriti 8. dan, matice pa izležene 16. dan. S poskusom smo ugotovili, da se hkrati lahko pridobi matični mleček in vzredi matice, katerih masa se ne razlikuje od mase matic, vzrejenih na klasičen način. Za zanesljivejšo ugotovitve bi bila potrebna obsežnejša raziskava, v kateri bi se spremljalo večje število parametrov lastnosti matic.

**Ključne besede:** *Apis mellifera carnica*, matični mleček, vzreja matic, presajanje ličink

## WHAT ARE THE POSSIBILITIES OF SIMULTANEOUS ROYAL JELLY PRODUCTION AND QUEEN REARING FROM THE SAME GRAFTING MATERIAL

### Abstract

Royal jelly is the only food consumed by queen bees and one of the most appreciated bees product that is becoming more and more established in our society. It is a secretion from the hypopharyngeal and mandibular glands of worker bees. Royal jelly has many therapeutic effects on the human body, it is used in pharmacy, the nutritional industry and as an ingredient for cosmetic and nursing products. Since royal jelly is becoming increasingly popular on the market this causes many questions to be asked about how a beekeeper gets it. We wanted to add value to the acquiring of royal jelly by queen rearing from the same grafting material at the same time. Many find it ethically unacceptable that queen larvae is discarded in the production of royal jelly. The objective of the diploma thesis was to verify the comparability of queens reared on classical manner and with intermediate termination – the dispossession of royal jelly. In both methods of queen rearing we monitored the acceptance of grated larvae, the time of queen cell capping, the length of the queen cell, queen development time and the weight of newly emerged queens. From the results it is evident that the rearing method had the greatest influence on the length of the queen cells. There was no statistically significant influence of the rearing method on the weight of newly emerged queens. On average, in both ways of rearing the queen cells were capped on the eighth day of development and the queen developmental time was sixteen days. The experiment indicated that it is possible to obtain royal jelly and rear queens with the same grafting material at the same time. For more reliable findings, a more extensive survey would be needed which would monitor large number of parameters that describe the queen's characteristics.

**Key words:** *Apis mellifera carnica*, royal jelly, queen rearing, grafting

<sup>1</sup> Biotehniška fakulteta, Univerza v Ljubljani

<sup>2</sup> Dr. vet. med., Veterinarska fakulteta, Univerza v Ljubljani

## UVOD

Socialna žuželka, medonosna ali domača čebela (*Apis mellifera*), izvorno razširjena v Afriki in Evraziji, je vrsta čebele, ki jo je človek udomačil za svoje potrebe in jo zanesel po vsem svetu. Med zadnjo ledeno dobo se je življenjski prostor čebele v Evropi razdrobil na geografske podvrste, ki se razlikujejo po več značilnostih. Podvrsto na Balkanu, imenovano kranjska čebela (*Apis mellifera carnica*), tradicionalno povezujemo z zgodovinsko slovensko pokrajino Kranjsko. Kasneje je z Apeninskega polotoka v ta prostor prišla tudi italijanska čebela (*Apis mellifera ligustica*), ki s kranjsko tvori križance. Kranjska sivka je edina avtohtona zaščitena čebelja vrsta v Evropski uniji in druga najbolj razširjena podvrsta ali rasa čebel na svetu, zato je promet z drugimi rasami čebel v Sloveniji prepovedan (Kozmus et. al., 2011).

Medonosne čebele so pomembne zaradi oprave, proizvodnje medu, voska, cvetnega prahu, propolisa, čebeljega strupa in matičnega mlečka. Prav matični mleček (MM) je eden najbolj cenjenih proizvodov čebelje družine, saj so mu dokazali številne zdravilne učinke. Med drugim deluje protivnetno, antibakterijsko in antioksidativno. MM je izloček hipofaringealnih (goltnih) in mandibularnih (čeljustnih) žlez čebel dojlj. Čebele dojlje, stare od 6 do 12 dni, z njim hranijo matične ličinke in odrasle matice. Matica se vse življenje prehranjuje izključno z MM. Iz oplojenega jajčeca se lahko razvije čebela delavka ali matica in prav oskrba z MM določa smer razvoja. To dejstvo se uporablja pri umetni vzreji matic in pridobivanju MM. MM uporabljajo v farmaciji in prehranski industriji ter postaja tržno vedno zanimivejši, saj je tudi sestavina kozmetičnih in negovalnih izdelkov. Rezultat tega je uvoz MM v vse države, ki nimajo zadostne lastne proizvodnje. Največ na svetu ga pridelajo na Kitajskem, približno 60 % svetovne proizvodnje, to je okrog 2000 ton. Za Slovenijo velja, da je ponudba MM manjša od povpraševanja, zato je njegovo pridobivanje za čebelarje dobra možnost za dodaten zaslužek. Za vsakih 150–300 mg MM je treba žrtvovati ličinko, čebelarjem pa se v oskrbo ponudi novo vzrejno letvico z en dan starim vzrejnim gradivom (Zdešar, 2008, Poklukar, 1998). Ko je potrošnik seznanjen s postopkom pridobivanja MM, se nemalokrat zgodi, da se mu zdi postopek sporen, posebno v današnji družbi, ki vedno bolj prisega na okolju, živalim in rastlinam prijazne tehnologije. Četudi bi poskušali ličinko obdržati za nadaljnjo vzrejo, se postavlja vprašanje, ali je ličinka zadosti preskrbljena s hrano in se po lastnostih ne bi razlikovala od nemoteno vzrejenih matic. Tudi s tem namenom bom preverila metodo, s katero se ohrani ličinko živo ter se iz nje vzredi matico in hkrati pridobi MM.

Cilj raziskave je bil preveriti, ali so matice, ki jim po dveh

dneh razvoja odvzamemo MM in jih vrnemo v oskrbo primerni čebelji družini, primerljive z maticami, ki so vzrejene na običajen način, brez odvzema MM. Spremljali smo sprejetost ličink, dolžino matičnikov in maso matic ter na osnovi rezultatov razpravljali o možnostih pridobivanja MM brez žrtvovanja matičnih ličink.

### Osnovne hipoteze:

- H1: Čebele bodo enako sprejele ličinke matic, ki smo jim po dveh dneh odvzeli MM, in ličinke matic, ki so bile vzrejene nemoteno.
- H2: Velikost matičnika matic, ki smo jim po dveh dneh odvzeli MM in jih ponovno presajali, bo značilno manjši od matic, vzrejenih nemoteno.
- H3: Masa matic in velikost matičnika sta v pozitivni korelaciji.
- H4: Največ pokritih matičnikov bo osmi dan, matičniki matic, vzrejenih z vmesno prekinitvijo, bodo pokriti hitreje.
- H5: Masa matic s prekinjeno vzrejo in vmesnim odvzedom matičnega mlečka je značilno manjša od mase matic, ki jih vzrejamo nemoteno.

Velik izziv raziskave je bil, kako bodo čebele delavke sprejele ličinke, ki smo jim po dveh dneh po presajanju odvzeli MM in jih nato vrnili v matični lonček ter ponovno vstavili čebelji družini. Starejše kot so matične ličinke, težje je z njimi manipulirati, ne da bi jih poškodovali. Če je ličinka preveč poškodovana, je čebele ne sprejmejo in tako je postopek enak običajnemu. Zunanje okoliščine (vremenski in pašni pogoji) močno vplivajo na oskrbo in pridobivanje MM, zato sta obseg ter trajanje poskusa odvisna tudi od pogojev v naravi.

## MATERIALI IN METODE DELA

Poskus smo izvedli v čebelnjaku Biotehniškega centra Naklo v obdobju treh mesecev, in sicer od 1. 6. 2015 do 28. 8. 2015. Za pridobivanje MM in hkratno vzrejo matic smo uporabili šest močnih čebeljih družin v desetsatnih AŽ-panjih.

Na podlagi preliminarne poskusa smo osvojili tehniko presajanja ličink iz zalege na vzrejno letvico. MM smo pridobivali 3 dni po presajanju ličink. Po odvzemu MM smo ličinke obdržali žive in jih vrnili čebelarjem, da bi iz njih vzredile matice. Opazovali smo sprejem tako manipuliranih ličink s strani delavk in njihov nadaljnji razvoj v matice. S preliminarne poskusom smo ugotovili, da je možno zelo uspešno presajati starejše ličinke in da jih čebele sprejmejo. Pri tem smo morali biti posebno pazljivi, saj je bil trenutek prenosa starejše ličinke najpomembnejši

za nadaljnji sprejem le-te. Ugotovili smo tudi, da so bili matičniki in masa matic na ta način vzrejenih matic manjši od matic, ki so bile vzrejene brez odvzema MM. Na podlagi teh podatkov smo osnovali poskus za raziskovalno delo. Predvidevali smo, da imajo čebele dovolj, če ličinkam dovolj zgodaj odvzamemo del MM, dovolj časa za oskrbo ličink z MM, zato to ne bi vplivalo na razvoj matic.

### **Priprava družine za pridobivanje matičnega mlečka**

Pri pridobivanju MM je zelo pomembna priprava čebelje družine. Začetni postopki so podobni kot pri vzreji matic. Iz čebelje družine z nadpovprečnimi lastnostmi, imenovane matičar, smo odvzeli sat z zalego (vzrejno gradivo) in ga pregledali. Za presajanje v matične lončke na vzrejni letvici smo potrebovali ličinke, stare 12–24 ur. Matične lončke smo popolnoma očistili, in iz izbranega vzrejnega gradiva presajali izbrane čebelje ličinke. V sredino medišča smo postavili dve mladi zalegi iz plodišča, ker je treba imeti dovolj mladih čebel do jilj, ki bodo hranile vstavljeno vzrejno gradivo. Iz medišča pa smo v plodišče vstavili sate s polegajočo zalego. Za oskrbo matičnih ličink s strani delavk je potrebno brezmatično počutje v medišču. Tako smo pripravili vseh pet čebeljih družin, imenovanih redniki. Nato smo v medišče med dva sata z odprto zalego vstavili vzrejni okvir z vzrejnimi letvicami, ki so imele vsaka po dvanajst plastičnih matičnih lončkov premera 9 mm in višine 5 mm. Te smo za navajanje čebel na vstavljene vzrejne letvice pokapali s sladkorno raztopino in jih vstavili tako, da smo vzrejno letvico pritrdili na vzrejni okvir in tako ponovili postopek dvakrat za vseh pet čebeljih družin. Potem smo začeli z nekajkratnim presajanjem ličink iz izbranega matičarja na vzrejno letvico, in sicer toliko časa, da so čebele vzrejno gradivo začele sprejemati. Po nekaj sprejetih presajanja 12–24 ur starih ličink smo poizkusili še s sprejetjem ličink, katerim sem po 48 urah odvzela MM, ne da bi jih zavrgla. Tudi sprejetje manipuliranih ličink je bilo vsakič uspešnejše.

### **Presajanje ličink, odvzem matičnega mlečka in določanje sprejetosti ličink**

Ko so družine konstantno sprejemale vzrejno gradivo, smo začeli s presajanjem ličink za poskus. Vzrejno gradivo smo pridobivali zgolj iz ene družine, ki smo jo izbrali za matičarja. Njihovo starost smo določili tako, da smo en dan pred poskusom vzeli sat z zalego in jo pregledali. Ker so jajčeca v treh stadijih – prvi dan pokončnem, drugi dan poševnem, tretji dan ležečem – smo sat z jajčeci v ležečem položaju označili. Tako sem vedela, da bo naslednji dan točno prvi dan stadija ličinke. Pozorni smo bili le še na ure; ličinke smo presajali v starosti 12–24 ur. Iz sata izbrane zalege smo ometli čebele in ga odložili na pripravljeno

mesto za presajanje. Ker zalega potrebuje vlago in bi se zunaj izsušila, smo imeli na mizi vlažno brisačo, s katero smo jo pokrili, medtem ko smo čistili matične lončke. Nato smo z leseno paličico za presajanje ličink previdno prijeli ličinko s hrbtne strani, jo prenesli ter položili v prej očiščen matični lonček.

Po dveh dneh smo iz vseh petih čebeljih družin, vzpostavljenih za pridobivanje MM, odvzeli letvice z matičnimi lončki. Število sprejetih ličink je bilo vidno že na prvi pogled. Tiste, ki niso bile uspešno prenesene, so čebele »popile« in ostal je prazen matični lonček. Ostale so hranile z MM, tako da je ličinka plavala v njem. Naša metoda odvzema MM je bila nekoliko drugačna od že obstoječe in dobro znane, pri kateri ličinko zavrzemo in poberemo MM. Polovico ličink na vzrejni letvici, starih 48 ur, smo previdno, ne da bi jih poškodovali, z leseno paličico dvignili s hrbtne strani, hkrati z drugo roko in leseno paličico pobrali MM ter ličinke vrnili v matični lonček, ki je ostal navlažen. MM smo shranili v 30-mililitrskem temnem kozarčku, ki smo ga takoj položili v prenosno hladilno torbo. Predel na letvici, kjer smo ličinkam na takšen način odvzeli MM in jih položili nazaj, smo označili z risalnim žbljčkom. Ostali polovici na letvici smo pustili nemoten razvoj. Opazovali smo sprejem tako manipuliranih ličink s strani delavk in njihov nadaljnji razvoj v matice. Vseh pet panjev smo označili s števkami od ena do šest. Za vsak panj posebej smo natančno beležili sprejetost ličink v številu matičnih lončkov na posamezni letvici.

### **Določanje časa faze odkritega matičnika, velikosti matičnikov in celotnega časa razvoja matic**

Na osem ur smo spremljali čas razvoja matic, in sicer njihovo pokritje 7., 8. in 9. dan. Beležili smo si čas pokritja vsakega posameznega matičnika v posameznem panju. Štirinajsti dan po presajanju en dan stare ličinke in vmesnem presajanju ličink s hkratnim odvzemom MM smo izmerili velikosti matičnikov enih in drugih. Merili smo s kljukastim merilom v vsakem panju posebej, vsak matičnik na vzrejni letvici. Do milimetra natančno smo si zapisovali velikosti matičnikov klasično vzrejenih matic (KVM) in matic, vzrejenih z vmesno prekinitvijo (PVM). Hkrati smo 14 dni stare matičnike zaščitili z valilnimi matičnicami, da ne bi prvoizležena matica uničila še nezizležene matice v ostalih matičnikih. Označili smo jih z vodoodpornim flumastrom, tako da je bil vsak matičnik oštevilčen.



Slika 1: Merjenje matičnikov s kljukastim merilom  
Vir: Lasten (3. 9. 2015)



Slika 2: Vstavljanje matičnic  
Vir: Lasten (3. 9. 2016)

Izleganje matic smo spremljali 15., 16. in 17. dan razvoja na vsakih 8 ur. Pozorno smo pregledali vse matičnike, za katere smo vedeli, da so bili pokriti in zaščiteni z valilno matičnico. Zapisovali smo število novoizleženih matic v posameznem panju.

#### Tehtanje novoizleženih matic

Na novo izležene matice smo 48 ur po izleganju stehali v tehtalnem prostoru na BC Naklo. Matice smo z vzrejnim okvirjem in s čim manj tresljaji prenesli v tehtalni prostor. Vsi okvirji so bili označeni s številko posameznega panja. Matico smo previdno prijeli za krila, jo postavili na tehtalno površino, zaprli analitsko tehtnico in počakali, da se umiri. Težo smo odčitali na 0,001 g natančno in matico vrnili v ustrezno valilno matičnico. Ločeno smo zapisovali teže matic KVM in PVM. Po tehtanju smo jih takoj vrnili v panj.

## REZULTATI Z RAZPRAVO

#### Sprejem ličink

Po prvem presajanju en dan starih ličink smo pregledali sprejem v vsakem panju po dveh dneh, torej 6. dan. Sprejetost je bila 72 %.

Pri drugem presajanju smo sprejete ličinke najprej razdelili na dve skupini (KVM in PVM). Polovici sprejetih ličink smo hkrati odvzeli MM in jih položili nazaj. Naslednji dan smo pregledali sprejetost le-teh (PVM), ki je bila 90,9 %.

#### Pokritja matičnikov

V tabeli 1 je razviden čas pokritja matičnikov 7., 8. in 9. dan za skupino PVM in KVM posebej. Od skupno 39 matičnikov (PVM + KVM) je bilo 7. dan pokritih 5,1 % matičnikov, 8. dan največ matičnikov, in sicer 53,8 %, ter 9. dan 41 %.

Tabela 1: Čas pokritja matičnikov PVM in KVM

Dan razvoja	PVM <sup>1</sup>	KVM <sup>2</sup>
7.	2/19	0/20
8.	9/19	12/20
9.	8/19	8/20

#### Dolžina matičnikov

Dolžine matičnikov smo izmerili 14. dan razvoja pri obeh skupinah, PVM in KVM (tabela 2). V vsakem panju je vsaka matica označena s številko valilne matičnice (dolžine matičnikov so zapisane v centimetrih, velikost matičnega lončka (0,5 cm) je odšteta). Povprečje dolžine matičnikov PVM, je bila za 0,4 cm manjše od povprečja dolžine matičnikov KVM. Povprečje dolžin matičnikov smo izračunali tudi glede na posamezen panj. Pri obeh skupinah so bili matičniki najdaljši v panju 3, najkrajši pa v panjih 2 in 7.

Tabela 2: Dolžina matičnikov PVM in KVM

Št. panja	Št. matičnice (PVM <sup>1</sup> )	Dolžina [cm]	Št. matičnice (KVM <sup>2</sup> )	Dolžina [cm]
1	1.1	1,1	1.5	1,6
	1.2	1,2	1.6	1,6
	1.3	1,2	1.7	1,5
	1.4	1,2	1.8	1,3
2	2.1	1,1	2.5	1,3
	2.2	1	2.6	1,3
	2.3	1	2.7	1,4
	2.4	1	2.8	/
3	3.1	1,3	3.5	1,7
	3.2	1,3	3.6	1,8
	3.3	1,3	3.7	1,7
	3.4	1,1	3.8	1,6
5	5.1	1,3	5.5	1,5
	5.2	1,1	5.6	1,5
	5.3	1	5.7	1,6
	5.4	1,2	5.8	1,5
7	7.1	1,2	7.4	1,2
	7.2	0,9	7.5	1,2
	7.3	0,8	7.6	1,1
			7.7	1,2
<b>Povprečje:</b>		<b>1,1</b>		<b>1,5</b>

Legenda:

<sup>1</sup> PVM – prekinjena vzreja matic

<sup>2</sup> KVM – klasična vzreja matic

/ - matica je mrtva, neizležena ali naknadno poškodovana

### Čas razvoja matic

Čas razvoja matic smo določili pri skupno 35 maticah. Povprečni celoten čas razvoja vseh matic skupaj je bil 16,33 dni. Odvzem MM ni imel opaznega vpliva na čas razvoja matic.

Tabela 3: Celoten čas razvoja PVM in KVM

Št. panja	Št. matičnice (PVM <sup>1</sup> )	Celoten čas razvoja [dan]	Št. matičnice (KVM <sup>2</sup> )	Celoten čas razvoja [dan]
1	1.1	17	1.5	16
	1.2	16,5	1.6	16
	1.3	16,5	1.7	16
	1.4	16	1.8	18
2	2.1	17	2.5	16
	2.2	16,5	2.6	16,5
	2.3	/	2.7	17
	2.4	16,5	2.8	/
3	3.1	16,5	3.5	16
	3.2	16	3.6	16
	3.3	/	3.7	16
	3.4	16	3.8	16

Št. panja	Št. matičnice (PVM <sup>1</sup> )	Celoten čas razvoja [dan]	Št. matičnice (KVM <sup>2</sup> )	Celoten čas razvoja [dan]
5	5.1	16	5.5	15,5
	5.2	15,5	5.6	15,5
	5.3	15,5	5.7	16
	5.4	16	5.8	16
7	7.1	17	7.4	16,5
	7.2	17	7.5	17
	7.3	17	7.6	17
			7.7	/
<b>Povprečje:</b>		<b>16,4</b>		<b>16,3</b>

Legenda:

<sup>1</sup> PVM – prekinjena vzreja matic

<sup>2</sup> KVM – klasična vzreja matic

/ - matica je mrtva, neizležena ali naknadno poškodovana

### Masa matic

Povprečna masa 48 ur starih matic PVM je bila 172,9 mg, povprečna masa enako starih matic KVM pa 177,2 mg. Čeprav je razlika med skupinama 4,3 mg, se povprečna masa matic ni statistično značilno razlikovala. Za statistično obdelavo podatkov smo uporabili programski paket IBM SPSS statistics 20. Postopek ANOVA smo uporabili pri iskanju statistično značilne razlike v masi matic med skupinama matic KVM in PVM. Korelacijo med dolžino matičnika in maso matic smo izračunali s pomočjo Pearsonovega koeficienta korelacije. Tabela 4 prikazuje povprečno maso matic glede na panj. Zaradi manjšega števila PVM v panju 2 in 3 je težko primerjati matice glede na panj. Izstopajo lažje matice, vzrejene v panju 5, in najtežje KVM iz panja 7.

Tabela 4: Povprečje mase po panju

Št. panja:	PVM <sup>1</sup> [mg]	KVM <sup>2</sup> [mg]
1 (n)	175,7 (4)	176,0 (4)
2 (n)	176,1 (1)	180,7 (3)
3 (n)	181,4 (1)	179,6 (3)
5 (n)	166,6 (4)	166,7 (4)
7 (n)	173,8 (3)	191,9 (2)

Legenda:

<sup>1</sup> PVM – prekinjena vzreja matic

<sup>2</sup> KVM – klasična vzreja matic

n – število matic

## Razprava

Z izvedbo poskusa smo želeli prikazati možnost vzreje matice ob hkratnem odvzemu MM brez žrtvovanja ličinke. S spremljanjem sprejema ličink, pokritja in dolžine matičnikov ter časa razvoja in mase matic smo primerjali razlike med klasično in prekinjeno vzrejo matic.

Poskus za raziskovalno dalo smo začeli s presajanjem dan starih ličink, pri čemer smo dva dni kasneje pobrali MM in ličinke, stare tri dni, pustili za nadaljnji razvoj. Opazovali smo sprejetost en dan starih ličink in tri dni starih ličink. Sprejem tri dni starih je bil 90 %, kar pomeni, da prvo hipotezo potrdimo, saj so čebele enako sprejele ličinke ne glede na čas presajanja. Način vzreje pa je vplival na dolžino matičnikov; menimo, da zato, ker smo pri prekinjeni vzreji za lažji odvzem MM in ličinke razprli matičnik, ki so ga morale čebele popraviti, pri čemer so izgubile čas do pokritja. Drugo hipotezo, pri kateri smo predvidevali manjše matičnike pri prekinjeni vzreji smo potrdili. Na podlagi rezultatov ne moremo sklepati, da je način vzreje vplival na maso matic, saj se takšno odstopanje statistično značilno ne razlikuje. Pri tretji hipotezi smo ugotavljali pozitivno korelacijo med maso matic in velikostjo matičnika. Omenjeni lastnosti na podlagi rezultatov raziskave nista odvisni druga od druge, zato to hipotezo lahko ovržemo. Za četrto hipotezo, za katero smo poudarili hitrejše pokritje matičnikov pri vzreji z vmesno prekinitvijo ter največje število pokritih matičnikov na osmi dan razvoja, smo ugotovili, da jo lahko delno ovržemo. Osmi dan je bilo namreč največ pokritih matičnikov pri obeh skupinah načina vzreje. Čebele matičnikov s prekinjeno vzrejo niso hitreje pokrile, zato to hipotezo delno potrjujemo, delno pa ovržemo.

Pri preliminarnem poskusu smo MM odvzeli tretji dan, pri čemer je bila za drugo presajanje ličinka stara štiri dni in tako bolj vprašljiva za nadaljnji razvoj v kakovostno matico. Če presajamo ličinko, staro štiri dni, torej sedmi dan razvoja, imajo čebele zelo malo časa za krmljenje z

MM pred pokritjem, saj pokritje matičnika poteka sedmi, osmi ali deveti dan. Na podlagi preliminarne poskusa smo predvidevali, da starejše ličinke ko presajam, manj časa imajo čebele za hranjenje in pokritje matičnika, kar lahko posledično pripelje do manjše in lažje matice. Šesti dan razvoja pa imajo čebele več časa, da dokrmijo ličinke glede na njihovo starost in za tem v roku treh dni pokrijejo matičnik.

Ličinke v poskusu so bile pri presajanju v matične lončke stare 12–24 ur in od sprejema s strani čebel obravnavane za vzrejo matic. To pomeni, da prekinitve po dveh dneh, pri ličinkah, starih 72 ur, nima večjega vpliva, saj je bila ličinka do takrat že hranjena le z MM.

Način vzreje s hkratnim odvzemom MM bi bil seveda smiseln za čebelarje z manjšim obsegom vzreje matic, saj zahteva veliko mero potrpežljivosti pri pravilni manipulaciji z ličinkami, stariimi tri dni. Novoizležene matice se v poskusu, ki je sicer potekal na majhnem vzorcu, niso razlikovale v masi ne glede na to, ali smo jim med vzrejo odvzeli MM ali ne. Če to storimo dovolj zgodaj, lahko čebele hitro nadomestijo MM, zato odvzem le-tega ne vpliva na maso novoizležene matice. Ob ugodnih zunanjih pogojih (izdatna paša, primerno urejen rednik) manipulacije v panju nimajo večjega vpliva na vzrejo matic. Če pa so zunanji pogoji slabi, tudi optimalen postopek vzreje ne more vplivati na boljši razvoj matic.

Rezultati nakazujejo, da ločen način vzreje najbolj vpliva na dolžino matičnika, ne pa tudi na maso matic, pokritje matičnikov in celoten čas razvoja. Poleg tega smo dobili kvaliteten MM, ki bi bil primeren za prodajo. Kljub temu da je narejenih veliko raziskav o kakovosti matic pri določeni starosti ličinke, bi bile potrebne še obsežnejše raziskave ugotavljanja razlik kakovosti matic pri klasični in prekinjeni vzreji, opraitvi takšnih matic in njihovem zaleganju, vendar menimo, da je to uporabna metoda in nov izziv za čebelarstvo prakso.



## ZAKLJUČEK

---

S pridobivanjem MM in z vzrejo matic se ukvarja ogromno čebelarjev v Sloveniji in v tujini, nekateri za lastno uporabo, nekateri za prodajo. Verjamemo, da so se razmišljanja o povezavi mlečkanja in vzreje z istim vzrejnim gradivom že pojavila, vendar se razmislek večinoma zaključí, ko pomislijo na kakovost in reproduktivnost matice. V okviru raziskave smo pridobivanje MM in vzrejo matic poskušali strniti v celoto, kar nam je bilo predvsem v izziv. Poskušali smo najti izvedljiv način uporabe istega vzrejnega gradiva za dva produkta, ki sta privlačna tako za čebelarja kot za kupca. Seveda bi bilo potrebno večletno spremljanje čebeljih družin, da bi pridobili konkretne rezultate o razlikovanju matic s klasičnim načinom vzreje in s t. i. prekinjenim načinom. Namen poskusa je bil poudariti možnost pridobivanja MM brez žrtvovanja ličinke,

kar sledi cilju o primerljivosti vzrejenih matic iz takšnega vzrejnega gradiva in iz vzreje brez prekinitve.

Na osnovi rezultatov lahko sklepam o uspešnosti pridobivanja MM in hkratne vzreje matic. Vzredili smo 36 matic, od tega jih je preživelo 29, in sicer 13 s prekinjeno vzrejo in 16 s klasično vzrejo. Pridobili smo tudi MM, ki bi bil primeren za prodajo. Premajhno število ponovitev je bilo pomanjkljivost poskusa, da bi dosegli večjo gotovost rezultatov. Poleg tega bi bilo smiselno večletno spremljanje čebeljih družin z maticami iz obeh načinov vzreje. Menim, da bi z doslednim spremljanjem in čim večjim številom ponovitev vzreje iz različnih matičarjev lahko takšen način še bolj dodelali in pridobili konkretne rezultate o razlikovanju kakovosti in reproduktivnosti matic. S tem bi čebelarstvu ponudili še eno dodano vrednost.

## LITERATURA

---

- Kozmus, P., Smodiš Škerl, MI., Nakrst, M. Čebelarjenje za vsakogar: Ljubljana: Kmečki glas, 2011.
- Poklukar, J. Matični mleček. V: Poklukar, J. (ed.). Od čebele do medu. Ljubljana: Kmečki glas, 1998.
- Zdešar, P. Slovensko čebelarstvo v tretje tisočletje 1: Brdo pri Lukovici: Čebelarstva zveza Slovenije, 2008.