



Zimsko zatiranje varoj z oksalno kislino

Vlado Augustin*, vlado.augustin@czs.si

Varoje škodujejo čebelarjem že v zalegi, posledica tega pa je, da mlade čebele živijo manj časa in da jih večina ni več sposobna opravljati svojih nalog v čebelji družini. Zato je cilj dobre čebelarške prakse, da v vsem letu zadržujemo število varoj v čebelji družini na čim nižji ravni. Ta cilj je najlažje dosegljiv z učinkovitim zimskim zatiranjem, tj. novembra ali decembra, ko v čebelji družini ni zalege. Prav zaradi tega čebelarji ne bi smeli zamuditi zatiranja varoj z oksalno kislino, saj se je ta izkazala kot zelo učinkovita. O oksalni kislini je bilo v zadnjih letih veliko napisanega, veliko čebelarjev jo že uporablja oziroma se odloča o tem, da bodo z njo začeli zatirati varoje. Pred obdobjem uporabe oksalne kisline je idealen čas, da si osvežimo znanje o pravilni pripravi in uporabi raztopine in da razčistimo dileme, ki so se v zadnjih letih pojavile ob njeni uporabi.

Za zimsko zatiranje varoj z oksalno kislino vam svetujem uporabo postopka s kapanjem. Za ta postopek uporabimo sladkorno raztopino 2,5-odstotne oksalne kisline. To pripravimo tako, da v 1 litru tople sladkorne raztopine (1 del mehke ali destilirane vode + 1 del sladkorja) raztopimo 35 g dihidrata oksalne kisline. Tako pripravljena sladkorna raztopina oksalne kisline je po ugotovitvah tujih strokovnjakov, ki so pripravili *Strategijo alternativnega zatiranja Varroa destructor v Srednji Evropi*, zaradi naših podnebnih razmer najučinkovitejša za zatiranje varoj pozno jeseni oz. pozimi, hkrati pa najmanj negativno vpliva na čebele.

Večina uporabnikov ima raztopino 35 g dihidrata oksalne kisline/liter za 3,5-odstotno raztopino. Žal se o tem motijo tudi številni čebelarji. Res je, da po enostavni matematični enačbi dobimo približno 3,5-odstotno raztopino, vendar če upoštevamo dve molekuli vode, ki ju vsebuje dihidrat oksalne kisline ($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$), dobimo približno 2,5-odstotno raztopino. Kadar izražamo koncentracijo oksalne kisline, moramo vedeti, da k tej prispeva le oksalna kislina. Ker je surovina dihidrat oksalne kisline, moramo vedeti za utežni delež oksalne kisline v dihidratu oksalne kisline:

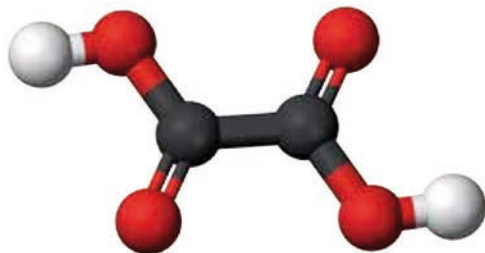
$C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$ oksalna kislina dihidrat (molska masa = 126,07g/mol) je surovina, iz katere pripravljamo raztopino;

$C_2H_2O_4$ je oksalna kislina (molska masa = 90,07g/mol).

Vsebnost oksalne kisline v dihidratu = (90,07 g/mol) : (126,07 g/mol) = 0,7144 oziroma 71,44 utežnega odstotka (op.: v 100g dihidrata oksalne kisline je 71,44 g oksalne kisline).

Zgornje preračunavanje, ki je sicer nujno za strokovno utemeljitev, je za čebelarje nepotrebno, saj ti v svoji praksi uporabljajo grame dihidrata oksalne kisline.

V evropskih državah je bilo objavljenih veliko študij raziskav, študij in eksperimentov z različnimi koncentracijami oksalne kisline, in to od 30 g (Švica) do 60 g na liter sladkorne raztopine (Italija). Pokazalo se je, da je zelo težko ugotoviti idealno ravnovesje med učinkovitostjo oksalne kisline in toleranco čebel, saj na to vpliva veliko dejavnikov – od podnebnih razmer na kraju čebelarjenja do rase čebel, s katero čebelarimo.



Oksalna kislina

Tako na primer raztopini s 37 g in 45 g dihidrata oksalne kisline omogočata učinkovito zatiranje varoj, vendar pod določenimi okoliščinami čebele slabše prenašajo raztopino s 45 g dihidrata/liter. Ta vrsta raztopine upočasnjuje spomladanski razvoj čebel in zmanjša njihovo aktivnost pri negi zalege, še posebej na območjih z dolgotrajno in mrzlo zimo. Ob povečanju koncentracije oksalne kisline na več kot 37 g pa vse do 75 g/liter raztopine se njena učinkovitost občutno ne poveča, prav tako je ta pri 30 g/liter le neznatno manjša. Prav zaradi tega svetovna stroka za naše geografsko območje z dolgotrajnimi in mrzlimi zimami priporoča raztopino s 35 g dihidrata oksalne kisline/liter sladkorne raztopine.

Raztopino najpreprosteje pripravimo tako, da odtehtamo 35 g trdnih kristalov dihidrata oksalne kisline in jih vsujemo v plastenko s širokim grlom, v kateri

* svetovalec JSSČ za tehnologijo čebelarjenja

smo že prej pripravili 1 liter sladkorne raztopine (1 del mehke ali destilirane vode + 1 del sladkorja). Plastenko zapremo in jo močno stresamo toliko časa, da se kristali povsem raztopijo. Da bi pospešili raztapljanje, raztopino segrejemo na približno 35 °C. Za pripravo raztopine moramo obvezno uporabiti destilirano vodo ali deževnico. Če bi uporabili navadno trdo vodo, bi se pri raztapljanju dihidrata oksalne kisline pojavila nevtralizacija, to je vezava kalcijevih ionov iz nedestilirane vode. Nastala bi usedlina kalcijevega oksalata, raztopina pa bi izgubila prvotno kislost, ki je odločilna za učinkovito uničevanje varoj. Raztopino pripravimo za enkratno uporabo, najbolje jo je uporabiti svežo. Če jo moramo shraniti, je idealna temperatura +4 °C. Skladiščenje za daljše časovno obdobje ni priporočljivo, ker v raztopini, še posebej pri višjih temperaturah, nastaja HMF, ki je za čebele strupen.

Za doziranje raztopine oksalne kisline po postopku kapanja uporabimo 50 ml plastično brizgo s kovinsko iglo, s katero povečamo natančnost kapanja neposredno po čebelah v ulicah čebelje gručice. Raztopino, ki jo segrejemo na približno 35 °C, doziramo enakomerno, tako da neposredno na čebele pokapamo največ 5 ml raztopine na polno zasedeno ulico. Glede na moč čebelje družine v večini primerov za zatiranje varoj v čebelji družini potrebujemo od 20 do 40 ml raztopine. Kakor večina avtorjev tudi sam priporočam, da zatiranje varoj izvedemo dopoldne, ko je temperatura v okolici čebelnjaka približno 4–8 °C in so čebele v panju še v rahli gruči. Poleg tega je zelo pomembno, da je čebelja družina brez zalege, kajti oksalna kislina ne uničuje varoj v zalegi.

Vzrok učinkovitosti oksalne kisline – ta je pri uporabi v čebelji družini brez zalege od 90–99-odstotna, sta njena kislost in sladkor v raztopini. Najnovejše raziskave so pokazale, da je najučinkovitejša raztopina oksalne kisline s 60 odstotki sladkorja. Z zmanjšanjem količine sladkorja se zmanjša tudi učinkovitost raztopine, saj oksalna kislina vnovič kristalizira. Vloga sladkorja je v njegovi absorpciji vlage iz zraka, s katero ohranja potrebno vlažnost za učinkovito delovanje oksalne kisline.

Oksalna kislina deluje postopno, tako da odpad varoj traja 2–4 tedne, manj intenzivno pa tudi dlje. Za oceno učinkovitosti tako ni odločilen samo prvi pregled testnega vložka takoj po zatiranju, ampak je obvezen pregled odpada varoj tudi po 7 in 14 dneh po uporabi oksalne kisline. Če smo raztopino oksalne kisline pripravili pravilno in jo natančno dozirali v čebeljo družino, bi morala biti njena učinkovitost vsaj 90-odstotna, če ne še večja. Cilj strategije alternativnega zatiranja varoj je, da čebelja družina začne spomladanski razvoj z največ 50 varojami. Po odpadu varoj na testnem vložku lahko hitro izračunamo, koliko varoj je še v družini. Če računamo, da je

učinkovitost oksalne kisline 90-odstotna, po zatiranju pa je odpadlo npr. 450 varoj, to pomeni, da jih je v družini ostala devetina, to je 50. Glede na to torej ni potrebe po dodatnem zatiranju.

Znani švicarski alkimist in zdravnik Paracelsus je izjavil, da je razlika med zdravilom in strupom v odmerku. Prav zaradi tega sta pri uporabi oksalne kisline zelo pomembni previdnost in zmernost, vsaj dotlej, dokler ne bo popolnoma raziskan mehanizem delovanja oksalne kisline na varoje in čebele. Z gotovostjo lahko rečemo, da je smrtni odmerek oksalne kisline za čebelo 12-krat večji od smrtnega odmerka za varojo, po tem pa se tudi razlikuje od preostalih konvencionalnih sredstev, pri katerih je to razmerje precej manjše. Prav zaradi tega lahko trdimo, da je oksalna kislina – ob pravilni uporabi – do čebel prijazno sredstvo za zatiranje varoj.

Na koncu naj vas spomnim, da moramo pri vsakem delu s kislino vedno zaščititi oči in izpostavljen dele telesa ter da moramo kislino in druge nevarne snovi hraniti tako, da niso dosegljive otrokom. ■

Viri:

Charrière, J. D., Imdorf, A. (2002): Oxalic acid treatment by trickling against *Varroa destructor*: recommendations for use in central Europe and under temperate climate conditions. *Bee World*, l. 83, št. 2, str. 51–60.

Rademacher, E., Harz, M. (2006): Oxalic acid for the control of varroosis in honey bee colonies. *Apidologie*, št. 37, str. 98–120.

Opozorilo!

Čeprav veterinarska stroka za zimsko zatiranje varoj ne priporoča postopka sublimacije oksalne kisline (glej SČ, 10/2013, str. 325), je znano, da ga nekateri čebelarji kljub temu izvajajo. Ker pri tem obstaja nevarnost prehoda hlapirov ali kristalnega prahu oksalne kisline v organizem, posledica tega pa je zastrupitev, **se moramo pred izvajanjem postopka obvezno zavarovati z obrazno masko, zaščitnimi očali in rokavicami**. Obrazna maska mora imeti plinski filter 294 ABE2, ki uporabnika varuje pred organskimi plini z vreliščem več kot 65 °C, anorganskimi plini in kislino reagirajočimi plini ali hlapi.



Obrazna maska