

Uporaba insekticidov in ostalih sredstev za varstvo rastlin pa je hkrati z zatiranjem škodljivcev in drugih žuželk na rastlinah omogočila tudi razvoj doslej neznanih škodljivcev. S prenosom rastlinskih snovi na večje razdalje se prenašajo tudi novi škodljivci. V sodobnem kmetijstvu, ko kolobarjenja z deteljami skoraj ne poznamo več, strmo narašča potreba po uporabi insekticidov. Insekticide zadnja leta uporabljajo tudi v vinogradih. Škropijo vseppek, ves dan in več ali manj vso sezono, v vetrovnem ali mirnem vremenu. Trdimo lahko, da tudi z večjimi koncentracijami, kot je potrebno. Veter pa sledove strupov raznaša na okoliške ozare in travnike. Čeprav strupenost škropiv hitro upada (prepolovna doba), pa predpisana karencija (doba prepovedane uporabe škropljenih plodov) kaže, da strup deluje dalj časa. To je dobra priložnost, da čebele poleg drugega naberejo tudi sledove insekticidov. Njihovo delovanje smo že opisali. Glede na to ni težko sklepati, da insekticidi tako rekoč celo vegetacijsko dobo vplivajo na ličinke čebel tako, da le-te oslabijo, to pa omogoča kalitev spor. Če je tako, in bolj ko razmišljam, bolj sem prepri-

čan, da je tako, ni več čudno, da se bolezen stalno ponavlja, nekje bolj, nekje manj, odvisno od tega, koliko naši kmetje in vrtničkarji uporabljajo škropiva. Priznam, da doslej te povezave nisem iskal, v prihodnje pa bi morali biti vsi čebelarji na to bolj pozorni.

Zagotovo moramo čebelarji v prihodnje večjo pozornost nameniti onesnaženju okolja. Če kmetijska pospeševalna služba meni, da je tudi čebelarstvo del kmetijstva, pa mora zagotoviti tako uporabo insekticidov, da bodo čebele čim manj prizadete. Skratka, čebelarstvo mora postati del javne kmetijske pospeševalne službe. Probleme čebelarstva, tudi preučevanje in ugotavljanje onesnaženosti okolja s pomočjo čebel, naj čimprej vključijo v delo ustreznih visokošolskih ustanov. Sekcija za čebelarstvo pri ZKITS je takšno pobudo že poslala Katedri za tla, prehrano rastlin in ekologijo Biotehnične fakultete, oddelka za agronomijo.

Čebelarjem tako ostaja, da postane čistost okolja eden pomembnejših pogojev pri izbiri stojišča za čebele in da čebelarijo tako, da bodo imeli celo leto močne družine. V sili jim kljub vsemu ostanejo še zdravila.

HUDA GNILOBA ČEBELJE ZALEGE: RAZŠIRJENOST, POJAVLJANJE IN BIOTEHNIČNO OBRAVNAVANJE

Povzetek predavanja dr. Henrika Hansena

Huda gniloba čebelje zalege je zelo resna in vedno bolj razširjena bolezen. Bolezen je zelo nalezljiva in povzroča smrt čebeljih družin.

Povzročitelj hude gnilobe:

Povzročitelj hude gnilobe čebelje zalege je bakterija *Bacillus larvae*; njena lastnost je, da ustvarja spore. Čebelje ličinke se okužijo s hrano, v kateri so spore. Spore vzkalijo v srednjem črevesu ličinke, preдреjo črevesno steno in se nato v hemolimfi ličinke razmnožujejo in zopet ustvarjajo spore.

Woodrow je leta 1942 dokazal, da so za okužbo in tudi za razvoj boleznij najbolj občutljive do dva dni stare ličinke.

Razširjenost hude gnilobe:

Pred nekaj leti so ugotavljali prisotnost

spor hude gnilobe v medu, ki je bil takrat v prodaji na Danskem (Hansen, 1984). Pregledali so 131 vzorcev medu, od katerih jih je bilo 56 danskega porekla, 75 pa uvoženih (iz 22 držav). Rezultati so prikazani v tabeli št. 1.

Tabela 1: Število pregledanih vzorcev in število vzorcev, okuženih s spori hude gnilobe

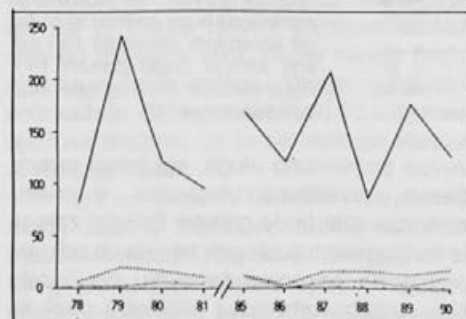
VIR	Št. pregl. vzorcev	Od tega okuž. vzor.
Argentina	4	2
Avstralija	1	1
Bolgarija	2	1
Kanada	3	2
Kitajska	2	2
Kuba	1	1
Danska	56	13

Francija	5	5
Vel. Britanija	3	2
Grčija	7	6
Gvatemala	1	1
Madžarska	5	4
Izrael	2	1
Italija	2	2
Mehika	7	6
Nova Zelandija	2	1
Romunija	1	1
Španija	3	3
Švedska	1	1
ZDA	1	1
ZSSR	2	2
Nemčija (zahod)	3	1
Indija (zahod)	1	1
Tuji med		
Med neznan. izv.	16	14
SKUPAJ	131	74

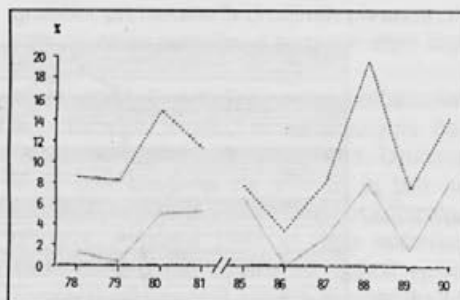
Če pregledane vzorce razdelimo na danske in tuje, se pokaže, da je okuženih 80 odstotkov tujega medu, danskega pa le 23 odstotkov, kar kaže tabela št. 2.

Tabela 2: Primerjava danskega in uvoženega medu

VIR	Število pregledanih vzorcev	Število okuženih vzorcev	Odstotek okuženih vzorcev
Danska	56	13	23
uvoz	75	61	81
SKUPAJ	131	74	56



Sl. 1: Zgornja, polno izvlečena krivulja kaže število preiskovanih čebelnjakov oziroma stojišč. Srednja, točkasta krivulja kaže število stojišč z okuženim medom. Spodnja krivulja kaže število stojišč z ugotovljenimi kliničnimi znaki ameriške gnilobe.



Sl. 2: Čebelarstva z okuženim medom (zgornja krivulja) in čebelarstva s kliničnimi znaki hude gnilobe (spodnja krivulja) v % števila preiskovanih stojišč.

Vsi vzorci uvoženega medu so bili vzeti od medu v trgovinah. Pri danskem medu pa je bilo v trgovini vzetih le 14 vzorcev, vseh ostalih 42 pa neposredno od čebelarjev. Če primerjamo samo danske vzorce, torej tiste neposredno od čebelarjev, s tistimi iz trgovine, vidimo, da je pri vzorcih iz trgovine okrog 80 odstotkov okuženih s sporami hude gnilobe (tabela št. 3).

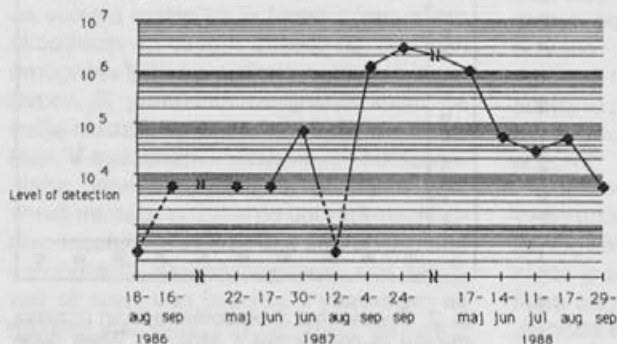
Tabela 3: Statistika danskih vzorcev

VIR	Število pregledanih vzorcev	Število okuženih vzorcev	%
trgovina	14	11	79
čebelarji	42	2	5
SKUPAJ	56	13	23

V neki ameriški raziskavi (Shimanuki in Knox, 1988) je bilo pregledanih 58 vzorcev medu. Med je bil pretežno ameriškega in kanadskega porekla. Vzorci so bili vzeti neposredno pri čebelarjih in v trgovinah. Pri vzorcih, vzetih pri čebelarjih, je bilo 33 odstotkov okuženih s sporami. Vzorci medu iz trgovin so bili vsi onesnaženi.

Navedeni rezultati kažejo, da je s sporami okužen zlasti med v trgovinah. To seveda ne predstavlja nobenega problema za porabnike, kaže pa na to, kako zelo so spore hude gnilobe razširjene. Da je med

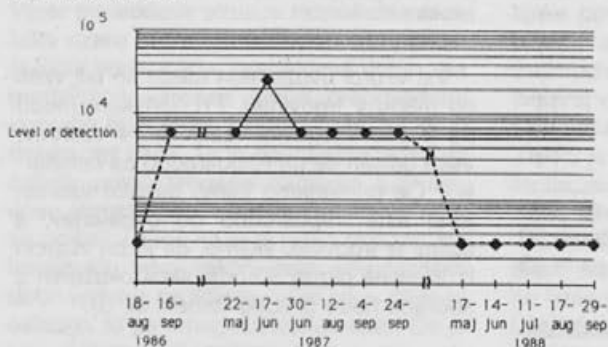
B. larvae spores/1 g honey



Število spor B. larvae/1 g medu

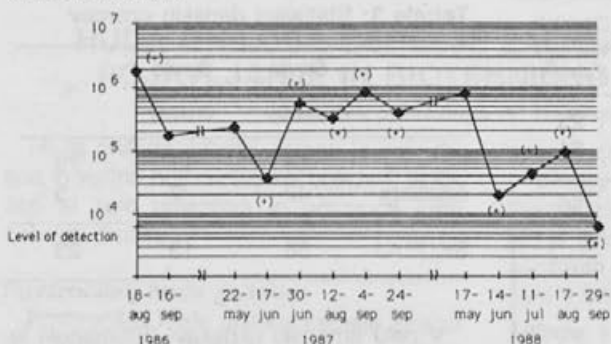
Sl. 3: Kontrolna družina. V drugem letu opazovanja je število spor v 1 g medu preseglo en milijon. Družina kljub temu v času eksperimenta ni zbolela za hudo gnilobo.

B. larvae spores/1 g honey



Sl. 4: Kontrolna družina. Največje število spor v medu je bilo odkritih junija 1987, in sicer okrog 25 tisoč. Družina v času eksperimenta ni zbolela za hudo gnilobo.

B. larvae spores/1 g honey



Sl. 5: Poizkusna družina. Na začetku eksperimenta je bila umetno okužena z 2,9 milijona spor B. larvae. Ta družina je zbolela za hudo gnilobo in so bili ob kontrolnih pregledih tudi odkriti klinični znaki bolezni (+). Kljub temu pri teh pregledih znakov bolezni ni bilo.

v trgovinah skoraj ves ali kar ves okužen s sporami, je tudi razumljivo, saj jih večinoma oskrbujejo podjetja, ki mešajo med mnogih dobaviteljev.

Soodvisnost med razširjenostjo B. larvae in pojavom bolezni

Raziskave kažejo (Hansen, 1984), da v večini primerov najdemo spore v medu že eno leto pred kliničnimi znaki bolezni. Zato ima analiza medu na prisotnost spor B.

larvae pomembno vlogo, saj lahko pravočasno preventivno ukrepamo. V okviru obravnavanja hude gnilobe čebelje zalege je na Danskem postopek tak, da ob odkritju te bolezni pri enem čebelarju pregledajo vsa stojišča čebel dva kilometra naokoli. Pregled opravi izvedenec. Razen tega vsem čebelarjem znotraj tega kroga priporoči pregled medu na pristnost spor B. larvae. Analize opravijo v laboratoriju, za čebelarje pa so brezplačne in jih na Dan-

skem opravljajo že 10 let. Preiskave so zajele 1431 vzorcev medu in prav tolikšno število čebelnjakov s skupno 11.000 panji. Rezultati teh preiskav so prikazani na sliki 1. V 10 letih so ugotovili okuženost medu pri 131 čebelnjakih. Le pri 51 od vseh pa so odkrili tudi klinične znake hude gnilobe čebelje zalege.

Na sliki 2 je prikazana porazdelitev v odstotkih. S sporami okužen med so našli pri 9,7 odstotka vseh pregledanih čebelnjakov. Pri 6,1 odstotka stojišč z okuženim medom ni bilo kliničnih znakov bolezni. To potrjuje, da so bakterije hude gnilobe bolj razširjene, kot to kaže število obolelih družin.

Tudi v deželi Baden Württemberg so opravili podobno raziskavo (Ritter, 1990). Pregledali so 293 vzorcev medu od približno 6000 čebeljih družin in pri 12 odstotkih vzorcev odkrili okuženost. Tudi tukaj se je pokazalo, da je bilo število okuženih stojišč večje kot pa število stojišč z odkritimi znaki bolezni.

Preiskava 585 vzorcev medu na Norveškem (Hagen in Hetland, 1988) je dala podobne rezultate kot preiskave drugje.

Kdaj izbruhne huda gniloba?

Obstajajo različna mnenja, koliko spor je potrebnih za razvoj bolezni. Bucher (1985) trdi, da umre polovica ličink, če dobi vsaka s hrano 35 spor B. larvae (LD₅₀ = 35). V neki ameriški raziskavi (Sturtevant, 1932), so dajali družinam sladkorno raztopino, okuženo s sporami Bacillus larvae. Odkrili so, da je čebelji družini potrebno dodati vsaj 50 milijonov spor, da se razvije huda gniloba čebelje zalege. Druge raziskave celo kažejo, da je potrebnih do 10 milijonov spor na družino, da bi se bolezen razvila (L'Arrivee, 1958).

Pri eni od danskih raziskav (Hansen in drugi, 1988 in 1989) so čebele hranili z okuženim medom. En del družin je dobil v 50 g medu 2,9 milijona spor, drugi del družin pa je dobil po 800 g medu z 41,4 milijona spor.

Preiskava je pokazala, da tako manj kot bolj onesnažen med lahko povzročita razvoj hude gnilobe. Tudi pri veliki količini spor pa nekatere družine ne zbolijo za hudo

gnilobo, pri nekaterih družinah pa se znaki bolezni sicer pojavijo, a pozneje sami izginejo.

Na slikah 3, 4 in 5 so prikazani rezultati treh čebeljih družin, ki so preživele čas poskusov od leta 1986 do 1988. Družina, ki je predstavljena na sliki 3, je bila na začetku preizkusa predvidena kot kontrolna družina. Avgusta 1987 in nato spomladi 1988 so v medu te družine odkrili veliko koncentracijo spor B. larvae, in sicer do 2,9 milijona spor v enem gramu medu. Leta 1988 je koncentracija spor v medu padla na mejo zaznavnosti (6000 spor v gramu medu). Ta družina ni nikoli pokazala znakov hude gnilobe.

Tudi družina na sliki št. 4 je bila na začetku preizkusa določena za kontrolno. V letih 1986 in 1987 so v medu odkrili minimalno koncentracijo spor. Leta 1988 v medu te družine ni bilo več sledu okuženosti. Tudi ta družina v času preizkusa ni pokazala kliničnih znakov bolezni.

Družina na sliki št. 5 je bila na začetku preizkusa okužena z 2,9 milijardami spor B. larvae. Ta družina je pri večini kontrolnih pregledov kazala klinične znake bolezni. Kljub temu pa po treh pregledih bolezenskih znakov ni bilo več.

Zaključki

Samo na podlagi števila spor v čebelji družini še ni mogoče napovedati, ali se bo bolezen razvila. Prav tako ni mogoče napovedati izbruha bolezni na podlagi koncentracije spor v medu.

Obstaja namreč več razlogov za to, da različne količine spor sprožijo razvoj bolezni. Ti razlogi so: splošno stanje družine (paša, okolje, starost matice itd.), način čebelarjenja in odpornost čebel na hudo gnilobo.

V Nemčiji in v Avstriji se v zadnjih letih povečuje število primerov hude gnilobe. Menijo (Otten, 1991), da je vzrok za to razširjenost varoze, saj le-ta na splošno slabi čebelje družine.

Zdravljenje

V svetu so za zdravljenje hude gnilobe v uporabi različni antibiotiki. Na Danskem so za zdravljenje hude gnilobe dovoljene samo biotehnične metode, uporaba zdravil

pa je prepovedana. Kadar laboratorijski izvid pokaže, da gre za hudo gnilobo, je za zdravljenje odgovoren izvedenec. Družine s kliničnimi znaki bolezni pretresejo. Najprej pretresejo čebele v zaboj za roje, v katerem so koščki satnic. Tu jih pustijo toliko časa, da porabijo vso zalogo hane, nato pa jih pretresejo v čist oziroma razkužen panj s satnicami. Vse satje obolele družine in koščke satnic zaboja za roje pretopijo. Med zdravljenjem je čebelnjak zaprt. Odprejo ga, ko opravijo opisano zdravljenje, torej po zelo kratkem času. Način s pretresanjem je sicer zamuden, vendar čebelje družine preživijo. Ta postopek sicer ne zatre povsem povzročiteljev hude gnilobe v panju, saj nekaj spor prinesejo čebele nazaj na svojih dlačicah. Vendar se število spor na ta način toliko zmanjša, da čebelja družina ni več ogrožena. Spore so zelo odporne na vročino (Hansen in Rasmussen, 1991), zato preživijo tudi v panju, ki ga izpostavimo vročini.

Po osmih tednih izvedenec še enkrat pregleda vse družine v čebelnjaku. Pregled ponovimo v naslednjem letu.

Kot smo že povedali, ob odkritju hude

gnilobe pregledajo vse čebelnjake 2 km naokoli na klinične znake bolezni. Vse obolele družine zdravijo po opisanem postopku. Čebelarjem okuženega področja priporočijo laboratorijski pregled vzorcev medu na vsebnost spor *B. larvae*. Vzorce medu pošlje v analizo okoli 50 do 70 odstotkov čebelarjev.

Če v vzorcu medu odkrijejo spore *Bacillus larvae*, čebelarju priporočijo preventivno ukrepanje, da se bolezen ne bi razvila. Preventivno ukrepanje pa obsega obnovo satja s satnicami, temeljito čiščenje uporabljenega materiala in orodja, menjavo matic, zlasti z mladimi maticami iz odpornih družin, krmljenje družin v brezpašnem obdobju in ustvarjanje optimalnega okolja za čebelje družine.

Na Danskem imajo pri uporabi navedenih metod zdravljenja in preventivnih ukrepov dobre izkušnje.

Dr. Hernik Hansen, Čebelarski laboratorij danske raziskovalne službe za raziskave rastlin in tal, Danska (povzeto po predavanju leta 1991 v Kuhlju)

(prevod: dr. Jože Šnajder)
Bienenwatter 11/91

Iz tujih panjev

IZ TUJIH PANJEV

Pretočil SERGEJ GABRŠČEK

Čebelarji in ekologi so bili vedno zavezniški. Dogaja pa se, sicer zelo redko, da se znajdejo na nasprotnih straneh. To se je zgodilo na primer na Floridi, piše avtor v nizozemski reviji *Byenteelt*. Tja so iz Avstralije »uvozili« velika število dreves neke vrste ekvaliptusa.

Čebelarji so nad drevesom navdušeni. Čebele nabirajo na njegovih cvetovih nektar, tega pa predelajo v med značilnega okusa, poznavalci pa ga zelo cenijo. Uporabljajo ga tudi velike slaščičarne, kar pri naša čebelarjem ne ravno majhne dodatne dohodke.

Kaj pa ekologi? Ta vrsta ekvaliptusa, podobno kot 19 drugih uvoženih dreves, ogroža lokalno floro. Postala je ekološki problem, zato želijo ekologi ta drevesa

posekati ali požgati. Sekanje bi bilo predrago, hkrati pa tudi ne bi bilo popolnoma učinkovito. Tudi požig ne bi bil posebej uspešen, saj rastlina rodi velikansko število semen in se zelo hitro širi.

Kje je rešitev? Strokovnjaki menijo, da je edino orožje biološko, in sicer insekti. Preučili so, kateri insekti živijo na teh drevesih v Avstraliji in Novi Kaledoniji. Ker niso našli nič primernega, so se odpravili na Florido. Vsi insekti, ki bi drevo lahko napadli, so napadali tudi druge sorodne vrste. Zato se raziskave nadaljujejo, iskanje rešitve pa zahteva velikanska finančna sredstva.

Našli skušajo splošno rešitev. Problem je namreč poučen. Če v čebelarstvu vedno pridigamo, da moramo gojiti le domačo