

Crni pljosnati korenski potkivač (*Capnodis tenebrionis* L.) – ključna štetočina koštičavog voća

Автор(и): гл. експерт д-р Пламен Иванов, Институт по овощарство – Пловдив, ССА; главен експерт д-р Мария Христозова, Институт по овощарство, Пловдив, ССА

Дата: 25.09.2024 Број: 9/2024



Rezime

Crna zlatka *Capnodis tenebrionis* (L.) je ključni štetočina i uzrokuje značajne gubitke u zemljama Bliskog istoka, a postaje sve značajnija u Evropi i Bugarskoj. Upravljanje ovim insektom i dalje predstavlja izazov zbog: nedostatka efikasnih alata za monitoring; nedostatka efikasnih insekticida i mogućnosti da se važni insekticidi zabrane u budućnosti; neefikasnosti primene insekticida protiv larvi koje se hrane, najštetnijeg stadijuma, koje su zaštićene u svojim hodnicima; nedostatka otpornih podloga; oskudice predatora i parazitoidea; odsustva nekih

entomopatogena C. tenebrionis, koji su još uvek u fazi istraživanja i optimizacije za primenu u polju. Obuka poljoprivrednika i radnika za diseminaciju je od suštinskog značaja: Odgovarajuća obuka i tehnička podrška treba da budu prioritet i treba da se fokusiraju na identifikaciju C. tenebrionis, razumevanje njenog životnog ciklusa, praćenje populacija odraslih jedinki, opcije upravljanja i identifikaciju zahvaćenih stabala.

Globalno zagrevanje može uticati na nekoliko bioloških aspekata ovog termofilnog insekta, što dovodi do povećanog preživljavanja stadijuma koji prezimljuju, skraćenog vremena razvića larvi, ranijeg izlaska odraslih jedinki, povećane disperzije odraslih, veće plodnosti i veće veličine populacije. Ovi faktori takođe mogu pogodovati godišnjem životnom ciklusu *C. tenebrionis* umesto dvogodišnjem ciklusu.

Crna zlatka ima dug životni ciklus. Odrasle jedinke mogu da žive više od 1 godine i mogu da prezimljuju dva puta. Odrasle jedinke su termofilne i postaju aktivne u proleće kada se vreme zagreje, i počinju da se hrane mladim izdancima, grančicama, pupoljcima i peteljkaма. Hranjenje odraslih obično se dešava na stablima koja rađaju, ali značajna šteta se primećuje i u rasadnicima i na mladim stablima. Ženke polažu jaja tokom leta u suvo zemljište u blizini stabala oslabljenih stabala. Broj jaja po ženki varira i uglavnom zavisi od temperature. Polaganje jaja može početi u proleće kada temperatura dostigne 23°C i može se nastaviti do septembra. Međutim, većina jaja se polaže tokom perioda optimalne temperature (30–34°C), koji se obično javlja u julu ili avgustu. Pod optimalnim uslovima, 1 ženka može da položi više od 1000 jaja godišnje.



Larva vrste *Capnodis tenebrionis* (L.)

Tek izležene larve prodiru u korenje i počinju da se hrane korom. Larve izazivaju glavnu štetu praveći "hodnike" u korenju i donjem delu stabla. Nekoliko larvi može uništiti veliko stablo za 2 godine. Razviće larvi može trajati od 6 do 18 meseci u uslovima na polju, u zavisnosti od temperature i podloge. Po završetku razvića, larve prave izlazni otvor u drvetu, obično u osnovi glavnog stabla, za ućauru. Stadijumi koji prezimljuju kod *C. tenebrionis* su odrasle jedinke i larve različitog uzrasta.

Upravljanje ovim insektom i dalje predstavlja izazov zbog:

- nedostatka efikasnih alata za monitoring
- nedostatka efikasnih insekticida i mogućnosti da se važni insekticidi zabrane u budućnosti
- neefikasnosti primene insekticida protiv larvi koje se hrane, najštetnijeg stadijuma, koje su zaštićene u svojim hodnicima
- nedostatka otpornih podloga
- oskudice predatora i parazitoida
- odsustva nekih entomopatogena *C. tenebrionis*, koji su još uvek u fazi istraživanja i optimizacije za primenu u polju.

HEMIJSKA KONTROLA

Ograničavanje štetne aktivnosti *C. tenebrionis* u velikoj meri zavisi od hemijskih insekticida. Prekomerno oslanjanje na hemijsku kontrolu ovog štetočine dovelo je do nekoliko negativnih posledica, kao što su štetni efekti na neciljane organizme, razvoj rezistencije na insekticide i odbijanje pošiljki voća zbog visokih nivoa ostataka insekticida. Ovi problemi su zahtevali potragu za alternativnim strategijama upravljanja kao što su biološka kontrola, otporne podloge, agrotehničke mere, itd. Od 2000. godine, nekoliko istraživača je istraživalo potencijal alternativnih opcija upravljanja. Među ovim opcijama, biološka kontrola entomopatogenim nematodama i gljivama je potencijalno važna. Laboratorijski i polu-poljski testovi su pokazali da je nekoliko izolata/sojeva ovih agenasa biološke kontrole visoko patogeno za larve i odrasle jedinke *C. tenebrionis*. Pored toga, utvrđeno je da su neki sojevi nematoda efikasni protiv ovog štetočine u uslovima na polju. Postizanje održivog upravljanja *C. tenebrionis* zahteva usvajanje integralnog pristupa upravljanju. Ovaj pristup uključuje nekoliko metoda upravljanja, organizovanih na način koji zaobilazi njihova ograničenja i obezbeđuje njihovu održivost. Međutim, malo je informacija o integralnom upravljanju ovim štetočinama. Štaviše, sprovođenje integralnog upravljanja *C. tenebrionis* otežano je izazovom ubeđivanja poljoprivrednika da usvoje alternativne opcije upravljanja umesto da se oslanjaju isključivo na hemijsku kontrolu, posebno u zemljama u razvoju, i

nedostatkom znanja u nekim aspektima upravljanja, kao što su monitoring i hvatanje, efikasnost na polju nekih agenasa biološke kontrole, vreme primene biološke i hemijske kontrole i odgovarajuća formulacija agenasa biološke kontrole.

Hemijski insekticidi su se godinama smatrali jedinom izvodljivom opcijom za upravljanje *C. tenebrionis*. Organofosfatni i karbamatni insekticidi se obično koriste. Ovi insekticidi se primenjuju protiv odraslih jedinki ili tek izleženih larvi pre nego što prodru u korenje. Prema tome, koriste se dve vrste tretmana: 1) folijarna primena za ubijanje odraslih jedinki koje se hrane; i 2) tretman zemljišta oko stabala (prašina) pre početka polaganja jaja. Ponovljene folijarne primene tokom celog perioda aktivnosti odraslih jedinki se ne preporučuju, pošto se period aktivnosti odraslih jedinki preklapa sa berbom voća. Stoga, da bi se izbegli neprihvatljivi nivoi ostataka insekticida na voću, jedna ili dve primene odobrenog insekticida mogu se sprovesti u proleće (april–maj) da bi se ciljalo na odrasle jedinke koje napuštaju svoja skloništa za prezimljavanje i počinju da se intenzivno hrane lišćem. Pored toga, finalna primena može se izvršiti krajem leta da bi se ubile tek izležene odrasle jedinke tekuće godine. Nekoliko insekticida je korišćeno za folijarnu primenu. Neki od njih, kao što su deltametrin, cipermetrin i hlорpirifos, pokazuju visoku kontaktnu toksičnost protiv odraslih jedinki *C. tenebrionis* ali nisu efikasni putem ingestije. Druga jedinjenja, kao što su metiokarb, karbosulfan i azinfos-metil, su visoko toksična za odrasle jedinke i kontaktom i ingestijom. Sistemski neonikotinoidni insekticidi, na primer imidaklopid i acetamiprid, se koriste za folijarnu primenu. Imidaklopid, međutim, se više ne koristi u EU. Trenutno, acetamiprid je jedini odobreni insekticid za folijarnu primenu protiv *C. tenebrionis* u Španiji. Spinosini, koji su prirodna jedinjenja dobijena fermentacijom zemljišne bakterije *Saccharopolyspora spinosa*, takođe se koriste za folijarne prskanje. Trenutno, dva spinosina (spinosad i spinetoram) su jedini registrovani insekticidi za folijarnu primenu protiv *C. tenebrionis* u Italiji. Oni su takođe odobreni za upotrebu u organskim voćnjacima koštičavog voća. Tretman zemljišta ima prednost izbegavanja kontakta sa stablom i stoga se može sprovesti bez obzira na vreme berbe voća. Međutim, zahteva primenu velike količine insekticida. U biotestovima sa prašinama, metiokarb 5%, karbosulfan 2% i azinfos-metil 8% obezbeđuju potpunu zaštitu i sprečavaju infestaciju korenja sadnica kajsije od strane larvi. Deltametrin 2% i hlорpirifos 5% su takođe efikasni i značajno smanjuju infestaciju korenja. U drugoj studiji, tretman zemljišta hlорpirifosom 7.5% izazvao je 83.3% mortaliteta larvi sa dobrom rezidualnom efikasnošću. Većina ovih insekticida, međutim, je zabranjena u EU, uključujući hlорpirifos, koji je zabranjen 2020. Trenutno, u Bugarskoj nema odobrenih insekticida za tretman zemljišta protiv *C. tenebrionis*. Injektiranje sistemskih insekticida u glavno stablo je potencijalno važna metoda primene i zahteva dalja proučavanja.

Hemijska kontrola *C. tenebrionis* je otežana nekoliko izazova, uključujući poteškoću u određivanju pravog vremena primene, ostatke insekticida na voću, štetne efekte na neciljane organizme i životnu sredinu, razvoj

rezistencije na insekticide i nedostatak dostupnih insekticida, posebno nakon zabrane mnogih prethodno korišćenih jedinjenja.

Наименование	Химична група	Концентрация		Инсектицидна активност			Препарат за растителна защита
		Прашеч	Листно приложение	Прашеч	Контактно действие (възрастни)	Перорално действие (възрастни)	
Делтаметрин	Пиретроиди	2%	0,01 гр/л	~		X	Дека Ек Делмур Делтагри Делтафар Делтин Дена Ек Десижън Депис 100 Ек Депис 2,5 Ек Деша Ек Диклайн 2,5 Ек Дисайд Инфис К-Обиол Ек К-Обиол 6 Улв Метеор Полеци Скато
Циперметрин	Пиретроиди	-	0,05 гр/л	-		X	Афикар 100 Ек Афикар 100 Ек Белем 0,8 Мг Ефиметрин 10 Ек Коломбо 0,8 Мг Коломбо Про Масан Поли 500 Ек Сигнал 300 Ек Суперсект Екстра Суперсект Мега Тализма Ек Тализма Ул Цайпер 10 Ек Цайперсоник 10 Ек Циклон 10 Ек Циклон 100 Ек Циперкил 500 Ек Циперт 500 Ек Циперфор 100 Ек Циперфор 100 Ек Цитрин Макс Шерпа 100 Ек Шерпа 100 Ек
*Имдаклоприд	Неоникотиноиди	35%	0,18-0,35 гр/л	-	-	~	Авант 150 Ек Синдокса
Ацетамиприд	Неоникотиноиди	-	0,05-0,075 гр/л	-	-	-	Моспиан 20 Сг Моспиан 20 Сп
Спиносад	Спинозини	-	0,1-0,15 гр/л	-	-	-	Синейс 480 Сх
*Хлорпирифос	Органофосфати	5-7,5%	0,72-1,44 гр/л	~		X	Дурсбан 4 Ек Евърсект Пиринекс 48 Ек
Малатион	Органофосфати	-	1,5 гр/л	-		X	Малатион 57% ЕС
Азинфос-метил	Органофосфати	8%	0,5-0,75 гр/л				
*Метиакарб	Карбамати	5%	0,5 гр/л				Мезурол Шнекенкорн 4 Г
Карбосулфан	Карбамати	2%	1,25 гр/л			~	

*Забранени продукти за употреба в ЕС от 2020 г.

(): по-малко от 10 % нападнати растения (биологично изследване на прах) или повече от 85 % смъртност при възрастни (биологично изследване при експозиция при възрастни);

(~): 10%-25% нападнати растения или 75%-85% смъртност при възрастни;

(X): повече от 25% нападнати растения или по-малко от 75% смъртност при възрастни;

(-): няма налична информация.

AGROTEHNIČKE MERE

Ručno sakupljanje odraslih jedinki *C. tenebrionis* sprovodi se kao mera kontrole u nekim zemljama. Odrasle jedinke se mogu sakupljati u proleće, jer će biti manje aktivne, nesposobne da lete i lako se uhvate. U ovo doba godine, obično se nalaze na osunčanim delovima stabala, orijentišući svoja tela prema suncu da bi apsorbirala toplotu. Ova metoda je radno intenzivna i nije pogodna za velike voćnjake ili u slučaju visoke gustine *C. tenebrionis*. Ženke *Capnodis tenebrionis* preferiraju oslabljena stabla za polaganje jaja. Stoga su dobre agrotehničke mere (adekvatno navodnjavanje i ishrana) važne za održavanje zdravih stabala. Voćnjaci