

'*Capnodis tenebrionis* L. – ključni štetočina koštičavog voća'

Автор(и): гл.ас. д-р Пламен Иванов, Институт по овощарство – Пловдив, Селскостопанска академия; гл. ас. д-р Мария Христовова, Институт по овощарство – Пловдив, Селскостопанска академия, София

Дата: 04.03.2026 Брой: 3/2026



Rezime

***Capnodis tenebrionis* (L.)** je jedan od primarnih štetočina koštičavog voća, koji prouzrokuje značajne gubitke u zemljama Bliskog istoka i dobija sve veći značaj u Evropi i Bugarskoj.

Upravljanje ovom vrstom predstavlja značajan izazov zbog nedostatka pouzdanih alata za monitoring, ograničene efikasnosti i regulatornih ograničenja za upotrebu insekticida, kao i teškoće u suzbijanju larvi – najštetnijeg stadijuma, koji se razvija zaštićen unutar korenskog

sistema. Među dodatnim komplikujućim faktorima su nedostatak otpornih podloga, oskudica prirodnih neprijatelja i ograničena efikasnost entomopatogenih agenasa u poljskim uslovima, koji su i dalje predmet istraživanja i usavršavanja za praktičnu primenu.

*Ciljani trening za poljoprivredne proizvođače i radnike je od ključnog značaja, koji bi trebalo da naglasi pravilnu identifikaciju *C. tenebrionis*, poznavanje njegovog životnog ciklusa, praćenje populacija odraslih jedinki, dijagnostikovanje napadnutih stabala i sprovođenje integrisanih strategija upravljanja.*

Nova istraživanja (2025) pokazuju obećavajuću efikasnost entomopatogenih gljiva protiv stadijuma jajeta, otvarajući dodatne mogućnosti za biološku kontrolu i integralnu zaštitu od štetočina.

Globalno zagrevanje bi moglo imati značajan uticaj na brojne biološke karakteristike ove termofilne vrste, što dovodi do povećanog preživljavanja prezimljavajućih stadijuma, skraćanja trajanja larvarnog stadijuma, ranijeg izlaska i šire rasprostranjenosti odraslih jedinki, kao i povećane plodnosti i brojnosti populacije. Ovi faktori mogu pogodovati prelasku sa dvogodišnjeg na jednogodišnji životni ciklus *Capnodis tenebrionis* (Bonsignore, 2012; Nasouri, 2024).



Capnodis tenebrionis (L.) je ozbiljna štetočina koštičavog voća, posebno u regionima koji karakterišu vruća i suva leta

Crni potkornjak karakteriše produženi životni ciklus. Odrasle jedinke mogu živeti više od godinu dana i prezimiti dva puta, odnosno preživeti dve uzastopne zime u stanju mirovanja (dijapauza ili smanjena aktivnost). One su termofilna vrsta i postaju aktivne u proleće sa porastom temperatura, počinjući da se hrane mladim izdancima, grančicama, pupoljcima i peteljka listova. Hranjenje odraslih se tipično primećuje na rodним stabilima, ali značajna šteta se beleži i u rasadnicima i mladim zasadima (Karaca & Demirel, 2021). Tokom leta, ženke polažu jaja u suvo zemljište oko baze oslabljenih stabala. Broj jaja varira u zavisnosti od temperature, sa polaganjem jaja koje počinje u proleće na oko 23 °C i nastavlja se do septembra. Najintenzivnije je na optimalnim temperaturama od 30–34 °C u julu i avgustu. Pod povoljnim uslovima, jedna ženka može da položi preko 1000 jaja godišnje (Arapostathi et al., 2024).

Larve prvog stupnja, sveže izležene iz jaja, prodiru u korenski sistem i počinju da se hrane korom i kambijumom. One prouzrokuju značajnu štetu praveći hodnike u korenu i donjem delu stabla. Prisustvo samo nekoliko larvi može dovesti do uginuća velikog stabla u roku od dve godine (Nasouri, 2024). Trajanje razvoja larvi varira između 6 i 18 meseci u poljskim uslovima, u zavisnosti od temperature i korišćene podloge. Po završetku razvoja, larve izgrizaju izlazni otvor u drvetu, obično u osnovi stabla, gde se odvija lutkarenje. Prezimljavanje *C. tenebrionis* obavljaju i odrasle jedinke i larve u različitim stupnjevima razvoja (Karaca & Demirel, 2021).

Upravljanje *Capnodis tenebrionis* ostaje ozbiljan izazov, zbog niza ograničenja u dostupnim strategijama. Među glavnim problemima su:

- nedostatak pouzdanih i efikasnih alata za monitoring populacije (Nasouri, 2024);
- ograničena efikasnost dostupnih insekticida i regulatorna ograničenja vezana za zabranu ključnih aktivnih supstanci u EU (Karaca & Demirel, 2021);
- nemogućnost uspešnog suzbijanja larvi – najštetnijeg stadijuma, koji se razvija zaštićen u korenskom sistemu (Bonsignore, 2012);
- odsustvo otpornih podloga sposobnih da ograniče napade (Nasouri, 2024);
- oskudica efikasnih predatora i parazitoidea koji bi obezbedili biološku kontrolu;
- nedostatak optimizovanih entomopatogenih agenasa, koji su još uvek u procesu laboratorijskih i terenskih istraživanja (Arapostathi et al., 2024).

Hemijska kontrola *Capnodis tenebrionis* je tradicionalno bila glavna metoda za ograničavanje njegove štetne aktivnosti. Međutim, prekomerno oslanjanje na insekticide dovelo je do niza negativnih posledica – štetnog uticaja na neciljane organizme, razvoja rezistencije i odbijanja pošiljki voća zbog visokih nivoa ostataka (Nasouri, 2024). Ovi problemi zahtevaju potragu za alternativnim strategijama upravljanja, uključujući biološku kontrolu, korišćenje otpornih podloga i primenu agrotehničkih mera (Karaca & Demirel, 2021).

Od početka 21. veka, brojni istraživači istražuju potencijal bioloških agenasa. Entomopatogene nematode i gljive pokazuju visoku patogenost prema larvama i odraslim jedinkama *C. tenebrionis* u laboratorijskim i polu-poljskim uslovima. Neki sojevi nematoda su se pokazali efikasnim čak i u poljskim uslovima, što ih definiše kao obećavajuće za programe integralnog upravljanja (Arapostathi et al., 2024).

Postizanje održivog upravljanja zahteva usvajanje **integrisanog pristupa (IPM)**, koji kombinuje različite metode suzbijanja kako bi se prevazišla ograničenja svake i obezbedila dugoročna efikasnost (Nasouri, 2024). Međutim, dostupne informacije o integralnom upravljanju ovom štetočinom su ograničene, a njena praktična primena je otežana nevoljnošću vlasnika gazdinstava da usvoje alternativne strategije umesto oslanjanja isključivo na hemijsku kontrolu, posebno u zemljama u razvoju. Dodatni nedostaci postoje u znanju u vezi sa monitoringom i lovljenjem, terenskom efikasnošću bioloških agenasa, optimalnim vremenom za kombinovanu biološku i hemijsku kontrolu, kao i pogodnim formulacijama biokontrolnih proizvoda.

Sintetičko-organski insekticidi dugo su se smatrali primarnom opcijom za upravljanje *Capnodis tenebrionis*. Organofosfatni i karbamatni preparati su bili široko korišćeni, sa njihovom primenom usmerenom protiv odraslih jedinki ili larvi prvog stupnja, pre njihovog prodiranja u korenski sistem (Nasouri, 2024). Prakticiraju se dve glavne metode: (1) folijarna primena za eliminaciju odraslih jedinki koje se hrane i (2) tretman zemljišta oko stabala pre početka polaganja jaja.

Ponovljena folijarna primena tokom celog perioda aktivnosti odraslih jedinki se ne preporučuje, jer se ovaj period poklapa sa berbom voća i može dovesti do neprihvatljivih nivoa ostataka insekticida. Stoga se preporučuju ograničeni tretmani u proleće (april-maj), usmereni na odrasle jedinke koje napuštaju mesta prezimljavanja, kao i jedna dodatna primena krajem leta protiv tek izlegnutih primeraka (Karaca & Demirel, 2021).

Među korišćenim insekticidima, piretroidi (deltametrin, cipermetrin) pokazuju visoku kontaktnu toksičnost, ali ograničenu efikasnost putem ingestije. Organofosfati (hlorpirifos, metiokarb, karbosulfan, azinfos-metil) pokazuju jaku toksičnost i kontaktom i ingestijom, ali je većina njih zabranjena u EU nakon 2020. (Bonsignore, 2012). Od sistemskih neonikotinoida, imidakloprid se više ne koristi u EU, dok je acetamiprid jedini odobreni insekticid za folijarnu primenu protiv *C. tenebrionis* u Španiji (Nasouri, 2024).

Spinosini (spinosad i spinetoram), dobijeni fermentacijom *Saccharopolyspora spinosa*, registrovani su za folijarnu primenu u Italiji i odobreni su za upotrebu u organskoj proizvodnji koštičavog voća. Primena insekticida putem tretmana zemljišta smanjuje rizik od direktnog uticaja na stablo, ali zahteva veće količine proizvoda. Laboratorijske i polu-poljske analize pokazuju visoku efikasnost metiokarba, karbosulfana i azinfos-metila, kao i značajnu smrtnost larvi pri tretmanu hlorpirifosom (Arapostathi et al., 2024). Međutim, zbog regulatornih ograničenja, trenutno u Bugarskoj nema odobrenih insekticida za tretman zemljišta protiv ove štetočine.

Injektiranje sistemskih insekticida u glavno stablo smatra se obećavajućom metodom, ali zahteva dodatna istraživanja za procenu njene efikasnosti i bezbednosti (Nasouri, 2024).

Hemijska kontrola *Capnodis tenebrionis* je ograničena nizom izazova. Među njima su teškoća u određivanju optimalnog vremena za primenu, rizik od ostataka insekticida na plodovima, nepovoljan uticaj na neciljane organizme i životnu sredinu, kao i razvoj rezistencije na korišćene aktivne supstance (Nasouri, 2024). Dodatno, nedostatak dostupnih insekticida nakon zabrane niza organofosfatnih i karbamatnih jedinjenja u Evropskoj uniji značajno ograničava mogućnosti za efikasnu hemijsku kontrolu (Bonsignore, 2012; Karaca & Demirel, 2021).

Tabela 1. Insekticidi sa obustavljenom registracijom u Ev