

'*Capnodis tenebrionis* L. – ključni štetnik vrsta koštičavog voća'

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

Дата: 04.03.2026 Брой: 3/2026



Sažetak

***Capnodis tenebrionis* (L.)** jedan je od primarnih štetnika koštičavog voća, koji uzrokuje značajne gubitke u zemljama Bliskog istoka i sve je važniji u Europi i Bugarskoj. Upravljanje ovom vrstom predstavlja značajan izazov zbog nedostatka pouzdanih alata za praćenje, ograničene učinkovitosti i regulatornih ograničenja za insekticide, kao i poteškoća u suzbijanju ličinki – najštetnijeg stadija, koji se razvija zaštićen unutar korijenskog sustava. Među dodatnim

komplikirajućim čimbenicima su nedostatak otpornih podloga, oskudica prirodnih neprijatelja i ograničena učinkovitost entomopatogenih agenasa u poljskim uvjetima, koji su još uvijek predmet istraživanja i usavršavanja za praktičnu primjenu.

*Ciljana obuka poljoprivrednih proizvođača i radnika od ključne je važnosti, a trebala bi naglasiti ispravnu identifikaciju *C. tenebrionis*, poznavanje njegovog životnog ciklusa, praćenje populacija odraslih jedinki, dijagnosticiranje zahvaćenih stabala i provedbu integriranih strategija upravljanja.*

Nova istraživanja (2025.) pokazuju obećavajuću učinkovitost entomopatogenih gljiva protiv stadija jajašca, otvarajući dodatne mogućnosti za biološku kontrolu i integrirano suzbijanje štetnika.

Globalno zatopljenje moglo bi imati značajan utjecaj na brojne biološke karakteristike ove termofilne vrste, što bi dovelo do povećanog preživljavanja prezimljavajućih stadija, skraćenja trajanja stadija ličinke, ranijeg izlaska i šire rasprostranjenosti odraslih jedinki, kao i povećane plodnosti i brojnosti populacije. Ovi čimbenici mogli bi pogodovati prijelazu s dvogodišnjeg na jednogodišnji životni ciklus vrste *Capnodis tenebrionis* (Bonsignore, 2012.; Nasouri, 2024.).



**Capnodis tenebrionis* (L.) ozbiljan je štetnik koštičavog voća, posebno u regijama karakteriziranim vrućim i suhim ljetima*

Crni potkornjak karakterizira produženi životni ciklus. Odrasle jedinke mogu živjeti više od jedne godine i prezimiti dvaput, odnosno preživjeti dvije uzastopne zime u stanju mirovanja (dijapauza ili smanjena aktivnost). Termofilna je vrsta koja postaje aktivna u proljeće s porastom temperatura, počinjući se hraniti mladim izdancima, grančicama, pupovima i peteljka listova. Hranjenje odraslih jedinki tipično se opaža na rodnim stablima, ali značajna šteta bilježi se i u rasadnicima i mladim nasadima (Karaca & Demirel, 2021.). Tijekom ljeta ženke polažu jajašca u suho tlo oko baze oslabljenih stabala. Broj jajašaca varira ovisno o temperaturi, a polaganje jaja počinje u proljeće pri oko 23 °C i nastavlja se do rujna. Najintenzivnije je pri optimalnim temperaturama od 30–34 °C u srpnju i kolovozu. Pod povoljnim uvjetima, jedna ženka može položiti preko 1000 jajašaca godišnje (Arapostathi i sur., 2024.).

Ličinke prvog stupnja, svježe izležene iz jajašaca, prodiru u korijenski sustav i počinju se hraniti korom i kambijem. Nanose značajnu štetu izgradnjom hodnika u korijenju i donjem dijelu debla. Prisutnost samo nekoliko ličinki može dovesti do smrti velikog stabla unutar dvije godine (Nasouri, 2024.). Trajanje razvoja ličinki varira između 6 i 18 mjeseci u poljskim uvjetima, ovisno o temperaturi i korištenoj podlozi. Nakon završetka razvoja, ličinke izgrizu izlaznu rupu u drvu, obično u bazi debla, gdje se odvija lutarenje. Prezimljavanje *C. tenebrionis* obavljaju i odrasle jedinke i ličinke u različitim razvojnim stadijima (Karaca & Demirel, 2021.).

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

- nedostatak pouzdanih i učinkovitih alata za praćenje populacije (Nasouri, 2024.);
- ograničena učinkovitost dostupnih insekticida i regulatorna ograničenja vezana uz zabranu ključnih aktivnih tvari u EU (Karaca & Demirel, 2021.);
- nemogućnost uspješnog suzbijanja ličinki – najštetnijeg stadija, koji se razvija zaštićen u korijenskom sustavu (Bonsignore, 2012.);
- odsutnost otpornih podloga sposobnih ograničiti napade (Nasouri, 2024.);
- oskudica učinkovitih predatora i parazitoida za pružanje biološke kontrole;
- nedostatak optimiziranih entomopatogenih agenasa, koji su još uvijek u procesu laboratorijskih i terenskih istraživanja (Arapostathi i sur., 2024.).

Kemijsko suzbijanje vrste *Capnodis tenebrionis* tradicionalno je bila glavna metoda za ograničavanje njezine štetne aktivnosti. Međutim, pretjerano oslanjanje na insekticide dovelo je do

brojnih negativnih posljedica – štetnih učinaka na neciljane organizme, razvoja rezistencije i odbijanja pošiljki voća zbog visokih razina ostataka (Nasouri, 2024.). Ovi problemi zahtijevaju potragu za alternativnim strategijama upravljanja, uključujući biološku kontrolu, korištenje otpornih podloga i primjenu agrotehničkih mjera (Karaca & Demirel, 2021.).

Od početka 21. stoljeća, brojni istraživači istražuju potencijal bioloških agenasa. Entomopatogene nematode i gljive pokazuju visoku patogenost prema ličinkama i odraslim jedinkama *C. tenebrionis* u laboratorijskim i polu-terenskim uvjetima. Neki sojevi nematoda pokazali su se učinkovitima čak i u terenskim uvjetima, što ih definira kao obećavajuće za integrirane programe upravljanja (Arapostathi i sur., 2024.).

Postizanje održivog upravljanja zahtijeva usvajanje **integriranog pristupa (IPM)**, koji kombinira različite metode suzbijanja kako bi se prevladala ograničenja svake i osigurala dugoročna učinkovitost (Nasouri, 2024.). Međutim, dostupne informacije o integriranom upravljanju ovim štetnikom su ograničene, a njegovu praktičnu primjenu otežava nevoljnost vlasnika gospodarstava da usvoje alternativne strategije umjesto oslanjanja isključivo na kemijsku kontrolu, posebno u zemljama u razvoju. Dodatni nedostaci postoje u znanju vezanom uz praćenje i hvatanje, terensku učinkovitost bioloških agenasa, optimalno vrijeme za kombiniranu biološku i kemijsku kontrolu, kao i prikladne formulacije biokontrolnih proizvoda.

Sintetsko-organski insekticidi dugo su se smatrali primarnom opcijom za upravljanje vrstom *Capnodis tenebrionis*. Organofosfatni i karbamatni spojevi bili su široko korišteni, a njihova je primjena bila usmjerena protiv odraslih jedinki ili ličinki prvog stupnja, prije njihovog prodiranja u korijenski sustav (Nasouri, 2024.). Prakticiraju se dvije glavne metode: (1) folijarna primjena za eliminaciju odraslih jedinki koje se hrane i (2) tretman tla oko stabala prije početka polaganja jaja.

Ponavljana folijarna primjena tijekom cijelog razdoblja aktivnosti odraslih jedinki nije preporučljiva, jer se to razdoblje poklapa s berbom voća i može dovesti do neprihvatljivih razina ostataka insekticida. Stoga se preporučuju ograničeni tretmani u proljeće (travanj–svibanj), usmjereni na odrasle jedinke koje napuštaju mjesta prezimljavanja, kao i jedna dodatna primjena krajem ljeta protiv novoizlegnutih primjeraka (Karaca & Demirel, 2021.).

Među korištenim insekticidima, piretroidi (deltametrin, cipermetrin) pokazuju visoku kontaktnu toksičnost, ali ograničenu učinkovitost putem gutanja. Organofosfati (klorpirifos, metiokarb, karbosulfan, azinfos-metil) pokazuju jaku toksičnost i kontaktom i gutanjem, 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 primjenu protiv *C. tenebrionis* u Španjolskoj (Nasouri, 2024.).

Spinosini (spinosad i spinetoram), dobiveni fermentacijom *Saccharopolyspora spinosa*, registrirani su za folijarnu primjenu u Italiji i odobreni su za korištenje u organskoj proizvodnji koštičavog voća. Primjena insekticida putem tretmana tla smanjuje rizik od izravnog utjecaja na stablo, ali zahtijeva veće količine proizvoda. Laboratorijske i polu-terenske analize pokazuju visoku učinkovitost metiokarba, karbosulfana i azinfos-metila, kao i značajnu smrtnost ličinki tretiranih klorpirifosom (Arapostathi i sur., 2024.). Međutim, zbog regulatornih ograničenja, trenutno u Bugarskoj nema odobrenih insekticida za tretman tla protiv ovog štetnika.

Ubrizgavanje sistemskih insekticida u glavno deblo smatra se obećavajućom metodom, ali zahtijeva dodatna istraživanja za procjenu njezine učinkovitosti i sigurnosti (Nasouri, 2024.).

Kemijsko suzbijanje vrste *Capnodis tenebrionis* ograničeno je brojnim izazovima. Među njima su poteškoće u određivanju optimalnog vremena za primjenu, rizik od ostataka insekticida na plodovima, štetni utjecaj na neciljane organizme i okoliš, kao i razvoj rezistencije na korištene aktivne tvari (Nasouri, 2024.). Osim toga, nedostatak dostupnih insekticida nakon zabrane brojnih organofosfatnih i karbamatnih spojeva u Europskoj uniji značajno ogran