

# REGULIRANI NEKARANTENSKI ŠTETNI ORGANIZMI NA SADNOM MATERIJALU KESTENA

- drugo izdanje -



Hrvatska agencija za  
poljoprivredu i hranu



## Sadržaj:

1. Regulirani štetni organizmi.....	2
1.1. <i>Cryphonectria parasitica</i> .....	3
1.1.1. Zahtjevi vezani uz štetni organizam <i>Cryphonectria parasitica</i> .....	10
1.2. <i>Mycosphaerella punctiformis</i> .....	11
1.3. <i>Phytophthora cambivora</i> i <i>Phytophthora cinnamomi</i> .....	12
1.4. Chestnut mosaic agent – Uzročnik mozaika kestena.....	14

## REGULIRANI NEKARANTENSKI ŠTETNI ORGANIZMI NA SADNOM MATERIJALU KESTENA

### 1. Regulirani štetni organizmi

Na kestenu je regulirano pet reguliranih nekarantenskih štetnih organizama. Među njima, četiri su gljive i pseudogljive (*Cryphonectria parasitica*, *Mycosphaerella punctiformis*, *Phytophthora cambivora* i *Phytophthora cinnamomi*) i jedan virus (mozaik kestena). Pragovi prisutnosti navedenih reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na sadnom materijalu kestena prikazani su u Tablici 1.

**Tablica 1.** Pragovi prisutnosti (dozvoljena prisutnost) reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na sadnom materijalu kestena.

Štetni organizam	Bilje za sadnju, osim sjemena (rod ili vrsta)	Prag za voćni sadni materijal i sadnice kestena
<i>Cryphonectria parasitica</i>	<i>Castanea sativa</i> Mill.	0 %
<i>Mycosphaerella punctiformis</i>	<i>Castanea sativa</i> Mill.	0 %
<i>Phytophthora cambivora</i>	<i>Castanea sativa</i> Mill.	0 %
<i>Phytophthora cinnamomi</i>	<i>Castanea sativa</i> Mill.	0 %
Uzročnik mozaika kestena	<i>Castanea sativa</i> Mill.	0 %

Prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na sadnicama kestena se ne tolerira, to jest prag štetnosti je 0 %. U praksi, to znači da navedenih štetnih organizama na sadnom materijalu kestena ne smije biti. Kontrola prisutnosti reguliranih nekarantenskih štetnih organizama na reprodukcijskom sadnom materijalu kestena kontrolira se vizualnim pregledima te po potrebi uzimanjem uzoraka i laboratorijskim testiranjem. Mjere koje se moraju provoditi u proizvodnji reprodukcijskog sadnog materijala kestena su slijedeće:

1. Vizualni pregledi provode se jednom godišnje.
2. U slučaju sumnje na prisutnost reguliranih nekarantenskih štetnih organizama provodi se uzorkovanje i ispitivanje.

Mjere vrijede za sve kategorije reprodukcijskog sadnog materijala kestena. Među reguliranim nekarantenskim štetnim organizmima, dodatni posebni zahtjevi propisani su za rak kore (*Cryphonectria parasitica*). Ti zahtjevi prikazani su kod opisa tog štetnog organizma.

### 1.1. *Cryphonectria parasitica*

Gljiva *Cryphonectria parasitica* uzročnik je raka kestenove kore, najštetnije i gospodarski najvažnije bolesti pitomog kestena. Gljiva je istočnoazijskog porijekla, a u Europu je ušla 1930-ih. Šireći se po Europi, rak kore doveo je do masovnog odumiranja i propadanja europskog, pitomog kestena (*Castanea sativa*) po šumama, parkovima i plantažama. U Hrvatskoj je rak kore utvrđen u drugoj polovici 1950-ih kod Lovrana, nakon čega se proširio po cijelom arealu pitomog kestena u zemlji. Slično kao i u ostatku Europe, bolest je uzrokovala drastične štete i masovno odumiranje kestena u prirodnim staništima.

Osim prirodnim putem, *C. parasitica* lako se širi i zaraženim sadnim materijalom kestena. Zbog njene štetnosti, gljiva je regulirana kao nekarantenski štetni organizam ne samo na voćnom sadnom materijalu, nego i na šumskom reprodukcijском materijalu pitomog kestena, te na ukrasnom drvenastom bilju koje pripada rodu *Castanea*. Jedan od razloga tome je sprječavanje ulaska bolesti u područja gdje još eventualno nije prisutna ili šire proširena. Međutim, važniji je razlog činjenica da bolest može dovesti do propadanja zaraženih stabala, te se relativno brzo proširiti na ona nezaražena.

Rak kore gotovo je onemogućio uspješan plantažni uzgoj pitomog kestena u Europi. Upravo zbog raka kore razvijene su suvremene sorte pitomog kestena koje su križanci japanskog kestena (*Castanea crenata*) i europskog pitomog kestena (*C. sativa*). Katkad poznate kao „euro-japanski križanci“, takve sorte danas se smatraju najprikladnijima za intenzivan uzgoj pitomog kestena u plantažama. Japanski kesten potječe iz područja otkuda je i uzročnik raka kore, evolucijski je prilagođen na tog parazita i smatra se visoko otpornim na bolest. Križanjem europskog pitomog kestena i japanskog kestena dobivene su robusne sorte, visokorodne, krupnih plodova i relativno otpornije na rak. Međutim, bolest može zahvatiti i te sorte, te na njima uzrokovati štetu.

Rak kore se od kasnog ljeta do jeseni može relativno lako uočiti na stablima pitomog kestena u šumama širom Hrvatske. Dijelovi krošnje na zahvaćenim stablima se suše, lišće poprima smeđu boju i ostaje visjeti na osušanim granama. Na mlađim i nižim stablima može se uočiti karakteristična promjena boje kore u crvenkastu. Svako zaraženo stablo se „bori“ s parazitom stvarajući novo tkivo (kalus) na mjestu gdje se razvija rak i puštajući nove grane ispod i iznad zaraženog tkiva na deblu. Sušenje grana i lišća na granama posljedica je uznapredovale zaraze. Zaraza se može uočiti prije, za što je potrebno pažljivo pregledati koru na deblu i granama.

Prvi znakovi zaraze su pojava vidljive lokalne promjene boje kore u crvenkastu ili crveno-smeđu. Takve lezije mogu se javiti na bilo kojem mjestu na stablu. Kod „euro-japanskih križanaca“, lezija se najčešće javlja na mjestu cijepa. Lezije su uglavnom donekle udubljene, a naročito dobro se uočavaju kada je kora vlažna. Lezije se šire, nakon čega kora počinje pucati. Ukoliko se kora zareže, oko rak-rane vidljiva je smeđa nekroza kambija. Na popucalim starijim rak-ranama relativno brzo počinju se stvarati plodišta gljive, sitne crveno-narančaste peritecije ili tamni piknidi iz kojih izlaze žućkaste vitice spora gljive. Peritecije ili piknidi izbijaju kroz koru. Spore iz plodišta se šire kišom i zračnim strujanjima, uzrokujući nove zaraze.

U trenutku kada rak-rana okruži granu, grana se suši. Ukoliko se proširi na deblu ili podnožju debla do te mjere da transport vode i hranjiva bude blokiran, suši se čitavo stablo.



**Slika 1.** Nekroza ispod kore uslijed zaraze s *Cryphonectria parasitica*  
(snimio: D. Ivić)





**Slika 2.** Nekroze ispod kore uslijed zaraze s *Cryphonectria parasitica*  
(snimio: D. Ivić)





**Slika 3.** Naslage bjeličastog micelija ispod kore kestena zaraženog s *Cryphonectria parasitica* (snimio: D. Ivić)





**Slika 4.** Raspucala kora i vidljiva narančasta plodišta *Cryphonectria parasitica* na deblu kestena (snimio: D. Ivić)





**Slika 5.** Raspucala kora i vidljiva narančasta plodišta *Cryphonectria parasitica* na deblu kestena (snimio: D. Ivić)





**Slika 6.** Sušenje grane kestena uslijed zaraze rakom kore (snimio: D. Ivić)

### 1.1.1. Zahtjevi vezani uz štetni organizam *Cryphonectria parasitica*

U svrhu osiguranja odsutnosti štetnog organizma *C. parasitica*, propisani su posebni zahtjevi kojih se potrebno držati u proizvodnji sadnog materijala kestena. Ti zahtjevi propisani su za proizvodnu jedinicu, mjesto proizvodnje ili područje, a različiti su ovisno o kategoriji sadnog materijala.

#### Predosnovna kategorija

Zahtjevi za proizvodnu jedinicu, mjesto proizvodnje ili područje

*Ako je u skladu s Provedbenom odlukom Komisije (EU) 2017/925 odobreno odstupanje za proizvodnju predosnovnog materijala na polju u uvjetima u kojima nije osigurana zaštita od kukaca, za štetni organizam *Cryphonectria parasitica* primjenjuju se sljedeći zahtjevi:*

- 1. reprodukcijski sadni materijal i sadnice predosnovne kategorije moraju se proizvoditi na područjima za koja je poznato da su slobodna od štetnog organizma *Cryphonectria parasitica*; ili*
- 2. od početka posljednjeg cijelog vegetacijskog ciklusa na reprodukcijskom sadnom materijalu i sadnicama predosnovne kategorije u proizvodnoj jedinici nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmom *Cryphonectria parasitica*.*

#### Osnovna kategorija

Zahtjevi za proizvodnu jedinicu, mjesto proizvodnje ili područje

1. reprodukcijski sadni materijal i sadnice osnovne kategorije moraju se proizvoditi na područjima za koja je poznato da su slobodna od štetnog organizma *Cryphonectria parasitica*; ili
2. od početka posljednjeg cijelog vegetacijskog ciklusa na reprodukcijskom sadnom materijalu i sadnicama osnovne kategorije u proizvodnoj jedinici nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmom *Cryphonectria parasitica*.

#### Certificirana i CAC kategorija

Zahtjevi za proizvodnu jedinicu, mjesto proizvodnje ili područje

1. reprodukcijski sadni materijal i sadnice certificirane i CAC kategorije moraju se proizvoditi na područjima za koja je poznato da su slobodna od štetočine *Cryphonectria parasitica*; ili
2. od početka posljednjeg cijelog vegetacijskog ciklusa na reprodukcijskom sadnom materijalu i sadnicama certificirane i CAC kategorije u proizvodnoj jedinici nisu uočeni simptomi zaraze štetnim organizmom *Cryphonectria parasitica*; ili
3. reprodukcijski sadni materijal i sadnice certificirane i CAC kategorije na kojima su uočeni simptomi zaraze štetnim organizmom *Cryphonectria parasitica* izdvojene su, preostali reprodukcijski sadni materijal i sadnice moraju se pregledati svakih tjedan dana, a najmanje tri tjedna prije otpreme u proizvodnoj jedinici ne smiju se uočiti simptomi tog štetnog organizma.



## 1.2. *Mycosphaerella punctiformis*

*Mycosphaerella punctiformis* je fitopatogena gljiva koja uzrokuje pjegavost i kasnije opadanje lišća (defolijaciju) na drvenastim biljkama posebice roda *Castanea* i *Quercus*, ali je zabilježena i na rodovima *Acer*, *Alnus*, *Betula*, *Carpinus*, *Corylus*, *Populus* i drugima. Prisutna je u zapadnoj i srednjoj Europi, kao i u SAD-u, Kanadi, Novom Zelandu i Japanu u nasadima kestena. Hrvatski naziv za ovu bolest je poligonalna pjegavost kestenova lista.

Ova bolest je rasprostranjena i obično ne prčinjava velike štete, ali u kišnijoj godini može uzrokovati ranu i intenzivnu defolijaciju listova i smanjen prinos plodova, te su posljedično stabla u slabijoj kondiciji i podložnija i napadima drugih patogena. Simptomi napada su u vidu sitnih nekrotičnih smeđih pjega sa svjetlijim ili žutim rubovima koje se vide i na naličju lista, a kasnije cijeli list zahvati nekroza i on ranije otpadne. U slučaju izrazito jakog napada i omotač ploda može biti zaražen. Gljiva prezimi na otpalom zaraženom lišću i u proljeće se širi askosporama. Osobito jak napad se može očekivati ako je proljeće jako kišovito. Mjere suzbijanja bolesti su preventivne i najbitnije je sakupljanje i spaljivanje lišća na kraju vegetacije, a kurativne mjere daju rezultate samo u ranoj fazi zaraze.



**Slika 7.** List kestena zaražen s *Mycosphaerella punctiformis* (snimio: D. Ivić)

### 1.3. *Phytophthora cambivora* i *Phytophthora cinnamomi*

Pseudogljive *Phytophthora cambivora* i *P. cinnamomi* uzročnici su bolesti na engleskom zvane 'ink disease'. Naziv bi se mogao prevesti kao „tintena bolest“. Bolest se smatra jednom od najštetnijih bolesti kestena. Do pojave raka kore (*Cryphonectria parasitica*), „tintena bolest“ smatrala se glavnom prijetnjom ne samo u uzgoju kestena kao voćarske kulture, već i za opstanak kestena u prirodnim sastojinama i šumama širom Europe. „Tintena bolest“ gotovo redovito uzrokuje propadanje zaraženih stabala pitomog kestena.

*P. cambivora* i *P. cinnamomi* potvrđene su na većem broju biljaka u Hrvatskoj i smatraju se prisutnima. Obje vrste vrlo su agresivne, a pitomi kesten vrlo je osjetljiva vrsta.

Simptomi bolesti na odraslim stablima očituju se u slabom razvoju krošnje, manjim listovima i slabijem razvoju plodova. Kako bolest napreduje, listovi postupno žute i pojedine grane mogu se osušiti. Konačno, često dolazi do sušenja čitavog stabla. Relativno karakteristični simptomi vidljivi su na korijenovom vratu i prizemnom dijelu debla. Dolazi do pojave eksudata (smolotoka) crne boje po kojem je bolest dobila ime. Smolotok je najvidljiviji tijekom ljeta i jeseni, a može biti vidljiv ne samo na prizemnom, već i na višem dijelu debla (Slika 12.). Ispod kore stvaraju se tamne nekroze, a može se javiti i karakterističan miris po fermentaciji. Korijen zaraženih biljaka je taman, truo i često bez korijenovih dlačica. Simptomi su slični na mladim stablima ili sadnicama, koje se brže suše i lako čupaju iz tla.





**Slika 8.** Izgled debla zaraženog pseudogljivom *Phytophthora cambivora* (snimio: D. Ivić)



#### **1.4. Chestnut mosaic agent – Uzročnik mozaika kestena**

Chestnut mosaic agent je naziv za virozama sličnu bolest na japanskom kestenu (*Castanea crenata*). Pretpostavlja se kako je trgovinom sadnog materijala bolest stigla u Europu. Ne javlja se na europskom pitomom kestenu, Nije prisutan na pitomom kestenu, ali su na bolest osjetljivi hibridi europskog i japanskog kestena.

Simptomi se javljaju na listu kestena u vidu svijetlo žutih obojenja na listu, koje mogu biti u obliku nepravilnih mrlja, pjegavosti, trakica ili mrlja koje prate žile lista. Rjeđe je prisutna nekroza rubova i vrhova lista, ili cijelog lista.