

Huda viroidna zakrnelost hmelja

Citrus bark cracking viroid (CBCVd)
(slo.) Viroid razpokanosti skorje agrumov

SISTEMATIKA: Viroidi; Pospiviroidae; Cocadviroid

Ostala znanstvena imena:

- Citrus viroid IV; Citrus bark cracking cocadviroid

STATUS: CBCVd ni na seznamu škodljivih organizmov Direktive Sveta 2000/29/ES. Uvrščen na EPPO Alert listo:

http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/viruses/CBCVD0.htm

CBCVd je nadzorovan v okviru slovenske zakonodaje:

- Odločba o nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja viroidnih zakrnelosti hmelja (Uradni list RS, št. 21/15)
- Pravilnik o trženju razmnoževalnega materiala in sadik hmelja (Uradni list RS, št. 45/13, 24/15).



Slika 1: Močno zakrnele rastline se odklanjajo od opore in ne dosežejo višine žičnice (Radišek, 2014).

GEOGRAFSKA RAZŠIRJENOST:

CBCVd spada v skupino viroidov, ki jih v naravi ali v pridelovalnih območjih najdemo le na agrumih. Gre za slabo proučen in manj razširjen viroid iz te skupine, za katerega velja ocena, da je prisoten le v nekaterih državah, ki pridelujejo agrume. V državah EU je bil na agrumih potrjen v Italiji in Grčiji, izven EU pa obstajajo poročila iz Južne Afrike, Tunizije, Sudana, Izraela, Turčije, Irana, Kitajske, Japonske in ZDA (Kalifornija in Teksas). Prisotnost CBCVd na hmelju je potrjena samo na območju Slovenije.

GOSTITELJSKE RASTLINE:

CBCVd v naravi in v pridelovalnih območjih najdemo samo na rastlinah iz rodu *Citrus* in na trolistnem citronovcu (*Poncirus trifoliata*), ki se uporablja kot podlaga na katero se cepijo agrumi. V okviru raziskav, kjer so izvajali umetne okužbe, so dokazali, da lahko okužuje tudi nekatere druge rastline kot so kumkvat, limete, paradižnik, jajčevac, krizanteme in kumare, vendar ob okužbah ne prihaja do razvoja bolezenskih znamenj. Okužbe na hmelju so potrjene samo v Sloveniji, kjer v hmeljiščih povzroča zelo agresivno obolenje imenovano »huda viroidna zakrnelost hmelja«.

OPIS IN BIOLOGIJA:

CBCVd spada med manj proučene viroide. Prvič je bil omenjen leta 1988 v povezavi s proučevanjem bolezni eksokortis citrusov v vzorcih iz Kalifornije in takrat poimenovan kot citrus viroid IV (CVd IV). CBCVd predstavlja krožna RNA molekula velikosti od 283-286bp. Po prvem odkritju je bil potrjen kot patogen večine vrst rastlin iz rodu *Citrus*. Ker je kot edini viroid neposredno povezan s pokanjem skorje na trolistnem citronovcu (*Poncirus trifoliata*) je bil leta 2005 preimenovan v Citrus bark cracking viroid (CBCVd). Okužba rastlin s CBCVd je sistemska in se je ne da ozdraviti. CBCVd se v hmeljiščih prenaša mehansko z okuženim rastlinskim sokom, ki ostaja na orodju pri izvajanju različnih agrotehničnih ukrepov. Do prenosa prihaja tudi pri preraščanju korenin okuženih in neokuženih rastlin. Čas do pojava prvih izrazitih bolezenskih znamenj se pri CBCVd giblje od 4 mesece – 1 leta po okužbi, okužene rastline pa odmrejo v 3-5 letih. Pomemben vir širjenja predstavljajo tudi ostanki okuženih rastlin v katerih lahko viroid preživi do njihove razgradnje.



Slika 2: Obolele rastline (levo) cvetijo do 10 dni prej kot neokužene (Radišek, 2012).

BOLEZENSKA ZNAMENJA IN GOSPODARSKA ŠKODA

Prva izrazita bolezenska znamenja na hmelju opazimo v začetku meseca junija. Okužene rastline spomladi normalno odženejo, v začetku junija pa že lahko opazimo njihovo zaostajanje v rasti. Z nadaljevanjem vegetacije se pojav bolezenskih znamenj stopnjuje, pri čemer prihaja do izrazitega krajšanja in zbitosti vmesnih členkov glavnih trt in stranskih poganjkov. Ker se na trtah ne razvije dovolj kljukastih dlačic za oprijem, se obolele rastline odklanjajo od opore in težje vzpenjajo po njej. Okužene rastline večinoma ne dosežejo višine žičnice in pri nekaterih sortah cvetijo tudi do 10 dni pred neokuženimi rastlinami. Listi ostajajo manjši in nekoliko mehurjasti, pri nekaterih sortah tudi rumenijo in vihajo robove navzdol. Storžki so izrazito manjši in lažji, z manjšim številom lupulinskih žlez, v primeru zelo prizadetih rastlin tudi nepravilno razviti. Bolezen močno prizadene tudi koreniko, na kateri se razvije suha trohnoba, ki vodi v popolno odmrtnje celotnega koreninskega sistema. Hitrost širjenja v okuženem nasadu na letnem nivoju lahko preseže 20% rastlin, napredovanje okužbe pa je najintenzivnejše v smeri obdelave.



Slika 3: Primerjava storžkov obolele (levo) in zdrave rastline sorte Celeia (Radišek, 2012).



Slika 4: Pokanje primarnih trt in suha trohnoba koreninskega sistema obolelih rastlin (Radišek, 2012).

POTI PRENOSA:

CBCVd se lahko prenaša z okuženim sadilnim materialom, ostanki okuženih rastlin in mehansko z nerazkuženo mehanizacijo ter orodjem. CBCVd spada med viroide, ki je omejen le na nekatera območja pridelave agrumov. Vnos v Slovenijo je tako mogoč le preko plodov in sadik agrumov. Na osnovi raziskave, ki je zajela glavne trgovske centre z živili v Sloveniji, smo ugotovili prisotnost CBCVd v plodovih agrumov iz Izraela, Grčije in Cipra v obsegu 10% odvzetih vzorcev. Testiranja okrasnih agrumov so bila izvedena v manjšem obsegu, pri čemer nismo odkrili prisotnosti CBCVd. Glede na ta dejstva je tveganje za prenos CBCVd z agrumi na hmelj nizko, seveda ob upoštevanju vseh ukrepov dobre agronomske prakse ter pravilnega ravnanja z organskimi odpadki.

UKREPI ZA OBVLADOVANJE:

Ukrepi preprečevanja viroidnih okužb večinoma temeljijo na uničevanju obolelih rastlin, higienskih ukrepih, proizvodnji certificiranega sadilnega materiala, sistematičnem nadzoru in žlahtnjenju odpornejših ali tolerantnih sort. Higienski ukrepi so predpisani z Odločbo o nujnih ukrepih za preprečevanje vnosa in širjenja viroidnih zakrnelosti hmelja (Uradni list RS, št. 21/15).



Slika 5: Napredovanje boleznih v okuženem nasadu (levo). Uničenje posameznih delov nasadov s katerim zajamemo celotno žarišče ter izvajanje 3 letne premene (Radišek, 2012).