

## **PŠENIČNA TRDA SNET** (*Tilletia caries* (DC.) Tul. & C. Tul., *Tilletia laevis* J.G. Kühn)

## **PŠENIČNA PRITLIKAVA SNET** (*Tilletia controversa* J.G. Kühn)

Gospodarski pomen pšeničnih trdih sneti je bil v preteklosti zelo velik, z do 50 % izgubami pridelka. V razvitih delih sveta se je po vpeljavi učinkovitih kemičnih fungicidov za tretiranje semena pomen sneti zelo zmanjšal. Najpogosteje je gostitelj pšenica, možne so tudi okužbe pire, enozrnice in dvozrnice. Rž, tritikala in druge vrste trav so v naravi le redko okužene. Pojavlja se tudi na nekaterih vrstah trav. Ker razvoju sneti ustrezajo hladnejše razmere in bolj vlažna tla, je ozimna pšenica bolj ogrožena od jare. Močno snetljivo zrnje je temne barve (slika 1) in ima neprijeten vonj, zato ni uporabno za prehrano ljudi in tudi ne za živalsko krmo.



Slika 1: Močno snetljivo zrnje je temno in smrdi (foto arhiv KIS)

Sneti pšenice so se v Evropi začele spet pogosteje pojavljati v zadnjih dveh desetletjih. V Sloveniji je bil porast okužbe s trdimi snetmi na pšenici opazen po letu 2010. Pojavljata se vrsti *Tilletia caries* in *T. controversa*, vendar je slednja manj razširjena in omejena bolj na območje Gorenjske. Ponoven pojav sneti povezujejo predvsem s širjenjem kmetijske pridelave z majhnimi vlaganji, ko se seje necertificirano in nerazkuženo seme. Deloma k pogostejšemu pojavljanju sneti prispeva tudi širjenje ekološke pridelave.

### **Bolezenska znamenja in opis povzročitelja**

Bolezenska znamenja so precej podobna pri vseh treh omenjenih vrstah gliv, ki povzročajo snetljivost. Na snetljivi rastlini ni pridelka. Do klasenja se okužena pšenica večinoma ne razlikuje od zdrave, razen če ima pšenično pritlikavo snet, pri kateri so rastline pritlikave ali pa vsaj opazno nižje od zdravih. Okuženi klasi so videti ožji, pleve ob okuženem zrnju pa so nekoliko razprte. Snetljivi klasi ostanejo zeleni dlje kot zdravi. Na okuženem polju že med dozorevanjem zaznamo neprijeten vonj, hlapnega trimetilamina, ki ga oddajajo spore in spominja na vonj po ribah. Snetljiva zrna deloma

ohranijo obliko, vendar se spremenijo v temno gmoto teliospor (sliki 2 in 3), ki je obdana s krhko semensko ovojnico. Teliospore pšenične trde sneti (*T. caries*) in pšenične pritlikave sneti imajo na površini pregrade, ki dajejo sporam mrežast videz. Obdane so z želatinastim ovojem (slika 4).

Ob žetvi se okužena zrna zdrobijo v prah in kontaminirajo tudi zrnje sicer zdravih rastlin, ki je ob večji količini spor temnejše in zaznaven je značilen vonj. Ti dve lastnosti sta tudi kriterij za zavrnitev požetega zrnja pri odkupu pšenice.



Slika 2: Prerez snetljivega klasa pšenice v zgodnji voščeni zrelosti (foto arhiv KIS)

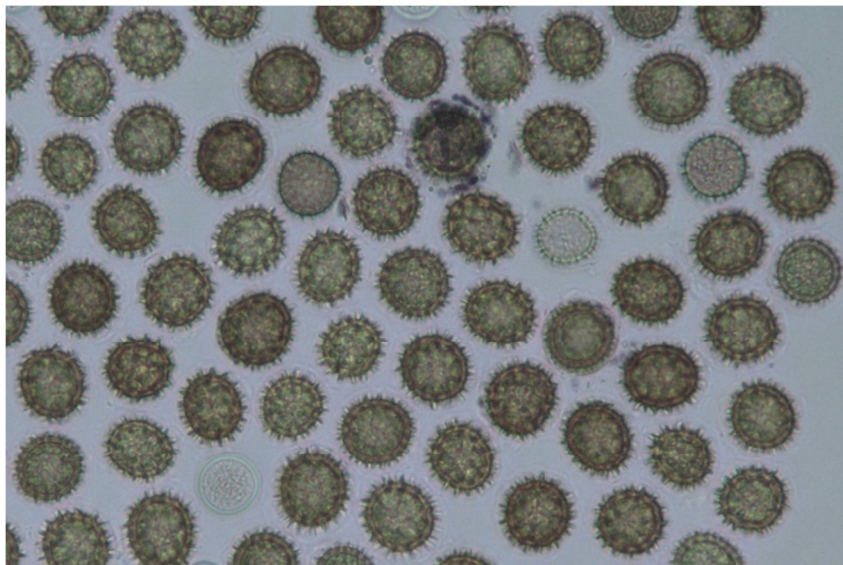


Slika 3: Snetljivo zrno je v notranjosti spremenjeno v temno gmoto spor (foto arhiv KIS)

### Razvoj in širjenje bolezni

Za vse omenjene vrste sneti je značilno, da se prenašajo s semenom, s teliosporami, ki se semena oprimejo ali s teliosporami, ki ležijo v tleh poleg gostiteljske rastline. Spore pridejo v tla predvsem s snetljivimi zrnji, ki odpadejo z okuženih klasov. V tleh lahko ostanejo vitalne še nekaj let in okužijo v

naslednjih letih tudi kalečo pšenico, katere seme sicer ni bilo onesnaženo s sporami. Oblaki spor, ki se dvigajo ob žetvi, lahko kontaminirajo tudi zemljišča v bližini. Eno samo snetljivo zrno vsebuje do dva milijona teliospor.



Slika 4: Teliospore pšenične pritlikave sneti

Pšenična trda snet okuži pšenico med kalitvijo, pred vznikom. Spore, ki so na semenu ali tik ob njem kalijo in hife sporidijev prodrejo skozi koleoptilo. Ugodne za okužbo so temp. 5–15 °C; okužba je manjša, če so temperature pod 5° C ali nad 15 °C. V letih, ko vznik pšenice traja dolgo in so temperature v območju med 7 in 10 °C, je okužba uspešnejša in delež snetljivih klasov bo večji. Micelij raste znotraj rastline in preprede semenske zasnove v klasu, ob dozorevanju pa se celice micelija spremenijo v teliospore in popolnoma zapolnijo notranjost zrna, tako da ostane od semena le še ovojnica.

Pri pšenični pritlikavi sneti poteka zgodnji razvoj bolezni drugače. Okužbo povzročijo spore, ki so bile v tleh že prej in ne tiste na semenu. Teliospore za kalitev potrebujejo svetlobo in daljše obdobje z ugodno temperaturo. Do okužbe pride, ko ima pšenice dva do tri liste in tudi še pozneje med razraščanjem, okužba pa je najbolj uspešna pri temperaturi 3–8 °C. Takšne razmere so zagotovljene pod snežno odejo, zato je pritlikava pšenična snet razširjena predvsem v hladnejših območjih z daljšim trajanjem snežne odeje.

Če so v posevku snetljivi klasi in teh ni toliko, da bi zrnje po žetvi dobilo temno barvo in vonj, kaj lahko spregledamo pojav bolezni in dejstvo, da je seme okuženo in se je zemljišče kontaminiralo s sporami, ki bodo pri naslednji setvi pšenice morda okužile posevek. Kadar sejemo lastno seme brez ukrepov za zatiranje sneti, se v zelo ugodnih razmerah za nastanek okužbe bolezni iz enega leta v drugo lahko povečuje približno s faktorjem 100. Tako bi teoretično že v letu ali dveh iz semena, ki na videz ni bilo onesnaženo, dobili pridelek, katerega zrnje bi po žetvi že bilo neuporabno.

### **Varstvo**

Za preprečevanje širjenja bolezni je ključna uporaba semena, ki ni kontaminirano s sporami oziroma je tretirano z učinkovitim fungicidom, saj se bolezen lahko pojavi tudi po setvi zdravega semena, če je bilo zemljišče kontaminirano s sporami. Verjetnost okužbe posevkov s sporami iz tal se povečuje v

primeru ozkega kolobarja, zato je tam, kjer pšenico sejemo na 3 ali 4 leta, verjetnost okužbe manjša. Razkužila za seme imajo v primeru okužbe s sporami iz tal slabši učinek, še posebej proti pšenični pritlikavi sneti. Ker je obdobje, ko se pšenica lahko okuži s pritlikavo snetjo dolgo, večina razkužil za seme ne zavaruje rastline pred kalečimi sporami v tleh. Fungicidi za tretiranje semena, ki vsebujejo aktivno snov fludioksonil v tem primeru dajejo najboljše rezultate.

V Sloveniji Pravilnik o trženju semena žit predpisuje mejno vrednost za okužbo semena pšenice in pire s snetjo. Okuženost semena se ugotavlja z analizo v laboratoriju. Seme, ki vsebuje do 10 spor na zrno se lahko trži tudi če ni razkuženo. Seme, ki vsebuje med 11 in 300 spor na zrno se lahko trži po razkuževanju s fungicidom, ki učinkuje na snet, pri več kot 300 sporah pa seme ni več primerno za setev, saj je tveganje za širjenje bolezni preveliko. Razkuževanje semena smejo opravljati samo fizične in pravne osebe, ki so vpisane v register dobaviteljev za opravljanje dejavnosti »priprava za trg semena poljščin in zelenjadnic«, v skladu z zakonom, ki ureja semenski material kmetijskih rastlin.

Sorte se razlikujejo glede odpornosti proti snetem. Odpornost je zelo pomembna lastnost pri izboru sorte pšenice za ekološko pridelavo, kjer ne moremo uporabljati sintetičnih fungicidov za tretiranje semena. Pri ekološki pridelavi je poleg izbora sorte bistvena setev zdravega semena, da preprečimo okužbo posevkov in kopičenje spor v pridelovalnih tleh. Priporočljiva je uporaba certificiranega semena, v primeru setve doma pridelanega semena pa laboratorijska analiza semena za navzočnost spor sneti, še zlasti ob sumu sneti v semenskem posevku. Cena analize predstavlja majhen strošek v primerjavi s tveganjem, ki ga pomeni močan pojav sneti.

V prilogi so zbrani nasveti za zatiranje sneti pri ekološki pridelavi.

Besedilo: Metka Žerjav

Datum nastanka: december 2016

---

Uporabljeni viri:

- Borgen A. 2000. Perennial survival of common bunt (*Tilletia tritici*) in soil under modern farming practice. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 107: 182-188
- Compendium of wheat diseases and pests. Third edition. 2010. The American Phytopathological Society, St. Paul, Minnesota: 171 str.
- Maček J., 1987. Posebna fitopatologija, patologija poljščin. 2. Izdaja. Univerza Edvarda Kardelja v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, VTOZD za agronomijo: 286 str.
- Matanguihan J. B., Murphy K. M., Jones S. S. 2011. Control of Common Bunt in Organic Wheat. Plant Disease, 95: 92-103
- Milošević M., Stojanović S., Jevtić R., Rajković S. 1998: Glavnica pšenice. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad: 121 str.
- Waldow F., Jahn M. 2007. Investigations in the regulation of common bunt (*Tilletia tritici*) of winter wheat with regard to threshold values, cultivar susceptibility and non-chemical protection measures. Journal of Plant Diseases and Protection, 114, 6: 269–275

**PRILOGA:****Ukrepi za preprečevanje širjenja pšenične trde sneti (*Tilletia tritici*) v ekološki pridelavi**

Kakovost semena	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Uporaba certificiranega semena</u>. Nerazkuženo seme v prometu sme imeti po pravilniku o trženju semena žit največ 10 spor sneti/zrno. Pri takšni kontaminaciji semena v posevku ne pričakujemo okuženosti, ki bi povzročila škodo (razen, če so izvor okužbe spore v tleh)</li><li>• <u>Nadzor kakovosti lastnega semena</u>; doma pridelano seme lahko damo v pregled v laboratorij, kjer bodo ugotovili, koliko spor je na zrnu in ali ga še smemo dalje razmnoževati. Informacije o analizi: Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin, Hacquetova ul. 17, Ljubljana, tel: 01 2805 210. Pri vrednostih 1 do 20 spor na zrno je že priporočljivo poseči po ukrepih za razkuževanje, ki so na voljo v ekološki pridelavi. Pri večji onesnaženosti s sporami je treba zamenjati seme s certificiranim oziroma s semenom drugega ekološkega pridelovalca, ki je bilo preverjeno z analizo.</li><li>• Dobra kalivost in energija kaljenja pomenita krajši čas, ko je seme v občutljivi fazi in izpostavljeno okužbi.</li></ul>
Termično razkuževanje semena	<ul style="list-style-type: none"><li>• Namakanje semena pšenice v vodi s temperaturo 52-53 °C v trajanju 10 do 20 minut. Neupoštevanje časa namakanja ali prekoračitev temperature lahko zmanjša kalivost semena. Težko je zagotavljati enakomerno temperaturo vode. Potrebno je sušenje semena. Postopek ni primeren za pripravo večje količine semena za setev.</li><li>• Razkuževanje z vročim zrakom ali paro je učinkovito a zahteva tehnično opremo. V nekaterih državah dodelovalci semena nudijo to uslugo.</li></ul>
Pripravki za zatiranje pš. trde sneti ali povečanje odpornosti rastlin	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tillecur- pripravek na osnovi moke iz gorčičnih semen.</li><li>• Ocetna kislina: 5 % očetna kislina, 2 litra/100 kg semena</li><li>• Cerall*- mikrobiotično sredstvo na osnovi bakterije <i>Pseudomonas chlororaphis</i> (*sredstvo v Sloveniji ni registrirano, občasno je na trgu tretirano seme za ekol. pridelavo)</li></ul>
Mehansko čiščenje semena	Obstajajo stroji za krtačenje in poliranje semena (npr. danskega proizvajalca Westrup), ki odstranijo spore s površine in kontaminacijo semena zmanjšajo z učinkovitostjo med 95 in 99 %.
Kolobar	Pšenica (in drugi gostitelji) v kolobarju le vsakih 4 do 5 let.
Odpornost sort	Sorte se razlikujejo po občutljivosti. Zelo odpornih je malo a tudi te niso vse primerne za ekološko pridelavo zaradi drugih pomanjkljivosti. Za sorte pšenice, ki so priporočene za setev v Sloveniji ni podatka o občutljivosti za snet.
Čas, globina in gostota setve	Vsi ukrepi, ki spodbujajo žito k hitrejšemu vzniku, prispevajo k zmanjšanju okužbe.
Biološka aktivnost tal	V tleh z bogato biološko aktivnostjo (gnojenje s hlevskim gnojem, zeleni podor) je možnost okužbe manjša. Spore v takih tleh hitreje izgubijo kalivost.
Pregled polj	V času od voščene do polne zrelosti pregledujemo polja in odstranimo snetljive klase. Tak ukrep je smiseln le na manjših površinah, npr. pri pridelovanju lastnega semena.
Globoko oranje	Tla, za katera vemo, da so se pri žetvi kontaminirala s sporami globoko preorjemo.
Lažna setev	Na njive, kjer je veliko spor sneti, sejemo občutljiva žita in jih nato podorjemo še preden bi nastale v klasih spore. Tako zmanjšujemo zalogo spor v tleh in povečamo biološko aktivnost tal.
Čiščenje kombajna	V kombajnih ostaja pri žetvi snetljivih posevkov veliko spor. Pred žetvijo velja preveriti čistočo.