

# **NAJZNAČAJNIJI ŠTETNICI, BOLESTI I KOROVI U RATARSKOJ PROIZVODNJI**



**OSIJEK, 2008.**

## **UREDNIK**

Prof. dr. sc. Jasenka Ćosić  
**Bolesti ratarskih kultura**

i suradnici

Prof. dr. sc. Marija Ivezić  
**Štetnici ratarskih kultura**

Prof. dr. sc. Edita Štefanić  
**Najznačajniji korovi u ratarskim usjevima**

Prof. dr. sc. Davor Šamota  
**Insekticidi, fungicidi i herbicidi u zaštiti ratarskih kultura**

Prof. dr.sc. Irma Kalinović, doc. dr. sc. Vlatka Rozman,  
Anita Liška, dipl. inž.

**Uskladitenje pšenice i kukuruza**

Doc. dr. sc. Ljubica Ranogajec  
**Ekonomski aspekti zaštite**

## **RECENZENTI**

Prof. dr. sc. Josip Kovačević  
Poljoprivredni institut Osijek

Dr. sc. Branimir Šimić  
Poljoprivredni institut Osijek

# ŠTETNICI RATARSKIH KULTURA

## POLIFAGNI ŠTETNICI

Polifagni štetnici kulturnog bilja veći dio svog života provode u tlu. Predstavljaju veliki problem u proizvodnji ratarskih i ostalih kultura. Od štetnika u tlu najčešći su klisnjaci, odnosno njihove ličinke žičnjaci, gusjenice sovice pozemljuša, listorošci i drugi.

### Klisnjaci, žičnjaci



**Simptomi** – prorjeđivanje biljnog sklopa. Kritičan period za biljke je vrijeme klijanja kada se ličinke (žičnjaci) ubušuju u naklijalo sjeme ili se hrane podzemnim dijelovima biljke.

**Suzbijanje** – Obradom tla dolazi do propadanja jaja i mlađih stadija

ličinki. Za primjenu insekticida, prag odluke za kukuruz i šećernu repu, pred samu sjetvu iznosi 3-5 žičnjaka/m<sup>2</sup> u zapadnim, a 1-3 žičnjaka/m<sup>2</sup> u istočnim predjelima. Kod strnih žitarica prag odluke je 15 žičnjaka u istočnim, odnosno 25 žičnjaka/m<sup>2</sup> u zapadnim predjelima naše zemlje.

### Obični hrušt (*Melolontha melolontha*)

**Simptomi** - Odrasli čine štete u šumarstvu, voćarstvu i ratarstvu. Ličinke (grčice) se hrane na podzemnim organima kukuruza, leguminoza, repe, krumpira, grahoricama i dr.



**Suzbijanje** – Insekticidi se primjenjuju u slučaju ako prijeti masovna pojava hruštev (pratiti izvješća prognozne službe!).

## Sovice pozemljuše ili podgrizajuće sovice

To su noćni leptiri koji se preko dana skrivaju i nisu direktno štetni.



Ozima sovica (*Agrotis segetum*)

Gusjenice su boje tla i one čine štete. Po danu se skrivaju ispod grudvica ili u raznim pukotinama, te izlaze u sumrak i prave štete. Narastu do 5 cm.

**Simptomi** - Gusjenice pregrizaju vrat korijena, katkada i stabljiku, a hrane se i prizemnim lišćem. Napadnute biljke propadaju. Prorjeđuje se sklop. Kod kukuruza, gusjenice napadaju zrno, najčešće ostavljaju samo omotač sjemena. Za razmnožavanje štetnika pogoduje toplo i suho proljeće, toplo ljeto i duga i umjerena vlažna jesen.

**Suzbijanje** - Vrijeme sjetve, uništavanje korova, obrada tla i navodnjavanje su glavne agrotehničke mjere. Kemijsko i biološko suzbijanje treba provoditi na mlađim stadijima gusjenica.

## Lisne sovice

Gusjenice se hrane lišćem a za njihov razvoj potrebna je visoka vlažnost zraka i gusti sklop. Napadaju povrće (prave hodnike u kupusu i salati gdje se zavlače u glavicu), šećernu repu, kukuruz, suncokret i dr.

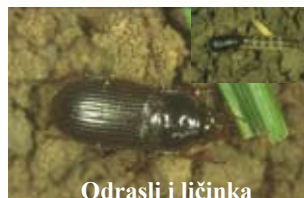
## ŠTETNICI ŽITARICA

Prema dosadašnjim podacima kod nas je poznato više od stotinu raznih vrsta kukaca koji napadaju žitarice. Međutim, samo neki od njih nanose veće ekonomske štete.

## **Žitarac crni** (*Zabrus tenebrioides*)

**Simptomi** – Odrasli kukac oštećuje zrna na klasovima, a često pregriza klasove. Ličinka koja se po danu nalazi u tlu na dubini oko 40 cm, noću izlazi i hrani se mladim lišćem ozime pšenice.

**Suzbijanje** – Obvezan je pregled tla prije sjetve ozime pšenice. Žitarac se pojavljuje u vrlo različitom intenzitetu u pojedinim godinama. U krajevima gdje je učestala pojava, strnište nakon žetve uništiti, a onda plitko preorati. Kod jake zaraze treba primijeniti odgovarajuću kemijsku zaštitu.



## **Pivci** (*Anisoplia spp.*)

Odrasli kukci pojavljuju se u doba klasanja pšenice i oštećuju zrno. Prilikom ishrane izazivaju i osipanje zrna na tlo, pa štete mogu biti jako velike. Naročito su aktivne u sunčanim i toplim danima, a skupljaju se na biljkama i rubnim dijelovima polja. Tu činjenicu treba koristiti ukoliko je nužno subijati ovog štetnika.

**Suzbijanje** - Preoravanje ruba polja strništa, jer u kolovozu ženka na tim mjestima odloži jaja, te se tada mogu uništiti. U slučaju masovne pojave žitnog pivca, primjenjuju se odgovarajući insekticidi.



## **Žitni balac** (*Oulema melanopus*)

To je kornjaš plave boje, nadvratnjak i noge su mu narančaste boje, a glava i ticala su crni. Dugačak je oko 4 mm. Ličinka je žuta i pokrivena crnom sluzi koja je nastala od izmeta, pa podsjeća na balavog puža.

**Simptomi** - Odrasli kukci se hrane na listu izgrizajući ga u vidu pruga. Ličinke se hrane



isto gornjim slojem lista, što dovodi do pojave prozirnih izduženih pruga. Žitni balac se javlja i lokalno te čini mjestimične štete.

**Suzbijanje** - Jedna od preventivnih mjera je duboka jesenja obrada tla, gdje se žitni balac unosi u dublje slojeve i tako se uništava. Kod jačeg napada tijekom vegetacije, osnovno suzbijanje ličinki vrši se kada je utvrđena 1 ličinka po zastavici. Ranim uočavanjem može se dobro suzbiti tretiranjem rubnih dijelova parcela, a kasnije cijelog usjeva, slijedećim insekticidima: Reldan 40 EC, Decis EC, Karate MC, Fastac SC, Direkt SC, Alfa SC.

### **Stjenice** (Žitna stjenica i mrka stjenica)

Stjenice prezimljuju pod raznim biljnim ostacima. **Simptomi** - Hrane se sišući sokove i tako se uočavaju svijetložute ili tamnije mrlje, na mjestu ishrane

### **Mušice**

Na žitaricama se javlja veliki broj **mušica** kao što su švedska, sedlasta, ražena, hesenska, žuta žitna i dr. **Simptomi napada** mogu biti uvijenost centralnog lista koji žuti i suši se, brazdica u dršci klasa, oštećeni klas, zakržljala biljka bez klasa, krhka vlat pa je slabiji vjetar može polomiti i razne druge deformacije biljke s obzirom da se ličinke hrane biljnim sokovima. **Suzbijanje** – plitko zaoravanje strništa radi uništenja ličinki.

### **Lisni mineri**

Crni miner ječma (*Agromyza nigrella*) i crni pšenični miner (*Agromyza luteitarsis*) naznačajnije su dvije vrste lisnih minera.

Javljaju se krajem svibnja. Jaja polažu pomoću leglice u tkivo lista. Ličinke prodiru u parenhim i kreću se prema vrhu lišća.

**Simptomi** - Štete nanose ličinke koje buše epidermu lista i hrane se parenhimom između dvije epiderme. Napadnuti dio lista postaje najprije providan, a zatim se suši i u njima se lako uočavaju ličinke i njihov izmet.

Oštećenje na listu pšenice



## Lisne uši

Uši sišu hranjive sokove biljke i izazivaju njeno slabljenje, kao i deformaciju biljke. S obzirom da su prenositelji virusnih oboljenja, na biljkama, smatraju se važnim štetnicima žitarica. Za njihov razvoj pogoduje suho i toplo vrijeme, a na pšenici se pojavljuju tek u doba klasanja i zadržavaju se na klasovima sve do potpune zriobe. Prenošanjem viroza mogu učiniti veće štete nego samom ishranom. Značajne su zobena, pšenična i mlječikina lisna uš. **Suzbijanje** – Primjena kemijskih sredstava je opravdana ako je zaraženo početkom cvatnje 60%, tijekom cvatnje 70%, a početkom mlječne zriobe više od 70% vlati, uključujući i klas. Posebno treba biti oprezan ako se utvrdi prisustvo prirodnih neprijatelja lisnih ušiju kao što su božje ovčice (bubamare), jer se one hrane lisnim ušima.

## Resičari



Hrane se biljnim sokovima koje sišu na lišću, plodovima, zrnima i cvijeću. Naznačajniji je **pšenični trips**. Odrasli čine štete krajem busanja, pred vlatanje i u fazi vlatanja žitarica. Ličinka se nalaze između pljevica, oštećuju cvijetne dijelove pšenice te se uslijed napada ne razvija klas. Pragom odluke smatra se 10-20 tripsa po klasu u mlječnoj, odnosno 30-40 jedinki po klasu u voštanoj zriobi.

## Nematode pšenice

Biljno parazitne nematode pšenice su ograničavajući čimbenici prinosa pšenice. Najčešće se javlja pšenična cistolika nematoda i pšenični glistac.

## Pšenični glistac (*Anquina tritici*)

U Hrvatskoj u 1963. godini na pojedinim mjestima su primjećene štete i do 20%. (Maceljski, 2002.). Pored direktnih šteta, prijenosnik je i raznih bolesti. Nakon što penetriraju u cvjetajući dio klasića, dolazi do razvoja pšenične šiške ili „lažnog zrna“.

**Simptomi** - Prvi simptomi zaraze su zadebljanje donjeg dijela stabljike, naboranost i kovrčanja posebno vršnog lišća, a biljke zaostaju u porastu. Klasovi su kraći nego normalni i u njima se nalaze šiške. Zaražena zrna su manja i tamnije boje.



Simptomi na klasu



Zdravo i zaraženo zrno

**Suzbijanje** - Plodored te sjetva deklariranog zdravog sjemena.

Osim navedenih štetnika na našem području značajni su i sljedeći štetnici: livadni komar, vrtni komar, žitni cvrčak, točkasti cvrčak, pšenična osa vlatarica, voluharice i dr.

## ŠTETNICI KUKURUZA

Tijekom vegetacije na kukuruzu se javlja veliki broj kukaca i drugih životinjskih organizama. Osim dolje navedenih, ekonomski značajni štetnici kukuruza su žičnjaci i sovice pozemljuše koji su već opisani.

### Siva kukuruzna pipa (*Tanymecus dilaticollis*)



Štetu nanosi odrasli kukac. On izgriza lišće mladih biljaka kukuruza. Štete su najveće u periodu između prvih 2-4 lista. Toplo i suho vrijeme pogoduje razvoju štetnika. Tada na većem broju, tek izniklih biljaka, dolazi do uništenja cjelokupne lisne mase.

## Kukuruzna zlatica (*Diabrotica virgifera virgifera*)



Kukuruzna zlatica otkrivena je 1992 god. u Srbiji, a u Hrvatskoj 1995 u selu Bošnjaci. Štetnik je porijeklom iz Amerike gdje se ulažu značajna sredstva u njegovo suzbijanje. Odrasli kukac se javlja od lipnja do konca rujna. Ženke odlaze jajašca u tlo gdje prezimljuju. Ličinke se javljaju u svibnju ili početkom lipnja, hraneći se na korijenu kukuruza. Često dolazi do polijeganja biljaka uslijed izgrizenog korijena stabljika poprima oblik “gušćjeg vrata” kao glavni simptom napada. Odrasli kukci se hrane polenom, svilom i lišćem kukuruza. Kukuruzna zlatica ima jednu generaciju godišnje.



„Gušćji“ vrat  
(Topolje, 2002.)

**Suzbijanje:** najvažniji je višegodišnji plodored (3 - 4 godine), tolerantni hibridi, agrotehničke mjere, prirodni neprijatelji te primjena ekološki prihvatljivih insekticida: Cruiser FS 350 SC, Force 1,5-G, Dursban G -7,5, Gaucho FS 600, Poncho 600 KS.

## Lisne uši

### Kukuruzna lisna uš (*Rhopalosiphon maidis*)



Štete nanosi na kukuruzu, prosu, raži, ječmu i travama. Jedna je od najznačajnijih lisnih uši na kukuruzu. Masovna pojava na kukuruzu nastupa ljeti, naročito kada je suho i toplo vrijeme. Kolonije uši formiraju se na

listovima, rukavcima listova i cvjetovima. Uslijed napada dolazi do deformacija i nekroze napadnutih organa, odnosno steriliteta cvjetova. Ove uši su prijenosnici virusa na žitaricama.

### **Kukuruzni moljac (plamenac) (*Ostrinia nubilalis*)**

Kukuruzni moljac se smatra jednim od najopasnijih štetnika kukuruza.



Njegove gusjenice oštećuju sve nadzemne dijelove biljaka: list, metlicu, stabljiku i klipove. U stabljikama gusjenice buše uzdužne hodnike. Biljke s oštećenom stabljikom lako se lome, naročito u slučajevima jačih vjetrova. Ako gusjenice kukuruznog moljca napadnu zametak klipa u osnovi, on propada. Gusjenice koje prodru na zrno klipa, predstavljaju posebnu opasnost s obzirom da omogućuju razvoj gljivica. Štetnik prezimljuje u stadiju gusjenice u biljnim ostacima stabljike u polju.

**Suzbijanje** - Važna je mjera suzbijanja gusjenica koje prezimljuju u stabljici. Potrebno je mehanički uništiti ostatke kukuruzne stabljike, nakon berbe. Također treba uništiti i druge biljke domaćine u kojima prezimljuju gusjenice (npr. paprika). Primjena insekticida mora biti pravovremena prije nego se gusjenice ubuše u stabljiku kukuruza.

### **Kukuruzna soвица (*Helicoverpa armigera*)**

Poznata je i kao žuta kukuruzna soвица. Gusjenice sovice hrane se na svim nadzemnim dijelovima biljke, a preferira cvijet i plod velikog broja biljnih vrsta.



Leptir i ličinka sovice

U Hrvatskoj je, 2003. godine, zabilježena masovna pojava sovice na kukuruzu, suncokretu, soji, rajčici i drugim kulturama. Masovnoj pojavi prvenstveno pogoduje sušno i toplo vrijeme.

Na području Istre, napadi sovice su primjećeni na rajčici.

**Suzbijanje** – za uspješno suzbijanje važno je uništavanje korova kao biljki domaćina, te primjena kemijskih sredstava kada su gusjenice u mlađem stadiju (9-13 mm). Od prirodnih neprijatelja ističu se osice *Trihograma* koja parazitiraju jajašca sovice. Preporuka je, obavezno praćenje leta leptira, kako bi se utvrdio optimalni rok suzbijanja gusjenica. Let se može pratiti svjetlosnim lovnim lampama ili feromonskim mamcima.



**Oštećenja na klipku kukuruza,  
suncokretu i rajčici**

Na kukuruzu se javljaju i mnogi drugi štetnici kao što su: stjenice, lisne uši, biljno parazitne nematode i drugi ekonomski značajni štetnici.

## **ŠTETNICI ŠEĆERNE REPE**

Najznačajniji štetnici šećerne repe su kukci, nematode, stonoge, puževi, sisavci i drugi. Od kukaca se najčešće javljaju u tlu žičnjaci i grčice (već opisani polifagi). No tijekom vegetacije javljaju se pipe, sovice, lisne uši i dr.

## Repina pipa (*Bothynoderes punctiventris*)



Repina pipa ima jednu generaciju godišnje i prezimi kao odrasli oblik u tlu na prošlogodišnjem repištu.

**Simptomi** - Šećerna repa je naosjetljivija u vrijeme prva dva para listića, kada odrasli oblik pipe pričinjava najveće štete. Kod jačeg napada repa može biti potpuno

uništena i repišta se moraju preorati. Ličinke su na korijenu i ne pričinjavaju znatnije štete.

**Suzbijanje** – Već jedna pipa na 1 m<sup>2</sup> predstavlja opasnost. Mehaničke mjere se primjenjuju, kao što je kopanje obrambenih jaraka i primjena svih agrotehničkih mjera koje potpomažu razvoj repe, te zaštira biološkim i kemijskim sredstvima: Boxer SL, Chromorel D EC, Fastac SC, Decis EC, Beta Baythroid EC, King EC, Mospilan SG, Karate MC i dr.

Repu mogu oštetiti i druge pipe kao što su lucernina, blitvina, mala repina pipa, repin viličnjak i dr.

## Buhači



Na repi se najčešće javljaju repin i kupusni buhač. Buhači su sitni kukci dužine tijela 1,5-4 mm, a stražnje nogu su im prilagođene za skakanje. Štete prave imaga izgrizanjem lišća u vidu sitnih okruglih rupica. Ličinke žive u stabljici, korijenu ili miniraju lišće različitih biljaka. Štete nanose samo odrasli, dok su ličinke

bez većeg ekonomskog značaja.

**Suzbijanje** – ovog štetnika, posebno prve generacije, provodi se gotovo na svim površinama, jer se oni pojavljuju redovito svake godine. Od insekticida mogu se primjeniti: Dursban G-7,5, Geocid G-5, Volaton G. Nakon nicanja repe mogu se primjeniti slijedeći insekticidi: Chromorel – D EC, Fastac SC, Volaton G-5.

## Lisne uši

### Crna repina uš (Aphis fabae)



Na šećernoj repi najčešće se javlja crna repina uš. Odrasle uši su tamne boje, a ličinke zelene boje. Na godinu imaju 10-16 generacija. Prezimljavaju u stadiju jajeta na drvenastim biljkama.

Razvoj ovih generacija na šećernoj repi najjače je u svibnju i lipnju. Lisne uši nanose štete sišući sokove biljaka, uslijed čega dolazi do uvijanja listova a i prijenosnici su viroza. Za suzbijanje koriste se selektivni insekticidi, ali treba voditi računa o korisnim kukcima, neprijateljima lisnih uši (buba mare).

### Repin moljac (Phthorimea ocellatella)

Repin moljac je periodični štetnik ove kulture. Gusjenice izgrizaju najčešće centralno lišće, ubušuju se u peteljke, te u glavu korijena. Suzbijanje se provodi uglavnom pravilnim plodoredom, uništavanjem ostataka biljaka na starom repištu te primjenom insekticida.

## Sovice

Pored sovica pozemljuša na šećernoj repi javljaju se i lisne sovice.

### Kupusna sovica (Mamestra brassicae)

Prema vremenskim uvjetima daje 1-3 generacije, a biljke stradaju od proljeća do jeseni. Šećerna repa najviše strada od druge polovice svibnja do polovine lipnja, a zatim opet u srpnju i kolovozu. Prema sadašnjem saznanju ovaj štetnik, pored repine pipe za sada najviše ugrožava proizvodnju šećerne repe.

### Repina nematoda (Heterodera schachtii)

Repina nematoda značajno može utjecati na smanjenje prinosa i digestije šećerne repe. Prezimljava u tlu u obliku ciste.

**Simptomi** – Venuće lista, uslijed narušene



transpiracije, te vanjsko lišće vene i poliježe. Repa razvija korjenčiće („bradatost korijena“), radi nadoknade hranivih tvari. To su korijenčići na kojima se nalaze ciste limunastog oblika.

**Suzbijanje** – se obavlja isključivo primjenom plodoređa i agrotehničkim mjerama.

Osim navedenih štetnika u pojedinim godinama mogu se javiti i razni štitasti kornjaši, atomarija, crni repar, repina korjenova uš, repina muha, metlica kao periodični štetnik i dr.

## ŠTETNICI SUNCOKRETA

Na suncokretu se također javljaju, pored polifaga i razni štetnici nadzemnog dijela biljke.

### Šturci, popci



Najčešće štete pričinjavaju u proljeće na različitim kulturama. Šturci imaju podešene stražnje noge za skakanje, a često se oglašavaju zrikanjem. Kod nas se javljaju najčešće dvije vrste: poljski šturak (*Gryllus campestris*) i stepski šturak (*Gryllus*

*desertus*).

**Simptomi** – Aktivni su tijekom noći, a preferiraju vlažne terene. Zabilježene su manje štete na šećernoj repi, a na suncokretu čine veće štete osobito u vrijeme nicanja.

**Suzbijanje** - Ako se utvrdi 1-2 imago/m<sup>2</sup>, pri suhom vremenu, mogu nastati značajne štete na suncokretu. Kritičan broj po nicanju suncokreta smatra se prisustvo 0,5-1 imago/m<sup>2</sup> te bi trebalo provesti kemijske mjere suzbijanja.



**Stjenice** Značajniji su štetnici suncokreta, gdje u pojedinim godinama mogu oštetiti oko 10% zrna. Pored poljske stjenice (*Lygus rugulipennis*), na suncokretu se javljaju i druge vrste.

**Simptomi** - Najveće štete čine u vrijeme cvjetanja biljaka i sazrijevanja sjemena. Posljedice napada očituju se u smanjenju težine zrna, sadržaju ulja, i klijavosti sjemena, ovisno o intenzitetu napada.

**Suzbijanje** - Na osnovu brojnosti ulova poljskih stjenica, suzbijanje provoditi u vrijeme početka butonizacije ili početkom cvjetanja suncokreta.

## LISNE UŠI

Na suncokretu tijekom vegetacije javljaju se različite vrste lisnih uši: šljivina uš kovččalica (*Brachycaudus helichrysi*), crna repina uš (*Aphis fabae*) i dr.



**Simptomi napada** - Najjači napadi su najčešće koncem svibnja i početkom lipnja kada napada sve dijelove suncokreta. Prenose veliki broj virusa.

**Suzbijanje** – Provodi se kada se na rubnim djelovima utvrdi 20-30% napadnutih biljka koristeći Mospilan SP, Mavrik 2F SL, ili selektivne aficide.

## Metlica (*Loxostege sticticalis*)

Metlica se javlja periodično u našim krajevima. Zadnje štete od gusjenica na suncokretu zabilježene su 1976. godine. Preporučuje se pratiti izvješća prognozne službe kako bi se pravovremeno izbjegle ekonomski značajne štete od metlice.



## Sovice

Na suncokretu se mogu javiti različite vrste sovica: usjevna sovica, proljetna sovica, kupusna sovica, te *Helicoverpa armigera* koja je opisana kod štetnika kukuruza i dr.

**Simptomi** - Napadaju preko 250 biljnih vrsta. Najveće štete čine gusjenice na generativnim organima biljaka uvečer ili ujutro.

**Suzbijanje:** Uništavanje korova kao biljki domaćinu te suzbijanje kemijskim sredstvima kada su ličinke manje od 1,5 cm.

Na suncokretu javljaju se i sljedeći štetnici: suncokretov moljac, male cikade, kukuruzni moljac, pjeskar, suncokretova strizibuba, stričkov šarenjak i dr.

## ŠTETNICI ULJANE REPICE

### Repičin sjajnik (*Meligethes aeneus*)



Štete čini kornjaš i to najprije dok su pupovi zatvoreni. Oštećuju pupove, buše ih i izgrizaju prašnike, latice, te često dolazi do sušenja cvijeta. Oštećeni pupovi ne cvatu. Prag odluke kod cvjetnih pupova koji su još pokriveni lišćem je 0,8-1 sjajnik po terminalnom cvatu. Kod vidljivih, ali nediferenciranih pupova prag odluke je 1-1,5 po terminalnom cvatu, a kada počne diferencijacija pojedinih pupoljaka, prag odluke je 2-3 sjajnika. Dozvoljen je niz insekticida; Chromorel D EC, Fastac SC, Decic EC, Beta Baythroid EC, Karate EC i dr. (ujedno suzbijaju i proljetne pipe).

### Repičina osa listarica (*Athalia colibri*)



Javlja se u proljeće. Ženka zareže epidermu lista i ulaže jajašca. Izlegle pagusjenice hrane se lišćem. Obvezno je njihovo suzbijanje kada se utvrdi prag odluke 0,5 pagusjenica po biljci ili oko 50 pagusjenica po četvornom metru.

Na uljanoj repici javljaju se i buhači, pipe, lisne uši i dr. Od insekticida mogu se primjeniti: Chromorel D EC, Decis EC, Fastac SC i dr.

# ŠTETNICI SOJE

## Stričkov šarenjak (*Vanessa cardui*)

Gusjenice mogu napraviti velike štete u pojedinim godinama ovisno o klimatskim prilikama. Javljaju se koncem proljeća, kao i za vrijeme ljeta. Gusjenice izgrizaju lišće i mogu ga tako oštetiti da ostaju samo drške i glavne žile.

**Suzbijanje** se sastoji u uništavanju korova i primjeni kemijskih mjera, pri jačem napadu.

## Grinje

Na soji se javljaju grinje sljedećih vrsta: atlantski pauk, obični crveni pauk i dr. Napadnute biljke zaostaju u svome porastu, a sam paučnjak se nalazi s donje strane lista, gdje se uočava fina paučinasta prevlaka. Polifagna je vrsta, koja se hrani na oko 90 biljnih vrsta s velikim brojem generacija godišnje. Za njegov razvoj pogoduje mu toplo i suho vrijeme, te su i štete najveće u srpnju i kolovozu.



**Suzbijanje** pored agrotehničkih mjera, kemijsko tretiranje izvoditi akaricidima (Mitac 20 EC, Tronic 20 EC, Bye Bye EC ili Demitan SC) po potrebi, kada se već uoči napad na rubnim dijelovima polja.

Na soji se još mogu javiti sojin moljac, razne vrste sovica, metlica i dr.

# BOLESTI RATARSKIH KULTURA

## BOLESTI SUNCOKRETA

### Plamenjača suncokreta - *Plasmopara halstedii* (*P. helianthi*)

**Simptomi** - Lokalne zaraze – klorotične pjege nepravilnog oblika i različite veličine.

Sistemične zaraze – biljke izmjenjenog habitusa (visoke do 50 cm), skraćenih internodija, sitnog, klorotičnog lišća. Glavice, ukoliko se formiraju, su sitne, stoje uspravno i imaju šturo sjeme.

Na naličju lišća jasno se vidi gusta bijela prevlaka konidiofora s konidijama.



**Suzbijanje** - Sjetva zdravog i tretiranog sjemena otpornih hibrida, višegodišnji plodored (minimalno 6 godina), uništavanje samoniklog suncokreta.

### Bijela trulež suncokreta - *Sclerotinia sclerotiorum*

**Simptomi** - Mogu biti različiti obzirom na biljku domaćina i organe biljke koji su napadnuti. Gljiva ima veliki krug domaćina među kultiviranim biljkama (suncokret, soja, uljana repica, lucerna, duhan, leća, grah, rajčica, salata, krastavci, ljiljani, tulipani i dr.), a utvrđena je i na nekim vrlo agresivnim korovima (*Abutilon theophrasti*,

*Ambrosia artemisiifolia*, *Amaranthus retroflexus*, *Xanthium italicum*).

U razvoju bolesti kod suncokreta razlikuje se: 1. trulež sjemena i propadanje mladih biljčica, 2. korijenski tip bolesti i venuće biljaka 3. trulež srednjeg dijela stabljike, 4. trulež glave.



Zaraza  
korijena



Zaraza  
stabljike

Zaražena tkiva imaju sivkastu ili zeleno smeđu boju i vodenastog su izgleda. Stabljika se razmekšava, a srž propada. Izvana se na bolesnim dijelovima razvija gusti bijeli micelij, a na zaraženim

tkivima i u njima nastaju crne sklerocije veličine do 10 mm. Stabljike se lome, glave raspadaju (skeletirane su), biljke venu i suše se.

Jaču pojavu bolesti možemo očekivati u prohladnim (optimalna temperatura 18 do 21°) i vlažnim godinama.



Bijela trulež glave

**Suzbijanje** - Sjetva tolerantnijih hibrida, plodored (minimum 3-4 godine), sjetva sjemena koje ne sadrži sklerocije, suzbijanje korova. Kod suncokreta fungicidima se može postići određena zaštita.

## Siva pjegavost stabljike suncokreta - *Phomopsis helianthi*

**Simptomi** - Zapažaju se nakon cvjetanja suncokreta na donjem lišću i stabljici. Na lišću pjege započinju razvoj na vrhu lista i pružaju se uz glavnu žilu i obično imaju „trokutast“ izgled. Bolesno lišće se suši i visi niz stabljiku. Na mjestu gdje je lisna peteljka vezana uz stabljiku također se javljaju pjege. One su u početku sitne i crne, brzo



Phomopsis  
na stabljici

se povećavaju dobivajući okruglasti ili eliptični oblik. Središnji dio pjege postaje siv, a rubovi su tamni. Nakon toga pjege ponovno dobivaju crnu boju. U okviru pjege tkivo stabljike (kora i parenhim) se razmekšava i dezorganizira pa se stabljike lako lome.

**Suzbijanje** - Sjetva tolerantnijih hibrida suncokreta uz pravilnu primjenu fungicida u punoj butonizaciji, plodored (5 godina), suzbijanje korova i samoniklog suncokreta, izbalansirana gnojidba.

## BOLESTI SOJE

### Plamenjača soje - *Peronospora manshurica*

**Simptomi** - Na lišću se s gornje strane uočavaju klorotične pjege, veličine oko 3-5 mm; broj pjege se vremenom povećava, te može biti prekriven veći dio liske. S naličja lista u okviru pjege razvija se žuto-smeđa prevlaka od konidiofora i konidija.



Simptom na listu

Gljiva na sjemenu stvara brojne oospore, što se lako uočava – sjeme je inkrustirano oosporama.

**Suzbijanje** - Sjetva zdravog sjemena, odabir otpornijih sorata, duboko zaoravanje zaraženih ostataka iz prethodne vegetacije, obzirom da oospore ostaju relativno dugo vitalne preporuča se plodored od 3 godine.

Kod jače zaraze sjemenski usjevi se mogu tretirati fungicidima.



Sjeme zaraženo plamenjačom

### **Bijela trulež soje - *Sclerotinia sclerotiorum***

**Simptomi** – Zaraženi mogu biti svi nadzemni dijelovi biljaka – kotiledoni, stabljika, listovi, mahune i sjeme. Zaraza stabljika uočava se oko nodija najčešće na visini 10 do 50 cm iznad tla. Tkivo stabljike se razmekšava i dezorganizira te je sprječen protok vode i



Bijela trulež na stabljici

hranjiva što ima za posljedicu venjenje zaraženih biljaka. Prisustvo bijelog micelija i razvoj sklerocija karakteristika su ove gljive.

**Suzbijanje** – Sjetva zdravog sjemena, plodored, suzbijanje korova.

## BOLESTI PŠENICE, JEČMA I KUKURUZA

### Pepelnica strnih žita - *Blumeria graminis* (*Erysiphe graminis*)

**Simptomi** - Bjeličaste, sive, a krajem vegetacije sivo-smeđe nakupine na svim zelenim dijelovima biljaka glavni su simptom pepelnice. U spletu micelija početkom ljeta vide se crne točkice – plodišta parazita. Isti simptomi se javljaju i na svim strnim žitima.



Pepelnica na listu pšenice

**Suzbijanje** - Tolerantne sorte, tretiranje fungicidima, izbalansirana gnojdba.

### Smrdljiva (tvrda) snijet pšenice - *Tilletia tritici*



Zdrav i zaražen klas

**Simptomi** - unutrašnjost zrna je potpuno pretvorena u crnu praškastu masu – hlamidospore. Zaraženi klasovi stoje više uspravno, tamniji su i izgledaju kao da su „nakostriješeni“. Zaražena zrna su više okrugla od zdravih zrna i imaju neugodan miris po pokvarenoj ribi. Najveći broj infekcija nastaje kada su u klijanju i nicanju pšenice temperature između 6 i 10°C.

**Suzbijanje** - Sjetva zdravog, dorađenog i tretiranog sjemena, suzbijanje korova, plodored.

## Smeđa (lisna) hrđa pšenice - *Puccinia recondita*

**Simptomi** - Razvija se gotovo isključivo na lišću, a glavni domaćin je pšenica. Uredosorusi imaju oblik leće, hrđaste su boje i bez reda rasuti s lica i s naličja lista (kod žute hrđe uredosorusi su poredani uz lisne žile tvoreći linije). Teleutosorusi su sjajno crne boje trajno prekriveni epidermom.



Smeđa hrđa

**Suzbijanje** - Sjetva tolerantnijih sorata

## Pjegavost lišća pšenice – *Septoria tritici*

### Smeđa pjegavost pljevica pšenice - *Septoria nodorum*

**Simptomi** - Obje vrste izazivaju pjegavost lišća, a *S. nodorum* uzrokuje i



*Septoria nodorum*

pjege na klasu – pljevama s kojih prelazi na zrno. Pjege su izdužene, svjetlo smeđe boje s tamnijim rubom.

Simptomi se prvo javljaju pri vrhu lista i

na najstarijem lišću. Broj pjega može biti tako velik da se lišće u potpunosti osuši. Za razvoj smeđe pjegavosti lista potrebna je visoka vlažnost zraka i kiša kroz duže



*Septoria tritici*

vrijeme dok razvoju pjegavosti pljevica pogoduju česte izmjene kiše i sunčanog vremena

**Suzbijanje** - Agrotehničke mjere borbe (plodored, zaoravanje zaraženih ostataka, izbalansirana gnojidba), tretiranje sjemena (za *S. nodorum*); fungicidi kojima se suzbija pepelnica djeluju i na uzročnika pjegavosti lišća.

### **Prašna snijet pšenice i ječma – *Ustilago nuda***

**Simptomi** - Zaraženi klasovi izbijaju iz rukavca lista desetak dana prije zdravih. Čitav zaraženi klas biva pretvoren u crnu praškastu masu trajnih spora (hlamidospore) parazita koje nošene vjetrom padaju na njuške tučaka zdravih cvjetova.

**Suzbijanje** - Sjetva tretiranog sjemena, aprobacija sjemenskih usjeva.



Prašna snijet ječma

### **Prugavost lista ječma - *Helminthosporium gramineum***

**Simptomi** - Prenosi se isključivo sjemenom. Prvi simptomi uočavaju se već na mladim biljkama - klorotične pruge između žila, kasnije tkivo nekrotizira, a list se iskida duž žila. Za vlažnog vremena pruge su prekrivene nakupinama konidija. Bolesne biljke slabo klasaju, klasovi su često „uvučeni“ u rukavac lista i sterilni. Ako se zrno formira sitno je i šturo.

**Suzbijanje** - Tretiranje sjemena.



Prugavost lista ječma

## Mrežasta pjegavost ječma – *Helminthosporium teres*

**Simptomi** - Najintenzivnije se razvijaju u vrijeme cvjetanja i nalijevanja zrna. Tipični simptom su pjege tamne boje okružene žutom zonom u kojoj se vide tamne linije povezane u mrežu. Točkasta pjegavost je manje karakterističan simptom. Jače zahvaćeno lišće se suši. Zaraženi mogu biti lisni rukavci, pljevice i zrno.

**Suzbijanje** - Plodored, uništavanje zaraženih ostataka, tolerantne sorte, sjetva tretiranog sjemena, tretiranje ječma u vegetaciji.



Mrežasta pjegavost ječma

## Žuta patuljavost ječma i pšenice – BYDV

**Simptomi** - Bolesne biljke zaostaju u rastu te kod ranih (jesenskih) zaraza biljke dostižu samo trećinu ili polovinu svoje normalne visine. Kod kasnijih (proljetnih) zaraza simptomi su blaži, često u vidu klorotične prugavosti između žila srednjih listova te žućenja lista zastavičara. Gubici u prinosu zrna posljedica su smanjenja visine biljke i površine listova zbog gubitka zelene boje te njihovog prijevremenog sazrijevanja. S bolesnih na zdrave biljke virus se prenosi lisnim ušima. Virus se ne može prenijeti mehanički sa zaražene na zdravu biljku niti se prenosi s inficiranih ženki uši na potomstvo. Glavni rezervoar virusa su višegodišnje trave i ozimi usjevi.



Patuljavost ječma

**Suzbijanje** - Uzgoj tolerantnih sorata , suzbijanje vektora već u jesen kada je populacija visoka.

### **Fuzarioze pšenice i ječma – *Fusarium graminearum* i druge *Fusarium* vrste**

Pšenica ječmam mogu biti zaraženi tijekom cijele vegetacije. Ovisno o stadiju razvoja kada je zaraza nastupila i dijelu biljke koji je napadnut razlikujemo sljedeće tipove bolesti: palež klijanaca, propadanje mladih biljaka i palež klasova.



Palež klasa pšenice

Palež klasova - do zaraze može doći od cvjetanja do kraja vegetacije. Najveće štete nastaju u godinama kada u cvjetanju vladaju visoke temperature (iznad 25°C) uz visoku relativnu vlagu zraka (iznad 85%). Bolesna zrna zaražena tijekom oplodnje sitnija su, smežurana i često gube klijavost. Što je do zaraze došlo kasnije u vegetaciji zrna imaju "normalniji" izgled i masu, dobro su nalivena i, u pravilu, ne gube klijavost. Simptomi bolesti lako se uočavaju na polju u mliječnoj zriobi kada su zdravi klasovi zelene boje i nešto povijeni od težine zrna, dok su bolesni klasovi ili dijelovi klasa slamnato žute boje i uspravni, a na bazi pojedinih klasića, ako je relativna vlaga zraka visoka, mogu se uočiti narandaste ili ružičaste prevlake. Zaraženi mogu biti pojedini klasići, dio klasa ili cijeli klas.



Zaražena i zdrava zrna

## Fuzarioze kukuruza – *Fusarium* vrste

Zaraza može nastati u bilo koje vrijeme razvoja kukuruza, ali se razlikuju tri tipa bolesti: palež klijanaca, trulež korijena, trulež stabljike i trulež klipa.

Trulež korijena i stabljike se razvija od metličanja i svilanja do kraja vegetacije. Paraziti razgrađuju parenhmsko staniće u srži, usljed nekroze korijena i promjena u stabljici biljka gubi čvrstoću, lomi se i poliježe, a klipovi se slabije razvijaju.



Trulež klipa i zrna se razvija od svilanja do kraja vegetacije. Do zaraze dolaze preko svile, oštećenja na komušini, ubušnja gusjenica kukuruznog moljca i slično.

Trulež može zahvatiti pojedinačna zrna ili dijelove klipa pa i čitav klip.



Svi zaraženi dijelovi biljaka izvor su zaraze za sve kulture koje ovi uzročnici bolesti mogu napasti.

**Suzbijanje** - Dezinfekcija sjemena, plodored (svi zaraženi dijelovi biljaka izvor su zaraze za sve kulture koje ovi uzročnici bolesti mogu napasti), duboko zaoravanje biljnih ostataka, tolerantnije sorte i hibridi, tretiranje pšenice fungicidima.

## Mjehurasta snijet kukuruza – *Ustilago maydis*

**Simptomi** - Napada sve organe biljke dok rastu tako da zaraza može biti ostvarena tijekom cijele vegetacije. Optimalna temperatura za razvoj je 30°C pa zaraze najčešće nastaju ljeti. Na bolesnim biljkama vide se manje ili veće izrasline – mjehuri koji su u početku svijetle boje (sivo-zelene), a kasnije dobiju tamnu sivu boju, raspucavaju se i iz njih se oslobađa crna praškasta masa spora.



Simptom na klipu



Simptom na stabljici

**Suzbijanje** - Ne prenosi se sjemenom pa dezinfekcija nema značaj, plodored, prilikom obrade što manje oštećivati biljke.



Simptom na listu

## Siva pjegavost kukuruza - *Helminthosporium turcicum*

Bolest je posebno značajna u zemljama s toplim ljetima i visokom relativnom vlagom zraka. Ako se bolest javi prije svilanja štete mogu biti vrlo velike.

**Simptomi** - Prvo na donjem lišću, velike, izdužene pjege (širina 1,3 cm, duljina 5-10 cm), sivo-maslinaste, a kasnije pepeljaste boje, rubovi pjega su tamniji. Pjege se mogu spajati uzrokujući masovno sušenje lišća.

**Suzbijanje** - Otporni hibridi, zaoravanje biljnih ostataka, plodored.



## BOLESTI ŠEĆERNE REPE

### Pjegavost lišća šećerne repe - *Cercospora beticola*

**Simptomi** - Pjege se razvijaju na lišću, peteljka, cvjetnom stablu, cvati. Na lišću pjege su okrugle u promjeru 2-4 mm, svijetle sredine i ljubičastog ruba. Na peteljka pjege su puno krupnije, ovalne i nikada se ne spajaju. Posljedica spajanja



pjega na plojci je sušenje dijelova (cijelog) lišća. Prvo je napadnuto srednje i starije lišće, najmlađe ostaje zdravo. Korijen napadnutih biljaka se slabije razvija i sadrži manje šećera. Kod jakih zaraza i masovnog sušenja lišća biljka nastoji nadoknaditi izgubljeno lišće pa dolazi do retrovegetacije.

**Suzbijanje** - Sjetva tolerantnih sorata, primjena fungicida, plodored, duboko zaoravanje zaraženih ostataka, kalijeva gnojiva indirektno smanjuju zaraze, dezinfekcija sjemena nema veći značaj, ali se ona redovito provodi zbog drugih uzročnika bolesti.

Trend u istraživanju je kako prognozirati njezinu pojavu te na temelju prognoze obaviti tretiranje fungicidom. Kod nas se koristi modificirana metoda Mischke koja kao prag za prvo tretiranje uzima 5% bolesnih biljaka s 5 pjega/biljci ako je kultivar osjetljiv, odnosno



Štete usljed napada *C. beticola*

10% biljaka s 5-10 pjega/biljci ako je kultivar srednje otporan ili otporan. Ova metoda daje dobre rezultate, uz uvjet da proizvođači mogu brzo reagirati.

## Rizomanija

**Simptomi** - Sredinom lipnja lišće zaraženih biljaka dobiva svijetliju boju, peteljke se produže, a plojke su uže. Razvoj biljaka je usporen ili zaustavljen, a neke biljke propadnu. Donji dio korijena ponekad odumire i trune, a preostali dio razvija mnogo postranog korijenja poput brade (bradatost korijena). Korijen je sitniji i račvast, a na žilama plojke uočavaju se žute ili smeđe pjege. Posljedica pojave bolesti je značajno smanjenje prinosa, korijena, lišća i šećera.



**Suzbijanje** - Plodored 8-10 godina, sjetva otpornih sorata.

## **BOLESTI LUCERNE I DJETELINE**

**Trulež korijena lucerne i djeteline - *Sclerotinia trifoliorum***

**Simptomi** - U rano proljeće na podzemnom dijelu stabljike i korijenu, na nadzemnoj stabljici i lišću razvija se bijela nakupina micelija. U miceliju nastaju sklerocije. Bolesna su tkiva razmekšana, a biljke se suše.



**Suzbijanje** - Plodored 4-5 godina, smanjivanje vlažnosti tla odvodnjom (drenaža), bolesne biljke izvaditi i spaliti.

## **Pjegavost lišća lucerne i djeteline – *Pseudopeziza medicaginis*, *P. trifolii***

**Simptomi** - Bolest počinje na donjem lišću, a zatim se širi na ostalo lišće. Pjege su male, okruglaste, smeđe do crne boje veličine 1-3 mm i uglavnom se ne spajaju. Nekrotični dio ponekada „ispada“ iz lista. Zaražene biljke ne ugibaju, ali je gubitak lisne mase značajan (manji prinos, loša kakvoća, smanjen vigor biljaka). Optimalni uvjeti za razvoj bolesti su visoka vlaga zraka i umjerene (čak i niže) temperature u proljeće i jesen.



Simptom na lis

**Suzbijanje** - Otporniji kultivari, ranija košnja u hladnijim i kišovitim godinama.

## **FUNGICIDI ZA ZAŠTITU RATARSKIH KULTURA**

### **1. Strne žitarice**

Za suzbijanje pepelnice i drugih lisnih bolesti strnih žitarica (pjegavost lišća pšenice, smeđa hrđa pšenice, prugavost i pjegavost ječma) može se upotrijebiti veliki broj fungicidnih pripravaka kao što su: Growell, Falcon EC460, Shavit 205EC, Artea 330, Artea plus, Prosaro 250EC, Tilt 250EC, Amistar xtra 280SC.

U zaštiti žitarica od lisnih bolesti primjena fungicida treba biti takva da se sačuvaju zdravim dva gornja lista jer su oni bitni za nalijevanje zrna, a time i za urod.

Palež klasova suzbija se osobito u sjemenskim usjevima, a dobri proizvođači štite i merkantilnu proizvodnju. Pri tome treba obratiti pažnju na karencu fungicida. Od fungicida mogu se koristiti: Bavistin FL, Zino, Impact C, Folicur EW250 Prosaro 250EC, Porto

SC, Falcon EC460, Duett, Duett ultra, Opus team, Flamenco, Karamba.

## **2. Kukuruz**

Za suzbijanje uzročnika bolesti u vegetaciji ne primjenjuju se fungicidi.

## **3. Šećerna repa**

Pjegavost lišća šećerne repe mora se redovito suzbijati primjenom fungicida. Broj tretiranja ovisi o otpornosti sorata i vremenskim uvjetima. U prosjeku se obavljaju dvije zaštite, a u pojedinim godinama i tri. Za tretiranje šećerne repe protiv cercospore mogu se upotrijebiti: Amistar xtra 280SC, Sphere 535SC, Opera, Baycor WP25, Impact, Impact 25SC, Rias EC, Cercobal, Artea 330, Artea plus, Duett ultra, Opus team, Flamenco, Eminent 125EW.

## **4. Uljana repica**

Najvažnije bolesti uljane repice bijela i siva trulež (*Sclerotinia sclerotiorum*, *Botrytis cinerea*) te pjegavost (*Alternaria* spp.) mogu se suzbijati sljedećim fungicidima.: Ronilan DF, Kidan, Lupo, Sumilex 50FL, Folicur EW250, Caramba.

## **5. Suncokret**

U suncokretu primjena fungicida orijentirana je na suzbijanje sive pjegavosti stabljike (*Phomopsis helianthi*) i ona se obavlja s dva tretiranja (početak butonizacije, precvjetavanje) fungicidima Konker, Rektor, Toska, Ikar, Porto. Pri drugoj zaštiti mogu se dodati fungicidi koji štite od sive plijesni (*Botrytis cinerea*) kao npr. Ronilan DF, Kidan, Lupo ili neki drugi.

## **6. Soja**

Za preporučiti je zaštitu sjemenske soje od uzročnika plamenjače (*Peronospora manshurica*) jer se prenosi sjemenom. Tretiranje se može obaviti fungicidima Galben M, Baldo M, Planet 72WP, Matador, Ridomil Gold MZ 68WP.

## NAJZNAČAJNIJI KOROVI U RATARSKIM USJEVIMA

Korovi predstavljaju nepoželjne biljke na našim oranicama. Oni svojom prisutnošću nanose poljoprivrednoj proizvodnji ogromne štete jer otežavaju obradu tla, njegu usjeva, žetvu ili berbu te znatno smanjuju prirod. Nadalje, korovi mogu biti domaćini štetnim kukcima, nematodama i biljnim bolestima. Kako zakorovljene oranice značajno poskupljuju poljoprivrednu proizvodnju, jer su potrebni dodatni agrotehnički radovi, suzbijanju korova potrebno je posvetiti posebnu pažnju.

U agronomskoj praksi korove dijelimo na širokolicne i uskolicne (travne) korove, a oni se nadalje svrstavaju u jednogodišnje (sjemenske) i višegodišnje vrste.

Suzbijanje korova u ratarskim usjevima zahtjevan je i stručan posao, a uz pravilnu uporabu herbicida, moguće je, pored mehaničkih mjera borbe protiv korova, osigurati profitabilnu proizvodnju uz istovremeno očuvanje okoliša.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Teufrastov mračnjak**

*Abutilon theopradi*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 50-100(150) cm
- Cvatnja: VI-IX mj.



### **Hrapavi šćir**

*Amaranthus retroflexus*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 15-100 (150) cm
- Cvatnja: VI – IX mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Limundžik**

*Ambrosia artemisiifolia*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 30-200 cm
- Cvatnja: VII-IX mj.



### **Obični ladolež**

*Calystegia sepium*

- Višegodišnji širokolisni korov
- Visina: 80 – 200 cm
- Cvatnja: VI-VIII mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Bijela loboda**

*Chenopodium album*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 20-120(200) cm
- Cvatnja: VII-IX mj.



### **Poljski osjak**

*Cirsium arvense*.

- Višegodišnji širokolisni korov
- Visina: 50-200 cm
- Cvatnja: VI-IX mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Poljski slak**

*Convolvulus arvensis*

- Višegodišnji širokolisni korov
- Visina: 20 – 120 (200) cm
- Cvatnja : VI-IX mj.



### **Kanad. hudoljetnica**

*Conyza canadensis*

- Jednogodišnji (dvogodišnji) korov
- Visina: 20-100 cm
- Cvatnja: VI-X mj.

*Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

:

**Vilina kosa**

*Cuscuta sp.*

- Parazit
- Visina: 20-60 cm
- Cvatnja: V-IX mj.



**Bijeli kužnjak**

*Datura stramonium*

- Jednogodišnja dvosupnica
- Visina: 30-150 cm
- Cvatnja: VI-IX mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Ljubičasta svračica**

*Digitaria sanguinalis*

- Jednogodišnji travni korov
- Visina: 10-30 (65) cm
- Cvatnja: VI-VII mj.



### **Obični koštan**

*Echinochloa crus-galli*

- Jednogodišnji travni korov
- Visina: 30-150 cm
- Cvatnja: VI-VIII mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Pjegasti dvornik**

*Polygonum persicaria*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 10-50 (80) cm
- Cvatnja: VI-IX mj.



### **Tupolisna kiselica**

*Rumex obtusifolius*

- Višegodišnji širokolisni korov
- Visina: 50-120 cm
- Cvatnja: VI-IX mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Zeleni muhar**

*Setaria viridis*

- Jednogodišnji uskolisni korov
- Visina: 20-80 cm
- Cvatnja: VI-VII mj.



### **Crna pomoćnica**

*Solanum nigrum*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 10 -50-(100)cm
- Cvatnja: VI-X mj.

## *Najznačajniji korovi u okopavinskim usjevima*

### **Divlji sirak**

*Sorghum halepense*

- Višegodišnji travni korov
- Visina: do 2 m
- Cvatnja: VI -VII mj.



### **Obična dikica**

*Xanthium strumarium*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 15-80 cm
- Cvatnja: VI -VIII mj.

- Jednogodišnji širokolisni korovi suzbijaju se uporabom zemljišnih herbicida, prije, za vrijeme ili ubrzo nakon sjetve, a prije nicanja , usjeva. Ova skupina herbicida ima dugotrajno djelovanje preko korijena.
- Kasnije, nakon nicanja korova, moguće ih je kemijski suzbiti u fazi 2-6 listova, kada su najosjetljiviji
- Za višegodišnje širokolisne korove uspješno suzbijanje vrši se tek nakon njihovog nicanja, nakon što razviju značajnu lisnu masu.
- Za suzbijanje jednogodišnjih travnih korova također se upotrebljavaju herbicidi prije sjetve i neposredno nakon sjetve . Budući da travni korovi niču kroz duži vremenski period, moguće ih je suzbiti i nakon nicanja, najbolje dok su razvijena 2-3 listića.
- Za višegodišnje travne korove najbolji rezultati se postižu kada je biljka veličine 10-20 cm
- Za suzbijanje korova u žitaricama mogu se koristiti zemljišni herbicidi prije nicanja usjeva
- Primjena herbicida moguća je i nakon sjetve, tretiranjem nadzemnih dijelova korova
- Korovi u ozimim žitaricama pojavljuju se već nakon sjetve, a njihovo nicanje traje sve do kasnog proljeća; niču pri niskim temperaturama, dok su usjevi žitarica slabo razvijeni
- Nekim korovima su za razvoj potrebne više temperature, ali dobro razvijeni usjev onemogućuje njihovu značajniju pojavu
- Kritični period zakorovljenosti žitarica proteže se do kraja nabusavanja, jer korovi tada konkuriraju razvoju usjeva i smanjuju urod
- Kasna zakorovljenost ometa proces žetve

*Najznačajniji korovi strnih žitarica*

**Slakoperka**

*Apera spica venti*

- Jednogodišnji travni korov
- Visina: 30-130 cm
- Cvatnja: VI – VII mj.



**Poljski kokotić**

*Consolida regalis*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 20-60 cm
- Cvatnja: V-IX mj.

## *Najznačajniji korovi strnih žitarica*

### **Čekinjasta broćika**

*Galium aparine*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 30 – 200 cm
- Cvatnja: V – X mj.



### **Mrtva kopriva**

*Lamium purpureum*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 10-30 cm
- Cvatnja: IV – X mj.

*Najznačajniji korovi strnih žitarica*

**Kamilica**

*Matricaria chamomilla*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina: 15-50 cm
- Cvatnja: IV - IX
- 



**Mak turčinak**

*Papaver rhoeas*

- Jednogodišnji širokolisni korov
- Visina:30-80 cm
- Cvatnja: V-VII mj.

# HERBICIDI ZA ZAŠTITU RATARSKIH KULTURA

## 1. Strne žitarice

Kod izbora herbicida obratiti pažnju na ograničenja primjene u odnosu na uzrast pšenice; npr. poslije sjetve a prije nicanja, poslije nicanja-početak busanja, sredina busanja, do kraja busanja, do pojave 1-og koljenca, do pojave 2-og koljenca, a poslije toga je dozvoljen samo Starane-250 (do pojave zadnjeg lista).

## 2. Kukuruz

Kod izbora herbicida obratiti pažnju na ograničenja primjene u odnosu na uzrast; prije sjetve, poslije sjetve a prije nicanja, do 3 lista („pera“) kukuruza, u fazi 2-4 lista kukuruza, kukuruz u fazi 5-8 listova, kao na veličinu korova (npr. do 25cm)!

## 3. Šećerna repa

Kod izbora herbicida obratiti pažnju na ograničenja primjene u odnosu na uzrast repe i vrijeme primjene herbicida. Za suzbijanje uskolisnih korova (trave) najbolje koristiti translokacijske herbicide poslije nicanja korova (kada su 15-20 cm visine), a nema ograničenja u odnosu na uzrast repe („graminici“ – suzbijaju samo trave) Grasidim EC, FuroreSuper EW, Focus Ultra, Fusilade EC, Agil EC i dr.).

## 4. Uljana repica

Kod izbora herbicida obratiti pažnju na ograničenja primjene u odnosu na uzrast repice: prije sjetve, poslije sjetve a prije nicanja, poslije nicanja (Lontrel SL) a protiv trava jedan od „graminica“.

## 5. Suncokret

Kod izbora herbicida obratiti pažnju na ograničenja primjene u odnosu na uzrast suncokreta; prije sjetve(Eradicane 6-E, Treflan EC), poslije sjetve a prije nicanja (Goal EC, Racer EC, Bravo MC i dr.), 2-4 lista suncokreta (Racer EC), a protiv trava jedan od „graminica“.ž

## 6. Soja

Kod izbora herbicida obratiti pažnju na ograničenja primjene u odnosu na uzrast soje; prije sjetve (Sencor WP), poslije sjetve a prije nicanja (Sencor WP, Bravo MC i dr.), od nicanja do 1-3 troliske soje (Basagran SL, Galaxy i dr.), a za suzbijanje trava opet koristiti neki od „graminicida“ poslije nicanja istih.

## USKLADIŠTENJE PŠENICE I KUKURUZA

### USKLADIŠTENJE PŠENICE

Svrha uskladištenja je pravilnim postupkom sačuvati sva prirodna svojstva pšenice. Prostor u kojem se čuva kultura (podna skladišta, silosi) mora biti čist, suh, zaštićen od prodora podzemnih voda i oborina. Skladište mora imati mogućnost kvalitetnog provjetravanja, a potrebna je i dobro organizirana služba zaštite protiv skladišnih štetnika – insekata i glodara, kao i protiv požara.

Podna skladišta mogu biti tavani, žitnice ili hambari, te velika podna skladišta. Veća količina žitarica se najčešće čuva u velikim podnim skladištima gdje se roba može držati u rastresitom stanju (debljina sloja 1,1-1,5 m) ili u vrećama (pod uvjetom da je roba osušena i sortirana). Zrno se u skladištu smješta do samih zidova u različitoj debljini, ovisno o vlažnosti zrna: 14% vlažnosti zrna – debljina sloja 1,5m; 15% - 0,70-1,20m; 17-20% - 0,40-0,70m; više od 20% - 0,15-0,40m.

Svježe ubrano sjeme ako je vlaga veća od 13% treba obvezno provjetravati i hladiti (lopatanjem, premještanjem s jednog mjesta na drugo ili aktivnom ventilacijom).

Veličina podnog skladišta određuje se prema količini proizvoda i prema mogućnostima osiguranja od požara. Za 1 vagon žitarica s prosječnom vlažnošću od 14-15% potrebno je oko 12 m<sup>2</sup> poda + 15-30% za manipulaciju. Radi osiguranja od požara ne treba graditi skladišta kapaciteta veća od 5-6 tisuća tona. Ako su potrebe veće, tada je pogodnije graditi tri odvojena skladišta.

Da bi se u potpunosti održala dobra kakvoća uskladištene pšenice moraju biti ispunjena dva osnovna uvjeta: pšenica mora biti suha i

hladna, stoga se pšenica mora prozračivati (provjetravati). Pored toga, vrlo je važno praćenje ostalih uvjeta za sigurno skladištenje: izmjena vlage i temperature zrna i okolnoga zraka, kao i prisutnost štetnika. Izvori zaraze insektima su različiti: pšenica zaražena na polju, u vrijeme vršidbe, nečistim vrećama, a najčešće dolazi do zaraze u nečistim i nepripremljenim skladištima. Najčešći šteti insekti u uskladištenoj pšenici su: žitni kukuljičar, žišci (žitni, rižin i kukuruzni), surinamski brašnar, kestenjasti brašnar, a od pripadnika leptira: žitni moljac, hambarski moljac, bakrenasti moljac.

## USKLADIŠTENJE KUKURUZA

Kukuruz se može čuvati u klipu i u zrnju. Najjeftiniji način čuvanja kukuruza u klipovima je u koševima, gdje se kukuruz suši pod atmosferskim prilikama. No, ako je kukuruz povećane vlage, potrebno je dosušivanje ventiliranjem. Pri tome treba voditi računa o nekoliko čimbenika. Relativna vlaga zraka ne smije biti visoka (80% i više), u protivnom okolni zrak treba predgrijati (već i za 10°C) kako bi mu se povećao kapacitet za vlagu. Vrlo je važan i odnos temperature okolnoga zraka i temperature uskladištene mase, te debljina sloja koju želimo dosušiti. Prema nekim ispitivanjima, kukuruz vlažnosti 16-18% može se staviti u hrpu debljine najviše 3-3,5 metra, a za svaku tonu tako uskladištenog kukuruza potrebno je 25-30 m<sup>3</sup> zraka po satu. Kukuruz vlažnosti preko 25% može se smjestiti na debljinu hrpe samo do 1,5 m, te će za dosušivanje biti potrebno 50 m<sup>3</sup> zraka/sat po toni.

Kukuruz u zrnju se može čuvati na dva načina: sušenjem u sušarama i konzerviranjem vlažnog kukuruza.

*Prijem, sušenje i uskladištenje kukuruza u praksi*

Kukuruz se kombajnira sinhronizirano s radom sušare, ali se događa da kukuruzna masa ostane i nekoliko sati u hrpama prije sušenja. Slijedi dovoz kamionima do usipnog koša, no prije toga se iz svakog kamiona uzimaju uzorci radi utvrđivanja postotka vode, loma zrna, primjesa i zrna oštećenih bolestima i insektima. Vlažni kukuruz se prvo aspirira na silos-aspiratorima, pa tek poslije toga na temelju

analize vode suši u dvije faze. Kukuruz osušen na vlagu 11,8-13% se skladišti u silo komore. Nekoliko dana nakon sušenja kukuruz se provjetrava i pročišćava, da bi se ohladio, te radi izdvajanja sitnog loma i pljevica. Ovako očišćen i ohlađen kukuruz sposoban je za duže uskladištenje.

### *Čuvanje sjemenskog kukuruza*

Ako se radi o čuvanju sjemenskog kukuruza treba voditi računa o slijedećem:

Sjemenski kukuruz možemo čuvati u klipu ili u zrnju i kombinirano

U oba slučaja mora se primijeniti sušenje (prirodno i umjetno)

Vlažni kukuruz treba sušiti postepeno; kako se smanjuje vlaga u zrnju tako treba povećavati temperaturu sušenja (granična temperatura je 40-43°C)

Ako sjemenski kukuruz ima preko 30% vode sušenje se obavlja do najviše 35°C. Kukuruz s 25% vode može se sušiti pri temperaturi do 40°C

Nakon zarvšenog sušenja toplim zrakom, kukuruz se hladi hladnim zrakom (obično 1-2 sata)

Ako se sjemenki kukuruz skladišti u klipovima, sloj mase može biti do 5m visine, ali kukuruz mora biti bez komušina, „svile“ i bolesnih ili oštećenih zrna.

## **ZAŠTITA ŽITARICA**

S osnove da način čuvanja na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima nije prikladan za primjenu insekticida objasniti ćemo najprikladniji način pripreme zrna žitarica za tretiranje.

Tretiranje s Actellic 50 EC - uskladišteno zrno rasporediti na ravnu površinu. Žitarice, s pretpostavkom hektolitarske težine 80 kg, raširi se na površinu oko 20 cm visine, 200 cm širine i 300 cm dužine (20x200x300 cm - to je približno 1 tona zrna) te se popraska pripremljenim škropivom (8 ml Actellic 50 EC u 1 L vode na 1 tonu zrna). Završetkom prskanja promiješati hrpu, ostaviti da se posuši tijekom jednog dana i zatim staviti na stalno mjesto čuvanja.

Tretiranje s K-Obiol DP 2 - uskladišteno zrno rasporediti na površinu kako je prije navedeno. K-Obiol DP 2 primjenjuje se u dozi 250 - 400 g/t zrna posipavanjem po površini, a zatim se mora dobro izmiješati. Staviti na stalno mjesto čuvanja nakon tretiranja.

Tretiranje s Protect-it - uskladišteno zrno rasporediti kao što je prije navedeno. Protect-it primijeniti na suho zrno sukladno uputi u dozi od 100 do 1000 g/t zrna posipavanjem po površini, a zatim se mora dobro izmiješati. Staviti na stalno mjesto čuvanja nakon tretiranja.

S K-Obiol DP2 i Protect-it može se preventivno, prije pojave kukaca, obaviti tretiranje žitarica tzv. "sendvič metodom". Uz pretpostavku da je škrinja u kojoj se čuva žitarice 200 x 150 cm potrebno je napraviti oko 40 cm visinu (približno dubina do lakta) i posuti s četvrtinom propisane doze i tako do vrha škrinje kad se pospe površinski sloj. Pri tom je važno znati da se takav postupak obavlja zato da bi se spriječio prolaz kukaca s površine u dublje slojeve. Također, s vremenom skladištenja dio primijenjenog SZB će pasti u dublje slojeve.

Nakon primjene SZB na žitarice mora proći određeno razdoblje do uporabe koje se naziva karenca, a određena je za svako SZB. Karenca za Actellic 50 EC je 63 dana, za K-Obiol DP2 21 dan, a za Protect-it je osigurana vremenom i načinom primjene.

Važno je napomenuti da ove mjere tretiranja žitarica mogu provoditi isključivo tvrtke koje imaju licencu za obavljanje ovakvih vrsta poslova, te rukovanje sredstvima različite grupacije otrovnosti.

## **EKONOMSKI ASPEKTI ZAŠTITE**

Ekonomski uspjeh poljoprivredne proizvodnje ovisi s jedne strane o ostvarenoj tržišnoj vrijednosti proizvodnje, a s druge o visini učinjenih troškova. Ako je ostvarena pozitivna razlika ovih vrijednosti veća, postignut je povoljniji ekonomski rezultat proizvodnje. Kako su troškovi segment na koji proizvođači mogu izravno djelovati, tako je potrebno analizirati njihovu strukturu i učinak na proces proizvodnje kroz stvaranje novih vrijednosti.

Manja i srednja obiteljska gospodarstva temelje ekonomsku analizu proizvodnje i poslovanja na podacima jednostavnog knjigovodstva koje ne daje preciznu sliku o uspješnosti pojedinih linija poljoprivredne proizvodnje. Stoga je preporuka proizvođačima primjena jednostavne evidencije troškova primjenom „kalkulacije na temelju varijabilnih troškova“ prema knjizi kalkulacija koji je izdao HZPSS. Varijabilni troškovi su troškovi koji ovise o stupnju iskorištenja kapaciteta, a to su:

- materijalni troškovi (sjeme, mineralno i stajsko gnojivo, sredstva za zaštitu bilja),
- troškovi mehanizacije i
- troškovi ljudskog rada.

Drugu skupinu troškova čine fiksni troškovi koji ne ovise o opsegu proizvodnje (amortizacija, kamate, osiguranje, zakupnina i sl.). Pokazatelj ekonomskog uspjeha svake linije proizvodnje (ili svake parcele) utvrđuje se kao razlika ukupnih prihoda (UP) ostvarenih realizacijom proizvoda na tržištu i učinjenih varijabilnih troškova (VT). Ta se razlika zove Doprinos za pokriće (Dzp) preostalih fiksnih troškova.

$$Dzp = UP - UT$$

Jedna od značajnijih skupina troškova poljoprivredne proizvodnje su troškovi zaštite koji u strukturi ukupnih troškova sudjeluju od 15-45 %. Intenzivna poljoprivredna proizvodnja je nezamisliva bez primjene pesticida, te je potrebno utvrditi njihov udjel i ekonomsku učinkovitost i opravdanost .

Prema novijim podacima štetnici smanjuju prirod poljoprivrednih kultura u svijetu za 42%, u Europi za 28%, a u Hrvatskoj za 29%.

Navedeni podaci o visini šteta se odnose na mogući (potencijalni) prirod, pa su izražene postotkom priroda koji bi bio postignut bez šteta od korova, bolesti i insekata.

Na primjer, pri utvrđenom smanjenju priroda u visini od 25% u proizvodnji pšenice priroda 6 t/ha, šteta iznosi 2 t/ha, jer je potencijalni prirod bez šteta trebao biti 8 t/ha.

Ili, na površini gdje je zlatica uništila cimu krumpira prirod iznosi 10 t/ha, a na dijelu zaštićenom od zlatice 15 t/ha. Razlika od 5 t/ha

stavlja se u odnos s prirodom ostvarenim uz zaštitu, dakle s 15 t, te šteta iznosi 33,3%.

Vrijednost šteta (gubitaka) kojeg nanose štetočine poljoprivrednim usjevima i nasadima svake godine je sve znatnija, čemu treba pridodati i štete do kojih dolazi smanjenjem kakvoće proizvoda, povećanjem troškova proizvodnje, teškoćama u prometu itd.

Kako procijeniti učinak zaštite bilja?

Iznalaženje tehnologije, opsega i strukture proizvodnje pri kojima će kapaciteti biti ekonomski najučinkovitiji postaje imperativ svakog poljoprivrednog proizvođača. Kalkulacija na temelju varijabilnih troškova je računski postupak koji omogućuje sastavljanje optimalne strukture proizvodnje i odnosa inputa u svakoj pojedinoj liniji. Na primjeru proizvodnje kukuruza biti će prikazani izračuni doprinosa za pokriće.

Prema knjizi kalkulacija koji je izdao HZPSS, za 1 ha merkantilnog kukuruza potrebno je izdvojiti **2.942,07** kn za varijabilne troškove i (sredstva za zaštitu bilja, sjeme i mineralna gnojiva) i **4.011,55** kn za troškove mehanizacije, što je ukupno **6503,62** kn. Isti katalog procjenjuje ukupni prihod s 1 ha na **7.440,00** kn uključujući poticaj. Doprinos za pokriće troškova prema ovom primjeru je **936,38** kn iz kojeg se podmiruju nastali fiksni troškovi dok ostatak predstavlja dobit pojedine linije poljoprivredne proizvodnje.

Isključivši troškove zaštite bilja koji u ovoj proizvodnji iznose 599,82 kn ili 9,22% smanjili bi se ukupni varijabilni troškovi ali bi bio smanjen i prihod. Smanjen prihod zbog korova, bolesti i/ili štetnika se odražava na kvalitetu proizvoda, potom na tržište i u konačnici na prodajnu cijenu proizvoda.

Učinci zaštite bilja imaju duboko značenje. Prvi vidljiv učinak je iznos troškova zaštite, ali ono što on uzrokuje je dugoročnije. Ako se radi o trošku koji je posljedica učinjene zaštite, on smanjuje rizik štete na usjevu, osigurava planiranu proizvodnju odnosno povećava ekonomsku učinkovitost proizvodnje.

Ukoliko je izostao trošak zaštite, povećao se rizik visine priroda i prihoda kulture samog proizvođača, ali su u proizvodnom lancu oštećeni i svi prerađivači primarnih poljoprivrednih proizvoda.

Tablica 1: Ekonomska analiza učinkovitosti pri primjeni granuliranih insekticida

|                                               |                 |
|-----------------------------------------------|-----------------|
| <b>Varijabilni troškovi I</b>                 | <b>2.942,07</b> |
| - sjeme                                       | 327,25          |
| - mineralna gnojiva                           | 1.565,00        |
| - sredstva za zaštitu bilja                   | 599,82          |
| <b>Varijabilni troškovi II</b>                | <b>4.011,55</b> |
| - troškovi mehanizacije                       | 4.011,55        |
| - oranje                                      | 372,00          |
| - raspodjela min.gnojiva                      | 336,00          |
| - tanjuranje                                  | 151,50          |
| - sjetvospremanje                             | 93,00           |
| - sjetva                                      | 197,60          |
| - prskanje herbicidom                         | 93,00           |
| - kultiviranje s prihranom                    | 175,50          |
| - berba (strojna)                             | 650,00          |
| - tarupiranje                                 | 346,15          |
| - transport                                   | 250,00          |
| - sušenje                                     | 1.346,80        |
| <b>UKUPNO VARIJABILNI<br/>TROŠKOVI I + II</b> | <b>6.503,62</b> |

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



[illegible]



[illegible]