

Obrada tala specifičnih stanja - žetveni ostatci

U žetvene ostatke ubrajaju se svi zreli ostatci biljaka nakon žetve/berbe usjeva, dijelovi stabljika koji strše iznad površine tla, te korijenje koje ostaje u tlu. Generalno, postoje tri glavna smjera u manipulaciji žetvenim ostacima, i to: žetveni ostatci koji se koriste u stočnoj prehrani (npr. kukuruzovina i lišće šećerne repe), industrijsko iskorištavanje žetvenih ostataka (npr. za dobivanje toplinske energije), te ostavljanje žetvenih ostataka na površini tla (inkorporacija, malčiranje i dr.). Slama žitarica, stabljike kukuruza i suncokreta, nekada su se na seoskim poljoprivrednim gospodarstvima koristili za ogrjev (smatralo se da smetaju prilikom obrade tla), a bila je i korištena kao stelja za stoku (danas sve rjeđe). Slama se, nakon što je bila upotrijebljena kao stelja, u procesu kruženja organske tvari vraćala nazad u tlo (obogaćena stajskim gnojem, kao njenim sastavnim dijelom). Žetveni ostatci, zbog pomanjkanja stajskog gnojiva i ograničene primjene zelene gnojidbe, danas su najvažniji izvor organske tvari tla. Koristiti organsku tvar, kojom se popravljiva kvaliteta tla i povećava tolerantnost na negativne klimatske utjecaje, za dobivanje energije u industrijske svrhe nije nimalo razborit potez.

Nedostatci neadekvatnog (npr. industrijskog) korištenja žetvenih ostataka su sljedeći:

1. *Gubitak izvora za opskrbu organskom tvari u tlu,*
2. *Kašnjenje u obradi strništa zbog vremena potrebnog za baliranje i odvoz bala slame s obradive površine,*
3. *Zbog uklanjanja žetvenih ostataka (pokrivača) dublje je zagrijavanje, veći gubitak vode, isušivanje, te slabljenje biološke aktivnosti i obradivosti tla,*
4. *Zbog pogoršanja stanja tla za jesensku osnovnu obradu potrebno je više energije,*
5. *Nepokriveno, golo tlo, izloženo je jačem površinskom zagrijavanju, udarnom djelovanju pljuskova, te zamuljivanju,*
6. *Više šteta od gaženja (tijekom baliranja i odvoza bala), koja i pored većih ulaganja u obradu tla, onemogućavaju kvalitetnu osnovnu obradu i pripremu sjetvenog sloja,*
7. *Slabije i sporije nicanje korova u isušenom tlu, umanjuje se mogućnost za njihovo adekvatno suzbijanje.*
8. *Gubitak hraniva.* Žetveni ostatci su izvor biljnih hraniva (manja potreba za mineralnim gnojivima), npr. u prosječnoj godini 3 t/ha pšenične slame sadržava: N: 11-18, P: 2-3 i K: 24-27 kg/ha, a 10 t/ha kukuruzovine N: 28-36, P: 8-12, K: 80-100 kg/ha (u biljci pristupačnom obliku hraniva),
9. *Ostali gubici* proizlaze iz povećanih troškova održavanja strojeva, pogonskog goriva, mineralnog gnojiva i smanjenja prinosa.

Obrada strništa

U cilju održavanja i poboljšanja vodnog režima i obradivosti tla, nakon žetve/berbe potrebno je primijeniti različite zahvate obrade tla, a posebice ljeti. *Potrebni zahvati uključuju:* usitnjavanje slame i stabljike, te njihovo što ravnomjernije raširivanje po površini, plitko prašenje strništa, a nakon nicanja korova i samoniklih kulturnih biljaka primjena odgovarajućeg zahvata obrade. Ako je obrada strništa obavljena pravilno, tlo se u ovoj fazi može kvalitetno odmoriti i regenerirati (ugorenje tla). *Malč* je zaštitni površinski sloj načinjen od smjese žetvenih ostataka i tla, a *malčiranje* je postupak formiranja zaštitnog pokrivača pri obradi strništa ili osnovnoj obradi. Zbog sve prisutnijih ekstremnih klimatskih prilika kvalitetna obrada strništa sve više dobiva na značaju, jer se formiranjem malča postiže njegov zaštitni učinak na tlo koji u značajnoj mjeri može ublažiti nepovoljne klimatske prilike.

Usitnjavanje slame i stabljike

Žetvom/berbom usjeva prestaje zasjenjenost tla, a žetveni ostatci (strnište) ne pružaju dovoljnu zaštitu od jačeg zagrijavanja i gubitka vode iz tla. *Usitnjavanje i ravnomjerno rasprostiranje slame* istovremeno sa žetvom (adapter na kombajnu – sječkalice), omogućuje kvalitetnije prašenje strništa koje će značajno usporiti isušivanje tla. Istovremenim obavljanjem žetve i usitnjavanja žetvenih ostataka, daje se naglasak na štednji vremena i vlage tla, na čuvanju tla od novog gaženja, na što boljem površinskom rasprostiranju, te na ekonomičnosti postupka. Za kvalitetno malčiranje osnovni je preduvjet kvalitetno usitnjena (što je sitnije moguće) i što ravnomjernije raspoređena slama i stabljika.

Prašenje strništa

Obrada strništa je vrlo važan zahvat nakon obavljene ljetne žetve, a sastoji se od dva dijela: *prašenja strništa i njege prašenog strništa*. **Prašenje strništa** se ubraja u plitku obradu tla (6-10 cm), a smatra se da je u cijelosti obavljena tek nakon **zatvaranja prašene površine**. Prašenje strništa se može obaviti nakon usitnjavanja žetvenih ostataka ili u istom prohodu. Smjer prašenja strništa mora biti pod određenim kutom u odnosu na smjer redova biljaka, kako bi se postigao bolji efekt miješanja.

- U razdoblju između žetve i sjetve sljedećeg usjeva, *novi izolacijski* (prašeni) *sloj* može ublažiti *gubitak vode iz tla*. Zbog ranije požetih usjeva, manja je količina potrošene vode, a ta se prednost mora iskoristiti kvalitetnom obradom strništa. Nebrigom prema strništu ova se prednost može izgubiti za 2-3 tjedna, a u slučaju žege i za nekoliko dana.

- *Prašenjem strništa bez zatvaranja površine* ili potpunim izostavljanjem prašenja i odnošenjem žetvenih ostataka s površine, gubitak vode tla se drastično povećava. U ekstremno vrućim danima tlo gubi svoju elastičnost paralelno s isparavanjem vlage. Na tako prosušenom i tvrdom tlu, osnovna obrada se u jesen izvodi s gubitkom kvalitete i energije.

- *Obrada i njega strništa u jesen razlikuje se od ljetne* prema ostvarenom učinku, odnosno u jesen postoji izvjesno ograničenje u kvaliteti usitnjavanja i inkorporaciji biljnih ostataka u tlo.

Važne činjenice o obradi strništa:

- **Zaštita i očuvanje vlage tla** (što manji gubici), te ublažavanje toplinskog stresa omogućeni su usitnjenim žetvenim ostacima, odnosno pokrivanjem površine tla (najmanje 30%, ili još bolje 35-45%), te poravnavanjem i sabijanjem površine (valjci).

- **Zaštita strukture tla i biološka aktivnost tla** ovise o kvaliteti prašenja strništa i stupnju pokrivenosti žetvenim ostacima. Dobro pokrivena površina tla ublažava udarce kišnih kapi, za razliku od slabo pokrivenih ili gole površine.

- **Rahlost prašenog sloja tla** je bitna zbog upijanja oborina koje padaju na njegovu površinu. Ako ispod prašenog sloja nema tabana obrade, voda će ujednačeno vlažiti tlo i neće nastajati lokve koje uzrokuju zamuljivanje. Kada je prašenje strništa izvedeno po mokrom tlu, zgnječeni donji sloj će sprječavati normalnu infiltraciju vode.

- **Značaj grudaste strukture tla nakon prašenja strništa**. Grude koje su približno iste veličine, ne veće od veličine šake, i valjkom ravnomjerno usitnjene i pritisnute, jednako se ponašaju kada su mokre, vlažne ili potpuno suhe. Izmjenično prevlaživanje i prosušivanje utječe na površinu tla, ali i na sloj ispod nje. U tlu koje nije ravnomjerno obrađeno (tragovi neobrađenog tla), ne može se razviti skladna biološka aktivnost. Trake neobrađenog tla (tragovi kotača u žetvi) nakon prašenja strništa, daleko sporije će omekšati (od ostatka površine tla), iako tijekom ljeta mogu biti više puta provlašeni oborinama.

- Kvalitetno prašenje strništa je preduvjet za **mineralizaciju u tlo inkorporiranih žetvenih ostataka**. Neovisno o sezonskim oborinama u kvalitetno obrađenom tlu ima *dovoljno vlage, zračni i toplinski režim* su povoljni, a za odvijanje bioloških procesa mineralizacije organske tvari potrebna su sva tri parametra. U slučaju većih količina slame, njenu je inkorporaciju potrebno obavljati postepeno (prašenje – njega – osnovna obrada), s ciljem kvalitetnog i potpunog odvijanja procesa mineralizacije i radi dugotrajnije zaštite površine tla.

- Jedna **od zaštitnih uloga** prašenja strništa je formiranje „kvalitetnog sjetvenog sloja” za sjeme korova i samoniklih kulturnih biljaka. Vitalno sjeme brže niče pri manjem gubitku vlage tla. Uništavanje izniklih korova, ubraja se u zahvate njege kultura i mora se obaviti prije formiranja sjemena. Dobro tempirani zahvati obrade tla (prašenje, njega) ometaju normalnu biološku aktivnost štetnika (insekti). Kvalitetno usitnjena i ravnomjerno inkorporirana slama (bez većih nakupina), predstavlja lošiji životni prostor za većinu insekata. Slama koja je do žetve ostala zdrava i u slučaju kvalitetno obavljenog prašenja, nije podložna napadu patogenih gljivica.

Nekoliko savjeta

- Prašenje strništa treba obavljati plitko, jer u protivnom ovaj zahvat postaje skup, a kvaliteta manja. Nastajanje većih gruda uslijed dubokog prašenja sprječava procese ugorenje tla.

- Treba izbjegavati gnječenje slame u tlo i zbog mogućnosti stvaranja lokalnog manjka dušika (mineralizacija se može odvijati samo u vlažnom i prozračnom tlu). Nehotice nagomilanu slamu tijekom žetve, treba ravnomjerno razastrijeti, jer će u slučaju njene inkorporacije u tlo u hrpama biti otežana mineralizacija.

- Za plitku obradu treba odabrati prikladno oruđe, a za njegu strništa najprikladniji su nožasti kultivator ili tanjurača s ravnim diskovima.

- Ako se koristi klasična tanjurača, u radu ju ne treba koristiti preduboko, a preporuka je da se na nju priključi profilni valjak.

- Tlo koje je biološki aktivno lakše se obrađuje nakon 2-3 tjedna poslije prašenja, a i troškovi njege strništa neće biti veći od troškova prašenja.

- Korist od prašenja strništa može se iskazati i smanjenim troškovima osnovne obrade (15-35% na srednje teškim tlima i 12-24% na teškim tlima). U slučaju izostavljanja ili loše obavljenog prašenja strništa, troškovi osnovne obrade se povećavaju.

Zaštitni učinci površinske zaštite tla:

- Povoljan odnos tlo-zrak-voda je dobro stanište, a slama je kvalitetna hrana i stanište za mnoge mikro- i makroorganizme.

- *Paljenje strništa* i duboko oranje često odgađaju probleme; uzročnike bolesti treba uništiti na biljci tijekom razvoja (na kraju vegetacije ovo nije moguće provesti), kako ne bi postane izvor zaraze.

- Preko ljeta, u vlažnom tlu ispod malča, čak i u suho doba godine korovi niču brzo, a populacija im je znatno veća nego na duboko obrađenom, nezatvorenom/neporavnom (prosušenom) tlu. Navedeno pruža velike mogućnosti za uspješno uništavanje korova (mehaničkim ili kemijskim načinom, s tim da potonjim na površini ostaje više malča).

- Uslijed povoljnijih uvjeta i vlage u tlu, osnovna obrada koja ostavlja malč na površini tla potiče jače nicanje korova. Protiv ovih se korova možemo boriti kvalitetnom pripremom sjetvenog sloja i dobro tempiranom njegom usjeva.