



SAVJETODAVNA SLUŽBA

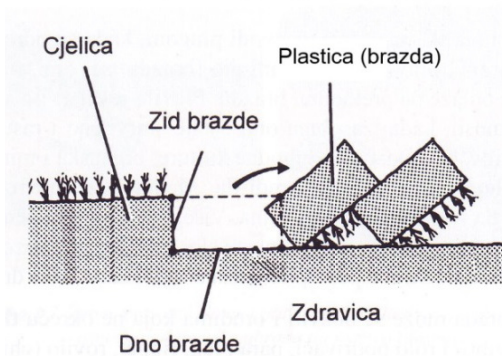
PODEŠAVANJE PLUGA RAVNJAKA

Zagreb, siječanj 2014.

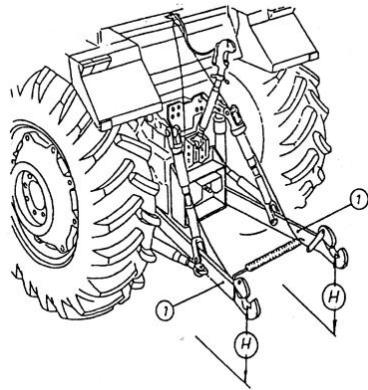


Podešavanje pluga - ravnjaka

Obrada tla je mehanički zahvat u pedosferu s ciljem stvaranja povoljnih vodno-zračnih osobina sloja tla u kojem se uzgaja poljoprivredna biljka. Osnovna obrada tla (oranje) podrazumijeva okretanje i rahljenje tla, a najčešće se izvodi plugom, koji reže dio cjelice (nepoorani površinski sloj kulturnoga tla) u okomitoj (zid brazde) i vodoravnoj ravnini (dno brazde). Odrezani dio (brazda, plastika) se izdiže, lomi, mrvči, preokreće i odlaže na prethodnu brazdu.



Shematski prikaz oranja



Visina donjih podiznih poluga hidraulika i hidraulična trozglobna poteznica

Oranje je najstarija agrotehnička mjera o kojoj uvelike ovisi količina i kvaliteta uroda. Plug je osnovno oruđe kojim se ore tlo. Plugovi su različiti konstrukcija i izvedbi, ali imaju istu zadaću: izorati brazde jednake širine i jednake dubine, okretati i slagati brazde, potpuno zaorati biljnu masu i gnojivo, oblikovati jednake grebene i jarke kako bi površina bila što ujednačenija za daljnju obradu, čisto dno brazde i pravac oranja.

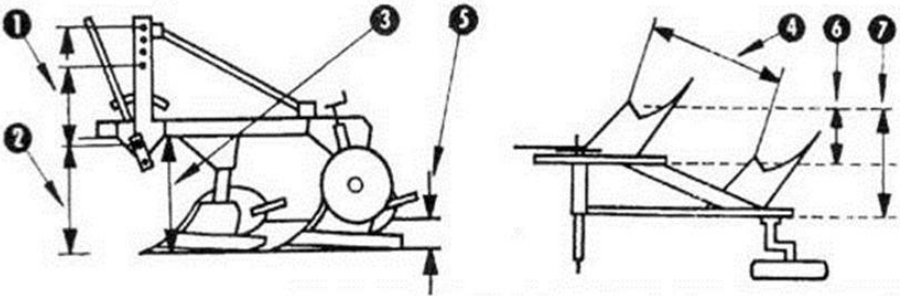
Kod podešavanja lemešnog, nošenog višebraznog pluga ravnjaka mora se dobro poznavati plug i traktor, kako bi se podešenim plugom postigla dobra kvaliteta oranja.

Priprema traktora

- ovisno o plugu, prilagoditi unutarnji razmak prednjih i stražnjih kotača (razmak prednjih kotača veći od stražnjih za 2-10 cm),
- širina stražnjih kotača traktora (jednaka ili manja od zahvata plužnog tijela),
- pritisak u gumama (kako bi traktor radio pod istim kutom pri oranju u oba smjera),
- donje podizne poluge hidraulika postaviti na istu visinu,
- stabilizatori na donjim polugama pri oranju ne smiju biti zategnuti,
- razraditi sve podešavajuće poluge,
- po potrebi traktor opteretiti utezima zbog sigurnog upravljanja traktorom.

Priprema pluga

- očistiti radne organe pluga,
- pregledati elemente za spajanje,
- podmazati sva mjesta predviđena za to,
- kontrola ispravnosti pluga (gabariti)
 - mjerenja na ravnoj površini
 - sve paralelno i u zadanim razmacima.

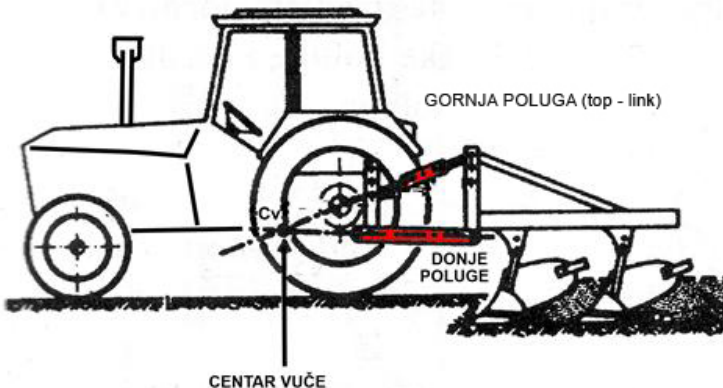


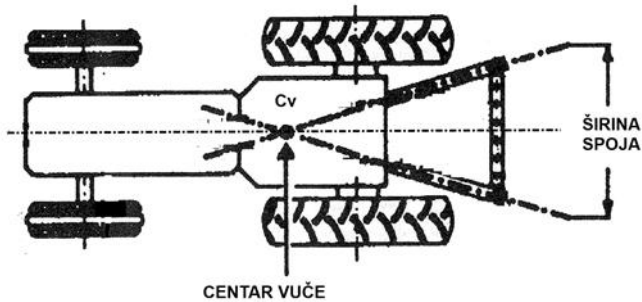
Mjerenja na plugu (gabariti)

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 1. visina piramide | 5. dubina rada |
| 2. visina osovine | 6. radni zahvat |
| 3. visina okvira (klirens) | 7. ukupni radni zahvat |
| 4. udaljenost plužnih tijela | |

Spajanje pluga za traktor (agregatiranje, priključivanje)

- pravilan odabir traktora (kvalitetno i ekonomično oranje),
- izvodi se na tvrdoj i ravnoj podlozi (točnost podešavanja),
- spajanje na hidrauličnu trozglobnu poteznicu (piramida),
- linija vuče se mora nalaziti u ravnini sa linijom otpora pluga (geometrijska usklađenost).

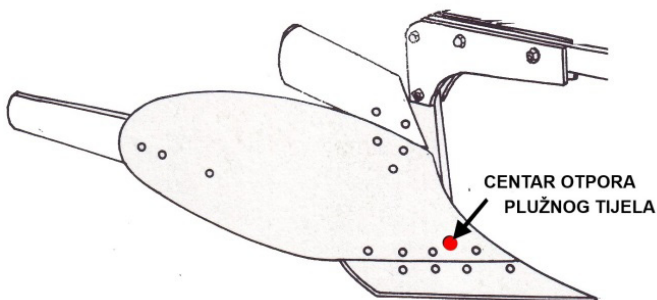




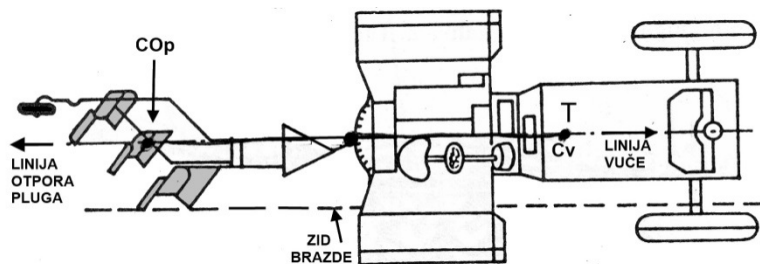
Centar vuče (linija vuče, vučna sila) je točka gdje se sijeku (križaju) zamišljene linije produžetka donjih podiznih poluga hidraulika i gornja poluga trotočja (top-link, gornja veza). Mora se nalaziti između prednje i stražnje osovine traktora.

Centar otpora plužnog tijela je točka koja se nalazi 2-3 cm iznad sastavne linije raonika (lemeša) i plužne daske (odgrnjače), a na 1/3 širine zahvata plužnog tijela od vrha raonika.

Centar otpora pluga (linija otpora pluga) nalazi se na pola linije koja spaja centar otpora prvog plužnog tijela sa centrom otpora zadnjeg plužnog tijela.



Točka - centar otpora plužnog tijela



Linija vuče u ravnini sa linijom otpora pluga

Podešavanje pluga

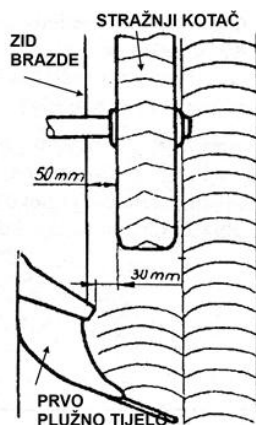
1. Grubo podešavanje pluga (početno)

Podešavanja izvršiti na ravnoj i tvrdoj podlozi.

- **Podešavanje zahvata prvog plužnog tijela** – širina zahvata prve brazde mora biti identična sa zahvatom ostalih plužnih tijela. Ovisna je o unutarnjem razmaku stražnjih kotača traktora. Lemeš prvog plužnog tijela mora dosegnuti zid brazde, a optimalno je da dođe do preklapanja za 2 cm. To se postiže pomicanjem pluga lijevo-desno na nosaču (jaram, poprečna osovina pluga).



Pomicanje okvira pluga po poprečnoj osovini

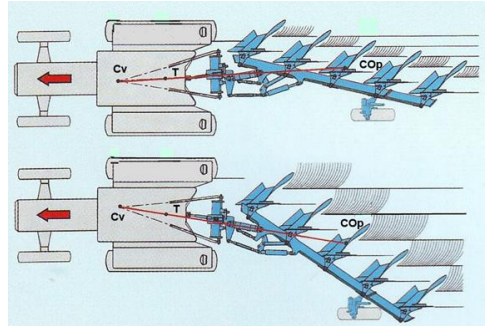


Zahvat prvog plužnog tijela i položaj kotača

- **Podešavanje radnog zahvata pluga** – vrši se pojedinačnim zakretanjem plužnih tijela pomoću otvora na ramu (greda, gredelj, glavni nosač) pluga ili centralno pomoću navojnog vretena ili hidrauličnog cilindra (ovisno o izvedbi pluga).



Podešavanje širine zahvata



Bez kose vuče (usklađenost linije vuče pri minimalnom i maksimalnom zahvatu pluga)

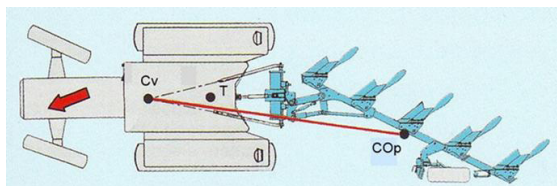
- **Podešavanje (usklađivanje) linije vuče i linije otpora pluga** - kod dobro podešenog pluga kod kojeg spojna linija (točke COp-linija otpora pluga i točke Cv-linija vuče) prolazi težištem traktora (T), nema kose vuče (vuča u stranu), što uzrokuje da agregat ide ravno, plug radi mirno, nema bočnih sila. To se postiže zakretanjem grede pluga na poprečnoj osovini za priključivanje (tzv. odbrazđivanje).
Ako linija koja spaja točku centra otpora pluga (COp) i točku centra vuče (Cv) ne prolazi točkom težišta traktora (T), dolazi do toga da zadnji dio pluga „bježi“ u nepoorano (pritišće zid brazde), a prednji kotači traktora vode traktor u već poorani dio (brazdu), na volanu je opterećenje koje se mora savladati da bi agregat išao ravno.



*Mjesto (otvori na nosaču)
za zakretanje pluga*



*Podešavanje linije vuče i
linije otpora*

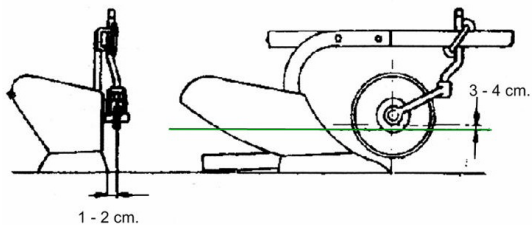


*Kosa vuča (usklađenost linije
vuče i linije otpora pluga)*



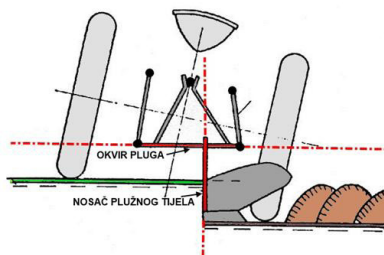
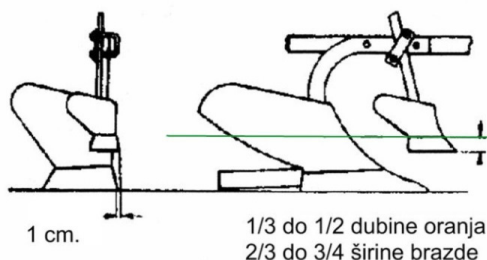
*Položaj prednjih kotača
traktora*

- **Podešavanje crtala (diskosno, tanjurasto)** – s dobro naoštrenim lemešom (raonikom) i crtalom postiže se bolja kvaliteta oranja i štedi energija i vrijeme. Podešavanje crtala po dubini mora biti tako da glavčina crtala ne dodiruje zemljište u radu, a to je razmak 3-4 cm. Donji rub crtala mora biti 2-5 cm iznad vrha lemeša, a njegova ravnina mora biti pomaknuta 1-2 cm u nepoorano (u zid brazde). Ako se oru lagana tla i puno biljne mase, crtalo se pomiče 5 cm naprijed, a kod oranja teških tala pomiče se 5 cm iza vrha lemeša.



Ispravan položaj diskosnog crtala Nazubljeno diskosno crtalo

- **Podešavanja pretplužnjaka** – to je malo plužno tijelo koje služi za zaoravanje biljne mase i unošenje gnojiva u tlo. Dubina rada se podešava podizanjem ili spuštanjem nosača pretplužnjaka. Blago se mora dodirivati sa crtalom. Pri zaoravanju velikih i vlažnih biljnih ostataka, kao i pri oranju tla u kojem se nalazi kamenje, najbolje ga je skinuti da ne ometa rad pluga.



Ispravan položaj pretplužnjaka

Shematski prikaz položaja pluga u oranju

2. Fino podešavanje pluga (probno oranje)

Nakon izoravanja prvih brazdi plug treba dodatno podesiti („prešetelati“, prilagoditi stvarnoj situaciji na terenu) kad uđe u brazdu.

- **Podešavanje dubine oranja** – pomoću kopirnog (potpornog) kotača.
- **Podešavanje širine zahvata prve brazde** – pomicanjem pluga lijevo-desno na osovini za priključivanje (poprečna osovina).
- **Podešavanje ukupne širine zahvata pluga** – zakretanjem plužnih tijela, pluga.
- **Podešavanje pluga po vodoravnoj ravni** – razmak prednjih i stražnjih kotača mora biti podešen na odgovarajuću mjeru. Pri tome je linija vuče traktora najbliža liniji otpora pluga, pa nema bočnih sila i traktor se vodi po pravcu. Lemeš prvog plužnog tijela mora dosegnuti zid brazde (preklapanje 2 cm). Ako se ukaže potreba pomicanja okvira pluga po poprečnoj osovini pluga, tada se pomiče i linija otpora pluga, što utječe na vođenje traktora.
- **Podešavanje pluga po okomitoj ravni** – svako plužno tijelo mora orati na istoj dubini i dno brazde mora biti vodoravno, a to znači da plug mora biti po uzdužnoj osi u vodoravnom položaju. To se postiže skraćivanjem ili produžavanjem gornje poluge trotočja (top-link), kako plug ne bi radio „na nos“ ili „na petu“. Plug mora po uzdužnom i poprečnom pravcu stajati uspravno u odnosu na dno brazde, a zid odsječene brazde mora biti također okomit.



Plug u vodoravnom položaju



Okomitost pluga

- **Podešavanje crtala** – postaviti u ispravan položaj.
- **Podešavanje pretplužnjaka** – postaviti u ispravan položaj.
- **Određivanje brzine rada** – brzina utječe na rad pluga (kvalitetu oranja) i na utrošak energije. Preporučena brzina se kreće od 5-10 km/h.

Ocjena kvalitete rada pluga:

- sva radna tijela prave isti greben brazde,
- kretanje pluga je postojano i stabilno,
- radni zahvat ujednačen, normalan, zadan,
- oranje ravnomjerno, bez gruda,
- zaoravanje biljnih ostataka potpuno,
- bočnog zanošenja pluga nema,
- nema nakretanje pluga na petu - plaz ili na vrh raonika,
- smanjeno trošenje raonika i daski,
- vučni otpori manji,
- potrošnja goriva smanjena,
- moguća veća radna brzina.

Pridržavanjem jednostavnih i praktičnih uputa dobiva se maksimum od pluga. Podešavanje pluga ovisi o vrsti i stanju tla koje se želi poorati (laka-teška, suho-mokro). Samo dobro podešen plug omogućava kvalitetno oranje, što je preduvjet da će i ostale agrotehničke mjere biti kvalitetno odrađene, a to u konačnici daje kvalitetan i velik urod, koji donosi veću zaradu, a samim tim i motiv za još bolje, više i jače bavljenje poljoprivredom.

Đuro Cerovčec, dipl. ing. agr.
viši stručni savjetnik

Literatura:

1. Zimmer R., Košutić S., Zimmer D.: Poljoprivredna tehnika u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek 2009.
2. Zimmer R., Banaj Đ., Brkić D., Košutić S.: Mehanizacija u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek 1997.
3. Landeka S.: Mehanizacija poljoprivredne proizvodnje, Poljoprivredno šumarska škola Vinkovci, Vinkovci 1994.
4. Vidaković M.: Kako agregatirati traktor za oranje?, Agrotehničar 7-8/1991, Zagreb 1991.
5. Vidaković M.: I oranje zahtijeva stručnost, Agrotehničar 1-3/1992, Zagreb 1992.
6. Pfänder H.: Što treba znati o plugu, Agrotehničar 5-6/1994, Zagreb 1994.
7. Pfänder H.: Podešavanje pluga, Agrotehničar 5-6/1994, Zagreb 1994.
8. Uporaba i podešavanje plugova, Agrotehničar 5/1995, Zagreb 1995.
9. Lemken, Katalog proizvoda, News 2009/2010.
10. Vogel&Noot, Upute za uporabu i održavanje, Lateran d.o.o. Vinkovci

