

UDK: 631.3

## EFEKAT PRELASKA SA KONVENCIONALNE NA KONZERVACIJSKU OBRADU I SETVU PŠENICE, SOJE, STOČNOG GRAŠKA I PASULJA

Stevan Isakov<sup>1</sup>, Lazar Marinković<sup>1</sup>, Đorđe Mišković<sup>2</sup>, Tomislav Protulipac<sup>2</sup>,  
Predrag Doroški<sup>2</sup>, Milenko Sindjić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Neoplanta a.d. Čenej, <sup>2</sup>Masferg Agro d.o.o. Novi Sad, <sup>3</sup>Pionir AD, Srbobran

**Sadržaj:** U radu se prezentuje i analizira ostvareni rezultati na ogledima pšenice, soje, pasulja koji je postavljen radi utvrđivanja eksploatacionih, energetskih i ekoloških efekata u primeni konzervacijske obrade zemljišta direktne setve. U radu će se prikazati uporedo konvencionalna i konzervacijska setva navedenih kultura i analiza utroška radnih sati, goriva, prinosa, uporedne radne operacije dve različite koncepcije obrade zemljišta i setve.

**Ključne reči:** konzervacijska obrada, direktna setva, prinos, gorivo, energija, radni sati.

### 1. UVOD

Poslednjih godina nizak prihod u proizvodnji ratarskih kultura postavljaju nove standarde u nabavci novih tehnologija i njihove opravdanosti kao i racionalizacija radnih operacija i mogućnosti ostvarivanja profita u proizvodnji ratarskih kultura. Fokus primene novih tehnologija u setvi žitarica je bio na redukciji radnih operacija, smanjenja broja primene radnih mašina, utroška radnih sati kao i novih standarda u očuvanju životne sredine i zemljišta prema strogim svetim standardima u proizvodnji hrane.

U radu ćemo pokušati približiti konkretnim parametrima uštedu u konzervacijskoj obradi i direktnoj setvi, opravdati ovakvu tehnologiju.

### 2. MATERIJAL I METOD RADA

Sejalica "VADERSTAD" model "Rapid 300 S" sa sledećim tehničko tehnološkim karakteristikama:

- Sejalica namenjena za sve uslove:
- Setvu na poranm zemljištu
- Setva na malču
- Direktna setva

Tehničke karakteristike:

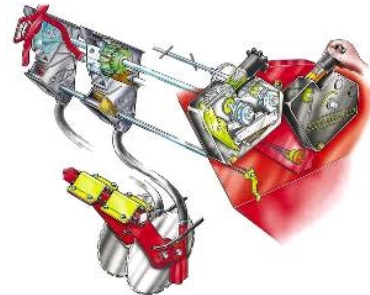
Parametri		Vrednosti
Širina radnog zahvata	( m )	3
Transportna širina	( m )	3
Transportna visina	( m )	2,5
Broj ulagača		24
Međuredno rastojanje	( cm )	12,5
Zapremina tovarnog koša	( ltr. )	2900
Pritisak po ulagaču	( kg )	115
Masa prazne mašine	( kg )	3700
Dimenzija nagaznih točkova sa pneumaticima		740 x 175-15
Hidraulično sklopivi markeri		DA
Saobraćajna signalizacija		DA
Potrebna snaga traktora	( KS )	Od 160 do 220

Tehnološke karakteristike:

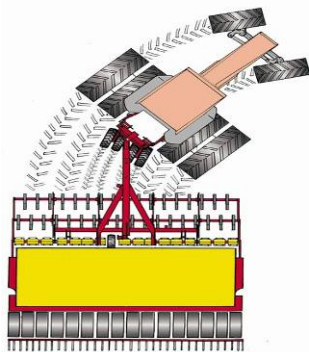
1. Pivot valjak na gredi sejalice čija je funkcija pokrivanje tragova točkova traktora i nivelacija grede sejalice radi ostvarivanja što boljeg paralelogramskog praćenja setvenih sekcija.



Slika 1. Sejalica VADERSTAD RAPID 300 S



Slika 2. Mehaničko doziranje semena



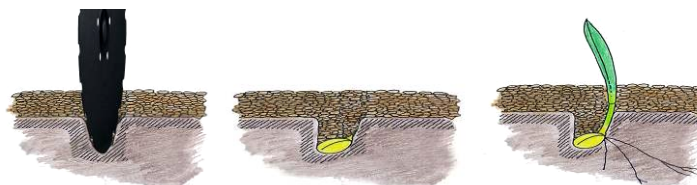
Slika 3. Praćenje traga traktora sa pivot valjkom

Sistem izuzimanja i distribucije semena iz rezervoara za zрно je mehanički, sa elektronskom kontrolom rada svih ulagača.

2. Tanjirača sa dva reda diskova nezavisno ogibljenih sa diskovima koji su konkavno postavljeni i nazubljeni po obodu diska. Prečnik diskova je 410 mm čija je funkcija mixovanje biljnih ostataka i ravnanje zemljišta.

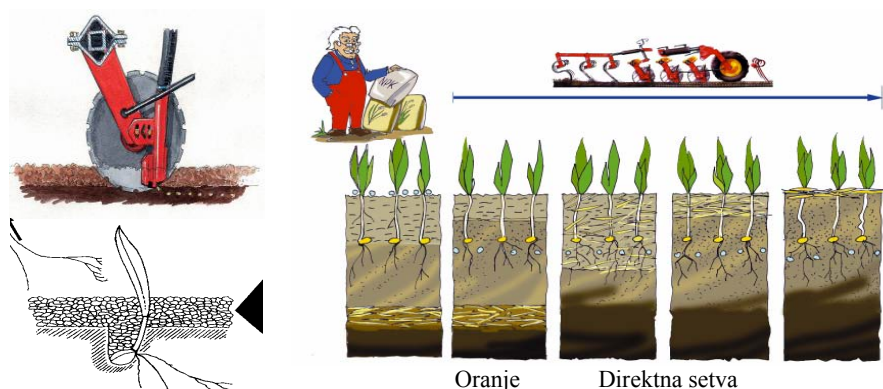
3. Ravnjačka daska koncipirana je na bazi opružnih prstiju ojačanih čija je funkcija ravnanje zemljište pred ulaganje semena u zemljište.

4. Sistem direktne setve se ostvaruje preko diskosnih ulagača koji su ozubljeni po obodu. Pritisak na zemljište prilikom ulaganja je 115kg/ulagaču. Cilj diskosnog ulagača je da kroz pripremljeno zemljište (oranica, ili strnjište) preseče rastresit sloj i u zonu veće kompatibilnosti zemljišta uloži seme (pšenice, uljane repice, stočnog graška, soje, pasulja) u posteljicu.



Slika 4. Položaj semena nakon setve

Diskosni ulagači kao i tanjirača su izrađeni od visokokvalitetnih čelika koji su termički obrađeni na 55 HRC što je i utisnuto na disku kao oznaka V 55. Svaki ulagač semena je nezavisno ogibljen i ovakvom koncepcijom setve je ostvaren cilj a to je konzervacija vlage i zaštita strukture zemljišta.



Slika 5. Nicanje semena nakon setve

5. Predposlednja sekciju sačinjavaju nagazni točkovi. Svaki točak je paralelogramski vezan za diskosni ulagač. Jedan nagazni točak prati dva diskosna ulagača. Nagazni točkovi imaju funkciju da prilikom setve pritisnu zemljište i povećaju kontaktnu površinu između zrna i zemljišta i time obezbede kratko i ujednačeno vreme nicanja.

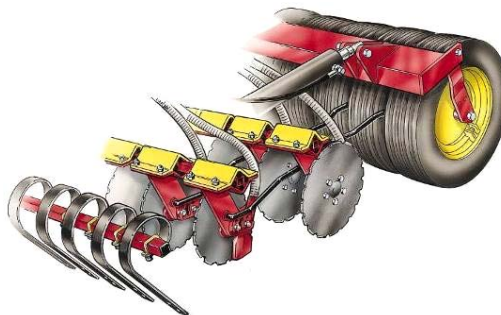
Ovakav vid konstrukcije mašina je proizveo visoko produktivnu tehnologiju setve bez limita. Ovakva tehnologija setve u ima primenu u svim tipovima i oblicima zemljišta:

- Posle osnovne obrade
- Malč setva
- Direktna setva

Sejalica je primenjena na više tipova setve sa različitim vidom plodoreda i predsetvenih kultura. Ceo proces setve je praćen elektronskom kontrolom iz kabine traktora gde su se pratili svi parametri setve a putem hidraulične kontrole svaka setvena sekcija sa altima ponaosob.



Slika 6. Nagazni točkovi



Slika 7. Paralelogramska veza

Prilom setve su se koristili nazubljeni sklopivi markeri i stalni tragovi čime smo dobili maksimalnu iskorišćenje radne površine i zakruživanje kvalitetne setve koja je dala pravilan raspored redova i broj biljaka po jedinici površine čime je stvoren uslov za kvalitetnu negu useva-prskanje, prihrana putem stalnih tragova. Ono što ističe ovu sejalicu i daje joj epitet velike produktivnosti je veliki rezervoar za zrno kapaciteta 2900 litara koji je instaliran iznad ulagača čime je težište mašine iznad ulagača što je geometrijski idealan raspored sila sejalice i ostvarenje navedenog pritiska po ulagaču.



Slika 8. Elektronska kontrola



Slika 9. Punjenje sejalice

Cilj nabavke ovog tipa sejalice sa predsetvenom pripremom, u „Neoplanti AD“ je bio promena setvene tehnologije, povećati procenat humusne materije u zemljištu, očuvati postojeću strukturu zemljišta i povećati njen kvalitet uz što manje finansijskih ulaganja i na kraju visokoproduktivna proizvodnja čime se dobija jeftin i kvalitetan proizvod na tržištu koje imaveliku konkurenciju pogotovo kada je reč o ratarskim kulturama.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Utrošak radnih operacija na direktnoj setvi pšenice:

- Potrošnja goriva 63 ltr/j. m
- Cena radnih operacija 15. 120 din/j. m

Utrošak radnih operacija sa klasičnom setvom pšenice:

- Potrošnja goriva: 102 ltr/j. m
- Cena radnih operacija 20. 580,00 din/j. m

Tab 1. Utrošak radnih operacija na setvi pšenice sa sejalicom „VADERSTAD RAPID 300 S“

Radna operacija	J. m.	Dnev. norma	Potrošnja ( l/j. m. )	Cena din. /j. m.
Prevoz mineralnog đubriva	h	14	8	1. 080,00
Rasturanje min. đubriva	ha	18	6	1. 480,00
Direktna setva pšenice	ha	25	13	3. 360,00
Prevoz vode	h	7	4	540,00
Prskanje pšenice	ha	40	4	1. 790,00
Kombajniranje pšenice	ha	25	22	5. 800,00
Prevoz Pšenice	h	7	6	1. 070,00
Ukupno			63	15. 120,00

Tab 2. Utrošak radnih operacija na setvi pšenice sa sejalicom za konvencijalnu setvu

Radna operacija	J. m.	Dnev. norma	Potrošnja ( l/j. m. )	Cena din. /j. m.
Oranje 25cm	ha	4	24	3. 180,00
Setvospremač	ha	22	15	2. 280,00
Prevoz mineralnog đubriva	h	14	8	1. 080,00
Rasturanje min. đubriva.	ha	18	6	1. 480,00
Direktna setva pšenice	ha	25	13	3. 360,00
Prevoz vode	h	7	4	540,00
Prskanje pšenice	ha	40	4	1. 790,00
Kombajniranje pšenice	ha	25	22	5. 800,00
Prevoz Pšenice	h	7	6	1. 070,00
Ukupno			102	20. 580,00

Potrošnja nafte u tabeli 1 je 63 litre po hektaru, cena goriva u vreme setve je iznosila 63,78 dinara, što ukupno iznosi 4. 018,14 dinara/ha.

Potrošnja nafte u tabeli '2 je 102 litre po hektaru, cena nafte u vreme setve je iznosila 63,78 dinara, što ukupno iznosi 6. 505,56 dinara / ha.

Kada se saberu u tabeli 1 cena goriva i cene mašinskih operacija dolazimo do podatka da je za proizvodnju pšenice kod setve sa sejalicom „VADERSTAD RAPID 300“ utrošeno 19. 138,14 dinara / ha.

Kada se saberu u tabeli 2 cena nafte i i cene mašinskih operacija dolazimo do podatka da je za proizvodnju pšenice kod setve sa sejalicom za konvencijalnu setvu utrošeno 27. 085,56 dinara / ha.

Repromaterijal koji je potrosen na parceli.:

1. Mineralno đubrivo NPK-15:15:15 količina 300 kg/ha cena mineralnog đubriva je 33,00 dinara, što ukupno iznosi 9. 900 dinara.
2. Mineralno đubrivo urea - 46% količina 150 kg/ha cena mineralnog đubriva je 27,50 dinara, što ukupno iznosi 4. 125 dinara.
3. Pesticidi za tretiranje protiv korova iznose 300 dinara / ha.
4. Ukupan trošak repromaterijala iznosi 14. 325,00 dinara.
5. Zarada na prosečnom prinosu od 6. 000 kg i ako uzmemo u obzir prošlogodišnju cenu od 12,00 dinara/kg, cena pšenice je 72. 000 dinara.
6. Ostatak prihoda kod setve sa sejalicom „VADERSTAD“ je 38. 536,86 dinara.
7. Ostatak prihoda kod setve sa sejalicom za konvencijalnu setvu je 30. 589,44 dinara.

Kupovinom nove tehnologije i zasnivanjem konzervacijske obrade zemljišta i direktne setve „NEOPLANTA AD“ – Sektor Poljoprivreda – Čenej planirano je sledeći vid proizvodnje:

1. „VADERSTAD“ model „RAPID 300 S“- sejalice za strnine, (za sve tipove zemljišta)
2. „VADERSTAD“ model „TOP DOWN 300“- multitiler za konzervacijsku obradu zemljišta
3. „MASSEY FERGUSON“ model „MF 555“ 12 redna sejalice za direktnu setvu sa diskosnim ulagačima semena i mineralnog đubriva

Tab. 3. Šema plodoreda za sezonu 2008 / 2009 / 2010

TROPOLJE				
POLJE	I GODINA	II GODINA	III GODINA	IV GODINA
I polje	Soja	pšenica	kukuruz	soja
II polje	kukuruz	soja	pšenica	kukuruz
III polje	pšenica	kukuruz	soja	pšenica

Planirane površine:

- I polje 377 ha
- II polje 269 ha
- III polje 266 ha
- Ukupno 912 ha

Tab. 4. Pšenica

Postojeća mehanizacija	Konvencijalna setva	Direktna setva
	Broj radnih sati	Broj radnih sati
Laki traktori	117	75
Srednji traktori	605	483
Teški traktori	117	125
Kombajn	39	39
UKUPNO	878	722
Časova po hektaru	3,8	2,93

Dubina setve : 6cm

Tab 5. Soja

Postojeća mehanizacija	Konvencijalna setva	Direktna setva
	Broj radnih sati	Broj radnih sati
Laki traktori	663	0
Srednji traktori	539	598
Teški traktori	429	216
Kombajn	91	91
UKUPNO	1722	905
Časova po hektaru	5,78	3,1

Dubina setve : 6cm

Tab 6. Uljana repica

Postojeća mehanizacija	Konvencijalna setva	Direktna setva
	Broj radnih sati	Broj radnih sati
Laki traktori	65	37
Srednji traktori	104	129
Teški traktori	71	41
Kombajn	26	26
UKUPNO	266	233
Časova po hektaru	4,71	3,82

Tab 7. Pasulj

Postojeća mehanizacija	Konvencijalna setva	Direktna setva
	Broj radnih sati	Broj radnih sati
Laki traktori	10	0
Srednji traktori	71	63
Teški traktori	28	20
Kombajn	19	19
UKUPNO	128	102
Časova po hektaru	3,91	3,12

Prema procenama i očekivanjima „NEOPLANTA AD“ – Sektor Poljoprivreda – Čenej očekuje ove godine prinos i to:

- Pšenica 6,5 tone na postrnoj setvi i 8,5t na direktnoj setvi na pooranom zmljistu (bez pripreme)
- Soja cca. 4 tone
- Stočni grašak preko 3t (očekuje se deficit zbog korišćenja navodnjavanja i obilnih padavina nakon navodnjavanja)
- Pasulj - još uvek nije za procenu ali prema stanju useva obećava veliku rodnost ako posluži vreme

#### 4. ZAKLJUČAK

Iz priloženog se može videti da je razlika između dve setve je 7. 947,42 dinara / ha. Ako datu vrednost pomnožimo sa količinom zasejane površine, možemo zaključiti da je ovakvom primenom nove tehnologije setve može doći do impresivnih rezultata koji ovu tehnologiju čine više nego isplativom i proizvedenu robu čini konkurentnom na tržištu.

Možemo zaključiti da je cilj koji je postavljen pred iskusne agronome poznatog poljoprivrednog proizvođača NEOPLANTA AD ostvaren.

Uvođenjem konzervacijskog tipa obrade zemljišta sa agronomijske strane dobili smo:

- Konzervaciju vlage
- Manje gaženje zemljišta, manji broj prolaza
- Očuvanje strukture zemljišta
- Nicanje soje, stočnog graška i pasulja u kratkom vremenskom periodu ako uzmemo u obzir da kiše nije bilo u tom regionu preko 60 dana.
- Povoljne vodo-vazdušne režime zemljišta i mehanička svostva
- Ujednačeno nicanje
- U periodu od narednih 5 godina eksploatacije očekujemo povećanje procenta humusa.

Kao pogledamo sa agroekonomske strane računica kaže sledeće:

- Ušteda u radnim satima
- Ušteda u semenu
- Ušteda gorivu
- Skraćivanje tehnološke linije proizvodnje.

Ako analizirate kolika je ušteda po hektaru sa konzervacijskom obradom zemljišta prema sadašnjem kursu 1 eur = 94,00 din. dobijemo računicu da je ušteda po hektaru u komplet proizvodnji pšenice cca. Od 80 do 85 EUR.

Ako znamo da je u Vojvodini posejano oko cca. 300.000 ha pšenice i ako uzmemo ovakav tip poljoprivredne proizvodnje dolazimo do imponantne cifre od 25.000,000 EUR uštede u proizvodnji pšenice.



Uzimajući u obzir uštedu radnih sati po hektaru koja se kreće u dijapazonu od 0,76 do 2,5 h u proizvodnji soje imamo sliku da u proizvodnji pšenice imamo uštedu u ranim satima od cca 228.000 radnih sati.

Plan za narednu sezonu je konzervacijska obrada zemljišta sa direktnom setvom i to sledećom tehnološkom linijom:

- Setva pšenice iza soje - direktna setva sa *VADERSTAD Rapid 3m*



Slika 10. Direktna setva *VADERSTAD Rapid 300 S*

- Setva soje iza kukuruza sa konzervacijskom obradom putem *multitilera VADERSTAD Top Down 300* i setva sejalicom *Rapid 300*



Sl. 11 Multitiler *VADERSTAD Top Down 300*



Sl. 12. Sejalica *VADERSTAD Rapid 300S*

- Kukuruz iza pšenice - konzervacijskom obradom putem multitilera *VADERSTAD Top Down 300* i sejalicom za direktnu setvu *Massey Ferguson 555* sa ulagačem mikrogranula.



Sl. 13. Setvena baterija



Sl. 14. Setveno jezgro sejalice



Sl. 15. Diskosni ulagač mikrogranula



Sl. 15 Sejalica za direktnu setvu Massey Ferguson 555

Iz priloženog možete sami doći do zaključka kolika je ušteda i isplativost konzervacijske obrade zemljišta i direktne setve.

Ovo je tek početak primene nove koncepcije obrade zemljišta i setve. U sledećem broju ćemo objaviti rezultate primene komplet redukovane obrade zemljišta i direktne setve uskorednih i širokorednih kultura na ovom imanju.

Računica je rekla svoje, kulture već pričaju koliko je zarade po hektaru a NEOPLANTA AD se pozicionira na tržištu i spremna je za Evropu.

#### LITERATURA

- [1] Gullanme Dandre *Vaderstad France*, Mark Littleford *Vaderstad, UK*, Helene Oscarsson *Sweden* 2009 god. „Keep your soil growing“ VADERSTAD bilten.
- [2] *Establishment solutions for your conditions*, Vaderstad brošura 2009 god.
- [3] Tehnička dokumentacija *VADERSTAD RDA 300 S*.
- [4] Tehnička dokumentacija *VADERSTAD Top Down 300*.
- [5] Noydrovicky L, 2009 god. Poljoprivredni fakultet Novi Sad „Savremena poljoprivredna tehnika“ *Analiza efekata konzervacijske obrade na fizičke osobine zemljišta*.
- [6] Malinović N, Meši M, Anđelković S, Kostić M, 2009 god. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, *Proizvodnja šećerne repe u konzervacijskoj obradi zemljišta*.
- [7] Malinović N, Meši M, Turan J, 2007 god. Poljoprivredni fakultet Novi Sad, „Savremena poljoprivredna tehnika“ *Efekte konvencionalnih i konzervacijskih tehnologija obrade i setve pšenice*.

#### THE EFFECT OF TRANSITION FROM CONVENTIONAL TO CONSERVATION TILLAGE ON SOWING WHEAT, SOYBEAN, FIELD PEA, AND BEAN

Stevan Isakov<sup>1</sup>, Lazar Marinković<sup>1</sup>, Đorđe Mišković<sup>2</sup>,  
Tomislav Protulipac<sup>2</sup>, Predrag Doroški<sup>2</sup>, Milenko Sindjić<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Neoplanta a.d. Čenej, <sup>2</sup>Masferg Agro d.o.o. Novi Sad, <sup>3</sup>Pionir AD, Srbobran

**Abstract:** These paper presents and analyzes the results achieved in assays of production wheat, soybean, bean, which is set to determine exploitation, energy and environmental effects of land use Conservation tillage and direct seeding. The work will be displayed along side conventional and conservation planting these cultures of working hours, fuel, yield, comparative two different conceptions of cultivation and sowing.

**Key words:** conservation tillage, direct seeding, cultivation, working hours, fuel, yields.