

## THE MOST SIGNIFICANT DISEASES AND PESTS OF STUBBLE CEREALS (WHEAT, BARLEY) IN THE AREA OF THE COUNTRY OF SLAVONSKI BROD - POSAVINA IN 2008/2009

### Summary

Stubble cereals (barley and wheat) are the oldest field crops. This paper presents some pests and diseases which were noticed during the vegetation period of 2008/2009 in the area of the County of SlavonSKI Brod – Posavina. By keeping in mind an economic moment in the 2009/2010 sowing, farmers will be using their own seeds. We draw your attention to the importance of usage of declared and health tested seeds.

**Key words:** stubble cereals (barley, wheat), the County of SlavonSKI Brod – Posavina, declared, health tested seeds



poljoprivredna ljekarna

# TALAN TRADE

d.o.o.

stočna hrana  
poljomehanizacija  
sredstva za zaštitu bilja  
sjemenski i sadni materijal  
umjetna gnojiva

-SUDOVČINA, Varaždinska 26. tel.042/673-078  
-ČUKOVEC, Glavna 40. tel.042/848-272 -SIGETEC L., A.Šenoš 30 tel.042/816-202

## PRIMJENA RAZLIČITIH SUSTAVA OBRADE TLA U UZGOJU ULJNE BUNDEVE

### Sažetak

Na temelju terenskog mjerenja različitih sustava obrade tla pri uzgoju uljne bundeve sorte „Gleissdorf“, odabran je optimalan sustav obrade tla pri kojem se dobiju sjemenke golice najbolje kakvoće uz minimalan utrošak energije. Tako je kod konvencionalnog sustava obrade tla postignut prinos vlažnih sjemenki od 1.345 kg/ha, u reduciranom sustavu 1.316 kg/ha, konzervacijskom 927 kg/ha, a najmanji prinos kod izravne sjetve, svega 848 kg/ha svježih sjemenki. Utrošak energije pri uzgoju uljne bundeve kod konvencionalnog sustava 1.919 MJ/ha, reduciranog 1.998 MJ/ha, konzervacijskog 1.550 MJ/ha, a najmanji kod nultog sustava (izravna sjetva) svega 453 MJ/ha.

**Cljučne riječi:** uljna bundeva, obrada tla, energija

### Uvod

Uzgoj bundeve u monokulturi posljednjih godina u području Međumurja, Podravine i Slavonije se sve više povećava i to najviše zbog izrazito vrijednih nutritivnih svojstava sjemenki golica i sve više traženog “delikatesnog“ bundevinog ulja. Najveći dio ove proizvodnje je namijenjen izvozu u zapadnoeuropske zemlje.

Za optimalni rast i razvoj uljne bundeve potrebni su sljedeći uvjeti: otvoren zračni položaj zemljišta, dosta vlage, topline i svjetlosti. Bundeve vrlo dobro uspijevaju na humusnom, pješčano-ilovastom tlu, a ne uspijevaju na izrazito vlažnim tlima. Najpovoljnija reakcija tla je neutralna do malo bazična (Topolovec, 1988.).

Strojna sjetva sjemenki bundeve olakšava kasnije njegu usjeva (kultiviranje, prihrana), sve dok listovi biljke ne prekriju međuredni prostor (Sito, 1999.).

Optimalan sklop bundeva u našim uvjetima, pri čemu su plodovi ujednačeni po veličini i vrijeme zriobe približno jednako, što je glavna pretpostavka za strojno ubiranje, iznosi 10.000-12.000 biljaka po hektaru (Ploj, 1987.).

Vrijeme dozrijevanja bundeve ovisi o datumu i gustoći sjetve, ekološkim uvjetima u početnoj fazi rasta, o početku cvatnje, tipu zemljišta i stupnju obrađenosti tla te o njezi biljke (Pleh i sur., 1998.).

<sup>1</sup> doc. dr. sc. Stjepan Sito, doc. dr. sc. Stjepan Ivančan, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za mehanizaciju poljoprivrede

<sup>2</sup> Edi Barković, student Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

Bundeve su zrele potkraj rujna, kada listovi požute, a plodovi dobiju narančasto-žutu boju. Meso je žuto, a plodovi na udarac zvuče šuplje (Schuster, 1977., Topolovec, 1988.).

Berba sjemenki obavlja se strojno na njivi. Slijedi prerada do stabilnog oblika, tj. pranje i sušenje sjemenki zagrijanim zrakom do vlage 6-8 % (Folnetik, 1982.).

Postizanju visokog prinosa i kvaliteti sjemenki uljne bundeve osim repromaterijala (sjeme, gnojivo i zaštitna sredstva) u značajnoj mjeri doprinosi i racionalno korištenje strojeva pri sjetvi, zaštiti, kultivaciji i ubiranju sjemenki iz plodova (Neuman, 1979.).

### Materijal i metode rada

Terenska mjerenja su obavljena na području Bjelovara s austrijskom sortom Gleisdorf. Proizvodna površina bila je podijeljena na 4 jednake parcele 12 x 250 m, što iznosi 0,3 ha. Tlo je pseudoglejnog tipa praškaste do mrvičaste strukture, relativno siromašno humusom i kiselkaste reakcije (pH 5-6). Tijekom obrade bilo je dosta zbijeno i vlažno, što je kasnije negativno utjecalo na strukturu.

Na svakoj proizvodnoj parceli (A, B, C i D) izmjeren je za svaku radnu operaciju utrošak energije, odnosno količina utrošenog goriva, i to po volumetrijskoj metodi te utrošeno vrijeme za obavljeni rad.

Pokusom su uključena četiri sustava (A, B, C i D) obrade, i to:

- A - konvencionalan (plug, tanjurača, kombinirano oruđe)
- B - konzervacijski (rotodrljača)
- C - nulti (sijačica za izravnu sjetvu)
- D - reducirani (plug, kombinirano oruđe)

Za izvođenje pokusa korišteni su sljedeći strojevi i oruđa:

- a) traktor:
  - Steyr 540 - 30kW (distribuciju min. gnojiva, zaštita i kultivacija)
  - John Deere 1640 - 45 kW (oranje, tanjuranje, rotodrljanje)
  - John Deere 4440 - 115 kW (izravna sjetva - Max Emerge)
- b) strojevi i oruđa:
  - plug 2-brazdni premetnjak - Gassner
  - srednje teška tanjurača - Olt
  - rasipač mineralnog gnojiva - Creina (300 kg)
  - drljača 4-krilna - Olt
  - sijačica John Deere - Max Emerge 7600 (6 redova)
  - prskalica traktorska - Hardy (400 lit.)
  - kultivator 4-redni - Olt
  - rotodrljača - Lely (2,5 m)

Za gustoću pogonskog dizelskog goriva uzima se 0,86 kg/dm<sup>3</sup>, a za donju ogrijevnu vrijednost 41,9 MJ/kg (Kraut, 1982.).

U tablici 1 prikazane su radne operacije u uzgoju uljne bundeve, korišteni strojevi i oruđa te utrošak dizelskog goriva na površini od jednog hektara.

Tablica 1. Radne operacije i utrošak dizelskog goriva (ha)

Red. broj	Radna operacija	Traktor	Oruđe	Utrošak goriva (ha)	
				litre	kg
1.	Prašenje strništa	JD 1640	Olt-tanjurača	7,9	6,9
2.	Oranje	JD 1640	Gassner	23,2	19,8
3.	Distribucija min. gnojiva	Steyr-540	Creina-300kg	2,2	1,9
4.	Tanjuranje	JD 1640	Olt-tanjurača	11,0	9,5
5.	Sjetva	JD 1640	Becker 4-redna	6,9	5,9
6.	Drljanje	Steyr-540	Olt 4-krilna	2,5	2,2
7.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,5	2,2
8.	Kultivacija i prihrana	JD 1640	Olt 4-redni	7,4	6,4
9.	Roto drljača	JD 1640	Lely-2,5	21,5	18,5
10.	Prihrana (dušik)	Steyr-540	Creina-300kg	2,2	1,9
11.	Sjetva u neobrađeno tlo	JD 4440	Max Emerge	6,5	5,6

### Rezultati i rasprava

U tablicama 2-5 prikazani su pojedini sustavi obrade s radnim operacijama te korišteni strojevi i oruđa. U tablici 6 prikazan je prinos vlažnih i suhих (dorađenih) sjemenki bundeve za svaku pokusnu parcelu. Utrošak goriva i energije za svaku pokusnu parcelu (preračunate na 1 ha) nalaze se u tablici 7.

Tablica 2. Konvencionalan sustav obrade tla (A- kontrolna parcela)

Red. broj	Radna operacija	Traktor	Stroj, oruđe	Utrošak goriva lit./ha
1.	Prašenje strništa	JD 1640	Olt-tanjurača	7,9
2.	Oranje	JD 1640	Gassner	22,2
3.	Distribucija min. gnojiva	Steyr-540	Creina-300kg	1,3
4.	Tanjuranje	JD 1640	Olt-tanjurača	9,1
5.	Drljanje	Steyr-540	Olt 4-krilna	2,5
6.	Sjetva	JD 4440	Max Emerge	5,8
7.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,1
8.	Kultivacija i prihrana	Steyr-540	Olt 4-redni	2,4
			<b>Ukupno</b>	<b>53,3</b>

Tablica 3. Konzervacijski sustav obrade tla (B-parcela)

Red. broj	Radna operacija	Traktor	Stroj, oruđe	Utrošak goriva lit./ha
1.	Prašenje strništa	JD 1640	Olt-tanjurača	7,9
2.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,1
3.	Distribucija min. gnojiva	Steyr-540	Creina-300kg	1,3
4.	Roto drljača	JD 1640	Lely-2,5	21,7
5.	Sjetva	JD 4440	Max Emerge	5,8
6.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,1
7.	Kultivacija i prihrana	Steyr-540	Olt 4-redni	2,4
<b>Ukupno</b>				<b>43,3</b>

Tablica 4. Nulti sustav obrade tla (C-parcela)

Red. broj	Radna operacija	Traktor	Stroj, oruđe	Utrošak goriva lit./ha
1.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,1
2.	Distribucija min. gnojiva	Steyr-540	Creina-300kg	1,3
3.	Sjetva	JD 4440	Max Emerge	5,8
4.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,1
5.	Prihrana	Steyr-540	Creina-300kg	1,3
<b>Ukupno</b>				<b>12,6</b>

Tablica 5. Reducirani sustav obrade tla (D-parcela)

Red. broj	Radna operacija	Traktor	Stroj, oruđe	Utrošak goriva lit./ha
1.	Oranje	JD 1640	Gassner	22,2
2.	Distribucija min. gnojiva	Steyr-540	Creina-300kg	1,3
3.	Roto drljača	JD 1640	Lely-2,5	21,7
4.	Sjetva	JD 4440	Max Emerge	5,8
5.	Tretiranje herbicidom	Steyr-540	Hardy-400 lit.	2,1
6.	Kultivacija i prihrana	Steyr-540	Olt 4-redni	2,4
<b>Ukupno</b>				<b>55,5</b>

Tablica 6. Prinos vlažnih i suhих sjemenki

Sustav obrade	Vlažne sjemenke (kg/ha)	Suhe i doradene sjemenke (kg/ha)	Smanjenje prinosa u odnosu na parcelu A
A-konven.	1.345	787	0%
B-konzervacijski	927	542	-31%

C-nulti	848	496	-37%
D-reducirani	1.316	770	-2%

Tablica 7. Utrošak goriva u uzgoju uljne bundeve (1 ha)

Sustav obrade	Utrošak goriva (kg/ha)	Utrošak energije MJ/ha
A-konven.	45,8	1.919
B-konz.	37,2	1.550
C- nulti	10,8	453
D-reduc.	47,7	1.998

Iz prikazanih rezultata istraživanja vidljivo je da je najveći prinos sjemenki bundeva na pokusnim parcelama A i D gdje je obavljeno oranje, međutim na tim parcelama je najveći utrošak energije. Slabiji prinos sjemenki na parcelama B (-31%) i C (-37%) može se protumačiti vrlo nepovoljnim vremenskim uvjetima nakon sjetve, odnosno pojave vrlo jake pokorice koja je značajno otežala klijanje i nicanje sjemenki.

### Zaključak

Na temelju izmjerenih i izračunatih podataka može se zaključiti sljedeće:

- najveći prinos vlažnih sjemenki bundeve nalazi se na parcelama A-konvencionalni sustav (1.345 kg/ha) i D-reducirani sustav (1.316 kg/ha), značajno je manji kod konzervacijskog sustava (927 kg/ha), a najmanji kod nultog sustava (848 kg/ha).
- najmanji utrošak energije i vremena nalazi se na parceli C gdje je bio nulti sustav obrade (453 MJ/ha), zatim kod konzervacijskog (1.550 MJ/ha), kod konvencionalnog (1.919 MJ/ha), a najveći kod reduciranog (1.998 MJ/ha).
- neočekivano nizak prinos sjemenki kod nultog i konzervacijskog sustava (parcele C i B) uzrokovala je jaka pokorica nakon sjetve sjemenki, što je značajno otežalo klijanje i nicanje biljke.
- realno je očekivati da će sjemenke u bolje strukturnim i manje zbijenim tlima u uvjetima nulte i konzervacijske obrade (bez oranja) polučiti puno bolje rezultate.

### Literatura

- Folnetik, H. (1982.): Ist der Ölkürbis von Interesse? Der land- und forstwirtschaftliche Betrieb, 1/1982.
- Kraut, B. (1982.): Strojarski priručnik, str. 222.
- Neumann, P. (1979.): Kürbisbau mit neuen Hilfsmitteln. Der fortschrittliche Landwirt 56, 142-143.
- Pleh, M., Katarina, Dubravec, Šatović, Z. (1998.): Sjemenarstvo bundeva. Sjemenarstvo 15 (98) 1-2, Grafo 900, Zagreb, str. 43-75.
- Ploj, T. (1987.): Tehnički principi i rješenja ubiranja i vađenja koštica bundeva za proizvodnju ulja u SR Sloveniji. Magistarski rad, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.

Schuster, W. (1977.): Der Ölkürbis (Cucurbita pepo L.). Fortschritte im Acker- und Pflanzenbau, 53.  
 Sito, S. (1999.): Mehanizirano ubiranje i dorada sjemenki buče. Doktorska disertacija, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Scientific study

## INFLUENCE OF DIFFERENT TILLAGE SYSTEMS ON YIELD AND ENERGY REQUIREMENT IN PUMPKIN SEED PRODUCTION

### Summary

Four different soil tillage systems were tested in pumpkin seed production. Pumpkin variety was Gleissdorf, Austrian origin. The tested systems were: 1. Conventional (plough, disc harrow, combined seed-bed implement), 2. Conservation (plough, rotary harrow), 3. No-till (no-till planter), 4. Reduced (plough, combined seed-bed implement). The greatest yield of fresh pumpkin seeds of 1345 kg/ha was achieved by the conventional system. The reduced system achieved 1316 kg/ha, conservation system 927 kg/ha and no-till system achieved only 848 kg/ha. The greatest energy requirement of 1998 MJ/ha had the reduced system. The conventional system required 1919 MJ/ha, while conservation system required 1550 MJ/ha. The lowest energy requirement of 453 MJ/ha was achieved by no-till system.

**Key words:** Soil tillage, oil pumpkin seed (*Cucurbita pepo L.*), energy

Marina Putnik-Delić<sup>1</sup>

Stručni rad

## OTPORNOST PŠENICE PREMA UZROČNIKU LISNE HRĐE (*Puccinia tritici*)

### Sažetak

*Puccinia tritici* je jedan od najproučavanijih i najzastupljenijih parazita širom svijeta. Štete koje uzrokuje ovaj parazit mogu biti izuzetno velike. Vrste iz roda *Puccinia* imaju ogromni reproduktivni potencijal, uredospore su vrlo otporne na ultraljubičasto zračenje, i lako se prenose zračnim strujanjima na velike daljine (interkontinentalno). Na taj način, migracijama, se stalno razmjenjuje inokulum različite virulentnosti. Tretiranje pšenice kemijskim putem je često ekonomski i ekološki neopravdano iz razloga perioda u kojem se lisna hrđa javlja. Stoga je jedan od najboljih načina borbe protiv *Puccinia tritici* pronalaženje otpornih genotipova pšenice.

**Gljučne riječi:** pšenica, *Puccinia tritici*, otpornost

### O bolesti kroz povijest

Prve znanstvene spoznaje o toj bolesti zabilježio je Aristotel primijetivši da se hrđa javlja na pšenici iz godine u godinu različitim intenzitetom (Jerković, 1995). Nekoliko stoljeća kasnije, francuski farmeri uočili su da je hrđa žitarica podrijetlom iz grmlja šimšira. Zakonom iz 1660. god. zahtijevano je uništavanje navedenih biljaka u blizini žitnih polja. Kao mikozni uzročnik hrđe opisan je 1797. godine, a ciklus razvitka 1927. godine. Prije Mendelovih spoznaja i osnivanja moderne genetike, empirijski je vršena selekcija na otpornost biljaka prema parazitima (*Rubiales* i *Niks*, 2000.).

### Štete koje uzrokuje *Puccinia tritici*

Od sedamnaestog stoljeća česti su opisi šteta uzrokovani navedenim parazitima tako da se može pratiti njihovo širenje iz jugozapadne Azije, gdje je domovina njihovih prijelaznih hraniteljki, u Ameriku, Južnu Afriku i ostala područja gdje se i danas uzgajaju strne žitarice. Početkom ovog stoljeća zabilježeno je niz epidemija, a najviše je izazvano uzročnikom stabljične hrđe u SAD-u, što je bio osnovni razlog nestanka pšenice s polja od Louisiane do Georgije (Chester, 1946.). U južnoazijskoj epidemiološkoj zoni i Rusiji nacionalni gubici zbog napada uzročnika lisne hrđe su često 10-20% (Kovalenko i sur., 2004.). U našoj regiji utvrđene su štete do 38%, a znatno manje na domaćim genotipovima (Jerković i Putnik-Delić, 2004., 2005.; Putnik-Delić, 2006.). Posljedice napada parazita iz roda *Puccinia* kod biljaka su prije svega redukcija fotosinteze i poremećaj

<sup>1</sup> mr. Marina Putnik-Delić, Departman za ratarstvo i povrtarstvo, Poljoprivredni fakultet, Univerzitet u Novom Sadu, Novi Sad