



UDK: 631.331:633.14(497.115-17)

*Originalni naučni rad
Original scientific paper*

REZULTATI ISPITIVANJA USKOREDIH SEJALICA PRI SETVI RAŽI U AGROEKOLOŠKIM USLOVIMA SEVERNOG KOSOVA I METOHİJE

Saša Barać*, Bojana Milenković, Aleksandar Vuković,
Milan Biberdžić, Nebojša Stanimirović

¹*Univezitet u Prištini, Poljoprivredni fakultet – Priština, Lešak*

Sažetak: Raž predstavlja ratarsku kulturu koja je značajna kao hlebno žito, odlična je stočna hrana, bilo za zeleno, bilo u mekinjama, brašnu ili zrnju. U industriji se zrnjo koristi i za proizvodnju alkohola, skroba i sirćeta, celuloze, lignina, furfurola i hartije dobrog kvaliteta a klica u farmaceutskoj industriji. Proces proizvodnje raži po principu "zrno-zrno", može se odvijati kroz setvu ozime i jare raži. Značajno mesto u tehnološkom postupku setve ozime raži kao dominantne u agroekološkim uslovima severnog Kosova i Metohije, zauzimaju setveni agregati. Sam proces setve praćen je nizom specifičnosti, koje u interakciji sa efektima rada primenjenih uskoredih sejhalica značajno utiču na visinu ostvarenih prinosa ozime raži i rentabilnost proizvodnje ove ratarske kulture. Učinjene propuste u procesu setve ozime raži kasnije praktično nije moguće otkloniti. Cilj istraživanja je bio da se na osnovu poljsko-laboratorijskih i eksploatacionih istraživanja utvrdi kvalitet rada i pouzdanost u radu različitih uskoredih sejhalica pri setvi raži u agroekološki uslovima severnog Kosova i Metohije, u zavisnosti od definisanih parametara. Dobijeni rezultati ukazuju na prednosti, odnosno na nedostatke primenjene koncepcije setvenog agregata.

Ključne reči: *kvalitet setve, setveni agregat, ozima raž.*

UVOD

Raž predstavlja ratarsku kulturu koja je značajna kao hlebno žito. Sadrži dovoljne količine vitamina A.B.E. [10]. Hleb od raži je ukusan, hranljiv, dugo ostaje svež, a dobar

* Kontakt autor: Saša Barać, Kopaonička BB, 38218 Lešak, Srbija. E-mail: sbarac@eunet.rs
Projekat: „Unapređenje biotehnoških postupaka u funkciji racionalnog korišćenja energije, povećanja produktivnosti i kvaliteta poljoprivrednih proizvoda“, evidencioni broj 31051, finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

je naročito za dijabetičare. Pored toga, raž je odlična stočna hrana a ima veliku primenu za proizvodnju alkohola, skroba i sirćeta, celuloze, lignina, furfurola i hartije dobrog kvaliteta, kao i u farmaceutskoj industriji. U svetu se po površinama koje zauzima, raž nalazi na šestom mestu iza pšenice, kukuruza, pirinča, ječma i ovsu. U Srbiji je pod ražom u toku 2009. godine zasejano 5200 ha, a požnjeveno 5197 ha, uz ostvareni prinos od 2,5 t ha⁻¹ [13]. Kvalitetna setva, odnosno optimalni raspored semena po dubini, dužini i širini predstavlja glavni preduslov za obezbeđenje ravnomernog rasporeda po vegetacionom prostoru. U agroekološkim uslovima severnog Kosova i Metohije setva raži se obavlja sejalicama za preciznu setvu strnih žita i useva sa sitnim semenom. Problemom kvaliteta rada setvenih agregata bavilo se više istraživača. Tako [6], navode da setveni aparati s centralnim izuzimanjem ostvaruju setvu u gomilice i nezadovoljavajuću uzdužnu raspodelu semena. Poprečna raspodela kod setvenih aparata za pojedinačno izuzimanje je u tolerantnim je vrednostima. Prema [4], prilikom setve i eksploatacije setvenih agregata teži se ka smanjenju cene koštanja setve i povećanju produktivnosti rada. Pri proračunu eksploatacionih parametara traktorskih sistema za setvu pšenice [12], navode proizvodnost od 3,93 ha h⁻¹, potrošnju goriva od 17,49 l h⁻¹ (4,44 l ha⁻¹), iskorišćenje radnog vremena 0,64, uz brzinu kretanja setvenog agregata od 8 km h⁻¹. U toku jednogodišnjeg istraživanja na različitim proizvodnim površinama Nemačke [15] izrađuju aplikacionu mapu u cilju optimizacije količine semena i optimalnog rasporeda semena po površini i dubini i predlažu uvođenje "precizne setve" u okviru "precizne poljoprivrede". Uvođenjem "precizne poljoprivrede", prema [1], proizvodnja bilja temelji se na načelima ekološke poljoprivrede, a poseban značaj pridaje se najnovijoj generaciji "inteligentnih poljoprivrednih mašina", čija će primena omogućiti znatno kvalitetniju raspodelu semena po površini i dubini. [14] navode da rezultati poprečne analize ukazuju da na prvom ogledu nije ostvaren zadani međuredni razmak radi velike količine biljnih ostataka i prisutnog korova. U ogledu delimično je ostvaren zadani međuredni razmak 120–140 mm, sa 64% posejanog semena unutar razmaka. Rezultati analize raspodele semena po dubini na obe lokacije ukazuju da je zadana dubina 3-5 cm ostvarena sa preko 65%. [2] navode da je osnovna karakteristika svih sistema gajenja uskoredih useva maksimalno korišćenje vegetacionih činilaca radi dobijanja visokih i stabilnih prinosa gajenih biljaka, uz održavanje plodnosti zemljišta. Proučavajući eksploatacione pokazatelje setvenog agregata, [8] navode da je pri radnoj brzini setvenog agregata od 12 km h⁻¹ ostvaren učinak od 3,84 ha h⁻¹. Sejalice koje se koriste za setvu u agroekološkim uslovima severnog Kosova i Metohije su dosta stare, a ne zadovoljavaju ni po broju raspoloživih komada. Savremena poljoprivreda zahteva usklađenost brojnog stanja i strukture mehanizacije sa potrebama, u cilju postizanja visokih i stabilnih prinosa. Brojno stanje i struktura mehanizacije poljoprivrede ne odgovara potrebama savremene poljoprivredne proizvodnje i stoga se ne mogu očekivati visoki i stabilni i ekonomski opravdani prinosi u biljnoj proizvodnji [9]. I pored nižih prinosa koje ostvaruju u odnosu na konvencionalne hlebne sorte, zbog svojih specifičnosti u kvalitativnom smislu manje prisutne ratarske kulture mogu biti vrlo interesantne proizvođačima za gajenje i u organskoj proizvodnji budući da poseduju dobre parametre za specijalne namene, naglašavaju [5]. Dominacija pšenice i kukuruza u setvenoj strukturi, u značajnoj meri uslovljava gajenje useva u monokulturi, što za rezultat ima opadanje prinosa. Osnovni razlozi zbog kojih se

monokultura dugo održavala, a prisutna je i danas, jesu nedostatak obradivih površina i proizvodna orijentacija gazdinstva, navode [3]. Ocena kvaliteta rada sejalice vrši se kroz ispunjavanje zahteva koji se odnose na ostvarivanje željene norme setve, osiguravanje ujednačenog rastojanja posejanog semena u redu [7]. Moderni setveni agregati poseduju opremu koja u značajnoj meri olakšava praćenje i kontrolu rada. Tako, prema [11], senzori koji su postavljeni omogućavaju lako prikupljanje prostornih i vremenskih podataka, te čine osnovni element precizne poljoprivredne proizvodnje.

MATERIJAL I METODE RADA

U agroekološkim uslovima severnog Kosova i Metohije u toku 2011. godine, izvršena su ispitivanja dve uskorede sejalice u setvi raži IMT 634.23 i OLT Gama, sa ciljem da se utvrde kvalitet rada i eksploatacioni pokazatelji pri setvi raži. Setva je obavljena u prepodnevnom satima, po oblačnom vremenu, pri temperaturi 16 °C i relativnoj vlažnosti vazduha od 87%. Za setvu je korišćeno seme raži sorte "Raša". Zbog male klijavosti semena, sopstvene dorade i zemljišnih uslova, norma setve je iznosila 200 kg ha⁻¹. Ispitivanja su izvršena na zemljištu tipa crveno smeđeg zemljišta na flišu. Predusev je bio kukuruz, a sejalice su radile u agregatu sa traktorom snage 44,2 odnosno 29 kW. Planirani međuredni razmak je iznosio 12 cm, razmak u redu 5 cm, a dubina setve 3 – 3,5 cm. Određivan je uzdužni, poprečni i raspored zrna raži po dubini setvenog sloja, kao i eksploatacioni pokazatelji (radna brzina, radni zahvat, koeficijent iskorišćenja, produktivnost). Nakon podešavanja sejalica, obavljena je setva i beleženi parametri neophodni za proračun eksploatacionih pokazatelja. Uzdužni raspored semena i dubina setve analizirani su nakon nicanja biljaka raži, kada su biljke imale 2-3 lista, tako što su brojane biljke svakog drugog reda na 3 m dužine. Dubina setve je dobijena merenjem etioliranog dela biljaka do prelaza u tamno zelenu boju, pri čemu je uzeto u obzir sleganje zemljišta. Poprečna distribucija semena raži je utvrđivana merenjem razmaka između redova na radnom zahvatu sejalica. Uzimanje uzoraka je vršeno u osam ponavljanja. Primenjena metodika je standardna za ovu problematiku, a tiče se poljsko-laboratorijskih i eksploatacionih ispitivanja sejalica. Dobijeni rezultati obrađeni su statistički i prikazani tabelarno.

Tabela 1. Tehnički podaci ispitivanih sejalica
Table 1. Technical data of investigated seed drills

Parametri - Parameters	Tip sejalice - Type of seed drill	
	OLT Gama	IMT 634.23
Broj redova - Number of rows	18	23
Razmak redova - Row spacing (cm)	12,5	12
Radni zahvat - Working width (cm)	225	276
Masa sa diskovima - Mass with discs (kg)	480	501
Zapremina sanduka - Box volume (lit)	270	390
Potrebna snaga - Required power (kW)	30	26
Radna brzina - Working speed (km h ⁻¹)	do 15	do 15

REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

U toku ispitivanja, pre setve su utvrđene karakteristike semenskog materijala raži, imajući u vidu činjenicu da se radi o semenu koje su dorađivali sami proizvođači. Karakteristike semenskog materijala raži prikazane su u Tabeli 2.

Tabela 2. Karakteristike semenskog materijala

Table 2. Characteristic of seeding material

Parametri - Parameters	Vrednost - Value (%)
Celo zrno - Whole grain	94,80
Oštećeno zrno - Damaged grain	0,60
Polomljeno - Broken grain	1,60
Lom zrna - Broking of the grain	1,20
Šturo zrno - Baldly grain	1,40
Ostale primese - Other Aliens	0,40
Ukupno - Total	100

Tabela 3. Relativna frekvencija po grupnim razmacima rasporeda semena po dužini

Table 3. Relative frequency according to group distance of the lengthwise seed distribution

Ponavljajnja - Repetition		Sejalica OLT GAMA – Seed drill OLT Gama							
		Broj biljaka u grupi Number of plants within a group	Grupni razmaci - Group distances (mm)						
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
n ₁		2	5	22	26	59	30	16	5
n ₂		1	6	20	47	65	43	10	1
n ₃		3	7	8	53	44	35	4	1
n ₄		5	8	7	39	53	35	14	2
n ₅		0	2	9	42	69	47	9	6
n ₆		7	11	16	53	62	39	6	2
n ₇		6	12	6	45	51	50	6	6
n ₈		4	9	10	37	63	42	9	2
Prosek- Average		4	8	12	43	58	40	9	3
%		2	5	7	24	32	23	5	2
Ponavljajnja - Repetition		Sejalica IMT 634.23 – Seed drill IMT 634.23							
		Broj biljaka u grupi Number of plants within a group	Grupni razmaci - Group distances (mm)						
			0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
n ₁		1	5	7	23	67	52	6	0
n ₂		1	6	10	47	50	57	11	6
n ₃		3	2	6	32	58	57	10	5
n ₄		2	3	15	54	64	74	6	4
n ₅		4	11	11	35	77	61	15	6
n ₆		4	10	7	38	68	50	20	7
n ₇		5	8	9	25	54	58	18	9
n ₈		0	5	30	52	90	61	8	2
Prosek- Average		3	6	12	39	66	59	12	4
%		2	3	6	19	33	29	6	2

U Tabeli 3 prikazana je relativna frekvencija po grupnim razmacima rasporeda semena raži po dužini za obe ispitivane sejalice.

Na osnovu izloženih rezultata, zapaža se da je sejalica Gama ostvarila neravnomeran raspored semena raži po dužini. Najveći sadržaj semena raži zabeležen je na grupnom razmaku od 40-60 mm (55%). U grupnom razmaku od 0-10 mm nije zabeležen visok sadržaj semena raži i on je iznosio 2%, dok je u grupnom razmaku od 10 - 20 mm bilo 5% semena raži. Druga ispitivana sejalica (IMT 634.23), ostvarila je ravnomerniji raspored semena raži po dužini, obzirom da je u grupnom razmaku od 40-60 mm bilo preko 62% semena, što se može smatrati zadovoljavajućim. Važno je istaći da u toku ispitivanja nije zabeležena veća zastupljenost semena raži u grupnom razmaku od 0 – 10 mm (2%), odnosno u grupnom razmaku od 10 – 20 mm (3%).

Sejalica IMT 634.23 ostvarila je ravnomerniji raspored semena raži po dužini, što se pre svega objašnjava kvalitetnijom predsetvenom pripremom zemljišta, koja se direktno odrazila na neravnomerniji raspored semena i slabije efekte rada sejalice OLT Gama.

Rezultati utvrđene relativne frekvencije po grupnim razmacima poprečnog rasporeda raži prikazani su u Tabeli 4.

Tabela 4. Relativna frekvencija po grupnim razmacima poprečnog rasporeda
Table 4. Relative frequency according to group distribution of the crosswise distribution

Ponavljanja - Repetition		Sejalica OLT GAMA – Seed drill OLT Gama						
		Grupni razmaci - Group distances (mm)						
		0-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	> 150
n ₁	Broj biljaka u grupi Number of plants within a group	0	6	18	89	120	137	149
n ₂		0	2	10	78	125	124	164
n ₃		0	6	16	93	121	123	172
n ₄		0	10	22	96	118	136	167
n ₅		0	5	23	86	129	125	175
n ₆		0	8	13	72	141	122	151
n ₇		0	9	23	95	120	129	168
n ₈		0	4	18	82	142	145	163
Prosek- Average		0	6	18	86	127	130	164
%		0	1	4	17	23	24	31
Ponavljanja - Repetition		Sejalica IMT 634.23 – Seed drill IMT 634.23						
		Grupni razmaci - Group distances (mm)						
		0-100	100-110	110-120	120-130	130-140	140-150	> 150
n ₁	Broj biljaka u grupi Number of plants within a group	0	4	28	158	149	69	48
n ₂		0	5	45	148	124	62	27
n ₃		0	7	51	158	122	63	47
n ₄		0	5	42	174	121	76	33
n ₅		0	6	36	166	120	77	61
n ₆		0	7	49	152	136	55	46
n ₇		0	5	37	167	131	65	52
n ₈		0	6	39	158	140	58	60
Prosek- Average		0	6	40	161	130	65	46
%		0	1	8	36	30	14	11

Rezultati izloženi u tabeli 4 pokazuju da je sejalice IMT 634.23 ostvarila značajno bolju poprečnu distribuciju semena raži u odnosu na prvu ispitivanu sejalicu. Najveći sadržaj zrna raži bio grupisan na grupnom razmaku od 120-140 mm i iznosio je ukupno preko 66%, što se može smatrati zadovoljavajućim, dok je kod druge ispitivane sejalice (OLT Gama), zabeleženo oko 40% zrna raži, što se ne nalazi u zadovoljavajućim granicama. U grupnom razmaku od 0-100 mm nije zabeleženo prisustvo zrna raži, dok je u grupnom razmaku od 100-110 mm izmeren 1% .

Sadržaj semena raži u grupnom razmaku od 110 - 120 mm varirao je u rasponu od 4 - 8 %. U grupnom razmaku od 140 - 150 mm bilo je 24 %, odnosno 14 % , dok je u grupnom razmaku većem od 150 mm sadržaj varirao u rasponu od 11 - 31% Ravnomernija poprečna raspodela semena raži koju je ostvario drugi setveni agregat u odnosu na prvi objašnjava se kvalitetnijom predsetvenom pripremom zemljišta, kao i u značajno manjoj meri manjoj količini žetvenih ostataka (Tab. 4.).

Tabela 5. Relativna frekvencija semena u grupnim razmacima po dubini

Table 5. Relative seed frequency in group distributions across the depth

Sejalica OLT GAMA – Seed drill OLT Gama							
Ponavljanja - Repetition	n ₁	Broj biljaka u grupi Number of plants within a group	Grupni razmaci - Group distances (mm)				
			10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	> 50
	n ₁		25	62	88	129	28
	n ₂		29	53	76	140	24
	n ₃		38	70	92	137	20
	n ₄		46	47	79	122	13
	n ₅		50	75	99	133	28
	n ₆		34	40	73	131	20
	n ₇		40	57	87	129	28
	n ₈		42	52	81	120	30
Prosek - Average			39	57	84	130	30
%			11	16	26	38	9
Sejalica IMT 634.23 – Seed drill IMT 634.23							
Ponavljanja - Repetition	n ₁	Broj biljaka u grupi Number of plants within a group	Grupni razmaci - Group distances (mm)				
			10 - 20	20 - 30	30 - 40	40 - 50	> 50
	n ₁		48	67	92	192	4
	n ₂		43	52	114	216	21
	n ₃		57	58	118	185	4
	n ₄		55	63	97	182	18
	n ₅		47	66	105	186	14
	n ₆		51	60	116	190	11
	n ₇		44	57	91	197	14
	n ₈		45	53	98	195	10
Prosek - Average			49	60	104	192	12
%			12	13	27	45	3

Na osnovu rezultata koji su dati u tabeli 5, uočava se da nisu izražene velike razlike u dubini setve raži u posmatranim grupnim razmacima kod oba ispitivana setvena agregata. Prva ispitivana sejalice je u grupnom razmaku od 10 - 20 mm isejala 11 % semena raži, dok je na dubini setve u grupnom razmaku 20 – 30 mm, isejana 16 %

semena raži. Na dubinu setve u grupnom razmaku od 30 – 50 mm isejano je ukupno 64 %, dok je na dubini većoj od 50 mm isejalno oko 9 % semena raži.

Slične vrednosti dobijene su i u toku ispitivanja dubine setve po grupnim razmacima i kod druge sejalice. U okviru dubine setve u grupnom razmaku od 10 - 20 mm, isejano je 12 % semena raži, a u grupnom razmaku od 20-30 mm oko 13 %. Na dubinu setve u grupnom razmaku od 30 - 50 mm posejano je ukupno 72 % semena raži, dok je na dubinu setve veću od 50 mm isejano svega 3 % semena raži.

Eksploatacioni parametri ispitivanih setvenih agregata prikazani su Tabeli 6.

Tabela 6. Eksploatacioni parametri setvenog agregata

Table 6. Exploitation parameters of sowing aggregate

Parametri – Parameters	Varijanta setvenog agregata Variant of sowing unit	
	Gama	IMT 634.23
Radna brzina – Working speed (km h ⁻¹)	8	8
Radni zahvat – Working width (cm)	225	276
Koeficijent iskorišćenja - The coefficient of efficiency (l)	0,75	0,80
Učink – Productivity (ha h ⁻¹)	1,35	1,76
Norma setve - Sowing rate (kg ha ⁻¹)	200	200
Dubina setve - Sowing depth (cm)	3,5-4	3,5-4
Dužina parcela - Length plot (m)	150	150

U toku setve raži u eksploatacionim uslovima oba setvena agregata radila su u sličnim uslovima. Rezultati izloženi u Tabeli 6 ukazuju da je pri režimu radne brzine setvenog agregata od od 8 km h⁻¹, prvi setveni agregat ostvario prosečan radni učinak od 1,35 ha h⁻¹, a drugi 1,76 ha h⁻¹. Dužina parcele iznosila je 150 m, a ostvaren je koeficijent iskorišćenja od 0,75, odnosno 0,80. Dubina setve raži iznosila je 3,5-4 cm, setvena norma 200 kg ha⁻¹.

ZAKLJUČAK

Kvalitetna setva, odnosno optimalni raspored semena po dubini, dužini i širini predstavlja glavni preduslov za obezbeđenje ravnomernog rasporeda po vegetacionom prostoru. U agroekološkim uslovima severnog Kosova i Metohije setva raži se obavlja sejalicama za preciznu setvu strnih žita i useva sa sitnim semenom.

Na osnovu rezultata istraživanja može se zaključiti da se obe ispitivane sejalice mogu uspešno koristiti za setvu raži u ispitivanom području. Mehanička žitna sejatica IMT 634.23 u uslovima pravilne podešenosti i dobro izvedene predsetvene pripreme, ostvarila je bolje efekte rada, imajući u vidu da je ostvarila dobru raspodelu semena raži po površini, pošto je u grupnom razmaku od 40 - 60 mm bilo preko 62 % semena. Druga ispitivana sejatica – OLT Gama, ostvarila je nešto lošiji raspored semena raži po površini oko 55%. Kod obe ispitivane sejalice nije izmeren veći sadržaj semena raži u grupnom razmaku od 0 – 10 mm (1 - 2%). Nisu zabeležene velike razlike u dubini setve, obzirom da je u grupnom razmaku od 30 – 50 mm isejano 64 %, odnosno 72 % semena raži. Kvalitetniji rad drugog setvenog agregata u toku setve raži u odnosu na prvi, rezultat je

pre svega bolje podešenosti i obučenosti rukovaoca, bolje izvedene predsetvene pripreme zemljišta, kao i manjeg prisustva žetvenih ostataka.

Obe ispitivane sejalice se mogu uspešno koristiti za setvu raži i spadaju u grupu pouzdanih sejalice sa dobrom produktivnošću i pouzdanošću koju su pokazale u toku eksploatacije.

Generalni zaključak naših istraživanja je da se ispitivane sejalice sa uspehom mogu koristiti za setvu raži u agroekološkim uslovima severnog Kosova i Metohije, pri čemu uz bolju edukaciju rukovaoca i optimizaciju rada mogu doći do punog izražaja.

LITERATURA

- [1] Auernhammer, H., 2004. *Praziser Ackerbau-Precision Crop Farming*. Jahrbuch. Agrartechnik-Yearbook Agricultural Engineering, Band 16, VDMA Landtechnik, VDI-MEG, KTBL, 31 – 38. Frankfurt, Germany.
- [2] Dolijanović, Ž., Kovačević, D., Oljača Snežana, Simić Milena, Jovanović, Ž., 2005. *Značaj i uloga plodoređa u proizvodnji pšenice*. Arhiv za poljoprivredne nauke, Vol. 66, No 235. pp. 65-72.
- [3] Dolijanović, Ž., Kovačević D., Oljača Snežana, Jovanović, Ž., 2007. *Prinos zrna ozime pšenice u dugotrajnoj monokulturi*. Poljoprivredna tehnika broj 4, 47 - 53.
- [4] Ječmenica, A., 2001. *Sejalice za direktnu setvu KUHN u poljoprivredi Jugoslavije*. Traktori i pogonske mašine. Vol.6, No.1, p.51 - 56.
- [5] Kovačević, D., Dolijanović, Ž., Oljača Snežana, Milić Vesna, 2007. *Organska proizvodnja alternativnih vrsta ozime pšenice*. Poljoprivredna tehnika broj 4, 39-45.
- [6] Malinović, N., Mehandžić, R., 1991. *Komparativno ispitivanje sistema za doziranje i ulaganje semena pri setvi pšenice*. Zbornik radova XV simpozijuma "Naučno-tehnički progres u poljoprivrednoj proizvodnji (1991-2000)", 246-251. Opatija, Hrvatska.
- [7] Marković, D., Veljić, M., Simonović, V., 2007. *Razvoj rešenja za softversko upravljanje brzinom setvenih ploča sejalice*. Poljoprivredna tehnika broj 1, 137-144.
- [8] Mehandžić, R., Turan, J., Meši, M., Malinović, N., Popović, V., 2005. *Rezultati ispitivanja žitne sejalice Vaderstad Rapid 400S Super XL*. Traktori i pogonske mašine. Vol.10, No.5, p.113 - 116.
- [9] Nikolić, R., Malinović, N., Bajkin, A., Furman, T., Brkić, M., Potkonjak, V., Mehandžić, R., Savin, L., Tomić, M., Ponjičan, O., Simikić, M., Bugarin, R., Gligorić, Radojka, Sedlar, A., Žigić, Nevenka, 2006. *Stanje i potrebe mehanizacije u 2007. godini u Republici Srbiji*. Poljoprivredna tehnika broj 1, 1 - 12.
- [10] Oelke, E.A., Opplinger, E.S., BahrI, H., Durgan, B. R., Putnam, D. H., Doll, J.D., Kelling, K.A., 1990. *Rye In Alternative field crops manual, Production and Harvest of Rye*. University of Wisconsin, pp.36-40.Ext. Serv., Madison, and University of Minesota, st. Paul. P. 04/1. USA.
- [11] Radičević, B., Vukić, Đ., Ercegović, Đ., Oljača, M., 2009. *Optički senzori i njihova primena na poljoprivrednim mašinama*. Poljoprivredna tehnika broj 1, 127-136.
- [12] Savin, L., Nikolić, R., Marinković, B., Crnobarac, J., 2003. *Formiranje traktorskih sistema u proizvodnji pšenice*. Traktori i pogonske mašine. Vol.8, No.4, p.50 - 57.
- [13] *Statistički Godišnjak Srbije*, 2010. Republički Zavod za statistiku, 205-207. Beograd, Srbija.
- [14] Šumanovac, L., Jurić, T., Knežević D. 2004. *Raspodjela sjemena pšenice po površini i dubini u izravnoj sjetvi*. Poljoprivreda. Vol. 10., No 2, 10-16. Osijek, Hrvatska.

- [15] Wiesenhoff, M., Koller, K., 2004. *Calculation of the optimal seed rate for winter wheat*. Zbornik radova 32. Međunarodnog simpozija iz područja mehanizacije poljoprivrede "Aktualni zadaci mehanizacije poljoprivrede", 289-294. Opatija, Hrvatska.

THE RESULTS OF THE INVESTIGATION OF THE THINLINED SEEDRILLS DURING THE SOWING OF THE RYE IN THE AGROEKOLOGICAL CONDITIONS OF THE NORTHERN PART OF KOSOVO AND METOHIA

Saša Barać, Bojana Milenković, Aleksandar Vuković,
Milan Biberdžić, Nebojša Stanimirović

University of Pristina, Faculty of Agriculture- Pristina, Lesak

Abstract: Rye is a farming culture that is important as bread wheat. It is excellent fodder either the green or in the bran, flour or grain. The rye grain is used for the production of alcohol, vinegar and starch, cellulose, lignin, furfural, good quality paper and seeds in the pharmaceutical industry. The process of production of rye grain on the principle of "grain-grain", can also occur through the sowing of winter rye. Sowing units take up important role in the technological process of sowing of winter rye as the dominant in agro-ecological conditions in northern Kosovo and Metohija. The very process of sowing is followed by a series of specific features that interact with the effects of applied work of narrow line seeder significantly affect the amount of actual yield of winter rye and profitability of its production. It is practically impossible to remove omission in the process of winter rye sowing. The aim of this research was to determine the quality and reliability of different narrow line seeder of rye based on field-laboratory research and exploitation in the agro-ecological conditions of northern Kosovo and Metohija, depending on defined parameters.

These results indicate the advantages and disadvantages of the applied sowing aggregates concepts.

Key words: *sowing quality, sowing unit, winter rye*

Datum prijema rukopisa:	07.11.2011.
Datum prijema rukopisa sa ispravkama:	10.11.2011.
Datum prihvatanja rada:	11.11.2011.