

РАЦИОНАЛНЕ ТЕХНОЛОГИЈЕ ГАЈЕЊА ОЗИМЕ ПШЕНИЦЕ

Душан Ковачевић¹, Жељко Долијановић¹, Весна Милић²

¹Пољопривредни факултет, Земун, Немањина 6., Србија

²Пољопривредни факултет, Источно Сарајево, БиХ

Резиме: У раду је испитиван утицај нових технологија у гајењу озиме пшенице заснованих на концепту одрживе пољопривреде. Сматра се да ће у новом веку а и миленијуму, у оваквим системима у технологији гајења великог броја усева, велику улогу имати конзервацијски системи обраде и плодороди..

Пољски оглед постављен је на Радмиловићу-експерименталном добру Пољопривредног факултет, Београд-Земун, на земљишту типа излужени чернозе у периоду 2003/04-2004/05 година. Испитивање је обухватало технологију засновану на три система обраде земљишта: (ЦТ), заштитна обрада (МТ) и систем директне сетве. Поред система обраде, испитиван је један рационални приступ минералној исхрани пшенице на земљишту типа излужени чернозем. Технологију коју смо узели за испитивање адаптирали смо за четворопољни плодород (кукуруз-пшеница-јари јечам+црвена детелина-црвена детелина) са 6 посебно одабраних српских сорти озиме пшенице.

Технологија гајења пшенице која укључује конвенционалну обраду земљишта, рационално ђубрење код свих сората, посебно код оних предвиђених за гајење са нижим улагањима дала је већи принос у временски повољнијој години испитивања Међутим у неповољнијој, сушнијој години предност је била на страни заштитне обраде земљишта у којој је дошао до изражаја њен конзервацијски карактер.

Сорте за нижа улагања (Европа, Ласта, Победа и НС Рана 5)) показале су већу адаптивност на редуцију нивоа интензитета испитиваних агротехничких мера. за разлику од сората за интензивну производњу (Песма и Рана ниска).

Кључне речи: Одржива пољопривреда, системи обраде, ђубрење, принос, озима пшеница

Увод

На крају XX и на прагу XXI века јављају се нови погледи односно нове философије будућег развоја пољопривреде (De Wit et al., 1987; Francis, 1991; Bertlin 1992; Ковачевић, 1997). Сматра се да ће развој пољопривреде у новом веку бити заснован на концептима који предвиђају значајне промене у технологији гајења усева и оплемењивању биља које би допринеле бољем успостављању

Др Душан Ковачевић, редовни професор, Пољопривредни факултет-Земун, Немањина 6. Р. Србија e-mail: dulekov@agrifaculty.bg.ac.yu; мр Жељко Долијановић, асистент, Пољопривредни факултет-Земун, Немањина 6. Р. Србија др Весна Милић, доцент. ¹Пољопривредни факултет, Београд-Земун; ²Пољопривредни факултет, Источно Сарајево., Р. Српска, БИХ.

еколошке равнотеже и стабилности природних ресурса у агроекосистему (земљиште, вода, клима, природна вегетација). Такви начини гајења биљака били би засновани на економски ефективној основи.

Технологија гајења озиме пшенице са интензивном употребом механизације, минералних ђубрива и пестицида доминира у Србији. Највећи број сората је стваран за такве, интензивне услове производње. Ове технологије карактерише велика потрошње енергије и различити ризици који доводе до деградације и загађења земљишта.

Одржива пољопривреда је један од алтернативних система земљорадње, заснована на економској ефикасности и чувању основних природних ресурса (земљишта, воде) и енергије.

Транзиција од конвенционалних система земљорадње са интензивним технологијама гајења (конвенционална обрада, велике количине минералних ђубрива и пестицида) ка одрживим - рационалним системима гајења води преко тзв. "low-input" технологија (Ковачевић ет ал., 2004). Производно-еколошки услови налажу непрестано изналагање нових решења у технологији гајења пшенице. То подразумева флексибилнију агротехнику која ће представљати спој конвенционалних метода са модерним технологијом која ће обухватати методе конзервације земљишта, плодоред са већим учешћем легуминоза, интегралну заштиту биља, одговарајуће сорте и семенарство. Све ово се не може, наравно, одвојити од техничке, технолошке и економске моћи државе.

Циљ овог рада био је да се испита утицај рационалних (low-input) технологија гајења заснованих на основним постулатима одрживе пољопривреде на принос озиме пшенице на излуженом чернозему.

Материјал и методи рада

Испитивање утицаја различите технологије гајења на закоровљеност усева и принос зрна озиме пшенице обављено је на огледним пољима "Радмиловца" власништву Пољопривредног факултета - Земун на типу земљишта излужени чернозем, подложном у знатној мери деструктивним педолошким процесима. Пољски оглед је постављен и изведен током 2003/04 и 2004/05 год. као трофакторијални (3x3x6) са 3 понављања. Био је састављен је од укупно 162 елементарне парцеле. Величина елементарне парцеле износила је 6 м².

Технологија гајења озиме пшенице заснована на концепту одрживе пољопривреде подразумева промене у три веома важне агротехничке мере; обради земљишта, ђубрењу и заштити усева.

Као полазни основ за одређене измене у технологији узели смо обраду земљишта која је била заступљена са:

Фактор А) 3 различита система :

1. Конвенционални систем обраде земљишта - Conventional tillage (ЦТ) – који обухвата орање на 25 cm+ предсетвену обраду тањирачом и дрљачом.

2. Заштитном обрадом - Mulch tillage (МТ) – Обрада изведена чизел плугом на 25 cm са преко 30% жетвених остатака на површини+ предсетвену обраду тањирачом и дрљачом. .

3. Без обраде земљишта односно системом директне сетве - No tillage system (НТ) –са целокупном остављеном масом жетвених остатака кукуруза.

Системи обраде земљишта (2 и 3) с обзиром на покривност површинског слоја жетвеним остацима су по дефиницији конзервацијски, односно имају значај у конзервацији влаге и контроли ерозије .

Фактор Б) – Прихрањивање је имало два нивоа један рационални (60 kg/ha) и један виши (120 kg/ha), као и контролу без апликације азота.

У заштити усева од корова обзиром на касну сетву у првој години користили смо 2,4 D хербицид у дози 1 l/ha (преп. Моносан).

Испитиване технологије смо уклопили у постојећи четворопољни плодоред (пшеница-кукуруз-јари јечам+црвена детелина-црвена детелина). Предусев за озиму пшеницу био је кукуруз.

Фактор Ц) - За технологију гајења озиме пшенице различитог нивоа интензитета примене агротехничких мера, пажљиво смо изабрали сорте, будући да такав концепт захтева добро познавање њихових специфичности. Поделили смо их у две групе, на основу претходних искустава у производњи и то на:

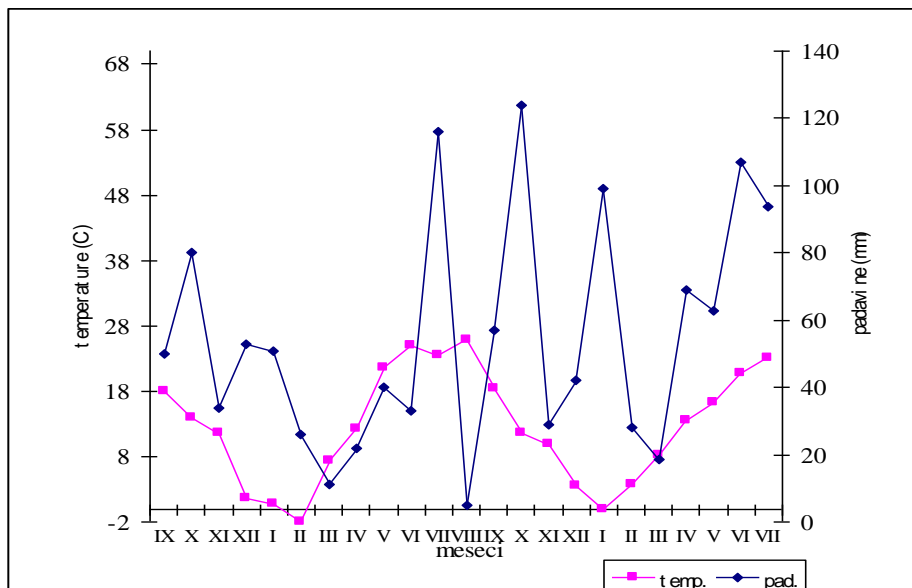
а) сорте за нижа улагања (Победа, Ласта, Европа и НС Рана 5) и

б) сорте за интензивна улагања (Песма и Рана ниска)

Подаци о приносу зрна пшенице обрађени су статистички методом анализе варијансе. За појединачна поређења користили смо LSD тест.

Метеоролошки услови за време извођења огледа

Метеоролошки услови на огледном пољу у току три испитиване године приказани су у граф.1.



Граф. 1 Климадијаграм по Walterу за подручје Београда у периоду од септембра 2003. до јула 2005. године

Из података у граф.1., види се да је за озиму пшеницу неповољнија почетна година ових испитивања 2003/04, када је у питању распоред падавина по

месецима вегетационог периода и температуре. Овај вегетациони период је карактеристичан по недостатку падавина у пролећним месецима, почев од марта па све до краја жетве. Нарочито су високе средње месечне температуре јуна, јула и августа, знатно више од вишегодишњег просека за ово подручје. Овакви временски услови одразили су се неповољно на принос пшенице. Већ у вегетационом периоду озиме пшенице у 2004/5 били су значајно повољнији метеоролошки услови уз знатно повољнији распоред падавина што се одразило и на већи принос пшенице.

Резултати истраживања са дискусијом

Подаци о утицају примењене технологије на принос зрна испитиваних сората озиме пшенице у 2003/04 години дати су у табели 2.

Према наведеним подацима највећи принос зрна испитиваних сората добијен је у технологији гајења озиме пшенице са заштитном обрадом земљишта и прихрањивањем са јачом дозом азота од 120 kg/ha. Управо, у години која се може означити неповољном са становишта падавина технологија гајења која укључује конзервацијске системиме обраде земљишта имала је сигнификантно веће приносе (2,16 t/ha) од конвенционалне и технологије гајења (1,94 t/ha) и технологије без обраде земљишта са директном сетвом (1,74 t/ha).

Прихрањивањем од 120 kg/ha добијени су врло сигнификантно већи приноси озиме пшенице (2,40 t/ha) у поређењу са рационалном дозом од 60 kg/ha (2,01 t/ha) и што је сасвим очекивано контролом, без прихрањивања (1,47 t/ha).

За технологију гајења засновану на концепту одрживе пољопривреде изузетно је значајан избор сорте, с обзиром на знатан степен редукције у примени агротехничких мера. На то нам указује сигнификантна разлика у приносу код свих 6 испитиваних сората. Разлика у приносу између сорте са највећим Ласта (2,12 t/ha) и сорте са најмањим приносом Рана ниска (1,75 t/ha) која износи 037 t/ha. Највећу адаптивност на такве услове у овој сушној години испољиле су сорте за нижа улагања које су дале просечно 2,03 t/ha. Највећи принос добијен је са сортом Ласта (2,12 t/ha), а врло добар са Победом (2,09 t/ha). Разлика у приносу између највећег и најмањег унутар ове групе сората је релативно мања (0,15 t/ha). Сорте створене за интензивнија улагања дале су статистички значајно мањи принос Песма 1,77 t/ha, а Рана ниска 1,75 t/ha. Рана ниска је позната сорта са ниским стаблом којој технологија гајења са редукцијом у обради, ђубрењу и заштити од корова не одговара.

Интересантни су и подаци о интеракцијама сва три испитивана фактора. Наиме, на заштитној обради са прихрањивањем од 120 kg/ha (АБ - фактор) добијени су највећи приноси сората намењених нижим улагањима. Интеракција АБ дала је највеће приносе у заштитној обради са прихрањивањем од 120 kg/ha. Интеракција БЦ показује највеће приносе са нивоом прихране од 120 kg/ha код сората Ласта (2,71 t/ha), Победа (2,67 t/ha) и Европа (2,47 t/ha).

Подаци о утицају примењене технологије на принос зрна испитиваних сората озиме пшенице у временски повољнијој за пшеницу 2004/05 години дати су у табели 3.

Таб. 2. Утицај технологије гајења на принос зрна (t/ha) озиме пшенице у 2003/04
Effect of winter wheat technology on grain yield (t/ha)-2003/04

Системи обраде Tillage systems (A)	Доза азота N level (B)	Сорте - Cultivars (Ц)							
		Сорте за нижа улагања Low-input cultivars				Сорте за интензивна улагања High input cultivars		Просек Average	
		Победа	Ласта	Европа	НС рана 5	Песма	НС рана ниска	АБ	А
ЦТ Conv. till.	контрола	1,89	1,58	1,31	1,10	1,39	1,28	1,42	1,94
	60 kg/ha	2,36	2,09	1,87	1,85	2,04	1,90	2,02	
	120 kg/ha	2,53	2,49	2,57	2,46	2,15	2,04	2,37	
	АЦ	2,26	2,05	1,92	1,80	1,86	1,74		
МТ Mulch till.	контрола	1,77	1,86	1,71	1,79	1,42	1,70	1,71	2,16
	60 kg/ha	2,50	2,21	2,18	2,52	1,81	1,95	2,19	
	120 kg/ha	2,67	3,04	2,96	2,53	1,85	2,45	2,58	
	АЦ	2,31	2,37	2,83	2,28	1,69	2,03		
НТ No till.	контрола	1,22	1,40	1,10	1,43	1,28	1,18	1,27	1,77
	60 kg/ha	1,67	1,83	2,16	1,92	1,86	1,46	1,82	
	120 kg/ha	2,21	2,61	2,47	2,14	2,19	1,78	2,23	
	АЦ	1,70	1,95	1,91	1,83	1,78	1,17		
Просек Average	БЦ	1,63	1,61	1,37	1,44	1,36	1,39	1,47	Б
		2,18	2,04	2,07	2,10	1,90	1,77	2,01	
		2,47	2,71	2,67	2,38	2,06	2,09	2,40	
	Ц	2,09	2,12	2,04	1,97	1,77	1,75	1,96	
		2,03				1,76			

LSD	0.05	0.01		0.05	0.01		0.05	0.01
А	0.078	0.103	АБ	0.190	0.252	АБЦ	0.329	0.436
Б	0.078	0.103	АЦ	0.134	0.178			
Ц	0.110	0.145	БЦ	0.190	0.252			

Према наведеним подацима када се анализирају системи обраде земљишта највећи принос зрна добијен је у технологији гајења озиме пшенице са конвенционалном обрадом земљишта (4,08 t/ha) што је врло сигнификантно већи принос у поређењу са оба испитивана конзервацијска система обраде земљишта-заштитном (2,66 t/ha) и системом директне сетве (2,27 t/ha).

Веће разлике добијене су и прихрањивањем као фактором, при чему су очекивано већи приноси постигнути са јачом дозом (4,11 t/ha) у поређењу са рационалном (2,94 t/ha) и контролом без прихрањивања (1,95 t/ha).

Када се пореде сорте, највећи приноси добијени су код сорте Европа (3,12 t/ha) што је сигнификантно већи принос само у поређењу са сортама Раном ниском (2,93 t/ha) и НС Раном 5 (2,95 t/ha) које су дале најмање приносе. Приноси

између тзв.сората за нижа улагања мало се разликују и нису статистички сигнификантни. Сорте за нижа улагања дале су просечно 3,03 t/ha. Највећи принос добијен је са сортом Европа (3,12 t/ha), а добар принос имале су и сорте са Победа (3,06 t/ha), Ласта (2,97 t/ha) и НС Рана 5 (2,95 t/ha). Сорте створене за интензивнија улагања дале су просечно принос од 2,96 t/ha. Интеракције сва три испитивана фактора у другој испитиваној години показују да су највећи приноси добијени у конвенционалном систему обраде земљишта са јачом дозом прихрањивања и са сортама за нижа улагања.

Таб. 3. Утицај технологије гајења на принос зрна (t/ha)озиме пшенице у 2004/05
Effect of winter wheat technology on grain yield (t/ha)-2004/05

Системи обраде Tillage systems (A)	Доза азота N level (B)	Сорте – Cultivars (Ц)							
		Сорте за нижа улагања Low-input cultivars				Сорте за интензивна улагања High input cultivars		Просек Average	
		Победа	Ласта	Европа	НС рана 5	Песма	НС рана ниска	АБ	А
ЦТ Conv. till.	контрола	2.52	2.46	2.69	2.54	2.56	2.57	2.56	4.08
	60 kg/ha	3.59	3.82	3.55	3.51	3.61	4.99	3.84	
	120 kg/ha	6.08	5.70	5.95	6.14	6.06	5.08	5.83	
	АЦ	4,06	3,99	4,06	4,06	4,08	4,21		
МТ Mulch till.	контрола	1.69	1.55	1.59	1.54	1.73	2.32	1.74	2.66
	60 kg/ha	3.03	2.90	2.75	2.71	2.82	2.50	2.78	
	120 kg/ha	3.30	3.04	4.66	3.46	3.44	2.88	3.46	
	АЦ	2,67	2,50	3,00	2,57	2,66	2,57		
НТ No till.	контрола	1.79	1.48	1.59	1.50	1.49	1.51	1.56	2.27
	60 kg/ha	2.42	2.66	2.13	2.10	2.13	1.80	2.21	
	120 kg/ha	3.14	3.14	3.16	3.04	3.04	2.69	3.03	
	АЦ	2,45	2,43	2,29	2,21	2,22	2,00		
Просек Average	БЦ	2.00	1.83	1.96	1.86	1.93	2.13	1.95	Б
		3.01	3.13	2.81	2.77	2.85	3.10	2.94	
		4.17	3.96	4.59	4.21	4.18	3.55	4.11	
	Ц	3.06	2.97	3.12	2.95	2.99	2.93	3.00	
		3.03				2.96			

LSD	0.05	0.01	0.05	0.01	0.05	0.01		
А	0.112	0.148	АБ	0.275	0.364	АБЦ	0.476	0.631
Б	0.112	0.148	АЦ	0.194	0.257			
Ц	0.159	0.210	БЦ	0.275	0.364			

Интеракције конвенционалне обраде земљишта и јачег нивоа прихране дале су највећи принос (5,83 t/ha). Интеракција БЦ показује највеће приносе са нивоом прихране од 120 kg/ha код сорте Европа (4,59 t/ha).

Закључак

На основу резултата испитивања утицаја важнијих агротехничких мера као елемената технологије гајења заснованом на основним постулатима одрживе пољопривреде на принос озиме пшенице може се закључити:

У неповољнијој, сушној години, технологија гајења озиме пшенице са заштитном обрадом земљишта била је ефикаснија од конвенционалне. У години са повољним распоредом падавина све предности су биле на страни конвенционалне обраде. Прихрањивање са јачом дозом азота било је ефикасније од рационалне дозе и од контроле у обе испитиване године.

За рационалну (low-input) технологију гајења озиме пшенице изузетно је важан избор сорте, нарочито у годинама са екстремнијим метеоролошким условима. Већи степен редукције у обради земљишта, минералној исхрани и заштити више је одговарао сортама за нижа улагања што је утицало и на веће разлике у сушној години. У повољнијој години разлике у приносу између сорти биле су мање. У оквиру ове групе сората сорте Европа и Ласта показале су највећу адаптивност која се огледа у добијеном највећем приносу зрна. На услове створене у технологији гајења са заштитном обрадом земљишта, од сората за интензивна улагања добро је реаговала Песма за разлику од врло интензивне сорте Ране ниске којој ови услови нису одговарали.

Литература

- Bertlin, J. (1992): Sustainable Agriculture and Natural Resources Development. Annali. Fac. Agr. Univ. Perugia. Vol. XLVI :13-44.
- De Wit, T. C., Huisman, H., Rabinge, R. (1987): Agriculture and its Environment: Are There Other Ways. Agricultural Systems. 23: 211-236.
- Francis, A. C. (1991): Contributions of Plant Breeding to Future Cropping Systems Plant Breeding and Sustainable Agriculture: Considerations for Objectives and the Methods CSSA. Special Publication. No. (18): 83-94. Madison, Wisconsin. USA.
- Ковачевић, Д., Снежана Ољача, Ољача, М, Броћић, З., Ружичић, Л., Весковић, М., Јовановић. Ж. (1997): Савремени системи земљорадње: коришћење и могућности за очување земљишта у концепту одрживе пољопривреде. IX Конгрес ЈДПЗ. Уређење, коришћење и очување земљишта :101-113.
- Kovačević, D., Denčić, S., Kobiljski, B., Momirović, N., Snežana Oljača (1998): Effect of farming system on dynamics of soil physical properties in winter wheat. Proceedings of 2nd Balkan Symposium on Field Crops. Novi Sad, Vol. 2., 313-317.
- Kovačević, D. (2004): Organska poljoprivreda. Koncept u funkciji zaštite životne sredine. Zbornik radova. Naučni Institut za ratarstvo i povrtarstvo. Novi Sad. Sv. 40. 353-371.
- Kovačević, D., Božić, D., Srbislav Denčić, S., Oljača Snežana Momirović, N., Dolijanović. Ž., Jovanović, Ž. (2004): Effects of low-input technology on weed control and yield of some winter wheat cultivars, Acta Biologica Yugoslavica, Serija G, Acta herbologica: 393-399. Vol. 13. N° 2.

LOW-INPUT TECHNOLOGY IN WINTER WHEAT PRODUCTION

Kovačević Dušan¹, Dolijanović Željko¹, Milić Vesna²

¹Faculty of agriculture-Beograd-Zemun, Serbia

²Faculty of agriculture - East Sarajevo, BiH

Abstract

Conversion from high conventional to low-input sustainable systems requires changes in management practices. Low-input technology for winter wheat for more sustainable production generally consist from reduces in tillage systems, lower levels of applied chemical fertilizers and pesticides use, more diverse crop rotations etc. New technologies comprehend higher flexibility of cultural practices. It means: rational soil tillage systems, crop rotation, fertilization, integrated pest management with proper choose of wheat cultivars adapted on these conditions. This paper deals with result of the effects of low-input technology on grain yield of different winter wheat cultivars in investigated period (2003/04–2004/05) on the chernozem luvic soil type in Radmilovac-Experimental field trial Faculty of Agriculture Belgrade-Zemun.

Rational technology, which includes conservation tillage system and high level N had better effect in first, drought year than conventional and no tillage systems. This is one of possibilities for crop technology rationalization for winter wheat and soil conservation in drought year. No-tillage with no fertilization decrease grain yield especially without N fertilization.

Fertilization with high N level gives better grain yield compared with the other level in both years.

Low input cultivars of winter wheat especially Evropa, Lasta, and Pobeda positively responded to different technology in winter wheat production by their yield than high-input cultivars (Pesma, Rana niska)..

Keywords: Sustainable agriculture, tillage systems, fertilization, grain yield, winter wheat