

## Принос зрна озиме пшенице у различитим системима гајења

Жељко Долијановић<sup>1</sup>, Душан Ковачевић<sup>1</sup>, Снежана Ољача<sup>1</sup>, Живота Јовановић<sup>2</sup>, Зоран Броћић<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Пољопривредни факултет, Земун, Немањина 6

<sup>2</sup>Институт за кукуруз-Земун поље, Слободана Бајића 1

**Сажетак:** Према многим истраживањима у свету дошло се до закључка да се правилним плодоредом може решити око 70 % проблема с болестима и штеточинама у ратарству.

У овом раду је испитиван утицај гајења пшенице у двопољном, тропољном и четворопољном плодореду на принос у односу на гајење пшенице у монокултури. Приноси су мерени у оквиру редовних плодоредних поља на огледном школском добру Пољопривредног факултета (Радмиловцу) у 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 и 2005. години. У класичном двопољном плодореду, смењивали су се кукуруз и озима пшеница, у тропољном плодореду заступљени су кукуруз, соја и озима пшеница, а у четворопољном плодореду кукуруз, озима пшеница, црвена детелина и јари јечам+црвена детелина.

На основу статистичке анализе добијених резултата, дошло се до закључка да су приноси озиме пшенице у испитиваним годинама били статистички значајно различити. Највећи принос добијен је у 2001. години (4.55 t/ha) а најмањи у сушној 2003. години (3.06 t/ha). Принос озиме пшенице у монокултури (3.77 t/ha) је био статистички врло значајно мањи у односу на принос добијен у двопољном (4,15 t/ha), тропољном (4.19 t/ha) и четворопољном плодореду (4.16 t/ha), док разлика у приносу остварена у испитиваним плодоредима није била статистички значајна.

**Кључне речи:** монокултура, озима пшеница, принос зрна, двопољни, тропољни, четворопољни плодоред.

### УВОД

Термин плодоред, на нашим просторима се први пут среће у уџбенику Ратарство из 1879. године, под називом усевни ред који вуче порекло из Чехословачке. Плодоред представља темељ биљне производње којим се успоставља рационално коришћење природних ресурса са циљем добијања максималних и економичних приноса уз

---

Мр Жељко Долијановић, асистент, др Душан Ковачевић, редовни професор, др Снежана Ољача, ванредни професор, др Живота Јовановић, виши научни сарадник, др Зоран Броћић, ванредни професор.  
<sup>1</sup> Пољопривредни факултет, Земун. <sup>2</sup> Институт за кукуруз, Земун поље.

истовремено очување и побољшање плодности земљишта. Најбољи плодореда су они који у свом саставу имају по један од трију најважнијих група ратарских усева: једнострно жито, једну окопавину и једну легуминозу. По том критеријуму, а и по површини на којој се пшеница тренутно гаји у Србији (600 – 800 хиљада хектара), логично је да је то један од најважнијих усева коме пољопривредни произвођачи поклањају све већу пажњу. Повећање приноса зрна пшенице је у функцији повећања производње хране по јединици површине. Најјефтинији начин за постизање тог циља јесте правилна смена овог усева у времену и простору.

Поред смањења приноса, гајење пшенице, а и других усева, у монокултури може проузроковати и друге проблеме: повећање заразе бројним болестима и штеточинама, интензивно закоровљавање земљишта и сл. Ковачевић, 2004., истиче да гајење усева у плодоредима је понекад, не само најзначајнија мера, него и једина која ваљано помаже у заштити од корова, болести и штеточина. Јовановић, 1995, наводи да и плодоред са најмањим бројем поља (двопољни) има позитиван утицај на смањење закоровљености. То потврђују и резултати Ковачевића, 1989 који показују да је у плодоредима измерена значајно мања маса корова у односу на монокултуру. Поред директног утицаја плодореда на принос, ова мера има и индиректан утицај јер плодореда утичу на испољавање веће ефикасности других примењених агротехничких мера.

Одавно је познато да двопољни плодоред углавном негативно утиче на принос пшенице, јер обично се касни са бербом кукуруза који јој претходи и то из два разлога: неповољне временске прилике у време бербе и неадекватан избор хибрида кукуруза. С друге стране и слабија основна обрада и предсетвена припрема земљишта као и кратак период између обраде и сетве, неслегнуто земљиште и слично такође негативно утичу на принос пшенице после кукуруза (Молнар и сар., 1999).

## **МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДИ РАДА**

Испитивања приноса зрна озиме пшенице у монокултури, двопољном, тропољном и четворопољном плодореду се односе на период од 2000 до 2005. године. На огледном школском добру Пољопривредног факултета у Земуну "Радмиловац" огледи са плодоредима су постојали после другог светског рата па до краја 1970-тих, а поново успостављени 1992. године и трају и данас. Сви најважнији ратарски усеви се гаје на земљишту типа излужени чернозем, у монокултури и у оквиру следећих плодореда:

1. двопољни плодоред: озима пшеница и кукуруз

2. тропољни плодоред: кукуруз, соја, озима пшеница.
3. четворопољни плодоред: озима пшеница, кукуруз, јари јечам+црвена детелина и црвена детелина
4. шестопољни плодоред: кукуруз, сунцокрет, озима пшеница, соја, јари јечам+црвена детелина и црвена детелина

Величина једног плодоредног поља правоугаоног облика износи приближно 1.000 m<sup>2</sup> (10 ари). Обрада земљишта је вршена благовремено у свим годинама, на дубини од 25 cm за окопавине и око 20 cm за жита и траве. После дубоке обраде у јесен обављено је тањирање. Сорте озиме пшенице која је гајена у периоду истраживања је Победа. Сетва 2000. и 2001. године је обављена ручно а у осталим годинама сејалицом ИМТ и ОЛТ. При сетви је обезбеђено 650 клијавих зрна по m<sup>2</sup>. Нису примењивана НПК ђубрива са основном обрадом, а у току вегетације озиме пшенице обављено је једно прихрањивање КАН-ом у периоду од 05-20 фебруара у количини 300 kg КАН-а по ha (око 75 kg чистог хранива азота). За сузбијање корова у монокултури коришћен је хербицид Моносан херби специјал у количини од 3 l/ha, а у плодоредима је коришћен Моносан херби у количини од 2 l/ha. Жетва пшенице је обављена у пуној зрелости. Принос зрна смо одредили у моменту жетве, а касније обрачунали на 14% влаге.

Добијени резултати су обрађени статистички, методом анализе варијансе а за појединачна поређења коришћен је lsd тест.

### **Метеоролошки услови**

Температуре ваздуха и количине падавина су најважнији климатски фактори, који уз земљиште, агротехнику и одабрану сорту, могу имати пресудан утицај на принос зрна пшенице. Монокултура и плодореди са мањим бројем поља највише су зависни од карактеристика климе датог подручја. Ако су недовољне количине падавина у појединим годинама, као што је 2003. праћене и њиховим неповољним распоредом, што је врло чест случај у пракси, такве године се са сигурношћу могу оценити као неповољне за гајење пшенице, посебно са становишта висине приноса зрна. (табела 1.).

Табела 1.

### **РЕЗУЛТАТИ И ДИСКУСИЈА**

Подаци о приносу зрна озиме пшенице дати су у табели 2. На основу података у табели 2. види се да су плодореди повољно утицали на принос зрна озиме пшенице. Највећи принос у испитиваном периоду је остварен у тропољном плодореду, што је сагласно резултатима које су добили Ковачевић и сар., 2005. на истом локалитету у

периоду од 1992 – 1997. године. Добијени резултати су такође сагласни резултатима које су добили Милић и сар., 1963. и Милојић и сар., 1964. Још једном је потврђено да је соја одличан предусев, посебно ако нису у питању касне сорте, а нарочито се то односи на озиму пшеницу која од свих стрних жита најјаче реагује на добре предусеве. Разлика у приносу оствареном у монокултури и испитиваним плодоредима је била статистички врло значајна, док између испитиваних плодореда разлика није била статистички значајна. Анализом приноса зрна озиме пшенице по појединим годинама, а на основу података у табели 2, јасно се уочава неповољан утицај сушних (2000 и 2003.) година на принос. Тај неповољан ефекат посебно је изражен у монокултури где су остварени најнижи приноси за испитивани период (3,20 и 2,90 t/ha). Принос пшенице у тропољном плодореду је нарочито висок у повољним метеоролошким годинама, док у годинама означеним као неповољним са становишта метеоролошких услова предност је на страни четворопољног плодореда, што се подудара са резултатима до којих су у својим вишегодишњим истраживањима дошли Молнар и Милошев, 1994.

Табела 2.

При испитивању приноса у плодоредима и тумачењу резултата, најпоузданије је поређење приноса између њих после одређене ротације (табела 3.). Наиме, за испитивани шестогодишњи период двопољни плодоред је прошао три ротације, тропољни две, а четворопољни једну и половину друге. Из тог разлога, су за поређење приноса у плодореду најпоузданија вишегодишња испитивања у којима су сви испитивани плодореци прошли најмање по три ротације. У нашим истраживањима, у двопољном и тропољном плодореду принос у другој ротацији је био нижи од прве ротације, док је у четворопољном плодореду принос у другој ротацији виши. Али то свакако, треба прихватити с резервом јер четворопољни плодоред је прошао само половину друге ротације.

Табела 3.

## **ЗАКЉУЧАК**

На основу података о приносу зрна озиме пшенице у монокултури и различитим плодоредима у периоду од 2000 – 2005. године може се закључити следеће:

Метеоролошки услови у испитиваном периоду имали су утицаја на разлике у приносу зрна озиме пшенице.

Гајењем озиме пшенице у плодореду добијају се већи приноси зрна у поређењу са монокултуром. Нарочито је, у том смислу, повољан утицај имао тропољни плодоред.

Уколико је неминовно гајење озиме пшенице у монокултури, опадање приноса се може, али само донекле, смањити појачаним ђубрењем.

Поред позитивног утицаја на принос, плодоредом се такође могу смањити бројни проблеми у вези са заштитом околине и деградацијом земљишта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Јовановић, Ж. (1995): *Утицај различитих система гајења на физичке особине земљишта и принос кукуруза*. Докторска дисертација (рукопис) 1-232. Пољопривредни факултет Београд-Земун.
2. Ковачевић, Д. (1989): *Утицај различитих начина предсетвене обраде и мера неге на промене неких физичких особина земљишта и принос кукуруза у монокултури и двопољном плодореду*. Докторска дисертација: 1-202. Пољопривредни факултет. Београд - Земун.
3. Ковачевић, Д. (2004): *Органска пољопривреда. Концепт у функцији заштите животне средине*. Зборник радова. Научни Институт за ратарство и повртарство. Нови Сад. Св. 40. 353-371.
4. Ковачевић, Д., Ољача Снежана, Долијановић, Ж., Јовановић, Ж., Милић Весна (2005): *Утицај плодореда на принос важнијих ратарских усева*, Међународна конференција ТЕМПО XII 2005. Чачак, 06.-08. 10. 2005. Трактори и погонске машине Вол. 10, Но 2. п. 1-250, 422-428.
5. Милић, М., Милојић, Б., Стојановић, М. (1963): *Утицај предусева на принос озиме пшенице и кукуруза у различитим плодоредима*, Зборник радова Пољопривредног факултета, година XII бр. 381. 1-11.
6. Милојић, Б., Стојановић, М., Милић, М., (1964): *Утицај различитих плодореда на принос озиме пшенице и кукуруза*, Зборник радова Пољопривредног факултета, година XI бр. 364. 1-19.
7. Молнар, И., Милошев, Д. (1994): *Избор система ратарења у условима суше*. XXVIII Семинар агронома, Пољопривредни факултет, Институт за ратарство и повртарство Н. Сад, Зборник радова, Св. 22, 21-33.
8. Молнар И., и сар. (1999): *Плодореди у ратарству*, монографија, Научни Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад. 1-455.

**THE GRAIN YIELD OF WINTER WHEAT IN DIFFERENT GROWING SYSTEMS**Zeljko Dolijanovic<sup>1</sup>, Dusan Kovacevic<sup>1</sup>, Snezana Oljaca<sup>1</sup>, Zivota Jovanovic<sup>2</sup>, Zoran Brocic<sup>1</sup><sup>1</sup> Faculty of Agriculture, Belgrade-Zemun, <sup>2</sup> Maize Research Institute, Zemun Polje, Belgrade-Zemun

**SUMMARY:** According to various research works in the World there are evidences that proper rotation of crops can solve about 70% problems with pests and diseases in crop science.

This paper deals with effect of three- and four-crop rotation on the grain yield compared with monoculture of the winter wheat. Grain yield is obtained in regular crop rotation experiment which set up on the experimental field »Radmilovac« of Faculty of Agriculture, during 2000-2005. In two-crop rotation variant following crops are included: maize and winter wheat, in three-crop rotation are included: maize, soyabean and winter wheat; in four-crop rotation are included maize, winter wheat, red clover and spring barley+red clover.

Analysis of variance of the winter wheat yield showed significant differences between years of investigation. The greatest yield of winter wheat is obtained in 2001. (4.55 t/ha) and the smallest grain yield in dry 2003 (3.06 t/ha). Grain yield of winter wheat in monoculture (3.77 t/ha) was statistically very significant lower compared with grain yield in two-crop (4.15 t/ha), three crop (4.19 t/ha) and four crop rotation (4.16 t/ha), while difference in grain yield between investigation crop rotation variants was no statistically significant.

**Key words:** monoculture, winter wheat, yield of grain, two-crop rotation, three-crop rotation, four-crop rotation

Табела 3. Принос зрна озиме пшенице после различитих ротација

*Grain yield of winter wheat after different rotation*

Усев <i>Crops</i>	Плодоред <i>Crop rotation</i>	Ротације - <i>Rotation</i>		
		I	II	III
Озима пшеница <i>Winter wheat</i>	2-poljni	4.10	3.98	4.36
	3-poljni	4.33	4.05	-
	4-poljni	3.93	4.63*	-

\* прошла је само једна половина друге ротације

