

Др Раде Протић¹
 Др Снежана Јанковић²
 Ратко Рожич, дипл. инж.³
 Др Дејан Додик⁴
 Добривој Поштић, дипл. инж.⁵

УДК: 633.11-1.53.011

КВАЛИТЕТ И КРУПНОЋА СЕМЕНА РАЗЛИЧИТИХ ГЕНОТИПОВА ОЗИМЕ ПШЕНИЦЕ *

Кратак садржај: У Кикинди је испитивано тринаест, а у Зајечару дванаест различитих сорти озиме пшенице. Оглед је постављен на огледном пољу Пољопривредне станице у Кикинди и огледном пољу Центра за пољопривредна и технолошка истраживања у Зајечару, у току 2002/03. и 2003/04. вегетационе периоде. У односу на крупноћу семена, показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 тт издвојено од 47.5 до 71.8% семена. Значајно нижи проценат семена издвојен је на решету од 2.5 тт,. Следи маса семена на решету од 2.2 тт и на решету од 2.0 тт. Укупна клијавост семена за све испитиване сорте на решету од 2.8 тт установљена је од 89 до 95%. Нижа клијавост утврђена је на решету од 2.5 тт, а затим следи укупна клијавост на решету од 2.2 тт и на решету од 2.0 тт. Установљена је веома значајна разлика између година испитивања у односу на крупноћу семена, укупну клијавост, локалитете, генотипове и интеракције између испитиваних третмана. Значајна разлика код укупне клијавости установљена је између испитиваних генотипова, интеракција година x генотип и локалитет x генотип, високо значајна разлика између локалитета и интеракција генотип x локалитет.

Кључне речи: пшеница, семе, крупноћа, клијавост.

Увод

Свој опстанак човек одржава тако што се све више окреће природи, и то оном њеном делу од којег највише зависи, а то је храна. Пољопривредна производња, а посебно производња семена, има изузетан значај, јер се 95% хране производи из семена. Само једна трећина становништва земљине кугле у стању је да обезбеди адекватну исхрану, а две трећине се налазе на минимуму и гладује. Стога не треба наглашавати потребу високих приноса, посебно ако се зна да се људска популација стално увећава.

* - Оригиналан научни рад

1 - Научни саветник, Институт за заштиту биља и животну средину, Београд

2 - Научни сарадник, Институт за примену науке у пољопривреди, Београд

3 - Истраживач, Пољопривредна станица, Кикинда

4 - Научни сарадник, Институт за истраживање у пољопривреди "Србија",
 Центар за пољопривредна и технолошка истраживања, Зајечар.

5 - Истраживач, Институт за заштиту биља и животну средину, Београд

Резултати овог рада саставни су део пројекта "Унапређење технологије производње и семенарства стрних жита", који финансира Министарство за науку и животну средину Републике Србије.

О важности пшенице као најважније стрне житарице у исхрани, показује чињеница да је као храну, у разним облицима потрошње, конзумира близу 40% светског становништва и тиме задовољава близу 20% потребних калорија за живот. Вероватно је то разлог што је седамдесетих година, као једина биљна врста, добила Нобелову награду за мир и спокојство међу људима. Да би се задовољила тако велика потреба за том житарицом, њена производња мора бити интензивна, што претпоставља исто тако и интензивну семенску производњу. Данашњи интензиван узгој пшенице у семенској производњи суочава се са проблемом реализације производног капацитета семена.

Семе и сорта су први фактори производње, па је улога семена у борби за високе приносе веома значајна. Због наведених разлога, у условима нове агротехнике и нових сорти озиме пшенице одлучили смо да утврдимо у чему је предност крупног семена над ситним, какав је фракциони састав појединих сорти у појединим локалитетима, да ли има интеракције, година, генотип, локалитет, да ли постоји разлика у продуктивности између појединих семенских категорија.

Мали број истраживача је овај проблем целовитије испитивао, и постоје контрадикције како код ранијих истраживача, тако и код савременика. Питање важности крупноће семена и данас је актуелно.

Подаци из литературе

Многи аутори су утврдили да семе одређене крупноће и масе има позитиван утицај на принос зрна. Тако су *Kissebach* (1924), и *Taulor* (1928), установили да семе веће масе и крупноће има знатно већу животну способност и већи утицај на принос од семена са мањом масом и крупноћом. У усевама који су засејани крупним семеном, према *Tauloru* (1928) и *Боројевићу* (1964), постиже се већи принос за 18 до 20% него у усеву исте сорте, која је засејана ситним семеном.

Иванов (1970) истиче да су добра својства семена представљена његовом животном способношћу, а у првом реду енергијом клијања и снагом почетног раста.

При оцени својства семена, истраживачи су истакли улогу и значај крупноће семена и уочили предност крупног и тежег семена над ситнијим и лакшим: *Davies* (1927), *Taulor* (1928), *Milton* (1935), *Kaufmann* и *Mc Faddon* (1960), *Боројевић* (1964), *Марић и сар.* 1967, 1969) и *Гасаненко* (1976).

Kissebach, 1924 (цит. по *Kaufmann et all.*, 1960) сматра да се од крупног семена добија већи принос него од ситног семена, али се ове разлике у приносу могу надокнадити сетвом једнаких запремина семена различитих фракција крупноће. Тада би у ситним фракцијама (у једнакој запремини) био већи број зрна.

Johanssen (1926) је испитивао осцилације у крупноћи семена унутар чисте линије и установио да оне нису наследне и да нема потребе да се врши селекција унутар једне чисте линије.

Bartel u Martin (1938) и *Marcheti* (1948) наводе да је у лабораторијским условима у младих биљака пореклом од крупног семена био бржи раст само првих 8 - 14 дана. После овог периода, те разлике су се изједначиле. Између крупног и ситног семена није било значајних разлика у погледу клијавости, истиче *Antoniani* (1966), мада крупно семе показује увек нешто већу клијавост.

Гасаненко (1976) је установио да се у сетви крупног семена повећава пољска клијавост за 5,7% и број биљака у време жетве за 25% у поређењу са сетвом ситног семена.

Сарић (1952) је утврдио да крупније семе клија са већим бројем коренчића (примарних) и да оно зависи од масе 1000 зрна и особина сорте. До сличних резултата дошли су *Скрипчинскии* (1954), *Manner* (1965), *Равенска* (1965), *Јањатовић* (1968).

Боројевић (1964) је испитивао утицај различитих фракција семена на принос зрна и друга својства пшенице. Његова испитивања показују да је код крупног семена енергија клијања већа, пораст клице бржи и да се у усеву формира већи број класова по јединици површине и већи проценат крупних зрна у приносу. Аутор наводи да су предности крупног семена последица развијеније клице, већег броја коренчића и веће количине ендосперма. Наведена испитивања потврдила су резултате које је добио *Носатовскиј* (1956), а потврдили својим испитивањима *Строна* (1970) и *Гасаненко* (1976). Међутим, *Надворник* (1927) је сматрао да те разлике између крупног и ситног семена нису последице веће количине ендосперма. Из тежег семена, из којег је овај аутор одстранио ендосперм, развиле су се бујније биљке од биљака пореклом из семена лакших фракција.

Марић и сар. (1967, 1969) испитивали су утицај различитих специфичних маса семена на пораст, развиће и принос, и установили извесне предности семена веће специфичне масе у усеву кукуруза и соје над семеном мање специфичне масе. Из семена са већом масом образују се крупније и снажније биљке које садрже више суве материје и код којих је већи принос зрна.

Сетвом крупног семена формира се дубљи чвор бокорења, саопштава *Јефтић* (1977), услед чега се повећава животна способност и отпорност биљака према неповољним условима производње.

Материјал и метод рада

У Кикинди је као материјал употребљено тринаест, а у Зајечару дванаест сорти иначе различитих по типу бокора, висини стабљике, положају листова, дужини вегетације, квалитету и приносу зрна.

Оглед је постављен на огледном пољу Пољопривредне станице у Кикинди и на огледном пољу Центра за пољопривредна и технолошка истраживања у Зајечару, у току 2002/03. и 2003/04. вегетационе периоде. Тип земљишта у Кикинди је карбонатни чернозем, а у Зајечару је бескарбонатна смоница. Метода постављања огледа је у тракама, на површини од око десет ари. Предкултура је био сунцокрет, у обе године и оба локалитета, са уобичајеном агротехником за пшеницу у Републици Србији. Сетва је обављена машински, средином октобра у оба локалитета и обе године. Густина сетве била је око 600 до 700 зрна по метру квадратном.

Жетва је обављена комбајном у фази пуне зрелости, након чега је утврђен принос зрна. Од сваке сорте узет је узорак у количини од 1000 g, код којег је утврђена крупноћа зрна у % на решету 2.8, 2.5, 2.2 и 2.0 mm. За издвојене различите крупноће зрна утврђена је укупна клијавост. Од статистичких анализа урађена је анализа варијансе. У анализи су узети као фактори, година, локалитет и сорта.

Резултати су приказани као двогодишњи просек за сва испитивана својства.

Резултати истраживања и дискусија

Крупноћа семена. На локалитету Кикинда, у односу на крупноћу зрна показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm издвојено 47.5% зрна. Значајно нижи проценат зрна издвојен је на решету од 2.5 mm, 27.9%. Следи маса зрна на решету од 2.2 mm, са 10.8% и на решету од 2.0 mm са 2.3%. Код испитиваног сортимента на решету од 2.8 mm маса зрна кретала се од 39.9% код сорте *Циповка*, до 60.6% код сорте *Драгана*. На решету од 2.5 mm маса зрна се кретала од 18.2% код сорте *Драгана* до 34.7% код сорте *Циповка*, што је обрнуто у односу на масу зрна на решету од 2.8 mm. Маса зрна на решету од 2.2 mm кретала се од 5.9% код сорте *Драгана* до 21.3% код сорте *Лазарица*. На решету од 2.0 mm маса зрна се кретала од 1.2 % код сорте *Драгана* до 4.0 % код сорте *Лазарица* (таб.1).

На локалитету Зајечар, у односу на крупноћу зрна показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm издвојено 71.8% зрна. Значајно нижи проценат зрна издвојен је на решету од 2.5 mm, 19.2 %. Следи маса зрна на решету од 2.2 mm са 6.2% и на решету од 2.0 mm са 1.3%. Код испитиваног сортимента на решету од 2.8 mm маса зрна кретала се од 46.1% код сорте *Марта* до 84.7 % код сорте *Житка*. На решету од 2.5 mm, маса зрна се кретала од 9.4% код сорте *Житка* до 38.1% код сорте *Марта*, што је обрнуто у односу на масу зрна на решету од 2.8 mm. Маса зрна на решету од 2.2 mm кретала се од 3.3% код сорте *Житка* до 11.7% код сорте *Марта*. На решету од 2.0 mm маса зрна се кретала од 0.8% код сорте *Вила* до 2.4% код сорте *Марта* (таб.2).

Табела 1. *Крупноћа семена у % различитих генотипова озиме пшенице (2002/03-2003/04)***

Локалитет	Сорта	Промер сита, mm			
		2.8	2.5	2.2	2.0
Кикинда	Драгана	60.7	18.2	5.9	1.2
	Топлица	47.6	29.0	9.5	1.8
	Лазарица	40.2	29.6	21.3	4.0
	Софија	48.0	29.7	7.8	1.2
	Мина	43.6	28.3	12.7	3.2
	Кантата	48.4	26.2	9.3	1.9
	Соната	52.5	25.0	10.2	2.5
	Вила	46.8	28.5	10.3	2.3
	Љиљана	43.3	30.0	12.2	2.5
	Циповка	39.9	34.7	12.7	2.6
	Визија	40.5	33.3	12.9	2.6
	Русија	49.4	29.0	9.2	1.9
	Победа	57.0	22.0	6.4	1.3
Просек		47.5	27.9	10.8	2.3
5%		2.4	1.4	5.4	1.2
LSD 1%		2.8	1.7	6.5	1.4

** Између година разлика је високо значајна

Табела 2. *Крупноћа семена у % различитих генотипова озиме пшенице (2002/03-2003/04)***

Локалитет	Сорта	Промер сита, mm			
		2.8	2.5	2.2	2.0
Зајечар	Топлица	75.3	16.4	6.1	1.1
	ЗА-75	82.6	13.1	4.3	1.8
	Таковчанка	68.4	22.0	8.6	1.3
	Софија	65.6	28.1	6.0	0.9
	Мина	72.8	19.9	5.1	1.4
	Кантата	70.4	22.3	6.8	1.1
	Соната	71.9	19.6	6.4	1.9
	Вила	71.3	21.0	5.7	0.8
	Љиљана	75.9	16.3	6.6	1.4
	Житка	84.7	9.4	3.0	1.0
	Марта	46.1	38.1	11.7	2.4
Победа	76.3	18.6	4.2	0.9	
Просек		71.8	19.2	6.2	1.3
5%		3.6	0.9	0.3	0.07
LSD 1%		4.3	1.1	0.4	0.08

** Између година разлика је високо значајна

Установљена је високо значајна разлика у крупноћи семена између година испитивања, локалитета и генотипова, затим високо значајне интеракције година х локалитет, година х генотип, локалитет х генотип и година х локалитет х генотип (таб.1 и 2).

Укупна клијавост семена. На локалитету Кикинда, у односу на укупну клијавост семена показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm установљена клијавост 89%. Нешто нижа укупна клијавост семена утврђена је на решету од 2.5 mm, 88%. Следи клијавост на решету од 2.2 mm, са 86% и на решету од 2.0 mm, са 81%. Код испитиваног сортимента на решету од 2.8 mm укупна клијавост семена кретала се од 83% код сорте *Топлица* до 92% код сорте *Драгана*. На решету од 2.5 mm укупна клијавост семена кретала се од 84% код сорте *Топлица* до 91% код сорте *Кантата* и *Вила*. Укупна клијавост семена на решету од 2.2 mm кретала се од 80% код сорте *Љиљана* до 89% код сорте *Вила*, *Циповка*, *Русија* и *Победа*. На решету од 2.0 mm укупна клијавост семена кретала се од 75% код сорте *Драгана* и *Кантата* до 90% код сорте *Лазарица* (таб.3).

На локалитету Зајечар, у односу на укупну клијавост семена показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm установљена клијавост 95%. Нешто нижа укупна клијавост семена утврђена је на решету од 2.5 mm, 93%. Следи укупна клијавост на решету од 2.2 mm са 90% и на решету од 2.0 mm са 85%. Код испитиваног сортимента на решету од 2.8 mm укупна клијавост семена кретала се од 91% код сорте *Житка*, до 97 % код сорте *Љиљана*. На решету од 2.5 mm укупна клијавост семена кретала се од 89 % код сорте *Житка*, до 97% код сорте *Софија*. Укупна клијавост семена на решету од 2.2 mm кретала се од 86% код сорте *Житка*, до 93% код сорте *Кантата*, *Марта* и *Таковчанка*. На решету од 2.0 mm клијавост семена кретала се од 78% код сорте *Житка*, до 91% код сорте *Љиљана* (таб.4).

У укупној клијавости установљена је високо значајна разлика између година у којим су истраживања изведена, локалитета, генотипова, интеракције, година х сорта,

локалитет x генотип и година x локалитет x генотип. Није установљена интеракција година x локалитет (таб.3 и 4).

Табела 3. Укупна клијавост семена у % различитих генотипова озиме пшенице (2002/03-2003/04)**

Локалитет	Сорта	Промер сита, mm			
		2.8	2.5	2.2	2.0
Кикинда	Драгана	93	88	87	76
	Топлица	84	84	85	86
	Лазарица	92	90	87	91
	Софија	91	88	85	81
	Мина	89	88	87	85
	Кантата	89	92	88	75
	Соната	89	87	85	81
	Вила	90	92	90	80
	Љиљана	89	90	81	83
	Циповка	90	89	89	85
	Визија	90	87	86	81
	Русија	90	89	90	80
	Победа	87	86	89	83
Просек		89	88	86	81
5%		4.3	4.2	5.5	5.3
LSD 1%		5.6	6.3	5.6	6.7

** Између година разлика је високо значајна

Табела 4. Укупна клијавост семена у % различитих генотипова озиме пшенице (2002/03-2003/04)**

Локалитет	Сорта	Промер сита, mm			
		2.8	2.5	2.2	2.0
Зајечар	Топлица	95	95	92	88
	ЗА-75	97	91	89	81
	Таковчанка	94	95	93	87
	Софија	97	97	92	82
	Мина	96	92	87	81
	Кантата	95	96	93	88
	Соната	97	92	93	91
	Вила	96	92	91	84
	Љиљана	98	95	89	91
	Житка	92	90	87	78
	Марта	96	93	94	88
	Победа	96	91	88	82
	Просек		95	93	90
5%		5.7	5.7	5.8	5.4
LSD 1%		6.6	6.7	5.4	5.9

** Између година разлика је високо значајна

Закључак

На основу резултата истраживања квалитета и крупноће семена различитих сорти пшенице, могу се донети следећи закључци:

- у односу на крупноћу семена на локалитету Кикинда, показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm издвојено 47.5% зрна. Значајно нижи проценат зрна издвојен је на решету од 2.5 mm, 27.9%;

- у односу на крупноћу семена на локалитету Зајечар, показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm издвојено 71.8% зрна. Значајно нижи проценат семена издвојен је на решету од 2.5 mm, 19.2 %;

- на локалитету Кикинда, у односу на укупну клијавост семена показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm установљена 89 %. Нешто нижа укупна клијавост семена утврђена је на решету од 2.5 mm, 88 %. Следи клијавост на решету од 2.2 mm са 86 % и на решету од 2.0 mm са 81 %;

- на локалитету Зајечар, у односу на укупну клијавост семена показало се да је за све испитиване сорте на решету од 2.8 mm установљена клијавост 95%. Нешто нижа укупна клијавост семена утврђена је на решету од 2.5 mm, 93%. Следи укупна клијавост на решету од 2.2 mm са 90 % и на решету од 2.0 mm са 85%;

- установљена је високо значајна разлика између година испитивања у односу на крупноћу семена, укупну клијавост, локалитете, генотипове и интеракције између испитиваних третмана;

- код укупне клијавости установљена је значајна разлика између испитиваних генотипова, интеракција година x генотип и локалитет x генотип, високо значајна разлика између локалитета и интеракција генотип x локалитет.

Литература

1. Антониани, Ц., и сар. (1966): *Ђубрење азотним ђубривима пшенице разног квалитета*. Пољопривредне актуелности, 8, 15-22.
2. Bartel, A.T., Martin, J. K. (1938): *The Growth Curve of Sorghum*. Jour. Agr, Res., 57.
3. Боројевић, С. (1964): *Производни капацитет семена и класова пшенице различите величине*. Савремена пољопривреда, 5.
4. Davies, W. (1927): *Seeds Mixture Problems, Soil germination, Seedling and Plant Establishment with Particular reference to the Effects of Environmental and Agronomic factors*. Welch Plant Breeding Station Bul. Series H.,6.
5. Иванов, А. (1970): *Физиолошко-биохемијски показатељи и животна способност семена*. Пољопривредне актуелности, 9.
6. Јањатовић, В., Анђелић, М., Боројевић, С. (1968): *Број и дужина примарних коренчића код разних генотипова пшенице*. Савремене пољопривреда, 7-8.
7. Јефтић, С. (1977): *Пшеница*, Београд.
8. Johannsen, W. L. (1926): *Elemente der exacter Erblichkeitlehre*. Jena.
9. Kaufmann, M. L., Mc Fadden, A. D. (1960): *The competitive interaction between barle plants grown large and smali seeds*. Can. Jour. Pl. Sci. 40.

10. Marchett I. M. (1948): *Esperienze sulla selezione meccanica del frumento e sulla capacita riproduttiva del seme in relzione alle sue dimensioni*. Italia agricola, 6.
11. Manner, R.(1965): *The number or semial roots in certain species of wheat*. Plant Breeding Abstract, 35, 3.
12. Марић, М., Ненадић, Н. (1967): *Прилог проучавању утицаја специфичне тежине семена кукуруза, соје и ротквица на пораст биљака*. Зборник радова Пољопривредног факултета, Београд.
13. Марић, М., Ненадић, Н., Јаснић, В. (1969): *Прилог проучавању утицаја специфичне тежине семена на пораст, развиће и принос кукуруза, соје и ротквица*. Зборник радова Пољопривредног факултета, Београд.
14. Milton, W. E.J. (1935): *The Soil Establishment of Pedigree and Commercial Strains of Certain Grasses*. Welsh. Jour.Agr.,11.
15. Nadvornik, J. (1927): *Le poids des graines des graminees fourageres et son influence sur la germination et le development de la plantule en germination*. Bul. Ecole Super. Agro. Brno, 23.
16. Носатовский, А. И. (1965): *Пшеница*. Москва.
17. Равенска, Б. (1965): *Корену једноделожнуцх*. Сборник ЦСАЗВ, Растлина вуроба, Прага, 7.
18. Сарић, М. (1952): *Утицај апсолутне тежине семена на број примарних коренчића код жита*. Архив биолошких наука, 1 – 2.
19. Скрипчинский, В. В. (1954): *Число зародишневих корнеи развијајућисја при прорастанији семјан јарових и озимих сортов пшеници и јечмена*. Доклади А. Н. СССР. LXXX, 6.
20. Taylor, J. W. (1928): *Effect of Continous Selection of Small and large Wheat Seeds on Yield, Bushel, Weight, Varietal Purity and Loose Smut Infection*. Jour. Amer. Sev. Agron., 20.

Примљено: 15.12.2005.

Редиговано: 20.12. 2005.

QUALITY AND PLUMPNESS OF SEEDS OF DIFFERENT GENOTYPES OF WINTER WHEAT

Protić R., Snežana Janković, Rožić R., Dodik D., Poštić D.

UDC: 633.11-1.53.011

Summary

Investigation is thirteen at Kikinda and twelve at Zajecar variety winter wheat difference per patch bush, altitude stem, position leaves, length of vegetation, quality and yield grain. Essay is designate at the experimental field Agriculture Station at Kikinda and at the experimental field Centre for Agriculture and Technology Investigation at Zajecar, in the course of 2002/03 and 2003/04. Vegetation cycle. Relative plumpness of seed indicate herself of being for all under proof variety on winniwing fan from 2.8 mm, from 47.5 to 71.8 % seeds. Significance thread per cent seeds is to parcel out on winniwing fan from 2.5 mm, from 19.2 to 27.9 %. Attendant mass seeds on winniwing fan from 2.2 mm from 6.2 to 10.8% and on winniwing fan from 2.0 mm from 1.3 to 2.3%. Cumulative production germinating faculty seminal for all under proof variety on winniwing fan from 2.8 mm is established from 89 as far as 95 %. Little series cumulative production seed germination is investigation on winniwing fan from 2.5 mm, from 88 to 93 %. Attendant germinating faculty on winniwing fan from 2.2 mm from 86 to 90 % and on winniwing fan from 2.0 mm from 81 to 85 %. Fixture is high significant difference between year field experience relative plumpness seminal, cumulative production germinating faculty, location, genotype and interaction between under proof treatment. Significant difference at germinating faculty fixture is between under proof genotypes, interaction year x genotype and location x genotype, high significant difference between location and interaction genotype x location.

Key words: wheat, seed, plumpness, germination.

Author's address:
Dr Rade Protić
Institut za zaštitu bilja
i životnu sredinu
11040 Beograd
Teodora Dražera 9

Received: 15.12.2005.
Accepted: 20.12.2005.