

Анализа квалитета различитих сората пшенице

Јасмина Кнежевић¹, Десимир Кнежевић¹, Мирољуб Аксић¹,
Драгољуб Бековић¹, Драгослав Ђокић², Јасмина Стојадиновић³

¹Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет Лешак, Србија

²Институт за крмно биље-Глободер - Крушевац, Србија

³Институт за кукуруз Земун Поље, Србија

Сажетак

У раду су приказани резултати испитивања при вршидби осам новосадских сората пшенице (НС 40С, Звездана, Јања, Циповка, Рапсодија, Победа, Симонида, Ренесанса) на малим огледним парцелама. Процес вршидбе је саставни део убирања семенске пшенице и обављен је на огледним парцелама одмах након ручног кошења усева. При испитивању за сваку сорту одређена су следећа квалитативна својства: влажност семена, маса 1000 зрна, хектолитарска маса, енергија клијања и клијавост. Апсолутна маса семена износила је од 38.2 г, код сорте Победа, до 45.4 г код сорте НС 40С, док је просечна вредност апсолутне масе за све сорте је износила 42.3 г. Хектолитарска маса била је 81.6 кг хл⁻¹ код сорте Циповка, а 88.7 кг хл⁻¹ била код сорте Звездана. Просечна вредност хектолитарске масе за све сорте износила је 84.8 кг хл⁻¹. Семе сорте Рапсодија имало је најмању енергију клијавости од 88%, а семена пшенице сората Звездана, Циповка и Симонида су имала енергију клијавости од 90%. Највећу енергију клијавости од 92% имала су семена сората НС 40С и Победа. Клијавост се кретала у распону од 89% код сорте Ренесанса до 94% код сорти Циповка, Рапсодија и Победа. Просечна клијавост је износила 92.0%.

Узорци су узимани у процесу вршидбе пшенице на огледним пољима, а затим у лабораторији Института за Крмно биље у Глободеру-Крушевцу накнадно је за сваку сорту издвојено чисто и поломљено семе, друге врсте, инертне материје и коров.

Кључне речи: семе пшенице, енергија клијања, клијавост семена, поломљено семе

Увод

Пшеница (*Triticum aestivum* L.) представља најважнији њивски усеv у Србији и другим земљама на Балканском полуострву, као и у целом свету због производње хлеба за људску исхрану (Babić et al., 2010; Вучковић, 1999; Ђокић, 2003; Štatkic et al., 2008; Петровић и сар., 2013). Преко 70% становништва у свету храни се пшеничним хлебом (Јевтић, 1996). Хемијски састав пшенице је такве природе (азотне и безазотне материје - БЕМ), да може у случају потребе и сама одржавати људски организам. Пшенични хлеб се одликује високим садржајем беланчевина (16-17%), угљених хидрата (77-78%), масти (1.2-1.5%) и добром сварљивошћу (Јевтић, 1996). У исхрани стоке, пшеница се користи у виду мекиња, затим у смеси са махуњачама, употребљава се и плева и слама за простирку, за загревање као биогориво у виду пресоване сламе у балама. Поред тога што служи као основ људске исхране (хлеб, пециво, кекс), пшеница се користи у индустрији пива, алкохола, скроба, декстрина. За постизање високих приноса пшенице потребно је користити семе високог квалитета при чему је квалитет семена одређен законским нормативима. Избор сорте пшенице у производњи је веома значајна мера. Сорте морају да буду високоприносне, различите дужине вегетације, добре отпорности на температурне екстреме, на важније патогене и доброг квалитета семена. Већина испитиваних сорти су средње ране сорте (НС 40С, Звездана, Симонида, Ренесанса, Рапсодија, Јања и Циповка), док је сорта Победа средње касна сорта пшенице. Имају одличну отпорност на полагање, огроман потенцијал за принос, одличан технолошки квалитет. Сорта Рапсодија се налази на листи ЕУ.

Циљ испитивања био је анализа квалитета семена пшенице различитих новосадских сората.

Материјал и методе рада

Вршидба и испитивање квалитета семена пшенице извршена су у 2014. години на огледним површинама у атару села Глободер. Наведена истраживања су рађена у три понављања. Величина основне парцеле била је 5 м² (4 м x 1,25 м). Пре жетве утврђено је стање усева, присуство корова и измерена висина биљака. Усев је био са делимичним коровом. Просечна висина биљака од основе до врха класа је износила од 76.1 цм код сорте Циповка до 93.0 цм код сорте

НС 40С. Сетва свих огледних парцела је обављена 05. новембра, а ницање је забележено 14. новембра 2013. године. Пре вршидбе свака парцела је претходно ручно покошена, а затим је сва жетвена маса с земље покупљена и постепено убацивана у вршилицу. Вршидба једне сорте трајала је све док из вршалице не изађе целокупно семе и слама. Квалитет вршидбе одређиван је тако што је из кесе у којој је из вршалице ухваћено овршено семе узиман просечан узорак. У лабораторији је из просечног узорка издвојено и измерено на аналитичкој ваги цело, штуро и поломљено семе, коров и остале инертне материје. Чистоћа семена представља однос семена дате сорте, с количином различитих примеса које се налазе у узорку.

Вршидба је обављена 15.07.2014. године при веома повољним хидрометеоролошким условима. После завршетка вршидбе сваке сорте у лабораторији је одређен квалитет овршеног семена пшенице при чему су анализирана следеће својства семена: маса 1000 семена, влажност семена, хектолитарска маса, енергија клијања, клијавост и чистоћа семена. Маса 1000 семена пшенице је одређивана узимањем 8 x 100 семена при чему је семе ручно одвојено. Хектолитарска маса семена представља масу семена у запремини од 1 хл (100 литара). Одређује се хектолитарском (Шоперовом) вагом која има цилиндар запремине од 0.4 л. Када се измери маса семена у запремини од 0.4 л, рачунским путем се одреди хектолитарска маса. Енергија клијања и клијавост семена је одређена након наклијавања семена у клијалишту института за крмно биље у Глободеру-Крушевцу (Сл. 1).



Сл. 1. Клијалиште за наклијавање семена
Germinating bed for the germination of seeds

Енергија клијања представља брзину и равномерност клијања семена. Одређивање енергије клијања је обављено четвртог дана после постављања у клијалиште, а клијавост семена осмог дана по постављању у клијалиште према нормативима за испитивање семена пшенице. Температура у клијалишту је подешена на 21°C са режимом рада 16 дан, 8 сати ноћ (Сл. 1). Клијавост је једна од најважнијих биолошких особина семена и на основу ње се може предвидети развој будућег усева и његова густина. Ради одређивања клијавости семе је постављено у пластичне посуде на подлогу за наклијавање од филтер папира са одређеном количином воде. Добијени резултати су обрађени анализом варијансе, (АНОВА), за средњи утицај третмана примењен је Duncan's test, $P \leq 0,01$.

Резултати и дискусија

Чистоћа овршеног семена зависи од стања усева, подешености уређаја за вршидбу и начина рада (Ђокић и сар., 2012; Ђокић и сар., 2013). Квалитет овршеног семена пшенице приказан је у табели 1.

Таб. 1. Квалитет овршеног семена пшенице после вршидбе %
The quality of harvested seeds of wheat after threshing %

Сорта <i>Variety</i>	Чисто семе (%) <i>Pure seeds</i> (%)	Друге врсте (%) <i>Other</i> <i>species</i> (%)	Инертне материје (%) <i>Inert</i> <i>matter</i> (%)	Коров (%) <i>Weed</i> (%)	Σ
НС 40С/ <i>NS 40S</i>	91.3 a	-	7.6 b	1.1 c	100
Звездана/ <i>Zvezdana</i>	91.8 a	-	6.1 b	2.1 b	100
Јања/ <i>Janja</i>	88.7 ab	-	7.7 b	3.6 a	100
Циповка/ <i>Cipovka</i>	90.4 ab	1.1	8.3 ab	0.2 d	100
Рапсодија/ <i>Rapsodija</i>	90.4 ab	-	7.0 b	2.6 ab	100
Победа/ <i>Pobeda</i>	88.0 ab	-	9.6 ab	2.4 ab	100
Симонида/ <i>Simonida</i>	83.7 b	-	13.2 a	3.1 a	100
Ренесанса/ <i>Renesansa</i>	92.0 a	-	7.6	0.4 cd	100
F test	*	-	**	**	

a, b... (мала слова) у колони означавају значајност разлике између вредности у колони (Duncan's test; $P \leq 0,01$)

F test; ns $P \geq 0.05$, * $P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.01$

Од инертних материја највише је била заступљена земља, слама, жетвени остаци, смежурано зрно и одређен проценат поломљеног

семена. Најнижи квалитет овршеног семена пшенице остварен је код сорте Симонида и износио је 83.7% чистог семена. Што је било и статистички значајно мање (Duncan's test; $P \leq 0,01$), у односу на сорте НС 40С, Ренесанса Звездана (Таб. 1). Садржај инертних материја у виду плевица, сламе, жетвених остатака и поломљеног семена (3.2%) био је изузетно висок и износио је 13,2%. Од корова у узорку био је 3.1% птичји дворник (*Polygonum aviculare* L.). Овакав висок садржај инертних материја може бити последица већег садржаја корова, као и неравномерног рада уређаја за вршидбу због убацивања веће количине масе за вршидбу. Највећи проценат чистог семена остварен је код сорте Ренесанса (92%), с 7.6% инертних материја у виду плеве, земље, сламе, штурог семена, као и поломљеног семена (0.09%). Коров у виду штавела (*Rumex* spp.) и попонца (*Convolvulus arvensis* L.) је износио 0.4%.

У табели 2. приказан је принос сваке сорте пшенице, хектолитарска маса, маса 1000 семена, енергија клијања, клијавост и влажност семена. Најмањи принос био је код сорте Победа и износио је 3.9 кг на површини од 5 м² док је највећи принос износио 6.4 кг на површини од 5 м² код сорте НС 40С. Што је било и статистички значајно ($P \leq 0,01$). Просечни принос за све сорте износио је 5.0 кг на 5 м². За зрнасте пољопривредне производе уведен је појам масе 1000 зрна која се одређује тако што се изброји 1000 зрна, а затим се утврди њихова маса помоћу аналитичке ваге (Бабић и Бабић, 2007, Кнежевић и сар., 2014). Хектолитарска маса семена зависи од облика, чистоће и влажности. Боље наливено и крупно семе има и већу хектолитарску масу. Најмања хектолитарска маса била је 81.6 кг хл⁻¹ код сорте Циповка, док је највећа од 88.7 кг хл⁻¹ била код сорте Звездана. Просечна вредност хектолитарске масе за све сорте износила је 84.8 кг хл⁻¹.

Апсолутна маса семена пшенице представља наливеност семена и креће се између 30-50 г у зависности од сорте, примењене агротехнике и метеоролошких услова (Младеновски и Николовски, 2000). Од масе 1000 семена зависи колика ће се количина семена употребити за сетву. Она зависи од крупноће семена, влажности и физиолошке зрелости семена. На испитиваним узорцима најмања апсолутна маса износила је 38.2 г, код сорте Победа, док је највећа била 45.4 г код сорте НС 40С. Просечна вредност апсолутне масе за све сорте је износила 42.3 г. Енергија клијања представља способност семена да што више семена клија за што краће време. Семена са већом

енергијом клијања имају брже ницање што има утицај на то да ће семе у првим фазама вегетативног пораста никнути уједначено и истовремено. Овим се постиже да усев има почетну предност и спремније ће дочекати негативан утицај климатских фактора. Семе сорте Рапсодија имало је најмању енергију клијавости од 88% док су семена пшенице сората Звездана, Циповка и Симонида имала уједначену енергију клијавости од 90%.

Таб.2. Принос, хектолитарска маса, маса 1000 зрна, енергија клијања, клијање и влага семена
Yield, hectoliter mass, weight of 1000 seeds, germination energy, germination and seed moisture

Сорта <i>Sort</i>	Принос у време жетве кг на 5м ² <i>Yield at time on harvesting in kg per 5 m²</i>	Хектолитарска маса (кг хл ⁻¹) <i>Hectoliter mass (kg hl⁻¹)</i>	Маса 1000 зрна (г) <i>Weight of 1000 seeds (g)</i>	Енергија клијања (%) <i>Germination energy (%)</i>	Клијање (%) <i>Germination (%)</i>	Влажност семена (%) <i>Seed moisture (%)</i>
НС 40 <i>NS 40</i>	6.4 a	85.2 ab	45.4 a	92.0 a	91.0 ab	13.0 a
Звездана <i>Zvezdana</i>	4.7 b	88.7 a	42.2 ab	90.0 ab	93.0 ab	13.4 a
Јања <i>Janja</i>	4.9 b	83.9 ab	42.6 ab	89.0 b	91.0 ab	13.0 a
Циповка <i>Cipovka</i>	5.8 ab	81.6 b	41.9 ab	90.0 ab	94.0 a	11.6 ab
Рапсодија <i>Rapsodija</i>	6.2 a	84.3 ab	42.1 ab	88.0 b	94.0 a	13.6 a
Победа <i>Pobeda</i>	3.9 b	85.3 a	38.2 b	92.0 a	94.0 a	11.0 b
Симонида <i>Simonida</i>	3.9 b	85.1 a	41.1 b	90.0 ab	90.0 ab	11.0 b
Ренесанса <i>Renesansa</i>	4.1 b	84.5 ab	44.9 a	89.0 b	89.0 b	10.9 b
\bar{X}	5.0	84.8	42.3	90.0	92.0	12.2
F test	**	*	*	*	*	*

a, b... (мала слова) у колони означавају значајност разлике између вредности у колони (Duncan's test; $P \leq 0,01$),

F test; ns $P \geq 0.05$, * $P \leq 0.05$, ** $P \leq 0.01$

Највећу енергију клијавости од 92% имала су семена сората НС 40С и Победа. Просечна енергија клијавости за све сорте износила је 90.0%. Један од основних показатеља животне способности семена од

кога зависи и њена употребна вредност је клијавост. Семе високе клијавости обезбеђује усев који ће у пољу остварити најбољи склоп, уједначено ницање усева што омогућује високе приносе одличног квалитета. Клијавост се кретала у распону од 89% код сорте Ренесанса до 94% код сорти Циповка, Рапсодија и Победа. Просечна клијавост је износила 92.0% што је знатно виша вредност од законом прописаних норми. Влажност семена била је знатно уједначена, с минималном влагом од 10.9% код сорте Ренесанса и максималном влагом семена од 13.6% код сорте Рапсодија. Просечна влажност семена пшенице износила је 12.2%. Влажност семена је важан показатељ квалитета јер од ње зависи почетак жетве, као и дужина складиштења. Подаци из табеле 2. показују да су сви узорци пшенице имали влажност семена повољну за дуготрајно складиштење која по нормативима за семенски материјал износи 15%. У процесу вршидбе семена долазу и до оштећења и лома семена. Оштећено семе са семеном корова и осталим нечистоћама уз повећану влажност квари се много брже јер долази до интензивнијег дисања и повећања температуре масе, при чему се повећава и број штетних микроорганизама. Ово заједно доводи до падања енергије клијавости и клијавости, односно смањује се употребна вредност семена.

Закључак

При процесу вршидбе осам сората семена пшенице испитивана су квалитетна својства као што су: чистоћа семена, енергија клијања, клијавост, хектолитарска и апсолутна маса, влага. На основу добијених резултата може се закључити да се чистоћа семена кретала од најнижих вредности од 83.7% до 92%. Хектолитарска маса износила је од 81.6 кг хл⁻¹ до 88.7 кг хл⁻¹ с просечном вредности од 84.8 кг хл⁻¹. Апсолутна маса износила је од 38.2 г до 45.4 г с просечном вредности од 42.3 г. Енергија клијања била је од 88% до 92% с просечном вредности 90%. Клијавост је износила од 89% до 94% што је знатно веће од законом прописане минималне клијавости од 82%. Влажност семена била је од 10.9% до 13.6% што је ниже од законом прописане вредности од 15% за семе пшенице. На основу резултата испитивања при вршидби различитих сората семена пшенице може се закључити да су квалитетна својства испитиваних сората пшенице задовољавајућа.

Захвалница

Рад представља део истраживања на пројекту ТР 31092 које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Литература

- Бабић, М. и Бабић, Јб. (2007). *Физичке особине пољопривредних материјала (Ауторизована предавања)*. Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет.
- Babic, Lj., Radojcin, M., Babic, M., Turin, J. & Stanisis-Mehandzic, S. (2010). Primary wheat (*Triticum aestivum* L.) seed texture. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 14(1), 1-5.
- Вучковић, С. (1999). *Крмно биље*. Београд : Институт за истраживања у пољопривреди “Србија”.
- Ђокић, Д. (2003). *Ефекти комбајнирања пшенице у агроколошким условима Срема (Магистарска теза)*. Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет Лешак.
- Ђокић, Д., Копривица, Р., Станисављевић, Р., Терзић, Д., Радовић, Ј., Бабић, С. и Миленковић, Ј. (2012). Испитивање мобилне вршалице “V-08” у вршидби семена пшенице. *Савремена пољопривредна техника*, 38(4), 291-298.
- Djokic, D. Koprivica, R., Stanisavljevic, R., Terzic, D., Dinic, B., Vasic, T. & Barac, S. (2013). The analysis of work quality of threshers “V-08” in oat seeds threshing. In *Proc. 3rd International conferences sustainable postharvest and food technologies-INOTEP and 25th National conference processing and energy in agriculture-PTEP, 21st-26th April, Vrnjačka Banja, Serbia* (pp. 36-41).
- Јевтић, С. (1996). *Пшеница*. Београд: ИП Наука
- Knezevic, J., Djokic, D., Stanisavljevic, R., Aksic, M., Ciric, S. & Terzic, D. (2014). Quality properties of wheat seed threshed on mobile thresher “ERNET” Type V-08. *Journal on Processing and Energy in Agriculture (former PTEP), Kladovo*, 18(2), 84-87.
- Младеновски, Т. и Николовски, М. (2000). Нека квалитетна својства семена пшенице. *Plant breeding and seed production VII* (3-4), 29-31.

- Петровић, С., Димитријевић, М., Љубичић, Н. и Бањац, Б. (2013). Наслеђивање особина класа хексаплоидне пшенице (*Triticum aestivum* L.). *Селекција и семенарство*, 19(1), 43-52.
- Штаткић, С., Христов, Н., Јовићевић, З., Ђилвеси, К. и Лончаревић, В. (2008). Утицај примеса и влажности семена пшенице на клијавост. *Часопис за процесну технику и енергетику у пољопривреди* (ПТЕП), 12(3), 162-163.

Примљено: 09. март 2015.
Одобрено: 15. мај 2015.

Analysis of Seed Quality of Different Varieties of Wheat

Jasmina Knežević¹, Desimir Knežević¹, Miroљjub Aksić¹,
Dragoљjub Beković¹, Dragoslav Đokić², Jasmina Stojadinović³

¹University of Priština, Faculty of Agriculture, Lešak, Republic of Serbia

²Institute for Forage Crops, Globoder, Kruševac, Republic of Serbia

³Maize Research Institute, Zemun Polje, Republic of Serbia

Abstract

The paper presents the results of tests of Novi Sad eight wheat varieties (NS 40S, Zvezdana, Janja, Cipovka, Rapsodija, Pobeda, Simonida, Renesansa) threshing on small experimental plots. The process of threshing is an integral part of the harvesting wheat seed, and was conducted at the experimental plots immediately after the manual cutting of the crop. In examining for each variety were determined following qualitative traits: seed moisture, 1000 grain weight, test weight, germination energy and germination. The absolute seed mass was 38.2 g, the variety Pobeda to 45.4 g in the cultivar NS 40S, while the average value of absolute weight for all varieties amounted to 42.3 g. The test weight was 81.6 kg hl⁻¹ with varieties served in a loaf, and 88.7 kg hl⁻¹ was the cultivar Zvezdan. The average value of test weight for all varieties was 84.8 kg hl⁻¹. Seed varieties Rapsodija had the lowest germination energy by 88% and wheat seed

varieties Zvezdan, served in a loaf and Simonides had the energy germination of 90%. The biggest energy germination of 92% had a seed varieties NS 40S and Pobeda. Germination ranged from 89% in Renesansa to 94% for the varieties served in a loaf, Rapsodija and Pobeda. The average germination amounted to 92.0%. Samples were taken in the process of threshing wheat in the experimental fields, and then in the laboratory of the Institute of Forage Crops in Krusevac-Globoder subsequently allocated for each variety clean and broken seeds, other types of inert matter and weeds.

Key words: wheat seed, germination energy, seed germination, broken seed

Jasmina Knežević
E-mail Adress: jasmina.kneska@gmail.com

Received: March 9, 2015
Accepted: May 15, 2015