



УДК: 633.11-153.1.02

Оригинален научен труд
Original research paper

ВАРИЈАБИЛНОСТ НА НЕКОИ КВАЛИТЕТНИ СВОЈСТВА НА СЕМЕТО КАЈ ПЧЕНИЦАТА

Верица Илиева¹, Саша Митрев¹, Илија Каров¹, Наталија Маркова¹, Елена Тодоровска¹

Краток извадок

Испитувани се квалитетните својства на семе од пет сорти мека пченица (*мила*, *миленка*, *лепокласа*, *радика* и *победа*), подготвено за сеидба во 2011 и 2012 година. Испитувањата се вршени на просечни примероци кои се земени од десет случајно избрани партии на семе од категоријата C₁ кај сите пет сорти. Во трудот се прикажани резултатите за вкупна ‘ртност, абнормално семе, тврдо семе, свежо семе, мртво семе, маса на 1.000 зрна и содржина на влага во семето. Добиените резултати се во границите на пропишаните законски вредности и покажуваат дека семето има одличен квалитет. Вкупната ‘ртност, масата на 1.000 зрна и содржината на влага во семето имаат ниска варијабилност (0,95%, 7,60% и 10,60% како што следи). За абнормалното семе е пресметана висока варијабилност (43,02%), како и за свежото семе (31,72%), а тврдото и мртвото семе се карактеризираат со многу висока и исклучително висока варијабилност (62,76% и 132,72%).

Испитувањата се спроведени во Лабораторијата за заштита на растенијата и животната средина при Катедрата за заштита на растенијата и животната средина на Земјоделскиот факултет во Штип. Лабораторијата е акредитирана согласно со стандардот МКС EN ISO/IEC 17025:2006 за повеќе методи, меѓу кои и методите за испитување на квалитет на семе од земјоделски растенија.

Клучни зборови: *‘ртност, маса на 1.000 зрна, содржина на влага.*

1) Универзитет „Гоце Делчев”, Земјоделски факултет - Штип, Р. Македонија.
Goce Delcev University, Faculty of Agriculture-Stip, R. of Macedonia.



VARIABILITY OF SOME QUALITY CHARACTERISTICS IN WHEAT SEED

Verica Ilieva¹, Sasa Mitrev¹, Ilija Karov¹, Natalija Markova¹, Elena Todorovska¹

Abstract

Qualitative characteristics were examined of five varieties of soft wheat (*mila*, *milenka*, *lepoklasa*, *radika* and *pobeda*), prepared for sowing in 2011 and 2012 year. The tests were applied over average samples collected out of ten randomly selected lots of C₁ seed category on all five varieties. The results in this paper are related to total germination, abnormal seed, hard seed, fresh seed, dead seed, mass of 1000 grains and moisture content. The obtained results are within the prescribed legal values, indicating excellent seed quality.

Total germination, mass of 1000 grains and moisture content have low variability (0,95%, 7,60% and 10,60% respectively). The abnormal seed shows high variability (43,02%), as well as the fresh seed (31,72%), hard seed is characterized with very high variability (62,76%), whereas dead seed is characterized with exceptionally high variability (132.72%).

The tests were conducted in the Laboratory of Plant and Environmental Protection, at the Department of Plant and Environmental Protection of the Agricultural Faculty in Stip. The laboratory is accredited in accordance with standard EN ISO / IEC 17025:2006 for multiple methods, including methods for testing seeds quality of agricultural plants.

Key words: *germinability, 1000 seed mass, moisture content.*

1. Вовед

Истражувањата во земјоделското производство од различен аспект покажуваат дека продуктивноста на растенијата од најстари времиња до сега се зголемува главно по две основи. Прво, преку непрекинато подобрување на условите во кои се одгледуваат растенијата, т.е. агротехниката во најширока смисла на зборот и второ, преку зголемување на производниот потенцијал на самите растенија.

Со подобрувањето на агротехниката се овозможува пооптимални услови за развиток на растенијата, но колку и да се совршени приложените агротехнички мерки доаѓа момент кога ефектот од нивното усовршување станува незадоволителен главно поради ниската продуктивност на растенијата. Во тој случај и најголемите вложени



средства преку приложените агротехнички мерки не се доволни поради малата продуктивност на растенијата. Тогаш вниманието на човекот се насочува кон растенијата. Најефективно во таа смисла е подобрувањето на растенијата преку создавање на нови сорти со повисок произведен потенцијал, поголема отпорност на болести и штетници, подобра еколошка пластичност и поголема позитивна реакција на применетата агротехника. Таквите потенцијали сортата може да ги реализира само при добро организирано семепроизводство. Според тоа, големо влијание на приносот и квалитетот на земјоделските растенија има квалитетот на семето. Растенијата произведени од квалитетно семе имаат подобар и побрз раст, подобра толерантност кон неповолни надворешни услови, подобра отпорност кон болести и штетници и други позитивни карактеристики. Квалитетно семе значи семе со висока чистота, висока вкупна 'ртливост и енергија на 'ртливост, оптимална и уедначена големина, оптимална содржина на вода и одлична здравствена состојба. Такви својства поседува само семето од т.н. високи категории, чија технологија на производство зависи од културата, од сортата и нејзината генетска основа, од почвено-климатските услови, агротехничките и организационо-стопанските услови во производството.

Квалитетот на семето зависи од бројни фактори, започнувајќи од оние кои влијаат на семенскиот посев (услови за цветање, опрашување, плодносење и зреење на семето), понатаму времето и квалитетот на жетвата, условите при постжетвеното манипулирање со семето (времето и начинот на доработка, пакување, складирање и чување), сортата и категоријата на семето (Sabovljević i sar., 2011, Nenadić i sar., 2011, Štastný and Pazderů, 2008, Младеновски & Николовски, 2000).

Во ова истражување е извршена анализа на вкупната 'ртливост, масата на 1.000 зрна и содржината на вода во семето кај пет сорти мека пченица од категоријата C_1 , произведено во 2010/2011 и 2011/2012 година.

2. Материјал и метод на работа

Како материјал за испитување се користени примероци на семе од мека пченица, произведено во 2010/2011 и 2011/2012 година. Со испитувањата се опфатени пет сорти: *мила*, *миленка*, *лепокласа*, *радика* и *победа*. Испитувањата се вршени на просечни примероци од десет случајно избрани партии на семе од категоријата C_1 кај секоја од наведените сорти, во 2011 и 2012 година. Анализирани се сите својства кои го детерминираат квалитетот на семето. Во трудот се прикажани резултатите за вкупна 'рпност, абнормално семе, тврдо семе, свежо семе, мртво семе, маса на 1.000 зрна и содржина на влага во семето. За утврдување на секое од овие



својства се применети стандардни методи пропишани во ISTA правилникот (2010) и во Правилникот за начинот на работа, просторната и техничката опременост на овластените лаборатории и методи за испитување на квалитетот на семенскиот материјал кај земјоделските растенија („Сл. весник на Р. Македонија“, бр. 61 од 2007 година).

Анализите се изработени во Лабораторијата за заштита на растенијата и животната средина при Катедрата за заштита на растенијата и животната средина на Земјоделскиот факултет во Штип. Лабораторијата е акредитирана согласно со стандардот MKC EN ISO/IEC 17025:2006 за повеќе методи, меѓу кои и методите за испитување на квалитет на семе од земјоделски растенија (одредување чистота на семе, одредување - детерминација на други видови семиња во чистото семе, одредување ‘ртност на семето, одредување содржина на влага во семето, одредување маса на 1.000 зрна семе).

Добиените резултати од испитувањето се статистички обработени со користење на основните параметри на дескриптивната статистика (σ и CV), при што е пресметано апсолутното и релативното отстапување на анализираните својства од просекот. За анализираните својства е пресметан и коефициентот на корелација.

3. Резултати и дискусија

3.1. ‘Ртност

‘Ртноста на семето претставува еден од најзначајните индикатори за квалитетот на семето, односно животната способност од која зависи и неговата употребна вредност (Poštić i sar., 2010).

Целта при одредувањето на ‘ртноста е да се одреди количината на семе кое е способно да развие нормални ‘ртулци. Според Правилникот за трговија со семенски материјал од житни растенија („Сл. весник на Р. Македонија“, бр.8 од 2007 година) минималната пропишана вредност за ‘ртност кај меката пченица за категоријата C_1 изнесува 85%. Просечната ‘ртност добиена во нашите испитувања е 93% (табела 1 и 2). Помеѓу годините на испитување и сортите не постои значајна разлика. Поголема просечна ‘ртност е утврдена во 2012 година – 93%. Истата во 2011 година изнесува 92%. Во 2012 година просечната ‘ртност се движи од 91% кај сортите *миленка*, *лепокласа* и *радика*, до 94% кај сортата *победа*. Во 2012 година ‘ртноста кај сите сорти изнесува 93%, освен кај сортата *миленка*, чија ‘ртност изнесува 92%. Коефициентот на варијабилност за ова својство е доста низок и се движи од 1,32% кај сортата *мила*, во 2012 година, до 9,11% кај сортата *лепокласа* во 2011 година. Учеството на абнормално, тврдо, свежо и мртво семе по години и сорти е повисоко варијабилно во



однос на вкупната ϵ ртност на семето. Абнормалното семе има просечна варијабилност 43,02%, тврдото семе 132,72%, свежото 31,71% и мртвото семе 62,76%. Меѓу вкупната ϵ ртност и содржината на влага, како и меѓу свежото семе и содржината на влага утврдена е слаба позитивна корелација (0,58% и 0,65%), додека меѓу мртвото семе и содржината на влага слаба негативна корелација (-0,60%). Висока негативна корелација е утврдена меѓу тврдото семе и содржината на влага (-0,88%) (табела 5).

3.2. Маса на 1.000 зрна

Масата на 1.000 зрна зависи од големината на зрното, неговата исполнетост и здравствената состојба. Затоа често масата на 1.000 зрна претставува индикатор за големината на семето. Семето со поголема маса има обично подобро развиен ϵ ртулец и дава подобро развиени и поотпорни растенија во почетните фази на развој.

Просечната маса на 1.000 зрна во овие испитувања изнесува 39,3g (табела 3). Постигнатата просечна маса на 1.000 зрна во 2012 година (36,8g) е значително помала како во однос на просекот од двете години, така и во однос на просекот во 2011 година (41,7g). Најголема маса на 1.000 зрна во двете години на испитување има семето од сортата *мила* – 39,0g во 2012 година и 42,6g во 2011 година. Семето од сортата *лепокласа* има најмала маса на 1.000 зрна во двете години на испитување – 34,0g во 2012 година и 39,8g во 2011 година. Според добиените резултати и ова својство има многу ниска варијабилност. Утврдениот просечен коефициент на варијабилност изнесува 7,60%, односно 9,60% во 2012 година и 5,60% во 2011 година. Најмала варијабилност во 2011 година има сортата *мила* – 4,20%, а во 2012 година сортата *радика* – 7,50%. Во двете години на испитување варијабилноста е најмногу застапена кај сортата *лепокласа* – 7,00% во 2011 година и 12,50% во 2012 година. Меѓу масата на 1.000 зрна и содржината на влага е утврдена висока негативна корелација (-0,71%).

3.3. Содржина на влага во семето

Содржината на влага во семето зависи од неговата зрелост, условите за време на жетвата и условите во кои се чува семето по жетвата и доработката. Според Правилникот максималната дозволена содржина на влага во семето од пченица изнесува 14% („Сл. весник на Р. Македонија“, бр. 8 од 2007 година). Утврдената просечна содржина на влага во испитуваното семе изнесува 10,7% (табела 4). Поголема просечна содржина на влага е утврдена во 2012 година. Најниската содржина на влага во таа година е измерена кај сортата *радика* (10,7%), а највисока кај сортата *мила* (11,6%).



Во 2011 година сите сорти имаат помала содржина на влага во однос на 2012 година. Со најмала содржина на влага е сортата *миленка* (9,4%), а со најголема сортите *лепокласа* и *победа* (10,3%). Варијабилноста и за ова својство е доста ниска и во просек изнесува 10,60%, односно 12,70% во 2011 година и 8,40% во 2012 година. Меѓу испитуваните сорти во двете години најголема варијабилност за ова својство има сортата *мила* со 14,57% во 2011 година и 11,10% во 2012 година, додека најмала варијабилност, исто така во двете години на испитување има сортата *миленка* со 7,80% во 2011 година, односно 6,80% во 2012 година.

Заклучок

Врз основа на резултатите добиени од спроведените испитувања може да се изнесат следниве заклучоци:

Вкупната 'ртноост кај сите испитувани сорти е над законски пропишаната минимална вредност од 85%. Семето од испитуваните сорти во двете години на испитување има релативно високо уедначена вкупна 'ртноост. Процентот на не'ртното семе расте со намалувањето на вкупната 'ртноост. Абнормалното семе има висока варијабилност (43,02%), како и свежото семе (31,72%). Тврдото семе се карактеризира со многу висока варијабилност (62,76%), а мртвото семе со исклучително висока варијабилност (132,72%).

Масата на 1.000 зрна кај испитуваните сорти варира во интервалот од 34,0g кај сортата *лепокласа* во 2012 година до 42,6g кај сортата *мила* во 2011 година. Независно од сортата поголема маса на 1.000 зрна има семето во 2011 година.

Содржината на влага кај испитуваното семе е со пониски вредности од законски пропишаната максимална вредност.

Утврдените параметри покажуваат дека семето ги исполнува пропишаните законски норми и услови за пуштање во промет.

Литература

- International Rules for Seed Testing. ISTA. 2010
- Mladenovski, T., & Nikolovski, M. (2000): Neka kvalitetna svojstva semena pšenice. Selekcija i semenarstvo, 7(3-4), 29-31.
- Nenadić, N., Plazinić, V., Anđelović, S. (2011): Uticaj ekoloških uslova na kvalitet semena soje. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 17, br. 1-2, 111-116.
- Poštić, D., Protić, R., Aleksić, G., Gavrilović, V., Živković S., Trkulja, N., Ivanović, Ž., (2010): Ispitivanje kvaliteta semena ozime pšenice u periodu 2000-2005 godina, Zaštita bilja, IZBIS-Beograd, Vol. 61, str. 20-24.



- Правилник за начинот на работа, просторната и техничката опременост на овластените лаборатории и методи за испитување на квалитетот на семенскиот материјал кај земјоделските растенија. Сл. весник на Р. Македонија, бр. 61. 2007. Стр. 6-40.
- Правилник за трговија со семенски материјал од житни растенија. Сл. Весник на Р. Македонија, бр. 8. 2007. Стр. 11-39.
- Sabovljević, R., Simić, D., Stanković, Z., Đurić, N., Goranović, Đ., Jokić, B., Radivojević, D. (2011): Varijabilnost i korelacije osobina semena pšenice proizvedenog na području PKB. Zbornik naučnih radova Instituta PKB Agroekonomik, vol. 17, br. 1-2, 35-42.
- Št'astný J., Pazderů K., (2008): Evaluation of winter wheat (*Triticum aestivum* L.) seed seed quality and seed quality stability in relation to varieties and environmental conditions. Journal of Agrobiology, 25 (2): 153-161.



Табела 1. ‘Ртност на семето (%) - 2011 година
Table1. Germination of seed (%) - 2011

Генотип Genotype	‘Ртност - Germination	$\bar{x}$	σ	CV	min	max
Мила mila	Нормална-normal	92	3,36	3,66	86	96
	Абнормална-abnormal	3	1,99	62,15	1	7
	Тврдо семе-hard seed	2	1,90	79,06	0	6
	Свежо семе-fresh seed	2	4,05	224,98	0	13
	Мртво семе-dead seed	1	1,32	164,57	0	4
Миленка Milenka	Нормална-normal	91	2,11	2,32	88	94
	Абнормална-abnormal	2	0,84	35,14	1	4
	Тврдо семе-hard seed	4	2,46	68,29	0	7
	Свежо семе-fresh seed	1	2,02	184,08	8	6
	Мртво семе-dead seed	2	1,20	63,01	0	4
Лепокласа Lepoklasa	Нормална-normal	91	2,82	9,11	97	95
	Абнормална-abnormal	3	1,17	34,52	2	5
	Тврдо семе-hard seed	3	1,94	64,79	0	5
	Свежо семе-fresh seed	1	2,31	230,94	0	7
	Мртво семе-dead seed	2	1,40	77,69	0	5
Радиќа Radika	Нормална-normal	91	2,98	3,29	85	95
	Абнормална-abnormal	4	1,32	34,65	2	6
	Тврдо семе-hard seed	3	2,16	65,54	0	6
	Свежо семе-fresh seed	1	2,21	316,23	0	7
	Мртво семе-dead seed	2	1,78	111,02	0	5
Победа Pobeda	Нормална-normal	94	2,42	2,58	88	96
	Абнормална-abnormal	3	1,77	65,44	0	7
	Тврдо семе-hard seed	2	1,60	75,96	0	5
	Свежо семе-fresh seed	1	1,27	253,86	0	4
	Мртво семе-dead seed	1	1,03	86,07	0	3
Просек Average	Нормална-normal	92	1,30	1,42	91	94
	Абнормална-abnormal	3	0,71	46,38	2	4
	Тврдо семе-hard seed	2	0,84	41,83	2	4
	Свежо семе-fresh seed	1	0,45	37,27	1	2
	Мртво семе-dead seed	2	0,55	34,23	1	2

$\bar{x}$ – аритметичка средина; σ – стандардна девијација; CV - коефициент на варијација; min – минимум; max – максимум



Табела 2. ‘Ртност на семето (%) - 2012 и 2011/2012 година
Table 2. Germination of seed (%) - 2012 and 2011/2012

Генотип Genotype	‘Ртност - Germination	$\bar{x}$	σ	CV	min	max
Мила mila	Нормална-normal	93	1,23	1,32	91	94
	Абнормална-abnormal	3	1,16	42,94	1	5
	Тврдо семе-hard seed	0	0,00	0,00	0	0
	Свежо семе-fresh seed	3	1,07	31,62	2	5
	Мртво семе-dead seed	1	0,99	90,40	0	3
Миленка Milenka	Нормална-normal	92	1,32	1,43	90	94
	Абнормална-abnormal	3	1,15	38,49	2	6
	Тврдо семе-hard seed	0	0,42	210,82	0	1
	Свежо семе-fresh seed	4	1,66	40,57	2	7
	Мртво семе-dead seed	1	0,99	110,49	0	3
Лепокласа Lepoklasa	Нормална-normal	93	1,62	1,74	91	96
	Абнормална-abnormal	3	0,92	28,72	2	5
	Тврдо семе-hard seed	0	0,70	174,80	0	2
	Свежо семе-fresh seed	3	0,94	31,43	2	5
	Мртво семе-dead seed	1	0,52	86,07	0	1
Радика Radika	Нормална-normal	93	1,63	1,76	91	96
	Абнормална-abnormal	3	1,03	32,27	1	4
	Тврдо семе-hard seed	0	0,42	210,82	0	1
	Свежо семе-fresh seed	4	1,43	40,96	2	6
	Мртво семе-dead seed	0	0,48	161,02	0	1
Победа Pobeda	Нормална-normal	93	2,84	3,06	89	96
	Абнормална-abnormal	4	1,96	55,94	1	6
	Тврдо семе-hard seed	1	0,95	72,98	0	2
	Свежо семе-fresh seed	2	1,78	74,02	1	6
	Мртво семе-dead seed	0	0,42	210,82	0	1
Просек Average	Нормална-normal	93	0,45	0,48	92	93
	Абнормална-abnormal	3	0,45	39,67	3	4
	Тврдо семе-hard seed	0	0,45	223,61	0	1
	Свежо семе-fresh seed	3	0,84	26,15	2	4
	Мртво семе-dead seed	1	0,55	91,29	0	1



2011/2012	Нормална-normal	93	0,88	0,95	92	94
	Абнормална-abnormal	3	0,58	18,78	3	4
	Тврдо семе-hard seed	1	0,64	132,72	1	3
	Свежо семе-fresh seed	2	0,64	31,71	2	3
	Мртво семе-dead seed	1	0,55	62,76	1	2

$\bar{x}$ – аритметичка средина; σ – стандардна девијација; CV – коефициент на варијација; min – минимум; max – максимум

Табела 3. Маса на 1.000 зрна (g) во зависност од сортата и годината
Table 3. Mass of 1.000 grains (g) depending on variety and year

Генотип-Genotype	$\bar{x}$	σ	CV	min	max
2011					
Мила - mila	42,6	1,8	4,20	40,8	45,2
Миленка - Milenka	41,0	2,2	5,20	37,2	44,1
Лепокласа - Lepoklasa	39,8	2,8	7,00	35,2	43,3
Радика - Radika	42,5	2,5	6,00	39,1	46,3
Победа - Pobeda	42,4	2,4	5,60	38,4	46,0
Просек - Average	41,7	2,3	5,60	38,1	45,0
2012					
Мила - mila	39,0	3,6	9,30	31,5	43,1
Миленка - Milenka	35,9	3,5	9,70	31,3	41,6
Лепокласа - Lepoklasa	34,0	4,2	12,50	26,1	42,8
Радика - Radika	37,5	2,8	7,50	30,6	39,4
Победа - Pobeda	37,4	3,3	8,80	29,6	41,7
Просек - Average	36,8	3,5	9,60	29,8	41,7
2011/2012	39,3	2,9	7,60	34,0	43,4

$\bar{x}$ – аритметичка средина; σ – стандардна девијација; CV – коефициент на варијација; min – минимум; max – максимум

Табела 4. Содржина на влага (%) во зависност од сортата и годината
Table 4. Moisture content (%) depending on variety and year

Генотип-Genotype	$\bar{x}$	σ	CV	min	max
2011					
Мила - mila	10,2	1,48	14,57	8,5	12,6
Миленка - Milenka	9,4	0,73	7,80	8,4	10,4
Лепокласа - Lepoklasa	10,3	1,61	15,66	8,7	13,9
Радика - Radika	10,2	1,44	14,13	8,3	13,4



Победа - Pobeda	10,3	1,19	11,51	8,6	12,2
Просек - Average	10,1	1,3	12,70	8,5	12,5
2012					
Мила – mila	11,6	1,3	11,1	9,3	13,1
Миленка – Milenka	11,0	0,8	6,8	9,7	12,7
Лепокласа – Lepoklasa	11,4	0,8	7,3	10,6	13,5
Радика – Radika	10,7	0,8	7,6	9,5	12,7
Победа – Pobeda	11,3	1,0	9,2	9,6	12,5
Просек – Average	11,2	0,9	8,4	9,7	12,9
2011/2012	10,7	1,1	10,6	9,1	12,7

$\bar{x}$ – аритметичка средина; σ – стандардна девијација; CV - коефициент на варијација; min – минимум; max – максимум

Табела 5. Коефициент на корелација меѓу испитуваните својства
Table 5. Coefficient of correlation between estimated properties

Својство Properties	‘Ртност Germination (%)	‘Абнормално семе Abnormal seed (%)	Тврдо семе Hard seed (%)	Свежо семе Fresh seed (%)	Мртво семе dead seed (%)	Содрж.на влага Moisture content(%)	Маса на 1.000 зрна Mass of 1000 grains(g)
‘Ртност Germination (%)	1						
Абнормално семе Abnormal seed (%)	0,13	1					
Тврдо семе Hard seed (%)	-0,66	-0,19	1				
Свежо семе Fresh seed (%)	0,38	-0,03	-0,90	1			
Мртво семе Dead seed (%)	-0,75	-0,29	0,75	-0,64	1		
Содрж.на влага Moisture content(%)	0,58	0,42	-0,88	0,65	-0,60	1	
Маса на 1.000 зрна Mass of 1000 grains(g)	-0,29	-0,02	0,74	-0,74	0,46	-0,71	1

