



Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

QUALITY ASSESSMENT OF DIFFERENT VARIETIES OF COMMON WINTER WHEAT GROWN UNDER THE CONDITIONS OF ORGANIC AND CONVENTIONAL AGRICULTURE

Grigori Ivanov

Institute of Plant Genetic Resources “Konstantin Malkov”, Sadovo, Bulgaria

Abstract: In the period 2012-2015, on the experimental field of the Institute of plant genetic resources, under the conditions of organic and conventional agriculture and in laboratory conditions, experiments have been conducted in Sadovo with 24 varieties of winter wheat (*Triticum aestivum* L.). The purpose of the study is to assess the quality of varieties grown under the conditions of organic and conventional farming.

The results of this test give us the right to recommend varieties of common winter wheat as suitable for organic farming. For cultivation in the conditions of organic farming with suitable technological qualities are the varieties Pobeda, Katya, Mustang, Sadovo 772, Fermer, Tsarevets and Enola.

Keywords: CSA - conventional system of agriculture, BSA - biological system of agriculture, winter common wheat, quality grain performance.

ОЦЕНКА НА КАЧЕСТВОТО НА СОРТОВЕ ОБИКНОВЕНА ЗИМНА ПШЕНИЦА, ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ УСЛОВИЯТА НА БИОЛОГИЧНО И КОНВЕНЦИОНАЛНО ЗЕМЕДЕЛИЕ

Григори Иванов

Институт по растителни генетични ресурси „Константин Малков“ – Садово

Резюме: През периода 2012-2015 г. в ИРГР - Садово са изведени опити с 24 сорта обикновена зимна пшеница (*Triticum aestivum* L.) на експерименталното поле на института при условията на биологично и конвенционално земеделие и в лабораторни условия. Целта на изследването е оценка на качеството на сортовете, отгледани при условията на биологично и конвенционално земеделие. Резултатите от това изпитване ни дават право да препоръчаме сортове обикновена зимна пшеница като подходящи за биологично отглеждане. За отглеждане в условията на биологичната система на земеделие подходящи технологични качества показват сортовете Победа, Катя, Мустанг, Садово 772, Фермер, Царевец и Енола.

Ключови думи: КСЗ – конвенционална система на земеделие, БСЗ – биологична система на земеделие, зимна обикновена пшеница, качествени показатели на зърното.

ВЪВЕДЕНИЕ

Под качество на зърното на пшеницата се разбира съвкупността от технологични, биохимични, хлебопекарни и хранителни свойства, които определят биологичната ценност на пшеницата. Те играят роля в процеса на смилането на зърното и приготвянето на хляба.

Качествените показатели на пшеницата се формират от 2 групи фактори:

1. Наследствени особености на сорта, които определят качеството на белтъка;
2. Условията на неговото отглеждане – оказват влияние върху количеството на белтъчните вещества и биологична им стойност (Попов, Димитров, 1979). Такива са почвените и климатичните условия.

Най-голямо влияние оказват температурата и валежите, главно през периода на узряване на пшеницата: горещото и сухо време благоприятства формирането на зърно с повече протеин, докато влажното и хладно време оказва обратното влияние. Видът на почвата също оказва влияние върху качеството на зърното. Агротехническите мероприятия – обработка на почвата, предшественик, влияят косвено върху промените на запаса от хранителни вещества (Попов, Димитров, 1979).

В системата на биологично земеделие е много важно да се отглеждат сортове с високо и стабилно качество на зърното, независимо от намалените нива на вложения (Konvalina et al., 2011).

Признаците, които характеризират високите технологични характеристики на сортовете, отгледани в условия на БЗ и трябва да се имат предвид при оценяването, са следните: съотношението на отделните видове белтъци, общото съдържание на суров протеин в зърното, седиментационната стойност, добивът на брашно, числото на падане, тестовото число и хектолитровата маса (Konvalina et al., 2009).

Биологичният метод на отглеждане често се отразява негативно върху технологичната стойност, и по-специално върху съдържанието на суров протеин в зърното (Moudry, Prugal, 2002). Пропорцията на суров протеин в зърното е намалена поради по-малката наличност на разтворим азот (Krejčířova et al., 2006). Съставът на

резервните протеини също се променя в посока на повишаване на протопластните белтъци (албумини и глобулини), които повишават хранителната стойност на зърното (Krejcirova et al., 2007).

Обобщавайки резултатите на редица автори Konvalina et al. (2011) считат, че в условията на намалени нива на вложения е по-добре да се отглеждат сортове силни пшеници и такива с повишена сила, пригодни за самостоятелно изпичане на хляб. До същия извод достигат Cesevicine et al. (2009), изследвайки качествените характеристики на 10 пшенични сорта от различни групи на качество.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Експериментът е проведен в опитно поле, сертифицирано биологично поле и технологична лаборатория на ИРГР – гр. Садово през периода 2012-2015 г. Двадесет и четири сорта обикновена зимна пшеница, 22 от тях създадени в ИРГР- Садово и вписани в ОСЛ на България, сорт Енола и стария сорт № 301, са изпитвани по добив в продължение на три години и са сравнявани с комплексния стандарт за страната сорт Садово 1.

Сортовите опити са извеждани по блокова схема в три повторения с размер на опитната парцела от 10 m².

При лабораторните изследвания за оценка на качеството на сортовете са определени следните показатели:

- Съдържанието на суров протеин в зърното (в % към абсолютно сухо вещество) е изчислено по формулата: $P = x.f$, %, където P- съдържание на протеин в %, x – съдържание на азот в зърното, в %, f – корекционен коефициент (5,70 за обикновена зимна пшеница).

- Добив на мокър глютен (ДМГ), %, по БДС;
- Отпускане на glutena (ОГ), mm, по БДС;
- Седиментационно число на брашното, cm³;
- Ферментационно число Пелшенке (min) (Pelshenke et al., 1953);
- Стъкловидност на зърното, %, по БДС;
- Маса на 1000 зърна, g;
- Хектолитрова маса, kg/hl.

Данните за добив, технологични и физични показатели от сортовете са обработени чрез дисперсионен и вариационен анализ.

Отчетният период се характеризира със значителни метеорологични различия по време на вегетацията, което е намерило отражение в получените резултати по години. С по-благоприятни условия за развитието на пшеницата от изследвания период са годините 2014 и 2015 г.

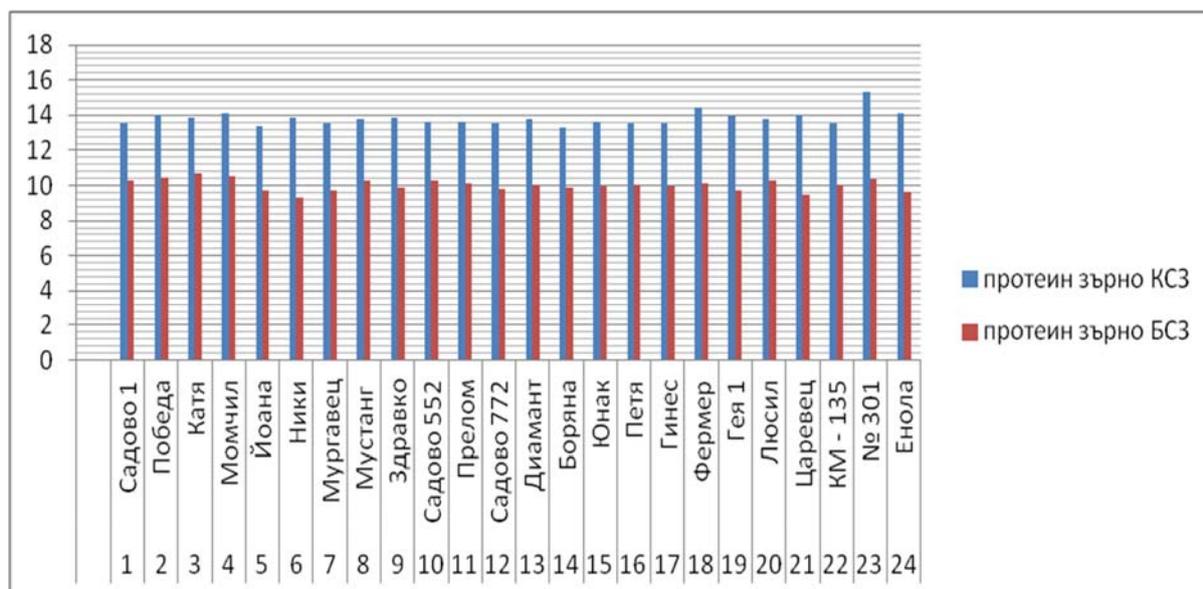
РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Потенциалните възможности на пшеницата се измерват не само с добива, но и с качеството на реколтираното зърно, определящо неговата хранителна стойност. Качеството на пшеничното зърно включва комплекс от показатели, които изразяват неговото физично състояние, химичния състав и биохимико-технологична характеристика. Стойностите на тези показатели при всеки сорт са генетично обусловени, но се влияят от прилаганата агротехника, климатичните фактори през вегетацията и специфичните агроекологични условия на района (Иванова, Ценов, 2009; Янчев, Йорданова, 2005; Ivanova et al., 2007).

Съдържание на суров протеин в зърното при КСЗ и БСЗ

Съдържанието на протеин се счита като един от най-важните показатели за качеството на пшеницата (Христов, 1967). В зърното на пшеницата съдържанието на протеин варира от 8-17% в зависимост от генетичната структура на сорта и от външните фактори при отглеждането ѝ (Pena, R. J., 2002).

На фигура 1 са представени данните от биохимичните анализи за съдържание на суров протеин в зърното на изследваните сортове, средно за тригодишния период при двете системи на земеделие – КСЗ и БСЗ.



Фиг. 1. Съдържание на суров протеин в зърното (%), КСЗ и БСЗ - средно за 2013, 2014 и 2015 г.

Физични и технологични показатели за качество на зърното от двете полета

В таблица 1 са представени средните стойности, стандартното отклонение и коефициентът на вариране на физични и технологични показатели за качество на зърното на сортовете в двете полета.

Стъкловидността на зърното има първостепенно значение за оценка на пшеницата и характеризира не само млечните, но и в значителна степен и хлебопекарни свойства. Този показател е твърде изменчив и е в пряка зависимост от въздействието на външните условия при наливане на зърното, и по специално от съдържанието на азот в почвата, почвената и въздушна влага, валежите и др. (Христов, 1967).

При нашето проучване с доказано по-висока стойност на този показател спрямо стандартния сорт Садово 1 са сортовете Победа, Петя, №301 и Енола в КСЗ, а в БСЗ - №301 и Енола.

Масата на 1000 зърна е един от най-важните косвени показатели, характеризиращ технологичната ценност на зърното и качеството му като посевен материал. Дава представа за едрината и охранеността на зърното (Делибалтова и др., 2014). В биологичното поле сортовете Прелом, Гея – 1 и Люсил превишават недоказано стандарта Садово 1 по този показател.

Хектолитрова маса представлява масата на зърното на 100 dm³ зърнена маса без примеси при влага 13% изразена в kg (Николов, 1999). Тя е сравнително постоянен показател.

Таблица 1. Физични и технологични показатели за качество на зърното - средни стойности, стандартно отклонение и коефициент на вариране, КСЗ и БСЗ за 2013, 2014 и 2015 г.

Показатели за качество на зърното	Брой сортове	Min	Max	Mean	Std. Deviation	CV
Конвенционална система на земеделие						
Стъкловидност, %	24	35,00	68,00	48,04	8,75	18,21
Маса на 1000 зърна, g	24	38,62	51,17	44,50	3,59	8,07
Хектолитрова маса, kg	24	68,64	75,20	73,15	1,51	2,06
Ферм. число пелшенке, min	24	31,00	165,00	88,08	35,64	40,46
Седиментационно число, cm ³	24	29,00	69,00	48,46	10,53	21,72
Добив мокър глютен, %	24	23,30	36,95	29,94	2,99	10,00
Отпускане на glutena, mm	24	6,67	15,39	9,61	1,93	20,12
Биологична система на земеделие						
Стъкловидност, %	24	34,00	69,00	45,08	8,58	19,04
Маса на 1000 зърна, g	24	41,58	52,28	47,18	3,43	7,27
Хектолитрова маса, kg	24	70,55	75,59	73,53	1,27	1,73
Ферм. число пелшенке, min	24	26,00	134,00	68,29	28,77	42,13
Седиментационно число, cm ³	24	24,00	54,00	38,96	9,15	23,49
Добив мокър глютен, %	24	19,14	29,66	25,51	2,70	10,60
Отпускане на glutena, mm	24	5,72	12,39	9,38	1,65	17,57

Ферментационно число на Пелшенке е важен показател за определяне на зависимостта между количество и качество на glutena. Стойностите на показателя от проведеното изследване при КСЗ и БСЗ са ниски, под изискванията на ИАСАС (2010) за качество на зърното.

Седиментационната стойност е показател за качеството на glutena, като се базира на различната скорост и степен на набъбване на брашното в разтвори от разреждени киселини за строго определен период от време.

Според данните от таблица 1 в конвенционалното поле с много висока вариабилност от всички седем показателя е числото на Пелшенке (CV=40,46%). Най-слабо вариабилен е хектолитровата маса (CV=2,06%). Показателят число на Пелшенке, изследван при сортовете от биологичното поле, също е най-вариабилен от разглежданите седем показателя. Стойността на CV е 42,13%. Най-слабо вариабилен е показателят хектолитровата маса (CV=1,73%).

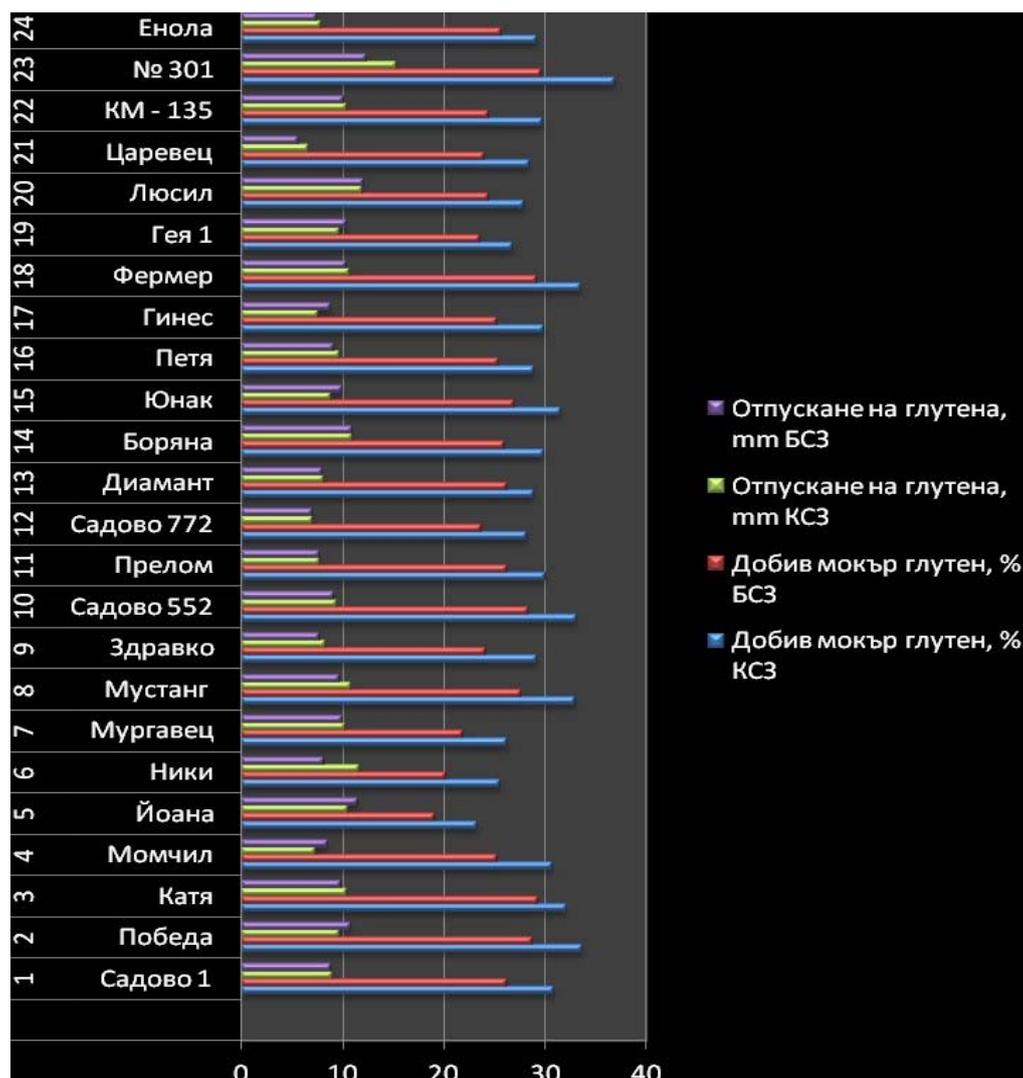
На фигура 2 са представени данни за глютен и отпускане на glutena на изследваните сортове, средно за тригодишния период при двете системи на земеделие – КСЗ и БСЗ.

Физичните свойства на тестото в значителна степен зависят от количеството и качеството на glutena (Христов, 1967). Глутенът се намира в тясна зависимост от вида и сорта на пшеницата, почвено-климатичните условия, торенето и др. (Караджов и др., 1998).

Съдържанието на мокър глютен е твърде променливо и варира при сортовете от двете полета в широки граници за периода на изследването от 2013 до 2015 г.

Качеството на мокрия глютен на пшеницата се определя по отпускането на мокрия глютен. Той представлява разликата (в mm) между началния и крайния диаметър на glutеново топче с маса 4g след 60-минутен престой при температура 30°C (Златева, 2010). Доброто отпускане за хлебопроизводството е от 6 до 10 mm.

Отпускането на glutena на сортовете от биологичното поле е с най-ниска стойност при сорт Царевец – 5,72 mm. Общо 9 сорта имат по-ниска стойност на отпускане на glutena от стандартния сорт Садово 1.



Фиг. 2. Съдържание на глутен в зърното (%), отпускане на глутена (mm), КСЗ и БСЗ - средно за 2013, 2014 и 2015 г.

ИЗВОДИ

1. Стойността на протеина в зърното на сортовете, отглеждани при БСЗ, е с 27,50% по-ниска от стойността на сортовете от КСЗ. Причина за ниската стойност при БСЗ е липсата на органично и минерално торене в биологичното поле през трите години на изследването.

2. Сортовете, отгледани при БСЗ, имат по-високи стойности на абсолютната маса и хектолитровата маса от тези на сортовете, отгледани при КСЗ.

3. Съдържанието на мокър глутен варира в доста широки граници по сортове и в двете полета, което отговаря на получените стойности на показателя „седиментационно число“. Отчетените средни седиментационни стойности на сортовете показват, че брашната, получена от зърното им, са подходящи за хлебопекарни цели.

4. Резултатите от тригодишните изследвания показват високи стойности на ДМГ (над 28%) при 79% от сортовете в КСЗ и при 21% от сортовете в БСЗ.

5. В зависимост от получените резултати от тригодишните изследвания за отглеждане в условията на БСЗ подходящи технологични качества показват сортовете Победа, Катя, Мустанг, Садово 772, Фермер, Царевец и Енола.

ЛИТЕРАТУРА

1. Делибалтова, В., Цв. Москова, Хр. Кирчев, Ал. Матев, И. Янчев. (2014). Проучване върху качеството на зърното на сортове обикновена пшеница (*Triticum aestivum*), отглеждани в Югоизточна България. Сборник доклади от научна конференция "Теория и практика в земеделието", Лесотехнически университет - София, стр. 46-55.
2. Златева, Д. (2010). Изследване на добива и физичните свойства на глутен от пшенично брашно. Известия, издание на Икономически университет – Варна, 3 бр.
3. ИАСАС. (2010). Методика за оценка на сортовете обикновена и твърда пшеница за вписване в списък „А” на официалната сортова листа на Република България.
4. Иванов, Гр. (2018). „Установяване на генотипове обикновена зимна пшеница и грах подходящи за биологично земеделие ". Дисертация, с. 159.
5. Иванова, А., Н. Ценов. (2009). Биологични и стопански признаци на сортове обикновена пшеница според условията на отглеждане, *Field Crops Studies*, 5 (1): 173-183.
6. Караджов, Г., Р. Василева, М. Николова. (1998). Технология на хляба, хлебните и сладкарските изделия. С., Земиздат.
7. Николов., Д. (1999). Зърнени храни и съхранението им. Ръководство за лабораторни упражнения.
8. Попов. П., Д. Димитров. (1979). Пшеницата в България. Земиздат.
9. Христов, Й. (1967). Качество на зърното и брашното на отглежданите у нас пшеници, БАН.
10. Янчев И., Н. Йорданова. (2005). Сравнително изпитване на български сортове обикновена мека пшеница. Аграрен университет – Пловдив, Научни трудове, т. L, кн. 4. Юбилейна научна конференция “Състояние и проблеми на аграрната наука и образование”, 253-258.
11. Cesevičienė, J., Leistrumaitė, A., V. Paplauskienė. (2009). Grain yield and quality of winter wheat varieties in organic agriculture. *Agronomy Research* 7(Special issue I), 217-223.
12. Ivanova A., M. Nankova, N. Tsenov. (2007). Effect of previous crop, mineral fertilization and environment on the characters of new wheat varieties, *Bulgarian journal of Agricultural science*, 13 (1), 55-62.
13. Konvalina, P., Stehno, Z., J. Moudry. (2009). The critical point of conventionally bread soft wheat varieties in organic farming systems. *Agronomy Research* 7 (2), 801-810.
14. Konvalina P., Stehno, Z., Capouchova, I., J. Moudry. (2011). Wheat growing in organic farming. *Research in Organic Farming*, 7, 105-122.
15. Krejcirova, L., Capouchova, I., Bicanova, E., R. Kvapil. (2006). Protein composition and quality of winter wheat from organic and conventional farming. *Zemdirbyste*, Vol.93, 285-296.
16. Krejcirova, L., Capouchova, I., Peter, J., O. Famera. (2007). The effect of organic and conventional growing systems on quality and storage protein composition of winter wheat. *Plant Soil Environmental* , vol.53, 499-505.
17. Moudry., J. Prugal., J. (2002). Biopotraviny – hodnocení kvality zpracování a marketing (Bioproducts). MZe, Praha, 60p. 9in Chech).
18. Pelshenke, P., G. Hampel, W. Schafet, W. Kleber, H. Ludecke, E. Heuer. (1953). *Methodenbuch*, Band XV.
19. Pena, R.J. (2002). Wheat for bread and other foods. In: *Bread wheat: Improvement and production*. FAO, Rome. Italy.