

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
ПИИИ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

SOI: [1.1/TAS](#) DOI: [10.15863/TAS](#)

International Scientific Journal Theoretical & Applied Science

p-ISSN: 2308-4944 (print) e-ISSN: 2409-0085 (online)

Year: 2022 Issue: 06 Volume: 110

Published: 06.06.2022 <http://T-Science.org>

Issue

Article



S.M. Dashkevich

Scientific and Production center of grain economy named after A.I. Baraev
Candidate of Agricultural Sciences, Head of the laboratory

M.U. Utebaev

Scientific and Production center of grain economy named after A.I. Baraev
senior researcher

I.V. Chilimova

Scientific and Production center of grain economy named after A.I. Baraev
research associate

O.O. Kradetskaya

Scientific and Production center of grain economy named after A.I. Baraev
research associate

T.V. Shelaeva

Scientific and Production center of grain economy named after A.I. Baraev
senior researcher
P. Nauchny

EVALUATION OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES BY TECHNOLOGICAL CHARACTERISTICS

Abstract: The article presents the characteristics of technological features of spring soft wheat on the example of varieties Shortandinskaya 2012, Shortandinskaya 2014, Taimas for 5 studies. The following characteristics are shown to be the most stable on average for varieties: nature (67%), gluten content (80%), specific work of dough deformation (80%), valorimetric assessment (67%), baking assessment (100%).

Key words: technological features, protein and gluten content, dough rheology, bakery evaluation.

Language: Russian

Citation: Dashkevich, S. M., et al. (2022). Evaluation of spring soft wheat varieties by technological characteristics. *ISJ Theoretical & Applied Science*, 06 (110), 101-106.

Soi: <http://s-o-i.org/1.1/TAS-06-110-13> **Doi:**  <https://dx.doi.org/10.15863/TAS.2022.06.110.13>

Scopus ASCC: 1100.

ОЦЕНКА СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Аннотация: В статье представлена характеристика технологических признаков яровой мягкой пшеницы на примере сортов Шортандинская 2012, Шортандинская 2014, Таймас за 5 исследований. Наиболее устойчивы в среднем по сортам показаны следующие признаки: натура (67%), содержание клейковины (80%), удельная работа деформации теста (80%), валориметрическая оценка (67%), хлебопекарная оценка (100%).

Ключевые слова: технологические признаки, содержание белка и клейковины, реология теста, хлебопекарная оценка.

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
ISI (Dubai, UAE) = 1.582
GIF (Australia) = 0.564
JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
РИИЦ (Russia) = 3.939
ESJI (KZ) = 8.771
SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
PIF (India) = 1.940
IBI (India) = 4.260
OAJI (USA) = 0.350

Введение

УДК 633.11:581(13:45):577.95

Влияние почвенно-климатических условий региона на качество зерна пшеницы неоспоримо, в то же время имеются результаты исследований, убедительно доказывающие наличие сортов с высокими хлебопекарными и мукомольными свойствами более адаптивных по параметрам качества зерна [1].

Ежегодные объемы производства зерна в Казахстане в среднем составляют порядка 20 млн. тонн, в том числе, мягкой пшеницы около 14 млн. тонн, что свидетельствует о значительном потенциале зернового производства, экспортируется до 6-7 млн. тонн в год [2]. Большое влияние на экспорт оказывают качественные показатели казахстанского зерна. Они обусловлены сортовыми и климатическими особенностями, а также применяемыми в производстве технологиями.

Селекция яровой мягкой пшеницы в условиях Северного Казахстана ориентирована на создание сортов с высокими технологическими показателями, сортов-улучшителей, стабильно формирующих высокое качество. Для создания таких сортов в СССР была разработана и принята классификация пшеницы, направляемой на хлебопекарные цели. Помимо требований к зерну, в нее были включены показатели качества муки, реологические свойства теста и результаты пробной лабораторной выпечки хлеба [3].

Основные признаки качества данной классификации и в настоящее время используются в селекционном процессе при оценке селекционного материала, исходных форм, новых сортов. Без комплексной оценки с учетом всех показателей классификации невозможно оценить технологический потенциал сорта и разработать рекомендации для дальнейшего использования его зерна. Качественные признаки и их параметры очень сложны, часто полигенны и до сих пор недостаточно четко определены [4].

В ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И.Бараева», расположенном в Шортандинском районе Акмолинской области, селекцией яровой пшеницы занимаются с середины 20 века. Создано большое количество высококачественных сортов, собраны признаковые коллекции яровой мягкой пшеницы. Многие сорта в Северном Казахстане занимают большие площади. Хорошие результаты были получены, когда при гибридизации в качестве материнской формы брались высокоурожайные сорта пшеницы местной селекции, в генотипе которых в процессе ступенчатых скрещиваний был накоплен ряд ценных признаков, в том числе и качество зерна [5].

Лучшие современные сорта являются источниками и донорами высокого качества в дальнейшей селекционной работе. Это сорта Шортандинская 2012, Шортандинская 2014, Таймас.

Ранжирование технологических признаков проводится в соответствии с Классификационными нормами Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур, для характеристики пшеницы, направляемой на хлебопекарные цели. Основные признаки качества данной классификации и в настоящее время используются в селекционном процессе при оценке селекционного материала, исходных форм, новых сортов. Такая комплексная оценка позволяет оценить потенциал сорта по его качественным характеристикам и разработать рекомендации для дальнейшего использования его зерна. Согласно вышеупомянутой классификации сорта пшеницы делятся на следующие категории: сильные пшеницы, ценные, филлеры и слабые. В свою очередь сильные пшеницы могут быть отличными, хорошими и удовлетворительными улучшителями, а филлеры- хорошими и удовлетворительными филлерами.

Целью наших исследований было обобщение данных по качеству зерна за 5 лет, характеристика и выделение технологических признаков, наиболее стабильных по годам в данной зоне.

При рассмотрении средних данных по качеству за 5 лет исследований установлено, что средний показатель натуры зерна в пределах 791-796 наблюдался у всех трех сортов (таблица 1). Из качественных показателей зерна большое значение придается количеству и качеству клейковины. Содержание и качество клейковины в зерне сортов пшеницы контролируется генетически, хотя во многом зависит и от условий внешней среды [6]. По содержанию белка и клейковины хорошего качества преимущество показал сорт Таймас соответственно 14,98%, 32,5% и 73 ед. ИДК.

Одной из важных характеристик хлебопекарного качества муки являются реологические свойства теста [7]. При определении реологических свойств теста на фаринографе определяется водопоглотительная способность муки, под ней понимается точный объем воды, добавляемой при замесе образца, соответствующий требуемой консистенции, равной 500 ЕФ. Степень разжижения теста рассчитывается как разница между значением центра фаринограммы в конце времени образования теста и значением центра фаринограммы через 12 мин после прохождения этой точки [8]. По данным Сухорукова А. А. и др., 2017 показатели «разжижение теста» и

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317
 ISI (Dubai, UAE) = 1.582
 GIF (Australia) = 0.564
 JIF = 1.500

SIS (USA) = 0.912
 ПИНЦ (Russia) = 3.939
 ESJI (KZ) = 8.771
 SJIF (Morocco) = 7.184

ICV (Poland) = 6.630
 PIF (India) = 1.940
 IBI (India) = 4.260
 OAJI (USA) = 0.350

«устойчивость теста» имеют высокую фенотипическую изменчивость, «валориметрическая оценка» - среднюю [9].

Максимальная удельная работа деформации теста по альвеографу W 330 е.а. и сбалансированная альвеограмма p/l -1,00 была у сорта Шортандинская 2012, у двух других сортов уровень W в пределах 312-319 е.а. при соотношении упругости и растяжимости p/l- 0,74-

1,19. Валориметрическая оценка по фаринографу была на уровне удовлетворительного улучшителя 75-76 е.в. Разжижение теста для всех сортов соответствовало характеристикам филлеров (106-131 е.ф).

Хорошими характеристиками хлеба и высокой хлебопекарной оценкой в 4,6-4,7 балла отличались сорта Шортандинская 2012 и Шортандинская 2014.

Таблица 1 – Средний уровень показателей качества лучших сортов яровой мягкой пшеницы (данные за 2017-2020 годы)

Сорта/показатели	Шортандинская 2012	Шортандинская 2014	Таймас
Стекловидность, %	46	57	56
Масса 1000 зерен, г	38,0	34,6	35,8
Натура, г/л	796	796	791
Содержание белка в зерне, %	14,60	14,57	14,98
Содержание сырой клейковины в зерне, %	30,9	31,0	32,5
Качество клейковины, ед. ИДК	77	76	73
Удельная работа деформации теста, W, е.а	330	312	319
Отношение упругости теста к его растяжимости (p/l)	1,00	0,74	1,19
Разжижение теста по фаринографу, е.ф	131	120	106
Валориметрическая оценка, е.в.	76	75	76
Хлебопекарная оценка, балл	4,6	4,7	4,4

Для оценки и их использования в селекции разработан классификатор технологических признаков зерновых культур [10]. Характеризуя зерно по признакам качества на примере сорта Шортандинская 2012 (таблица 2) можно сказать,

что в течение 5 лет исследований сорт формировал, в основном, полумучнистое (51-70% стекловидность) в 60% случаев, средней и малой массы 31,0-42,0 г (20 и 80% соответственно) зерно, в 60% случаев со средней натурой (771-790 г/л).

Таблица 2 – Классификация технологических признаков яровой мягкой пшеницы сорта Шортандинская 2012 (данные за 2017-2020 годы)

Показатели	Уровень признака	Характеристика признака	Устойчивость признака, % (за 5 лет)
Стекловидность, % консистенция зерна	21-30	очень мучнистая	20
	31-50	мучнистая	20
	51-70	полумучнистая	60
Масса 1000 зерен, г	31-38	малая	80
	39-42	средняя	20
Натура, г/л	791-830	высокая	40
	771-790	средняя	60
Содержание белка в зерне, %	10,3-12,6	низкое	20
	12,7-15,0	среднее	20
	15,1-18,0	высокое	60
Содержание сырой клейковины в зерне, %	20,1-28,0	низкое	20
	28,0-36,0	среднее	80

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Качество клейковины, ед. ИДК	80-100	удовлетворительная слабая	40
	45-75	хорошая	60
Удельная работа деформации теста, W, е.а	150-279	средняя	40
	280-399	высокая	60
Отношение упругости теста к его растяжимости (p/l)	Менее 0,8 и более 2,0	несбалансированная	40
	0,8-2,0	сбалансированная	60
Водопоглощительная способность муки на фаринографе, %	60,1-64,0	высокая	20
	Более 64,0	очень высокая	80
Разжижение теста по фаринографу, е.ф	Более 100	сильное	80
	40-100	среднее	20
Валориметрическая оценка, е.в.	60-70	средняя	20
	70-90	высокая	80
Хлебопекарная оценка, балл	3,9-4,4	высокая	20
	4,5-5,0	очень высокая	80

Содержание белка в зерне варьировало от низкого 10,3-12,6% (20%) до высокого уровня 15,1-18,0 % (60%), по содержанию клейковины показано преимущество среднего показателя в градации 28,0-36,0%. Качество клейковины было хорошее (45-75 ед. ИДК) в 60 % случаев.

При определении реологических свойств теста с помощью приборов установлен высокий уровень показателя W (280-399 е.а.) по альвеографу в 60% случаев. Водопоглощительная способность муки у сорта Шортандинская 2012 изменялась от высокой 60,1-64,0% (в 20% лет) до

очень высокой, более 64,0% в (80% лет). Разжижение теста при фаринографической оценке (изменение консистенции теста через 12 мин от начала снижения, е.ф.) было низкоустойчивым (80%) за 5 лет исследований. Сорт характеризовался высокой 3,9-4,4 балла (20% лет) и очень высокой хлебопекарной оценкой 4,5-5,0 (80% лет).

В таблице 3 представлена характеристика технологических признаков качества зерна сорта Шортандинская 2014.

Таблица 3 – Классификация технологических признаков яровой мягкой пшеницы сорта Шортандинская 2014 (данные за 2017-2020 годы)

Показатели	Уровень признака	Характеристика признака	Устойчивость признака, % (за 5 лет)
Стекловидность, консистенция зерна, %	31-50	мучнистая	40
	51-70	полумучнистая	60
Масса 1000 зерен, г	31-38	малая	100
	Натура, г/л	791-830	высокая
Содержание белка в зерне, %		740-770	низкая
	10,3-12,6	низкое	20
	12,7-15,0	среднее	20
Содержание сырой клейковины в зерне, %	15,1-18,0	высокое	60
	20,1-28,0	низкое	20
	28,0-36,0	среднее	80
Качество клейковины, ед. ИДК	80-100	удовлетворительная слабая	40
	45-75	хорошая	60
Удельная работа деформации теста, W, е.а	280-399	высокая	100
	Отношение упругости теста к его растяжимости (p/l)	Менее 0,8 и более 2,0	несбалансированная
0,8-2,0		сбалансированная	80

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	ПИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Водопоглотительная способность муки на фаринографе, %	Более 64,0	очень высокая	100
Разжижение теста по фаринографу, с.ф	Более 100	сильное	80
	40-100	среднее	20
Валориметрическая оценка, с.в.	60-70	средняя	40
	70-90	высокая	60
Хлебопекарная оценка, балл	3,9-4,4	высокая	20
	4,5-5,0	очень высокая	80

Особенностью технологических свойств сорта Шортандинская 2014 (таблица 3) являются малая масса 1000 зерен-31-38 г, высокая 791-830 г/л (80% случаев) натура и среднее 28,0-36,0% (80% лет) содержание сырой клейковины в зерне, в основном, хорошего качества 45-75 ед. ИДК (60% лет). Удельная работа деформации теста в течение всех лет исследований соответствовала требованиям улучшителя (280-399 е.а.), и была, в основном, сбалансированной.

Среди трех изучаемых сортов у сорта Таймас зерно характеризовалось как полумучнистое 80% лет, с малой массой 1000 зерен в пределах 31-38 г (100% случаев), высокой натурой 791-830 г/л в 80% лет (таблица 4).

Содержание белка варьировало от низкого 10,3-12,6 (20% лет) до высокого 15,1-18,0% (80% лет), клейковина формировалась среднего уровня 28,0-36%, (80%), в 60% случаев хорошего качества 45-75 ед. ИДК. Реологические свойства теста высокие W (280- 399 е.а.), альвеограмма сбалансирована в 60% случаев.

Данные фаринографа показывали среднее разжижение теста и высокую валориметрическую оценку в течение 60% лет исследований.

Все сорта селекции ТОО «НПЦ ЗХ им. А.И.Бараева» характеризовались высокой и очень высокой хлебопекарной оценкой при пробной лабораторной выпечке хлеба 3,9-5,0 баллов.

Таблица 4- Классификация технологических признаков яровой мягкой пшеницы сорта Таймас (данные за 2017-2020 годы)

Показатели	Уровень признака	Характеристика признака	Устойчивость признака, % (за 5 лет)
Стекловидность, % консистенция зерна	31-50	мучнистая	20
	51-70	полумучнистая	80
Масса 1000 зерен, г	31-38	малая	100
Натура, г/л	791-830	высокая	80
	740-770	низкая	20
Содержание белка в зерне, %	10,3-12,6	низкое	20
	15,1-18,0	высокое	80
Содержание сырой клейковины в зерне, %	20,1-28,0	низкое	20
	28,0-36,0	среднее	80
Качество клейковины, ед. ИДК	80-100	удовлетворительная слабая	40
	45-75	хорошая	60
Удельная работа деформации теста, W, е.а	150-279	средняя	20
	280-399	высокая	80
Отношение упругости теста к его растяжимости (р/л)	Менее 0,8 и более 2,0	несбалансированная	40
	0,8-2,0	сбалансированная	60
Водопоглотительная способность муки на фаринографе, %	Более 64,0	очень высокая	100
Разжижение теста по фаринографу, с.ф	Более 100	сильное	60
	40-100	среднее	40
Валориметрическая оценка, с.в.	60-70	средняя	40
	70-90	высокая	60

Impact Factor:

ISRA (India) = 6.317	SIS (USA) = 0.912	ICV (Poland) = 6.630
ISI (Dubai, UAE) = 1.582	РИИЦ (Russia) = 3.939	PIF (India) = 1.940
GIF (Australia) = 0.564	ESJI (KZ) = 8.771	IBI (India) = 4.260
JIF = 1.500	SJIF (Morocco) = 7.184	OAJI (USA) = 0.350

Хлебопекарная оценка, балл	3,9-4,4	высокая	40
	4,5-5,0	очень высокая	60

Таким образом, наиболее устойчивы в течение 5 лет в среднем по сортам оказались следующие технологические признаки: натура (67%), содержание клейковины (80%), удельная

работа деформации теста (80%), валориметрическая оценка (67%), хлебопекарная оценка (100%).

References:

1. Vasilova, N. Z., et al. (2016). Formirovanie kachestva zerna sortov jarovoj mjagkoj pshenicy. *Dostizhenija nauki i tehniki APK*, T. 30, №. 11, pp. 42-44.
2. Shajmerdenova, D.A. (2019). *Sovershenstvovanie sistemy povysheniya i ispol'zovaniya tehnologicheskogo potentsiala zerna mjagkoj pshenicy v usloviyah Kazahstana*: avtoref. dis. ... dokt. s.-h. nauk. (p.49). Voronezh.
3. Meleshkina, E. (2011). Nuzhno li nam kachestvo zerna?. *Hleboprodukty*, №. 6, pp. 12-16.
4. Goutam, U., et al. (2013). Biotechnological approaches for grain quality improvement in wheat: present status and future possibilities. *Australian Journal of Crop Science*, T. 7, №. 4, pp. 469-483.
5. Kandaurov, V. I., et al. (1974). *Nekotorye voprosy selekcii jarovoj pshenicy na produktivnost' i immunitet na severe Kazahstana*. Nauch.-tehn. bul. Shortandy. (pp. 15-22).
6. Belkina, R.I., & Letjago, Jy.A. (2017). *Pshenica Tumenskoj oblasti: kachestvo zerna, muki i hleba*. (p.129). Tumen': GAU Severnogo Zaural'ja.
7. Anisimova, L. V., & Ahmed, S. O. I. (2017). Reologicheskie svojstva testa iz smesi pshenichnoj i cel'nosmolotoj ovsjanoj muki. *Polzunovskij vestnik*, №. 3.
8. Loshakov, V. G., et al. (2002). Standartizovannyj metod opredelenija kachestva pshenichnoj muki na farinografe. *Izvestija Timirjazevskoj sel'skohoz'jajstvennoj akademii*, №. 4, pp. 153-158.
9. Suhorukov, A. A., Shabolkina, E. N., & Pronovich, L. V. (2017). Selekcionnoe uluchshenie reologicheskikh svojstv testa sortov ozimoy pshenicy. *Zernovoe hoz'jajstvo Rossii*, №. 3, pp. 28-31.
10. (1984). *Klassifikator tehnologicheskikh priznakov zernovyh i krupjanyh kul'tur*. Leningrad, VIR.