

Хабибуллаев Ж.

Директор станции

Наджимов Т.

Заместитель директора

Турсунбаев И.

Заведующий лабораторией

**ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ
ПШЕНИЦЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ ИСПЫТАТЕЛЬНОМ
ПИТОМНИКЕ**

Научно-исследовательский институт зерна и зернобобовых культур,
Наманганская научно опытная станция. Наманган, Узбекистан

Аннотация. В статье представлены результаты изучения показателей качества зерна 13 сортов озимой мягкой пшеницы, выращенных в условиях демонстрационного экологического испытательного питомника Наманганской области Республики Узбекистан. Определены такие важнейшие технологические показатели, как содержание белка, содержание клейковины, натура зерна, стекловидность, показатель ИДК и группа качества клейковины. Установлено, что содержание белка варьировало от 13,4 до 14,7 %, содержание клейковины-от 27,2 до 30,3 %, натура зерна-от 764,9 до 810,8 г/л, стекловидность-от 45,9 до 61,2 %, а показатель ИДК-от 70 до 100 единиц. Наиболее высокие показатели качества зерна отмечены у стандартного сорта Чиллаки и сортов Безостая-100 и Хамкор, которые по совокупности признаков были отнесены к I группе качества клейковины. Остальные изученные сорта отнесены ко II группе. Полученные результаты свидетельствуют о существенной сортовой изменчивости технологических качеств зерна и позволяют рекомендовать сорта Безостая-100 и Хамкор как перспективные по качеству зерна генотипы для дальнейшего изучения и внедрения в производство.

Ключевые слова: озимая мягкая пшеница, экологическое сортоиспытание, качество зерна, содержание белка, клейковина, натура зерна, стекловидность, показатель ИДК, группа качества, стандарт.

Habibullayev J.

Station Director

Najimov T.

Deputy Director

Tursunbaev I.

Head of Laboratory

GRAIN QUALITY INDICATORS OF WINTER BREAD WHEAT VARIETIES IN AN ECOLOGICAL TESTING NURSERY

Scientific Research Institute of Grain and Legume Crops, Namangan

Scientific Experimental Station, Namangan, Uzbekistan

Abstract. This article presents the results of a study on grain quality indicators of 13 winter bread wheat varieties grown in a demonstration ecological testing nursery in the Namangan region of the Republic of Uzbekistan. Key technological parameters were determined, including protein content, gluten content, test weight, vitreousness (glassiness), the gluten deformation index (IDK), and gluten quality group. Protein content ranged from 13.4 to 14.7%, gluten content from 27.2 to 30.3%, test weight from 764.9 to 810.8 g/l, vitreousness from 45.9 to 61.2%, and the IDK index from 70 to 100 units. The standard variety Chillaki, along with Bezostaya-100 and Khamkor, showed the highest grain quality indicators and were classified into gluten quality group I. The remaining varieties were classified into group II. The results indicate considerable varietal variability in grain technological quality and allow Bezostaya-100 and Khamkor to be recommended as promising genotypes for further study and implementation in production.

Keywords: winter bread wheat, ecological variety testing, grain quality, protein content, gluten, test weight, vitreousness, IDK index, quality group, standard.

Введение. Изучение качественных показателей зерна озимой пшеницы в местных условиях остается одним из приоритетных направлений селекционной работы. В исследованиях Кодирова А. и Расулова А. было установлено значительное влияние режима орошения и уровня минерального питания на содержание белка и клейковины в зерне — авторы отметили, что при оптимальных условиях азотного питания содержание белка повышается на 1,5–2,0 % [1; с. 28–30].

В работе Каримова Б. и Юсупова С. выявлена положительная корреляционная связь между натурой зерна и содержанием клейковины ($r=0,62$), что подтверждает взаимосвязь плотности зерна и его технологического качества [2; с. 45–48].

Особое внимание показателям качества зерна уделено и в региональных исследованиях. Так, Абдуллаев Х. и Турсунов Д. отметили, что увеличение нормы азотных удобрений способствует росту содержания белка, однако при чрезмерных дозах наблюдается снижение натуры зерна [3; с. 15–21].

Фундаментальные исследования биохимических основ белка и клейковины зерна пшеницы проведены Peter R. Shewry. В частности, в работе Shewry и Halford подробно проанализировано влияние фракций глиадина и глютелина на хлебопекарные качества зерна [4; с. 947–958].

Методика исследований. Размещение вариантов на опытном участке, проведение фенологических наблюдений в течение вегетационного периода, а также учет и анализ полученных данных осуществлялись с использованием общепринятых методик Всесоюзного института растениеводства (ВИР, 1984) и методического пособия «Методика проведения полевых опытов»

(УзПИТИ, 2007) [5]. Показатели качества зерна определялись в лабораторных условиях с использованием прибора ИНФРАСКАН-3150.

Результаты исследований. Проведённая оценка технологических показателей качества зерна 13 сортов озимой мягкой пшеницы в условиях демонстрационного экологического питомника Наманганской области выявила существенные различия между изучаемыми генотипами. Сравнение с районированным стандартом Чиллаки позволило определить сорта, наиболее полно отвечающие требованиям по качеству зерна.

Содержание белка в зерне изученных сортов варьировало от 13,4 до 14,7 %. Максимальное значение отмечено у стандартного сорта Чиллаки — 14,7 %. Близкий показатель зафиксирован у сорта Безостая-100 — 14,6 %, что лишь на 0,1 п.п. (0,7 %) ниже стандарта. Достаточно высокое содержание белка отмечено также у сортов Равнак (14,3 %) и Хамкор (14,2 %). Минимальное значение показателя установлено у сорта Узбекистан-25 — 13,4 %, что на 1,3 п.п., или на 8,8 %, ниже стандарта.

Таблица 1

Показатели качества зерна изучаемых сортов озимой пшеницы в экологическом питомнике

№	Сорта	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Показатель ИДК, ед.	Группа
1	Чиллаки (ст)	14,7	29,3	810,8	61,2	70	I
2	Равнак	14,3	28,1	792,7	56,9	85	II
3	Школа	14,1	28,5	801,6	52,6	90	II
4	Велена	13,5	27,8	764,9	46,3	80	II
5	Нодир	14,0	28,2	792,8	56,2	90	II
6	Дружба	13,7	27,4	774,8	52,7	95	II
7	Хамкор	14,2	29,5	802,7	45,9	75	I
8	Узбекистан-25	13,4	27,3	765,3	54,6	95	II
9	Безостая-100	14,6	30,3	790,7	58,9	70	I
10	Гурт	13,5	27,6	796,5	50,2	80	II
11	Дурдона	13,7	27,5	787,8	56,7	95	II
12	Гром	13,6	27,2	765,7	49,8	100	II

№	Сорта	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %	Натура зерна, г/л	Стекловидность, %	Показатель ИДК, ед.	Группа
13	Ахмад	13,9	27,8	795,8	56,4	80	II

Содержание клейковины в зерне изменялось в пределах 27,2–30,3 %. Наибольшее значение отмечено у сорта Безостая-100 — 30,3 %, что на 1,0 п.п., или на 3,4 %, выше показателя стандарта (29,3 %). Высокое содержание клейковины зафиксировано также у сорта Хамкор — 29,5 %. Минимальное значение показателя установлено у сорта Гром — 27,2 %, что на 2,1 п.п., или на 7,2 %, ниже стандарта.

Натура зерна изучаемых сортов варьировала от 764,9 до 810,8 г/л. Максимальное значение отмечено у стандартного сорта Чиллаки — 810,8 г/л. Близкие показатели зафиксированы у сортов Хамкор (802,7 г/л) и Школа (801,6 г/л). Минимальная натура зерна установлена у сорта Велена — 764,9 г/л, что на 45,9 г/л, или на 5,7 %, ниже стандарта. Полученные данные подтверждают наличие положительной связи между натурой зерна и содержанием клейковины, отмеченной ранее в работе Каримова Б. и Юсупова С. [2; с. 45–48]: сорта с более высокой натурой зерна (Чиллаки, Хамкор, Школа) характеризовались и относительно высоким содержанием клейковины.



Рисунок 1. Отклонение содержания клейковины сортов от стандарта Чиллаки, %.

Диаграмма наглядно показывает, что подавляющее большинство изученных сортов (10 из 13) уступают стандарту Чиллаки по содержанию клейковины, при этом отклонение варьирует от $-2,7\%$ у сорта Школа до $-7,2\%$ у сорта Гром. Лишь два сорта — Безостая-100 ($+3,4\%$) и Хамкор ($+0,7\%$) — превысили показатель стандарта, что визуально подтверждает их отнесение к I группе. Стекловидность зерна варьировала от $45,9$ до $61,2\%$. Наибольшее значение отмечено у стандартного сорта Чиллаки — $61,2\%$. Высокая стекловидность зафиксирована также у сорта Безостая-100 — $58,9\%$, что лишь на $2,3$ п.п. ниже стандарта. Минимальное значение показателя установлено у сорта Хамкор — $45,9\%$, что на $15,3$ п.п., или на $25,0\%$, ниже стандарта — при том, что данный сорт по содержанию белка и клейковины показал одни из лучших результатов. Это свидетельствует о том, что стекловидность не всегда напрямую коррелирует с содержанием белка и клейковины.

По показателю ИДК (индекс деформации клейковины) изученные сорта разделились на две группы качества. К I группе, характеризующейся наиболее упругой и качественной клейковиной (ИДК $70-75$ ед.), отнесены стандартный сорт Чиллаки (70 ед.), Безостая-100 (70 ед.) и Хамкор (75 ед.). Остальные 10 сортов, показатель ИДК которых составил от 80 до 100 ед., отнесены ко II группе качества. Наименее упругая клейковина (ИДК 100 ед.) отмечена у сорта Гром. качества клейковины наряду с самим стандартом.

Заключение. Проведённые исследования показали существенную изменчивость сортов озимой мягкой пшеницы по основным показателям качества зерна в условиях экологического испытательного питомника Наманганской области. Наиболее высокие технологические показатели — сочетание высокого содержания белка и клейковины, повышенной натурности и стекловидности зерна, а также низкого показателя ИДК — отмечены у

стандартного сорта Чиллаки и сортов Безостая-100 и Хамкор, отнесённых к I группе качества клейковины. Остальные изученные сорта, отнесённые ко II группе, характеризовались удовлетворительными, но менее выраженными показателями качества зерна. Сорт Безостая-100, наряду с высокими показателями качества, продемонстрировал наивысшее содержание клейковины среди всех изученных сортов, что позволяет рассматривать его как перспективный генотип, наиболее близкий по качеству зерна к районированному стандарту.

Научная новизна. Научная новизна исследования заключается в комплексной оценке технологических показателей качества зерна местных и зарубежных сортов озимой мягкой пшеницы в конкретных почвенно-климатических условиях Наманганской области с использованием современного лабораторного оборудования (ИНФРАСКАН-3150). Впервые в данных условиях проведена сравнительная классификация изучаемых сортов по группам качества клейковины, что позволило выделить сорта Безостая-100 и Хамкор как перспективные по комплексу технологических признаков и рекомендовать их для дальнейшего селекционного использования и внедрения в производство.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кодиров А., Расулов А. Показатели качества зерна сортов озимой пшеницы в орошаемых условиях // Сельское хозяйство Узбекистана. 2018. № 4. С. 28–30.
2. Каримов Б., Юсупов С. Изменчивость натуры зерна и качества клейковины у сортов озимой пшеницы // Журнал Агроилм. 2020. № 2. С. 45–48.
3. Абдуллаев Х., Турсунов Д. Effect of nitrogen fertilization on grain quality of winter wheat // Central Asian Journal of Agriculture. 2019. № 3(1). С. 15–21.

4. Shewry P.R., Halford N.G. Cereal seed storage proteins: structures, properties and role in grain utilization // Journal of Experimental Botany. 2002. № 53(370). P. 947–958.

5. Методика проведения полевых опытов. Методическое пособие УзПИТИ. Ташкент, 2017. С. 175.