

Качество зерна пшеницы сортов государственного испытания Тюменской области

*Р.И. Белкина, д.с.-х.н., ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья;
В.В. Выдрин, начальник, Т.К. Федорук, зам. начальника,
филиал ФГБУ «Госсорткомиссия» по Тюменской области*

В производстве продуктов питания значительную долю сырья составляет зерно пшеницы. В связи с этим увеличение сборов высококачественного зерна этой культуры – важная задача сельскохозяйственного производства и науки. Однако результаты мониторинга качества зерна пшеницы, производимой в России, указывают на заметное его снижение в последние годы [1–5]. Если в 2012 г. сбор пшеницы 3-го класса в общем объёме производства зерна этой культуры достигал около 50%, то в 2016–2018 гг. снизился до 19%. Следовательно, создаётся проблема обеспечения пищевой промышленности высококачественным сырьём, а населения – качественными хлебными изделиями.

На создающуюся ситуацию существенно влияют экономические факторы, т.е. отсутствие стимулирования товаропроизводителей за производство высококачественного зерна [6]. Имеют место и технологические факторы: применяемые технологии не всегда направлены на получение зерна определённых качественных параметров [7]. Большое значение имеет сорт, его устойчивость в формировании зерна, соответствующего требованиям высоких классов на продовольственное зерно в конкретных агроклиматических условиях [8, 9].

Классификацией государственной комиссии по сортоиспытанию выделяются сорта сильной пше-

ницы (сорта-улучшители) и сорта ценной пшеницы, обеспечивающие получение хлеба стандартного качества, но не обладающие способностью улучшать низкокачественную пшеницу [10].

Для оценки сортов предложено использовать показатель частоты формирования сильного зерна [11]. Он отражает в процентах (от числа наблюдений) соответствие величины признака установленным нормативам.

При оценке сортов сильной пшеницы, выращенных на трёх сортоучастках Тюменской области (Ялуторовском, Ишимском и Бердюжском) в 1995–1997 гг., нами выявлено, что частота формирования зерна с содержанием клейковины 28% и более достигала у сортов Тулунская 12 и Тюменская 80 – 70%, Омская 20 – 50%, СКЭНТ 1 – 55%. Качество клейковины необходимого уровня (45–75 ед. ИДК) формировалось с частотой 85% у сорта СКЭНТ 1, 70% – у сортов Тулунская 12 и Тюменская 80 и 50% – у сорта Омская 20. Относительно требований на ценную пшеницу частота формирования была значительно выше: по содержанию клейковины 70–80%, по качеству клейковины – 100%.

Исследованиями Т.С. Ахтариевой [12] выявлено, что в агроклиматических зонах Тюменской области в большей степени способны формировать высококачественное зерно скороспелые сорта в сравнении со среднеспелыми и позднеспелыми.

Один из наиболее существенных факторов, влияющих на качество зерна – удобрения. Исследования, проведённые в северной лесостепи

Тюменской области, показали, что под действием удобрений количество клейковины в зерне раннеспелых и среднеспелых сортов пшеницы увеличивается на 6–9% [13, 14].

Для изучения возможностей в формировании уровня качества зерна в условиях северной лесостепи области проведён опыт с сортами пшеницы, различающимися по хлебопекарной силе: сильная пшеница, ценная пшеница, сорта, не относящиеся к сильной и ценной пшенице [15]. Результаты показали, что содержание клейковины наиболее высоким было у сортов сильной пшеницы Новосибирская 15 и Новосибирская 29: 35,3 и 33,8% соответственно. Среди ценной пшеницы выделялся сорт Ирень – 32,2%. Содержание клейковины у сортов, не относящихся к сильным и ценным, находилось практически на одном уровне – 28,1–28,5%. Высокое качество клейковины характерно для сортов сильной пшеницы Новосибирская 15 и СКЭНТ 1, ценной – Ирень и Омская 36. Параметры качества клейковины у них варьировали в пределах 45–75 ед. ИДК (1-я группа). Остальные сорта по качеству клейковины соответствовали 2-й группе (удовлетворительная слабая).

По силе муки выделились сорта сильной пшеницы Новосибирская 15 (347 е.а.) и Новосибирская 29 (324 е.а.), а также ценной пшеницы Ирень (340 е.а.). По группе сортов сильной пшеницы величина силы муки составила в среднем 308 е.а., ценной – 276 е.а., другим сортам – 216 е.а.

Для условий Северного Зауралья на основании многолетних исследований разработана классификация сортов пшеницы, включающая группы сортов, обеспечивающих получение зерна разного целевого назначения. В результате изучения технологических свойств зерна сортов пшеницы трёх уровней качества (сорта сильной пшеницы, ценной и сорта, не относящиеся к сильным и ценным), предложены баллы продовольственной ценности сортов пшеницы [16].

Цель работы – по результатам многолетнего опыта дать характеристику технологическим свойствам зерна сортов яровой пшеницы государственного испытания, выращенных в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Материал и методы исследования. Северная лесостепь – основная зона производства зерна пшеницы в Тюменской области. Сумма активных температур в этой зоне составляет 1800–1900°C, продолжительность безморозного периода – 100–125 суток, величина гидротермического коэффициента колеблется от 1,3 до 1,1, сумма осадков за год – 363–422 мм, из них в тёплый период выпадает 290–359 мм. Почвы в этой зоне в основном чернозёмные и серые лесные.

В изучение включены сорта, выращенные в 2014, 2015, 2017 гг. на Ишимском сортоучастке, который расположен в северной лесостепной агроклиматической зоне. Предшественник в опыте – чистый пар.

Оценка технологических свойств зерна сортов пшеницы выполнена Западно-Сибирским межрегиональным центром по комплексной оценке качества испытываемых сортов (г. Барнаул). Основными критериями оценки качества были содержание клейковины в муке 70%-ного выхода, сила муки, валориметрический показатель, объём хлеба.

В условиях 2014 г. технологические свойства зерна изучены у 23-х сортов яровой пшеницы: Новосибирская 31, Екатерина, Исеть 45, Тюменская 32, Русллада, Омская 36, Арка, Волошинка, Ингала, Ямальская, Чебаркульская 22, Тюменская 33, Тобольская, Столыпинская, Степная Нива, Сонетт, Квинтус, Колос, Мелодия, Обская 2, Омская золотистая, Сибирская 22, Сигма.

В 2015 г. исследовано качество зерна 21 сорта: Новосибирская 31, Екатерина, Сибирская 21, Тюменская юбилейная, Тюменская 34, Омская 36, Ингала, Ликамеро, Родник, Квинтус, Колос, Сибирская 24, Сигма, Степная Нива, Столыпинская, ОмГАУ 95, Тобольская степная, Ульяновская 105, Чебаркульская 3, Элемент 22, Ямальская.

В 2017 г. в изучение включены сорта: Новосибирская 31, Гренада, Калинка, Новосибирская 14, Новосибирская 41, Омская юбилейная, Столыпинская 2, Тюменская юбилейная, Тюменочка, Тюменская 29, Алабуга, Нерда, Мелодия, Новосибирская 16, Новосибирская 61, Старт.

Результаты исследования. При оценке качества зерна пшеницы важнейший признак – содержание клейковины. Действующий ГОСТ 9353-2016 на зерно пшеницы предусматривает содержание клейковины для пшеницы 2-го класса не менее 28%, 3-го – не менее 23%. На пшеничную муку распространяется ГОСТ 26574-2017, нормативы которого для высшего сорта составляют не менее 28%, первого – 30%, второго – 25%.

В таблице 1 представлены технологические показатели сортов пшеницы, у которых содержание клейковины в муке не менее 25%, что соответствует требованиям ГОСТа на муку второго сорта.

Как показывают данные таблицы 1, к сортам с самым высоким содержанием клейковины относятся Новосибирская 31 и Русллада, что соответствует требованиям на сильную пшеницу (не менее 32%). Показатели у сортов Екатерина и Тюменская 32 – в пределах требований на ценную пшеницу (не менее 29%). Незначительно уступали им по содержанию клейковины сорта Сигма (28,3%), Волошинка (27,6%), Исеть 45 (27,2%), у остальных сортов показатели были в пределах 25,0–26,6%.

Сила муки (удельная работа деформации теста при оценке на альвеографе) характеризует её способность образовывать тесто, обладающее после замеса в процессе брожения и расстойки определёнными реологическими свойствами. Требования к сильной пшенице предусматривают величину признака не менее 280 единиц альвеографа (е.а.), к ценной пшенице – не ниже 260 е.а. Следует отметить,

1. Технологические свойства зерна сортов пшеницы государственного испытания, Ишимский ГСУ, 2014 г.

Сорт	Клейковина* в муке, %	Сила муки, е.а.	Валориметрическая оценка, %	Объём хлеба, см ³
Новосибирская 31	35,0	354	74	1210
Екатерина	28,5	424	80	1020
Исеть 45	27,2	420	75	1000
Тюменская 32	29,4	383	76	1100
Рулада	33,2	402	66	1090
Омская 36	26,6	389	65	1100
Волошинка	27,6	318	56	1020
Чебаркульская 22	25,4	370	67	980
Тюменская 33	25,2	271	56	1100
Степная Нива	25,1	246	77	970
Сонетт	25,1	191	66	1100
Мелодия	26,5	419	65	960
Омская золотистая	25,0	356	65	1210
Сигма	28,3	378	64	1190

Примечание: * Качество клейковины у сортов пшеницы варьировало от 50 до 85 ед. ИДК, что соответствует нормативам ГОСТа на муку высшего, первого и второго сортов

что в 2014 г. большинство сортов, представленных в таблице 1, по силе муки не выходят за пределы требований, предъявляемых к сильной пшенице: показатели — 318–424 е.а. У сорта Тюменская 33 величина силы муки соответствовала нормативам на ценную пшеницу (271 е.а). Самое низкое значение показателя (191 е.а.) было у сорта Сонетт.

Валориметрическая оценка представляет собой обобщающий показатель оценки параметров физических свойств теста на фаринографе, характеризующих устойчивость теста в процессе механической обработки. Установлены нормативы — не менее 70% для сильной пшеницы и 55% — для ценной. Сорта пшеницы Новосибирская 31, Екатерина, Исеть 45, Тюменская 32 и Степная Нива в 2014 г. характеризовались высокими показателями валориметрической оценки (74–80%) — это в пределах требований на сильную пшеницу. У остальных сортов показатели варьировали от 56 до 67%, что соответствовало нормативам на ценную пшеницу.

По результатам лабораторной выпечки хлеба можно судить о возможностях сортов пшеницы обеспечивать получение хлеба того или иного качества. Для сильной пшеницы по объёму хлеба установлен норматив не менее 1200 см³, для ценной — не менее 1000 см³. У сортов Новосибирская 31 и Омская золотистая объём хлеба соответствовал требованиям на сильную пшеницу. Нормативам на ценную пшеницу отвечали показатели объёма хлеба у большинства сортов, за исключением таких, как Чебаркульская 22, Степная Нива и Мелодия, объём хлеба из муки которых был равен 960–980 см³.

Таким образом, проблемным показателем изучаемых в условиях 2014 г. сортов пшеницы можно считать содержание клейковины в муке, так как у большинства сортов этот показатель был ниже нормативов на ценную пшеницу.

В условиях 2015 г. содержание клейковины в муке оказалось ещё в большей степени лимитирующим признаком: только четыре сорта характеризовались

содержанием клейковины 25% и более: Новосибирская 31 (31,7%), Екатерина (27,6%), Тюменская 34 (27,5%) и Омская 36 (24,9%). Вместе с тем следует отметить, что многие сорта отличались высокой силой муки (не менее 280 е.а.): Новосибирская 31, Екатерина, Сибирская 21, Тюменская юбилейная, Омская 36, Квинтус, Колос, Сибирская 24, Степная Нива, Столыпинская, ОмГАУ 95, Тобольская степная, Чебаркульская 3. Валориметрическая оценка в условиях этого года так же, как и содержание клейковины, оказалась лимитирующим признаком. Только у одного сорта Новосибирская 31 величина валориметрического числа соответствовала нормативу на сильную пшеницу и у двух сортов — Екатерина и Колос — на ценную пшеницу. У остальных сортов валориметрическая оценка была невысокой, в пределах 38–50%. По объёму хлеба выделились сорта: Новосибирская 31, Екатерина, Квинтус, Сигма и Тобольская степная, их показатели были в пределах 1010–1140 см³, что соответствовало нормативу на ценную пшеницу.

Следовательно, в условиях 2015 г. из технологических свойств зерна сортов пшеницы лимитирующими признаками оказались содержание клейковины, валориметрическая оценка и объём хлеба.

В таблице 2 представлены технологические показатели сортов пшеницы урожая 2017 г., у которых содержание клейковины в муке было не менее 25%, что соответствует требованиям ГОСТа на муку второго сорта.

Наиболее высоким количеством клейковины отличались сорта Новосибирская 14 (32,8%), Новосибирская 41 (32,2%) и Новосибирская 31 (32,0%) — это в пределах требований на сильную пшеницу. На уровне нормативов на ценную пшеницу был показатель у сорта Новосибирская 16 (31,4%). Следует отметить также сорта с повышенным содержанием клейковины — Новосибирская 61 (28,1%) и Столыпинская 2 (27,3%).

2. Технологические свойства зерна сортов пшеницы государственного испытания, Ишимский ГСУ, 2017 г.

Сорт	Клейковина* в муке, %	Сила муки, е.а.	Валориметрическая оценка, %	Объём хлеба, см ³
Новосибирская 31	32,0	385	79	1260
Гренада	25,9	193	51	930
Калинка	25,2	326	71	1070
Новосибирская 14	32,8	386	83	1010
Новосибирская 41	32,2	376	93	1290
Омская юбилейная	25,0	354	66	1060
Столыпинская 2	27,3	383	77	800
Тюменская юбилейная	25,0	175	46	1000
Тюменочка	25,3	184	54	940
Тюменская 29	25,2	303	64	1010
Нерда	25,1	167	45	860
Новосибирская 16	31,4	485	74	1270
Новосибирская 61	28,1	473	74	1110

Примечание: *Качество клейковины у сортов пшеницы варьировало от 70 до 95 ед. ИДК

Высокими показателями силы муки на уровне требований к сильной пшенице в 2017 г. характеризовались сорта Новосибирская 31, Калинка, Новосибирская 14, 41, 16, 61, Омская юбилейная, Столыпинская 2, Тюменская 29. Валориметрическая оценка у большинства сортов была в пределах требований на сильную и ценную пшеницу. Наиболее высокие показатели продемонстрировали сорта Новосибирская 41 (93%) и Новосибирская 14 (83%). По объёму хлеба выделились сорта Новосибирская 41 (1290 см³), Новосибирская 16 (1270 см³), Новосибирская 31 (1260 см³). Объём хлеба у этих сортов был в пределах требований на сильную пшеницу. Нормативам на ценную пшеницу (не менее 1000 см³) соответствовали показатели объёма хлеба у сортов Калинка, Новосибирская 14, Омская юбилейная, Тюменская юбилейная, Тюменская 29 и Новосибирская 61.

Следовательно, в условиях 2017 г., так же как и в условиях 2014 г., лимитирующим показателем являлось содержание клейковины в муке, так как у большинства сортов величина этого признака была ниже нормативов на ценную пшеницу.

Технологическими показателями, соответствующими нормативам на сильную и ценную пшеницу, ежегодно отличался сорт пшеницы Новосибирская 31. В отдельные годы комплексом высоких технологических свойств характеризовались сорта Тюменская 32, Новосибирская 14, Новосибирская 41 и Новосибирская 16.

Выводы

1. Из изученных признаков качества зерна сортов пшеницы государственного испытания в условиях северной лесостепи Тюменской области наиболее лимитирующим относительно требований на сильную и ценную пшеницу во все годы исследований было содержание клейковины. В условиях 2015 г. к числу таких признаков отнесены валориметрическая оценка и объём хлеба.

2. Нормативам на сильную и ценную пшеницу ежегодно соответствовали технологические показатели зерна сорта Новосибирская 31. В отдельные

годы высоким качеством зерна характеризовались сорта Тюменская 32, Новосибирская 14, Новосибирская 41 и Новосибирская 16.

Литература

1. Мелешкина Е.П. Инновационные методы управления качеством продукции // Аграрный вестник Юго-Востока. 2015. № 1–2. С. 26–28.
2. Бундина О.И., Хухрин А.С. Качество зерна России: проблемы и решения // Экономические исследования и разработки. 2017. № 11. С. 104–115.
3. Мелешкина Е.П. Актуальные вопросы производства, глубокой переработки зерна и новые подходы к его стандартизации // Современные методы, средства и нормативы в области оценки качества зерна и зернопродуктов: сб. матер. 15-й Всерос. науч.-практич. конф. Анапа, 2018. С. 4–9.
4. Алтухов А.И. Стратегия развития зернопродуктового подкомплекса – основа разработки схемы размещения и специализации зернового производства в стране // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 5. С. 146–152.
5. Алтухов А.И., Силаева Л.П. Совершенствование производства зерна – основа его инновационного развития // Никоновские чтения. 2018. Т. 23. С. 30–33.
6. Летаго Ю.А., Кирилова О.В. Повышение конкурентоспособности производства хлеба у предприятий Тюменской области // Агропродовольственная политика России. 2016. № 1. С. 76–79.
7. Абрамов Н.В., Бакшеев Л.Г., Килин П.М. Инновационные и ресурсосберегающие технологии – основное направление развития АПК Тюменской области // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2004. № 1. С. 14–18.
8. Логинов Ю.П., Казак А.А., Юдин А.А. Сортвые ресурсы яровой мягкой пшеницы в Западной Сибири и совершенствование их на перспективу // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2012. № 3 (226). С. 18–24.
9. Казак А.А. Селекция адаптивных сортов яровой пшеницы в Сибири / А.А. Казак, Ю.П. Логинов, В.П. Шаманин [и др.] // Зерновое хозяйство России. 2015. № 1. С. 26–30.
10. Горпинченко Т.В. Оценка качества сортов сельскохозяйственных культур как сырья для переработки. М., 2008. 151 с.
11. Синицын С.С. Системный подход в решении проблемы качества зерна пшеницы // Вестник сельскохозяйственной науки. 1987. № 7. С. 53–59.
12. Ахтариева Т.С. Формирование урожайности и показателей качества зерна раннеспелыми сортами яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья. Тюмень: Изд-во ТГСХА, 2008. 138 с.
13. Белкина Р.И. Продуктивность и качество зерна яровой мягкой пшеницы в Северном Зауралье: монография / Р.И. Белкина, Т.С. Ахтариева, Д.И. Кучеров [и др.]. Тюмень, 2017. 188 с.
14. Масленко М.И. Продуктивность и качество зерна сортов яровой пшеницы в лесостепной зоне: дис. ... канд. с.-х. наук. Тюмень, 2007. 170 с.
15. Летаго Ю.А. Разработка перспективных методов формирования качества муки из сортов мягкой пшеницы Северного Зауралья для хлебопекарного производства: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Красноярск, 2017. 17 с.
16. Летаго Ю.А., Белкина Р.И. Качество зерна, муки и хлеба в Тюменской области: монография. Тюмень, 2017. 129 с.