

Качество зерна новых сортов мягкой озимой пшеницы в условиях Северо-Кавказского региона

Н.А. Галушко, к.б.н., Н.М. Комаров, к.б.н., Н.И. Соколенко, к.б.н., ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ

Создание новых сортов озимой мягкой пшеницы преследует следующие цели: повышение сбора зерна за счёт увеличения урожайности, стабилизация сбора зерна в результате увеличения адаптивности растений, обеспечение получения зерна высоких хлебопекарных качеств.

Однако, несмотря на интенсификацию селекционного процесса (что показывает количество ежегодно вносимых сортов в реестр селекционных достижений), производство хлебопекарной

пшеницы в Российской Федерации ограничивается в основном 3-м и 4-м классами. Поэтому создание новых высококачественных сортов озимой мягкой пшеницы остаётся перманентной задачей как отечественной селекции, так и селекционеров Северо-Кавказского ФНАЦ.

Сорта нашей селекции – Ксения, Березит, Фируза 40, Багира, Каролина 5, находящиеся в Госреестре РФ, отличаются не только высокой урожайностью, но и высоким качеством зерна, комплексом адаптивных признаков и свойств [1].

Целью настоящего исследования стало изучение зависимости качества зерна новых сортов мягкой

озимой пшеницы от условий внешней среды Северо-Кавказского региона.

Материал и методы исследования. Объектом исследования служили новые сорта мягкой озимой пшеницы селекции ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»: Секлетия, Зернетко 1, Царица, Линия 1517, в качестве стандарта использовали сорт Батько.

Сорта пшеницы выращивали на экспериментальном поле лаборатории отдалённой гибридизации в 2015–2017 гг.

Почва опытного участка – чернозём обыкновенный среднемощный слабогумусированный, среднесуглинистый. Климат зоны умеренно континентальный, лето жаркое и сухое. Среднегодовое количество осадков составляет 564,3 мм, годовая сумма эффективных температур – 3262 °С, ГТК – 1,04.

Исследование проводили по методике государственного сортоиспытания [2]. Сорта пшеницы выращивали по предшественнику чистый пар, в сеялочном посеве с нормой высева 500 всх. зёрен на 1 м². Перед посевом вносили сложные минеральные удобрения в дозе N₄₀P₆₀K₄₀, весной проводили подкормку аммиачной селитрой в дозе 26 кг д.в./га. Показатели качества зерна определяли в лаборатории качества зерна отдела селекции и первичного семеноводства озимых зерновых культур Северо-Кавказского ФНАЦ. Технологическую оценку качества зерна проводили по ГОСТу 54478–2011.

Полученные данные обрабатывали по Б.А. Доспехову [3], используя программу AgCStat для Excel, доли влияния факторов на варьирование признака определяли по Дж. Снедекору [4].

Результаты исследования. В годы исследования складывались различные условия влагообеспеченности посевов озимой пшеницы (рис. 1), однако колошение приходилось на период повышенной влагообеспеченности, причём в 2017 г. более чем в два раза от климатической нормы, но налив зерна проходил в условиях близких к среднееголетним значениям. В 2015 г. налив зерна проходил при недостаточной влагообеспеченности посевов. В 2016 г. достаточно обильными осадками отличался период уборки.

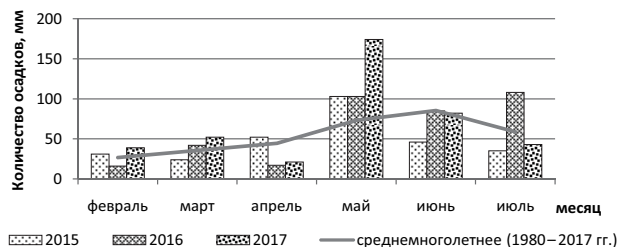


Рис. 1 – Количество осадков в годы исследования

Температурный режим в годы проведения исследования также был различным (рис. 2): в 2015 и 2017 гг. после возобновления весенней вегетации и до созревания зерна температура воздуха

имела значения, близкие к климатической норме (разница температур не превышала 1,4°C), тогда как в 2016 г. с момента возобновления весенней вегетации и до колошения температура воздуха превышала климатическую норму на 5,1–0,1°C, что позволило растениям озимой пшеницы сформировать мощную вегетативную массу. Во все годы исследования налив зерна проходил в благоприятных температурных условиях.

На Ставрополье чем раньше наступает весна, тем выше продуктивность озимой пшеницы [5]. Имеется достоверная статистическая связь между продолжительностью периода ВВВВ (время возобновления весенней вегетации) – полная спелость зерна и урожайностью [6]. Чем продолжительнее этот период, тем выше урожай.

Рассмотрим влияние ВВВВ и продолжительности периодов до колошения и созревания на качество зерна новых сортов озимой пшеницы (табл. 1). В 2015 г. вегетация началась 10–11 марта, в 2016–25 февраля, в 2017 г. – 4–5 марта, при среднееголетнем значении ВВВВ 29–31 марта. Таким образом, в годы исследования весна была ранняя, однако продолжительность периода ВВВВ – полная спелость зерна была значительно выше в 2016 г. и составляла в среднем для сортов 138–142 дн., в 2015 г. – 126–127, в 2017 г. – 132–140 дн. Линия 1517 начинала колошение на 2–5 дней позже среднеранних сортов Секлетия, Зернетко 1, Царица и стандарта Батько. Продолжительность периода от возобновления вегетации до спелости у Линии 1517 была больше на 1–8 дней, чем у среднеранних сортов.

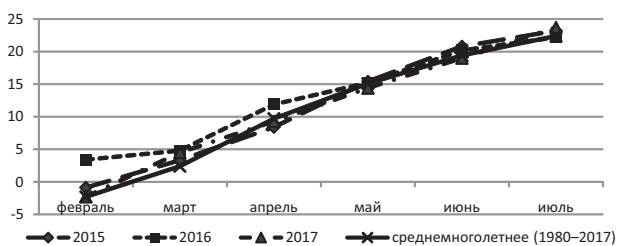


Рис. 2 – Температурный режим воздуха в годы проведения исследования

Значительную роль в получении зерна высокого качества играют сложившиеся погодные условия, особенно в период от колошения до уборки урожая [7]. Зависимость качества зерна озимой пшеницы от условий внешней среды во время формирования зерновки отмечает Ф.В. Ерошенко [8] и указывает на негативное влияние большого количества осадков в период налива зерна.

Согласно предложенной Е.С. Улановой градации [9], условия формирования продуктивности озимой пшеницы в годы исследования были: в 2015 г. – удовлетворительные, в 2016 и 2017 гг. – хорошие.

По данным В.В. Ефремовой [10], производство высококачественного зерна должно быть основано

на возделывании сортов, обладающих комплексом ценных признаков. Наиболее важными из них являются содержание белка, количество и качество клейковины.

Новый сорт Царица по качеству клейковины стабильно превосходил другие сорта озимой пшеницы, включая стандарт, обеспечив в среднем за годы исследования 27,2%. В 2016 г. сорт Царица сформировал зерно, по количеству и качеству клейковины соответствующее 2-му классу – 29,4%, остальные сорта имели клейковину 3-го класса. Наибольшее количество клейковины у сортов отмечалось в 2016 г. (табл. 2). В условиях избыточного увлажнения 2017 г. сильнее всех снизили качество зерна Линия 1517 и сорт Зернетко 1 – на 2,9–3,1%, сформировав зерно 4-го класса. Засушливый период налива зерна в 2015 г. наиболее отрицательно повлиял на количество клейковины сорта Царица, сократив

количество клейковины относительно результата 2016 г. на 4,2%. На формирование клейковины сортами пшеницы негативно повлияли засушливые условия налива зерна 2015 г. и избыточного увлажнения 2017 г., не позволив реализовать потенциал качества сортов.

Качество зерна, как следует из таблицы 2, в высокой степени определяется генотипом сорта. Доля влияния сортов на варьирование качества зерна озимой пшеницы составляла в нашем опыте 43,8%, а сложившихся условий года – 32,7%.

Сопоставив продолжительность периодов от времени возобновления весенней вегетации до колошения и созревания с показателями качества зерна озимой пшеницы, мы выявили следующую закономерность – с увеличением периода колошения – полная спелость на 8–9 дней количество клейковины повышается на 2,5% без ухудшения показателя качества ИДК (табл. 3).

1. Продолжительность периодов роста и развития сортов озимой пшеницы, 2015–2017 гг.

Сорт	Год	Дата колошения	Дата созревания	ВВВВ – колошение, дн.	Колошение – созревание, дн.	ВВВВ – созревание, дн.
Секлетия	2015	21.05	14.07	72	54	126
	2016	11.05	12.07	76	62	138
	2017	22.05	14.07	79	53	132
Зернетко 1	2015	21.05	14.07	72	54	126
	2016	11.05	12.07	76	62	138
	2017	22.05	14.07	79	53	132
Царица	2015	21.05	14.07	72	54	126
	2016	11.05	12.07	76	62	138
	2017	22.05	14.07	79	53	132
Линия 1517	2015	23.05	15.07	74	53	127
	2016	14.05	13.07	78	64	142
	2017	27.05	16.07	84	56	140
Батько(st)	2015	22.05	14.04	73	53	126
	2016	12.05	12.07	77	61	138
	2017	24.05	14.07	81	51	132

2. Влияние сортовых особенностей на формирование клейковины, 2015–2017 гг.

Сорт	Количество клейковины в зерне по годам, %			
	2015	2016	2017	Среднее по годам
Секлетия	23,6	26,3	24,4	24,8
Зернетко 1	22,6	25,5	22,4	24,2
Царица	25,2	29,4	27,0	27,2
Линия 1517	24,6	24,9	22,0	23,8
Батько (st)	24,8	26,9	26,6	26,1
Среднее по сортам	24,2	26,6	24,5	
НСР _{0,05}				1,96

3. Зависимость качества зерна озимой пшеницы от продолжительности вегетативного и генеративного периодов, 2015–2017 гг.

Год	ВВВВ – колошение, дни	Колошение – спелость, дн.	ВВВВ – спелость, дн.	Количество клейковины, %	ИДК	Белок, %
2015	73	54	127	24,20	78,8	14,2
2016	77	62	139	26,60	76,9	15,5
2017	80	53	133	24,50	78,3	13,4

Таким образом, условия формирования продуктивности озимой пшеницы в 2016 и 2017 гг. были хорошие, однако качество полученного зерна существенно различалось. В формировании более высокого качества зерна ведущая роль принадлежит продолжительности периода налива зерна: чем он продолжительнее, тем выше качество. Сорт Зернетко 1 и Линия 1517 наиболее чувствительны к сокращению периода налива зерна.

Выводы.

1. Новый сорт Царица стабильно превосходит стандарт и другие изученные сорта по количеству клейковины. В 2016 г. сорт сформировал зерно, соответствующее по количеству (29,4%) и качеству клейковины 2-му классу.

2. На формирование клейковины сортами пшеницы негативно повлияли засушливые условия налива зерна 2015 г. и избыточного увлажнения 2017 г., не позволив реализовать их потенциал качества. При этом сорт Царица наиболее отрицательно реагировал на засуху 2015 г., снизив содержание клейковины по сравнению с благоприятным 2016 г. на 4,2%. Сорт Зернетко 1 и Линия 1517 сильнее других снизили содержание клейковины в условиях избыточного увлажнения 2017 г. – на 2,9–3,1%.

3. Варьирование показателя количества клейковины на 43,8% детерминируется особенностями сорта и на 32,7% – условиями лет возделывания и только на 23,5% – случайными факторами.

4. Продолжительность генеративного периода сказывается на качестве клейковины. Увеличение периода колошение – полная спелость на 8–9 дней

увеличивает содержание клейковины на 2,5% без ухудшения показателя качества.

5. Полученные результаты свидетельствуют, что сорт Царица из всех изученных сортов наиболее полно использует агротехнический, агроклиматический, эдафический и орографический потенциал Северо-Кавказского региона и является перспективным для возделывания в этих условиях.

Литература

1. Комаров Н.М., Соколенко Н. И. Перспективные сорта зерновых культур // Деловой вестник АПК. Ставропольский край. 2016. № 8 (51). С. 36–42.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. М., 1989. Вып. 2. 194 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
4. Снедекор Дж.У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / пер. с англ. М.: Сельхозиздат, 1961. 503 с.
5. Антонов С.А. Тенденции изменения климата и их влияние на земледелие Ставропольского края // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (66). С. 43–46.
6. Петров Г.И. Влияние агрометеорологических условий на формирование урожая озимой пшеницы в сухостепной полосе Ставрополя. Будённовск, 1996. 38 с.
7. Кочетов В.К. Сорт озимой пшеницы – основной фактор увеличения продуктивности и получение зерна и муки заданного качества [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ. 2012. № 75 (01). URL: <http://ej.kubagro.ru/2012/01/pdf/85.pdf>.
8. Ерошенко Ф.В. Фотосинтетическая продуктивность растений озимой пшеницы высокорослых и низкорослых сортов: дисс. ... докт. биол. наук. Воронеж, 2011.
9. Уланова Е.С. Методика агроклиматического районирования условий формирования урожайности озимой пшеницы в чернозёмной зоне в весенне-летний период // Труды ГМЦ СССР. 1973. Вып. 111. С. 65–69.
10. Адаптивно-значимые признаки у изучаемых сортов озимой мягкой пшеницы / В.В. Ефремова, Ю.Т. Аистова, Е.Г. Самелик [и др.]. [Электронный ресурс] // Научный журнал КубГАУ. 2013. № 85 (01). URL: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/07.pdf>.