

КОЛЛЕКЦИОННЫЕ СОРТООБРАЗЦЫ ЯЧМЕНЯ ДЛЯ УСЛОВИЙ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

Николаев Петр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией селекции зернофуражных культур, e-mail: nikolaev@anc55.ru

Юсова Оксана Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией биохимии и физиологии растений, e-mail: yusova@anc55.ru

ФГБНУ «Омский АНЦ

Аннотация: В статье приведены результаты исследований формирования качества зерна в зависимости от агроэкологических условий периода вегетации с 2019 по 2021 гг.

Ключевые слова: ячмень (*Hordeum vulgare L.*), качество зерна, коллекция, сорт.

Введение. Создание сорта – весьма длительный процесс (10-15 лет). Селекция – это бесконечный конвейер, когда в течение периода вегетации в различных питомниках можно наблюдать все этапы селекционного процесса (начиная от исследований генотипов F₁ и заканчивая передачей сорта на государственное сортоиспытание) [1, 2]. Сорта, созданные ранее, включаются в план гибридизации и становятся базой для создания следующих. Безусловно, полученный селекционный материал на всех этапах изучения требует всесторонней оценки по множеству показателей продуктивности и качества зерна. Все полученные гибридные популяции проходят по классической схеме селекционного процесса.

На каждом этапе изучения происходит строгий отбор как при сравнении со стандартом, так и родительскими сортами. Селекционная работа с культурой ярового ячменя проводится по трем направлениям: крупяное, пивоваренное и фуражное. Интенсивность отбора в селекционных питомниках выглядит следующим образом: в селекционном питомнике 1 года отбраковывается 94-95% из исследуемого материала; в селекционном питомнике 2 года – 42-43%; в контрольном питомнике – 44-45%; в конкурсном сортоиспытании – 67-69%.

Трудность, трудоемкость и кропотливость селекционного процесса подтверждают следующие факты: за 2019-2021 гг. в лаборатории селекции зернофуражных культур Омского аграрного научного центра проведена гибридизация в объеме 110 комбинаций скрещивания, получено 16074 гибридных зёрен при 73% (в среднем) завязываемости (таблица 1).

Цель исследований – выделение в коллекционном питомнике ячменя (*Hordeum vulgare L.*) Омского аграрного научного центра перспективных сортобразцов для дальнейших исследований.

Методы и материалы. Исследования выполнялись в коллекционном питомнике на опытных полях Омском АНЦ в южной лесостепи с 2019 по 2020 гг. в следующем севообороте: пар – ячмень – пшеница – пшеница.

Таблица 1 - Сведения об изучении и получении исходного материала ячменя за годы исследований, 2019-2021 гг.

Признак	2019 г.	2020 г.	2021 г.	Сумма
Кол-во гибридных комбинаций, шт.	37	38	35	110
Получено гибридных зерен, шт.	6213	5830	4031	16074
Завязываемость гибридных зерен, %	75	72	73	-
Изучено гибридных комбинаций, шт.	96	96	80	272

Срок посева – 18-20 мая. Наблюдения, оценки и учеты проведены согласно методике Федерального исследовательского центра Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова (ВИР) [15]. Уход за посевами включал комплекс мероприятий, таких как уничтожение почвенной корки и борьба с сорняками (путем боронования через 5...6 суток после посева и в фазе трех-четырёх листьев). Уборка осуществляли селекционным комбайном Nege-125 в фазе полной спелости. Биохимический анализ качества зерна осуществляли с использованием традиционных методов и технологий [2]. Проведена математическая обработка данных двухфакторным дисперсионным анализом [3] в приложении Excel для ПК. Коллекционный питомник ярового ячменя, в течение периода исследований, включал 78 сортообразцов. В данной статье представлены данные наиболее перспективных, выделившихся по комплексу признаков: Поспех, Sloop SA, Красноярский 91, Соборный, Эвергран, Issota и Tercel. Стандартом выступал сорта Омский 95, селекции Омского АНЦ. Омский 95 включен в Госреестр РФ (2006 г.) и Республики Казахстан, среднеспелый (вегетационный период 79...90 суток), устойчив к болезням и абиотическим факторам (слабо восприимчив к каменной и черной головне и средневосприимчив к пыльной головне, засухоустойчив, устойчив к полеганию), имеет высокий потенциал продуктивности и качества зерна.

Результаты и их обсуждение. Общеизвестно и общепринято, что основным питательным компонентом зерна является белок. Мировой продовольственный кризис, особенно в странах со слаборазвитой экономикой, обуславливает возделывание высококачественных сортов. Актуальные проблемы современности ставят перед селекционерами утопическую задачу – создание сорта, способного к формированию высоких урожаев повышенного качества вне зависимости от нестабильных климатических условий – в таком случае признаки сорта должны контролироваться исключительно генотипом. С каждым новым сортом мы постепенно приближаемся к данной модели сорта, но полностью реализовать ее не представляется возможным. В среднем за период исследований, в коллекционном питомнике изучено 78 сортообразцов ячменя; наиболее перспективные сорта представлены в таблице 2. У стандартного сорта Омский 95 содержание белка в зерне составило 11,9%, крахмала – 53,2%, сырого жира – 2,3%.

Как было сказано выше, одним из основных показателей качества является массовая доля белка. Селекционеры находятся в постоянном поиске источников повышенной белковости, которые можно включить в селекционный процесс. Для

этой ежегодно цели проводятся широкомасштабные исследования как новинок селекции, так и стародавних сортов. Анализ коллекционного питомника по данному показателю позволил выделить сорта:

- Поспех (Lim. = 13,5–14,2%; +0,7% к st.),
- Sloop SA (Lim. = 13,3–14,2%; +0,6% к st.),
- Tercel (Lim. = 14,2–16,1%; +1,9% к st.),
- Соборный (Lim. = 12,7–14,3%; +1,6% к st.),
- Issota (Lim. = 12,2–13,1%; +1,0% к st.).

Таблица 2 - Характеристика сортов ячменя по качеству зерна, коллекционный питомник, в среднем за 2019-2021 гг.

Сорт	Массовая доля белка, %		Массовая доля крахмала, %		Массовая доля сырого жира, %	
	max-min	\bar{x}	max-min	\bar{x}	max-min	\bar{x}
Омский 95, st.	10,5–13,5	11,9	50,1–56,1	53,2	1,2–3,9	2,3
Поспех	13,5–14,2	13,9	53,8–55,1	54,7	2,2–3,6	2,9
Sloop SA	13,3–14,2	13,8	51,9–53,8	52,8	2,2–3,3	2,8
Красноярский 91	10,6–11,7	11,1	54,5–58,4	56,4	1,7–2,3	2,0
Соборный	12,7–14,3	13,5	55,1–57,8	56,5	2,5–3,0	2,7
Эвергран	10,1–12,0	11,0	55,1–59,1	57,1	2,9–3,0	3,0
Issota	12,2–13,1	12,9	56,5–58,4	57,4	2,8–4,5	3,6
Tercel	14,2–16,1	15,1	58,4–60,4	59,4	3,3–3,3	3,3
НСР ₀₅	0,7		1,4		0,4	
CV, %	-	26,1	-	28,9	-	27,8

Следующим показателем качественной ценности зерна является крахмал, который определяет углеводный баланс. Повышенным содержанием в зерне крахмала характеризовались сорта:

- Красноярский 91 (Lim. = 54,5–58,4%; +3,2% к st.),
- Соборный (Lim. = 55,1–57,8%; +3,3% к st.),
- Эвергран (Lim. = 55,1–59,1%; +2,7% к st.),
- Tercel (Lim. = 58,4–60,4%; +5,9% к st.),
- Поспех (Lim. = 53,8–55,1%; +1,5% к st.),
- Issota (Lim. = 56,5–58,4%; +4,2% к st.).

Несмотря на невысокую среднюю масличность зерна ячменя (от 1 до 8%), масло данной культуры является ценным за счет таких положительных характеристик, как содержание витамина Е, активного α -токоферола, липопротеинового комплекса и насыщенных жирных кислот. В наших исследованиях повышенным содержанием сырого жира в зерне характеризовались сорта:

- Поспех (Lim. = 2,2–3,6%; +0,6% к st.),
- Sloop SA (Lim. = 2,2–3,3%; + 0,5% к st.),
- Эвергран (Lim. = 2,9–3,0%; +0,7% к st.),
- Issota (Lim. = 2,8–4,5%; +1,3% к st.),
- Tercel (Lim. = 3,3–3,3%; +1,0% к st.).

Таким образом, результаты проведенных исследований позволили выделить

перспективные сорта инорайонной и зарубежной селекции, которые отличаются повышенным качеством зерна. Данные сорта будут включены в селекционный процесс. Для получения гибридного материала в качестве родительских форм будут также использованы сорта ячменя селекции Омского аграрного научного центра (Омский 95, Омский 99, Сибирский авангард, Омский 100, Омский 101 и Омский 102).

Селекционная наука должна постоянно совершенствоваться, развиваясь в связи с актуальными запросами современности. Каждый сорт является кладом свойств и характеристик всех родительских форм, которыми были использованы в селекционном процессе за многие поколения до получения данного конкретного сорта. Многие характеристики, безусловно, теряются в процессе отборов; для их закрепления могут быть проведены многократные возвратные скрещивания. Все полученные гибридные популяции проходят по классической схеме селекционного процесса. На каждом этапе изучения проводится жесткий отбор как при сравнении со стандартом, так и родительскими сортами.

Библиографический список

1. Николаев П.Н., Юсова О.А., Аниськов Н.И., Сафонова И.В. Агробиологическая характеристика многорядных голозерных сортов ячменя селекции Омского АНЦ // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. №180 (1). С. 37-43. doi: 10.30901/2227-8834-2019-1-38-43.
2. Николаев П.Н., Юсова О.А., Аниськов Н.И., Сафонова И.В. Новый среднеспелый сорт ярового ячменя Омский 101 // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 2019. № 180 (2). С. 83-88. doi: 10.30901/2227-8834-2019-2-83-88.
3. Плешков Б.В. Практикум по биохимии растений. – 3-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 255 с.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 6-е, стер., перепеч. с 5-го изд. 1985 г. М.: Альянс, 2011. 350 с.
5. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 31 октября 2018 года. – Москва: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2018. – 134 с. – ISBN 978-5-9675-1702-0. – EDN YTLLELB.
6. Вклад студентов в развитие аграрной науки : Сборник статей студенческой научно-практической конференции, Москва, 30 октября 2019 года. – Москва: Редакция журнала "Механизация и электрификация сельского хозяйства", 2019. – 170 с. – EDN WFMJGQ.
7. Растениеводство и луговое хозяйство : сборник статей Всероссийской научной конференции с международным участием, Москва, 18–19 октября 2020 года. – Москва: ЭйПиСиПублишинг, 2020. – 838 с. – ISBN 978-5-6042131-8-6. – DOI 10.26897/978-5-6042131-8-6. – EDN RSQCUH.