

Ерошенко Любовь Михайловна,
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Московская обл, г. Одинцово

Ромахин Максим Михайлович,
кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник,
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Московская обл, г. Одинцово

Ерошенко Николай Анатольевич,
кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник,
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Московская обл, г. Одинцово

Дедушев Иван Александрович, научный сотрудник,
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Московская обл, г. Одинцово

Болдырев Михаил Александрович, младший научный сотрудник,
ФГБНУ «ФИЦ «Немчиновка», Московская обл, г. Одинцово

РЕТРОСПЕКТИВА СЕЛЕКЦИИ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ В ФИЦ «НЕМЧИНОВКА»

Аннотация: Рассмотрены итоги восьмидесятилетней селекционной работы по созданию сортов ярового ячменя в условиях Центрального района Нечерноземной зоны. Отмечены основные достижения селекционеров старшего поколения, заложивших основу и создавших уникальную базу для работы нового поколения исследователей. В селекции ячменя отражена главная роль великого ученого Энгель Даниловича Неттевича, который дал путевку в жизнь многим сортам Нечерноземья. Обоснованы перспективы и задачи селекции ячменя в новых социально-экономических и природно-климатических условиях развития АПК Нечерноземья. В рамках импортозамещения создание и быстрое освоение в производстве отечественных сортов пивоваренного ячменя мирового уровня – важнейший ориентир на пути к обеспечению пивоваренной отрасли отечественным сырьем высокого качества. При наблюдаемых климатических изменениях селекция зимостойких, высоко адаптированных к почвенно-климатическим условиям региона сортов озимого ячменя, несомненно, сыграет определяющую роль в повышении урожайности и валового сбора зерна этой культуры. Относительно неплохие результаты создания голозерных сортов в России и других странах, предопределяют целесообразность дальнейшего развития селекционной работы по данному направлению в нашей стране. Исторический экскурс являет собой подтверждение того, что селекционная работа ФИЦ «Немчиновка» по ячменю шла в правильном направлении. Об этом убедительно свидетельствуют созданные сорта ярового ячменя, отвечающие главным требованиям производства. Они отличаются высоким потенциалом продуктивности, устойчивости к полеганию и поражению болезнями, характеризуются высокими качествами зерна.

Ключевые слова: ячмень, история, селекция, достижения, сорт, направление, адаптивность, урожайность, качество, научная школа.

Введение

Ячмень является ценной продовольственной и зернофуражной культурой. В структуре посевных площадей зерновых культур Российской Федерации он занимает второе место после пшеницы. В Центральном районе Нечерноземной зоны ячмень также распространен на значительных площадях и является основной зерновой культурой. Важнейшим фактором, определяющим востребованность культуры, является сорт. В этой связи изучение истории, рассмотрение основных этапов, достижений и приоритетных направлений селекции ячменя в Нечерноземье представляется очень актуальным.



Методы исследования

История создания сортов ярового ячменя в ФИЦ «Немчиновка» показала, что наиболее эффективным методом создания популяций для отбора ценных селекционных форм явилась гибридизация. Для скорейшего закрепления в популяции хозяйственно-ценных признаков и ускорения селекционного процесса успешно применялись методы получения удвоенных гаплоидов и скрининга исходного материала на провокационных фонах в условиях искусственного климата. Для более полной и объективной характеристики перспективных селекционных номеров по уровню адаптивности использовалась совокупность экологических сред, позволяющая оценить реакцию генотипов на изменение почвенно-климатических условий выращивания.

Результаты и обсуждение

Планомерные исследования по селекции ярового ячменя в бывшем тогда Институте зернового хозяйства, а ныне «ФИЦ «Немчиновка» были начаты в 1942 в отделе яровых зерновых, который с 1935 по 1969 г. возглавлял Герой социалистического труда, лауреат Государственной премии СССР, доктор сельскохозяйственных наук, профессор Виктор Евграфович Писарев.

Период селекции ярового ячменя с 1942 по 2022 гг. представлен различными этапами, где в каждом из них решались определенные задачи, разрабатывались методы получения и использования исходного материала и на его основе выводились сорта, отвечающие данному времени.

Первые пятнадцать лет селекция ярового ячменя велась в ограниченных масштабах. За этот период провели скрещивание всего по 45 комбинациям, в среднем три в год. Первым был сорт Немчиновский 1, полученный методом индивидуального отбора из датского сорта Майя.

Творческая научная работа по ячменю была, по существу, начата в 1957 году, когда в лабораторию селекции ячменя по приглашению В.Е. Писарева был зачислен на должность научного сотрудника и принят в заочную аспирантуру будущий академик Российской академии сельскохозяйственных наук, лауреат Государственных премий СССР и России Энгель Данилович Неттевич.

Опытный руководитель и организатор В. Е. Писарев не ошибся, когда из лучших своих учеников он выбрал самого талантливого и назначил его своим приемником.

Под руководством и непосредственным участием главного селекционера института в Немчиновке было создано 15 высококачественных и высокоурожайных сортов ярового ячменя, из которых 14 были внесены в Государственные реестры селекционных достижений и до сих пор являются конкурентоспособными в производстве.

В длинном перечне сортов, созданных знаменитым селекционером, к числу выдающихся и самых известных относится сорт ярового ячменя Московский 121. Районированный в 1964 г. по площади посева в течение 1974-1978 гг. он занимал первое место среди возделываемых сортов этой культуры. Максимальная площадь под сортом достигала 4,03 млн. га. Благодаря урожайности, отзывчивости на внесение удобрений, хорошим пивоваренным качествам, а также выносливости к весенним засухам и почвенной кислотности возделывался он в производстве более 25 лет.

Очень трудно переоценить многолетние труды великого ученого-селекционера, который на протяжении своей созидательной деятельности непрерывно совершенствовал методы селекционной работы и создавал уникальные сорта ячменя.

В 1969 году, в связи с направлением на интенсификацию сельского хозяйства, был создан Московский селекционный центр и появились неплохие возможности для повышения результативности селекционной работы по созданию новых сортов ячменя, отличающихся высокой способностью к усвоению элементов питания и устойчивостью к полеганию [5]. Важно отметить, что подход к решению селекционных задач того времени по ячменю у талантливого селекционера был новаторским. В обязательном порядке предусматривался скрининг мирового генофонда ячменей по устойчивости к поражению пыльной головней, мучнистой росой, вирусными заболеваниями, достаточно много внимания уделялось поиску



эффективных источников селекционно-ценных признаков для гибридизации, в селекционном процессе активно использовались методы экспериментальной гаплоидии и прогрессивные методики оценки качественных показателей зерна на всех этапах селекционного процесса. В широком плане проводились исследования, связанные с созданием сортов с высоким уровнем белка и лизина в зерне в сочетании с высокой продуктивностью, которые в конечном итоге имели определенный практический выход. В техническом и селекционном плане было новым использование установок искусственного климата, позволяющих интенсивно вести работы по размножению гибридов в зимний период, проведение гибридизации, оценку селекционного материала на устойчивость к мучнистой росе и пыльной головне.

Исключительно большую роль в совершенствовании сортов в селекции ярового ячменя на комплексную адаптивность сыграла селекционная линия 27-13, отобранная в популяции от скрещивания источника высокого содержания белка и лизина Хайпроли с сортом Московский 121. Обладая высокой селекционной ценностью и эффективным источником устойчивости к пыльной головне с идентифицированным впервые доминантным геном *Rup 15*, она в качестве родительской формы успешно использовалась в гибридизации при создании таких сортов, как Московский 2, Московский 3, Биос 1, Раушан, Суздавец, Мик 1, Нур, Вулкан, и в том числе нового сорта Рафаэль.

Усиление влияния абиотических стрессов, оказывающих значительное влияние на урожайность и качество ячменя, особенно в течение последних 30-и лет, предусматривало создание высокоурожайных сортов, характеризующихся стабильностью основных элементов продуктивности и показателей качества [3].

Повышению эффективности селекционной работы по отбору высокоадаптивных форм способствовала организация комплексных исследований с учеными других областей Центрального региона России.

Определенный прогресс при отборе селекционно-ценных генотипов достигнут благодаря одновременной проработке селекционного материала в нескольких пунктах Нечерноземной зоны [1]. Комплексный показатель, позволяющий одновременно учитывать уровень и стабильность урожайности в таких исследованиях (Пусс) был предложен Э.Д. Неттевичем в 1985 году [6] и до сих пор широко используется селекционерами как эффективный критерий конкурентного преимущества перспективных сортов. Именно новейшие сорта Рафаэль и Любояр, районированные по трем заявленным регионам, в двух пунктах экологического сортоиспытания по показателю Пусс на 38,7-39,4% превосходили сорт Надежный [2], являющийся стандартом во многих областях Центрального Нечерноземья и стремительно увеличивающий свои посевные площади в производстве.

В процессе разработки эволюционно-генетической концепции селекции ячменя было установлено, что проблема повышения урожайности и адаптивности культуры тесно связано с необходимостью существенных изменений в архитектонике ее растений [11]. Анализ экспериментальных данных показал, что прогресс в селекции ячменя в Центральном Нечерноземье достигался в первую очередь за счет снижения высоты растения и значительного уплотнения продуктивного стеблестоя. Важно отметить, что наши новые высокоурожайные сорта, такие как Надежный, Рафаэль, Любояр и Белозар способны формировать очень высокую густоту продуктивного стеблестоя (до 850 шт./м²), являющуюся в условиях Нечерноземной зоны важнейшим признаком экологической пластичности.

Селекция сегодня – это творчество всего коллектива. Поэтому фактором успеха любого руководителя является создание сильной научной школы, воспитание нового поколения преданных ученых-исследователей, способных в такой же мере как инновационные сорта выдерживать любую конкуренцию. В свое время была подготовлена целая плеяда талантливых селекционеров и семеноводов, которые внесли неоценимую лепту в создание отечественных сортов ячменя и внедрение их в производство. Среди них доктора сельскохозяйственных наук Владимир Петрович Смолин и Валентина Николаевна Чистякова, кандидаты с.-х. наук Любовь Васильевна Денисова и Анатолий Николаевич Ерошенко.



Сегодня в лаборатории селекции и первичного семеноводства ячменя работают последователи старшего поколения селекционеров, молодые ученые, выпускники ФГБОУ ВО РГАУ–МСХА имени К.А. Тимирязева – М.М. Ромахин, Н.А. Ерошенко, И.А. Дедушев, В.В. Ромахина, М.А. Болдырев.

Научное наследие, остановленное нашими великими предшественниками, является очень ценным вкладом в исследовательскую и созидательную работу коллектива современной научной школы по созданию новых, более совершенных сортов ячменя.

В настоящее время в связи с изменением климата и широкомаштабным загрязнением окружающей среды важнейшей задачей является селекция высокоурожайных сортов с минимальной ответной реакцией на неблагоприятные био- и абиотические факторы среды [9]. Выведение энергоресурсноэкономных сортов, в первую очередь за счет повышенной устойчивости к полеганию, слабой восприимчивости к основным листовым болезням и стресс-факторам позволяет не только уменьшить неблагоприятное воздействие на окружающую среду, но и поднять рентабельность производства.

Из-за экономических и логических ограничений на поставку импортного солода после введенных санкций, появились новые возможности для перехода на производство пивоваренного сырья из зерна отечественных сортов [10]. Поэтому важной задачей, обуславливающей конкурентоспособность продукции в условиях современного рынка, было и остается улучшение качества пивоваренных сортов и разработка специальных агротехнологий с целью получения зерна с заданными характеристиками.

Учитывая, что озимый тип ячменя обеспечивает более высокий уровень урожая, особенно при наблюдаемых климатических изменениях, в современных селекционных программах очень важное место должно уделяться работе по созданию озимых форм этой культуры [7]. На ближайшую перспективу селекция озимого ячменя будет направлена в первую очередь на повышение зимостойкости, которая станет определяющим моментом при расширении посевных площадей под озимую форму ячменя [8].

Относительно неплохие перспективы связаны с селекцией голозерного ячменя [4]. Уникальность голозерного ячменя заключается в повышенном содержании белка и незаменимых аминокислот в зерне, а также в высоких значениях показателей стекловидности и натурной массы зерна. Все это определяет их пригодность и особую ценность при использовании для крупяного и фуражного направления. Важнейшим условием широкого внедрения производство голозерных сортов будет являться повышение их адаптивного потенциала и разработка специальных стандартов по посевным и сортовым качествам.

Заключение

За 80-летнюю историю селекции в ФИЦ «Немчиновка» в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию, внесено 24 сорта ярового ячменя, из них 5 сортов включено за последнюю пятилетку.

Создателем многих сортов стал талантливый ученый Энгель Данилович Неттевич, который стоял у истоков Немчиновской селекции и своими теоретико-экспериментальными исследованиями способствовал ее становлению и развитию.

В ходе многолетней и плодотворной селекционной работы сформировалась научная школа селекционеров, основной задачей которой является создание, размножение и внедрение в производство высокотехнологичных сортов ячменя.

Приоритетным направлением селекции ячменя на ближайшую перспективу считается выведение более совершенных сортов, которые бы обладали максимальной устойчивостью к полеганию, толерантностью к болезням и высокими показателями адаптивной способности урожайности и качества зерна.

Для успешного решения многих селекционных программ очень важно расширение рамок взаимовыгодного сотрудничества по обмену научно-технологической информацией, совместному экологическому испытанию, стажировке с целью обмена опытом и повышения квалификации молодых кадров не только с российскими коллегами, но и с зарубежными учеными из стран СНГ.



Список литературы:

1. Ерошенко Л.М., Ерошенко А.Н., Ромахин М.М., Ерошенко Н.А. Селекция инновационных сортов ячменя в условиях Центрального Нечерноземья / *Зерновое хозяйство России*. 2017. № 3. С.25-28.
2. Ерошенко Л.М., Ромахин М.М., Ерошенко Н.А., Дедушев И.А., Ромахина В.В., Болдырев М.А. Урожайность, пластичность, стабильность, гомеостатичность сортов ярового ячменя в условиях Нечерноземной зоны / *Труды по прикладной ботанике, генетике, селекции*. 2022. Т. 183. №1. С. 31-37.
3. Зубкович А.А., Гриб С.И. Современное состояние и приоритетные направления селекции ячменя для условий республики Беларусь // *Стратегия и приоритеты развития земледелия и селекции полевых культур в Беларуси: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90 - летию со дня основания РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по земледелию*. Минск: НВЦ Минфина, 2017. С. 220-223.
4. Лукина К.А., Ковалева О.Н., Лоскутов И.Г. Голозерный ячмень: систематика, селекция и перспективы использования / *Вавиловский журнал генетики и селекции*. 2022. Т. 26. № 18. С. 524-536.
5. Неттевич Э.Д., Сергеев А.В. Короткостебельность и селекция ячменя на устойчивость к полеганию / *Селекция зерновых и зернобобовых культур для НЧЗ*. М, 1974. Вып. 32. С.66-69.
6. Неттевич Э.Д., Моргунов, А.И., Максименко М.И. Повышение эффективности отбора яровой пшеницы на стабильность, урожайность и качество зерна / *Вестник с.-х. науки*. 1985. № 1. С. 66-73.
7. Репко Н.В. Селекция озимого ячменя в условиях Юга России. – Краснодар: КубГау, 2018. 258 с.
8. Сидоренко В.С., Филиппов В.Г. Шевченко С.Н., Наумкин Д.В., Костромичева В.А. Селекция озимого ячменя в Центральной России / *Зерновые и зернобобовые культуры*. 2014. №3 (11). С. 77-84.
9. Щенникова И.Н., Кокина Л.П. Перспективы селекции ячменя для условий Волго-Вятского региона (аналитический обзор) / *Аграрная наука Евро-Северо-Востока*. 2021. № 22 (1). С. 21-31.
10. Юсова О.А., Николаев П.Н. Селекция пивоваренного ячменя в Омском АНЦ / *Вестник Омского ГАУ*. 2021. № 3(43). С.62-69.
11. Macholdt J., Honermeier B. Impact of climate change on cultivar choice: adaptation strategies of farmers and advisors in German cereal production. / *Agronomy*. 2016; No 6 (3). P. 40.

