

С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Ғылым жаршысы (пәнаралық) = Вестник науки Казахского агротехнического университета им. С.Сейфуллина (междисциплинарный). - 2020. - №1 (104). - С.109-120

СЕЛЕКЦИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В СЕВЕРНОМ И ЦЕНТРАЛЬНОМ КАЗАХСТАНЕ: СОСТОЯНИЕ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*А.К. Куришбаев¹, И.Т. Токбергенов¹, Б.К. Канафин²,
С.Г. Серета³, С.А.Нукушева¹, В.С. Киян¹,
В.К.Швидченко¹*

¹ «КАТУ им. Сейфуллина»,
г. Нур-Султан,

²ТОО "Северо-Казахстанская СХОС",
Северо-Казахстанская обл., Аккайынский район,
с. Чаглы,

³ТОО «Карагандинская СХОС им. А.Ф. Христенко»,
Карагандинская обл.

Аннотация

В настоящее время при внедрении в сельскохозяйственное производство Северного и Центрального Казахстана новых сортов зерновых культур рост урожайности практически не наблюдается. Связано это с низким уровнем развития селекционной работы. В данных регионах повышение уровня эффективности работ в области создания новых сортов зерновых культур требует принципиально нового подхода. При этом успех селекции в Северном и Центральном Казахстане зависит не только от изменений условий ее организации, ведения кадровой политики, укрепления материально-технической базы, но и от изменения нормативных положений селекционной работы с зерновыми культурами. Стабильному производству зерна в Северном и Центральном Казахстане могут способствовать такие нетрадиционные и малораспространенные культуры как яровое тритикале, озимая пшеница и озимая рожь.

Ключевые слова: Селекция, продуктивность, засухоустойчивость, генетическое разнообразие, яровая и озимая пшеница, озимая рожь, яровое тритикале.

На современном этапе селекции при внедрении в производство Северного и Центрального Казахстана новых сортов зерновых культур практически не наблюдается существенного роста урожайности. Складывается впечатление, что

селекция по зерновым культурам в Северном и Центральном Казахстане исчерпала свои возможности. Многие исследователи связывают это с неблагоприятными условиями климата, отдельные с рядом других факторов. Однако никто не

указывает на то, что генетический потенциал вновь создаваемых сортов для данных регионов все еще направлен на эксплуатацию естественного плодородия почв. Сегодня сельскохозяйственное производство Северного и Центрального Казахстана нуждается в принципиально новых сортах зерновых культур, которые бы рационально расходовали питательные вещества, а не превращали бы 2/3 внесенных удобрений в солому. Несмотря на большой объем проводимых ежегодно скрещиваний, за весь период селекционной работы в данных регионах не удалось создать ни одного высокопродуктивного скороспелого сорта яровой пшеницы. В Северном и Центральном Казахстане нет сортов зерновых культур, обладающих комплексной устойчивостью к болезням и вредителям, нет сортов, отвечающих требованиям интенсивного сельскохозяйственного производства. Скороспелость, устойчивость к опасным патогенам и полеганию остаются острейшими проблемами при селекции зерновых культур. Средняя урожайность зерновых культур в Северном и Центральном Казахстане ниже 20 ц/га. В тоже время в странах с развитым сельскохозяйственным производством данный показатель достигает 60-80 ц/га. Но и это еще не предел. В настоящее время в Российской Федерации и странах Западной Европы в плане

повышения продуктивности растений селекция берет новые рубежи. При этом следует отметить, что в данных странах, чем быстрее развивается сельское хозяйство, тем весомее становится роль сорта в повышении урожайности и улучшения качества производимой продукции. Прошое и настоящее наглядно демонстрирует это. Безусловно, что будущее еще нагляднее подтвердит значение селекционной науки в повышении продуктивности и качества зерновых культур.

Недостаток в организации селекции и ее отставание в селекционных учреждениях Северного и Центрального Казахстана по зерновым и другим сельскохозяйственным культурам стал ощущаться особенно заметно в конце прошлого и начале текущего столетия. В настоящее время в данных селекционных учреждениях из-за слабой технической оснащенности объем работ по отдельным из них остановлен или крайне ограничен – техника и селекционное оборудование не только устарела в физическом отношении, но и моральном. Несмотря на то, что на исследования в области биотехнологии и молекулярной генетики в республике затрачены колоссальные денежные средства ни в одном селекционном учреждении Северного и Центрального Казахстана данные методы не работают. Недостаток высококвалифицированных кадров селекционеров, отсутствие надлежащего оборудования и специалистов смежных дисциплин

– фитопатологов, биохимиков, генетиков и других – не позволяют селекционным учреждениям Северного и Центрального Казахстана вести плодотворную работу. На текущий момент времени инвестиционный барьер технологического переоснащения селекционно-семеноводческого комплекса Северного и Центрального Казахстана чрезмерно высок. При этом динамика инвестиций в различные сектора селекции и семеноводства крайне неудовлетворительна. На развитие селекции и семеноводства в республике отпускаются скудные денежные средства. Отсюда и плачевный результат селекционной науки Казахстана в целом.

На сегодняшний день необходимо признать, что региональная селекция Северного и Центрального Казахстана находится в состоянии глубокого кризиса и требует немедленных эффективных мер для выхода из критической ситуации. О кризисе в селекции свидетельствует не только быстрорастущая доля площадей, занятых под производство иностранных сортов и гибридов (по яровой пшенице в республике данная тенденция начинает проявляться уже достаточно четко). Такое состояние дел нельзя объяснить одним лишь маркетингом – отечественные производители сознательно и аргументировано предпочитают использовать результаты более эффективной селекции. При этом следует отметить, что, если сорта сельскохозяйственных культур иностранной селекции занимают

определенные площади посева в другом государстве, то это свидетельствует о слабом уровне развития селекции в том государстве, в котором они возделываются. Инерционные прогнозы развития селекции и семеноводства в Северном и Центральном Казахстане по зерновым культурам показывают, что без дополнительных усилий обеспечение технологической модернизации, повышения конкурентоспособности отечественной селекции и семеноводства нереалистично. Решение проблемы ускорения инновационного развития селекции и семеноводства находятся в рамках Правительства Республики Казахстан. В этой связи государственная поддержка в сфере селекции и семеноводства должна быть направлена в первую очередь по таким основным направлениям:

- субсидирование приобретения селекционными учреждениями Северного и Центрального Казахстана полного комплекта селекционной малогабаритной и специализированной сельскохозяйственной техники, лабораторных приборов и оборудования, теплиц селекционного назначения, фитотронов;

- субсидирования строительства и модернизации семенных заводов;

- решение кадрового вопроса – создание при ведущих аграрных вузах кафедр селекции (с учебными программами по генетическому редактированию, МОС и т.п),

полностью укомплектованных необходимым оборудованием для проведения генетического анализа ГМО – диагностики и обязательной стажировкой в иностранных селекционных центрах, с последующей отработкой в селекционных учреждениях Республики Казахстан по специальности не менее 5 лет;

- увеличение заработных плат и улучшение жилищных условий селекционеров.

В настоящее время в практической селекции Северного и Центрального Казахстана возраст селекционеров за пределами пенсионный. Молодые кадры отсутствуют. Для

сельскохозяйственного производства Северного и Центрального Казахстана специалисты в области селекции и семеноводства по не понятным причинам не готовятся. При этом следует отметить, что селекционер как специалист формируется только к 35-45 летнему возрасту. Исходя из этого, можно сделать заключение, что развитие селекции как отдельной отрасли сельскохозяйственного производства и выведение научных исследований в данной отрасли на глобальный уровень

конкурентоспособности невозможны без реализации целенаправленной государственной кадровой политики. Отсутствие кадров и задержка в развитии селекции по ряду сельскохозяйственных культур может привести к тому, что отечественное сельскохозяйственное

производство может оказаться за чертой современного технологического уклада, который складывается в мире последние 15-25 лет. В среднесрочной перспективе это может привести к системной деградации целого ряда отраслей современного сельского хозяйства. При этом важно отметить, что масштабы и темпы необходимых перемен в области селекции и семеноводства различных сельскохозяйственных культур определяются не готовностью отечественной экономики, а скоростью, с которой эти перемены происходят в мире. Таким образом, необходимо принимать решения по широкому кругу вопросов в области развития современной селекции в очень короткие сроки. Кроме того, повышение эффективности селекции в Северном и Центральном Казахстане определяется не только кадровой политикой, изменениями в организации ведения селекционной работы, укреплением материально-технической базы и т.п, но и изменением нормативных положений селекционной работы по ряду сельскохозяйственных культур.

Яровая пшеница. Анализ истории развития селекции яровой пшеницы в Северном и Центральном Казахстане свидетельствует о том, что за весь период ее становления в данных регионах основным методом создания исходного материала для селекции сортов являлся метод внутривидовой гибридизации. Данный метод и сегодня составляет

основу создания исходных форм. Однако повысить продуктивность и засухоустойчивость у сортов яровой пшеницы в Северном и Центральном Казахстане только на основе метода внутривидовой гибридизации становится все сложнее, а как показывает более чем полувековой опыт его использования – практически невозможно. Межвидовая, межродовая гибридизация, индуцированный химический и физический мутагенез, гаплоидия, эмбриокультура, методы молекулярной биологии и генетики в региональной селекции Северного и Центрального Казахстана не получили своего распространения. Несмотря на заметные успехи использования внутривидовой гибридизации в селекции яровой пшеницы Северного и Центрального Казахстана в прошлом столетии, данный метод на современном этапе исчерпал свои возможности. Сегодня в региональной селекции Северного и Центрального Казахстана при создании сортов отмечается усилившийся недостаток генетического разнообразия. Практически все сорта яровой пшеницы Северо-Казахстанской и Карагандинской селекции генетически идентичны. Недостаток генетического разнообразия при селекции сортов яровой пшеницы привел к тому, что рост их урожайности во многом определяется погодными условиями. В своеобразных климатических условиях Северного и Центрального Казахстана продуктивность сортов яровой

пшеницы в большинстве случаев сдерживается из-за негативного влияния часто повторяющихся засух. В тоже время в благоприятные по увлажнению годы особенно большой ущерб продуктивности сортам яровой пшеницы наносят грибковые болезни, среди которых наиболее опасными являются – бурая и стеблевая ржавчина. Районированные в настоящее время в Северном и Центральном Казахстане сорта зерновых культур не отвечают в полной мере требованиям интенсивного сельскохозяйственного производства: при сравнительно не большой урожайности они полегают, повреждаются болезнями и вредителями, в отдельные годы повреждаются заморозками, что, в конечном счете, приводит к снижению урожая и качества зерна. В этой связи основным направлением в селекции Северного и Центрального Казахстана должно стать – создание сортов зерновых культур интенсивного типа, с высоким потенциалом урожайности, в то же время скороспелых, обладающих рядом других хозяйственно-биологических свойств. Создание и внедрение в сельскохозяйственное производство таких сортов позволит решить ряд проблем, которые в настоящее время сдерживают рост производства зерна.

На современном этапе в Северном и Центральном Казахстане селекция по такой культуре как яровая пшеница уже

давно нуждается в поиске создания исходного материала на принципиально новой основе. Прежде всего, это связано с ограничением генетических ресурсов внутривидовой гибридизации, которая используется в данных регионах в создании новых форм растений пшеницы с 1936 года. Запас генофонда в пределах вида *T. aestivum* довольно ограничен и не позволяет сегодня решать многие на текущий момент времени актуальные задачи современной селекции. В решении данной проблемы в региональной селекции Северного и Центрального Казахстана могут послужить ближайшие сородичи яровой пшеницы – диплоидные и тетраплоидные виды пшеницы, а также виды родов *Aegilops*, *Agropyron*, *Secale*, *Haynaldia*, *Elymus* и др. Однако возможности традиционной селекции ограничены при использовании зародышевой плазмы неродственных и отдаленных видов. Основным препятствием при этом являются генетически детерминированные преэготические и постэготические барьеры. В традиционной селекции при использовании в качестве доноров ценных признаков диких сородичей яровой пшеницы продолжительность и масштабы селекционного процесса резко возрастают. При отдаленной гибридизации не всегда удается обеспечить значительную экономию времени и ресурсов, улучшить спектр генетических

форм в потомстве, придать селекционному процессу целенаправленный характер. Устранить эти недостатки позволяют методы современной сельскохозяйственной биотехнологии. В настоящее время проводимые исследования и полученные практические результаты при использовании современных методов сельскохозяйственной биотехнологии в области создания сортов яровой пшеницы являются достаточно эффективными для включения их в программу работ региональной селекции Северного и Центрального Казахстана. Данные методы позволяют создать в каждой экологической зоне свои принципиально новые доноры селекционных признаков, что в значительной степени ускоряет, и облегчает селекционный процесс, увеличивая при этом селекционную надежность создаваемых сортов. В конкретной почвенно-климатической зоне данными методами можно в короткий срок пополнить донорский генофонд яровой пшеницы на такие важные селекционные признаки, как скороспелость, засухоустойчивость, устойчивость к полеганию, опасным патогенам и засолению почв. В настоящее время генетическое разнообразие растений, созданное тканевой и клеточной селекцией, успешно используется в селекционной практике рядом научных учреждений различных стран мира. При этом следует отметить, что современные методы биотехнологии являются, как бы

подспорьем в селекционной практике и сегодня не могут полностью заменить традиционные методы селекции растений – половую гибридизацию и существующие системы традиционного отбора. В этой связи на современном этапе без методов классической селекции создать новый сорт практически невозможно. В тоже время классическая селекция без привлечения нового исходного материала, созданного на основе современных методов сельскохозяйственной биотехнологии, не может создавать принципиально новые сорта. Поэтому при разработке селекционных программ для зерновых культур необходимо научно обоснованно сочетать традиционные и нетрадиционные методы селекции растений.

Одной из серьезных трудностей в сельском хозяйстве Северного и Центрального Казахстана является резкое несоответствие огромных площадей и возможностей убирать урожай в короткие сроки, что создает в каждом хозяйстве большое напряжение при уборке урожая. В этой связи в данных регионах необходимо иметь сорта с более коротким вегетационным периодом, которые позволяют без ущерба для урожайности начинать уборку как можно раньше и вести ее без напряжения, не боясь раннего наступления заморозков. Очень позднее созревание сортов яровой пшеницы в Северном и Центральном Казахстане ведет к нарушению технологии

производства зерна – позднее проведение обработки почвы осенью или перенос ее на весну – отрицательно сказывается на уровне урожая будущего года. Отдельные годы с сырым холодным летом, когда вегетация растений затягивается, приходится проводить уборочные работы по снегу, что увеличивает потери зерна. Поэтому каждый день выигрыша в ускорении созревания сортов яровой пшеницы в Северном и Центральном Казахстане имеет большое производственное значение. Проблема ускоренного созревания сортов данной культуры в условиях этих регионов является одной из важнейших задач селекции на современном этапе. В сельскохозяйственном производстве Северного и Центрального Казахстана данную проблему можно решить двумя путями: созданием скороспелых сортов яровой пшеницы и внедрением в производство сортов озимой пшеницы. Однако создание высокоурожайных скороспелых сортов яровой пшеницы, как и внедрение в условиях Северного и Центрального Казахстана озимых сортов – очень сложная задача. Для ее успешного решения необходимы длительные кропотливые исследования и смелые поиски в области селекции. Данная проблема требует комплексной работы в области изучения биоклимата, физиологии и генетики.

Современное сельскохозяйственное производство Северного и

Центрального Казахстана требует от селекционеров более высокоурожайных сортов яровой мягкой пшеницы с отличными качествами зерна. В этой связи одним из главных направлений в селекции данных регионов является разработка, как на повышение урожайности, так и на улучшение качества зерна. В Северном и Центральном Казахстане усиление некоторых признаков качеств зерна не представляет собой селекционной трудности. К числу таких признаков относится содержание белка в зерне. Например, в период становления селекции в Северном и Центральном Казахстане были получены высокопродуктивные сорта яровой пшеницы – Акмола 1 (Северный Казахстан) и Карагандинка (Карагандинская область) в зерне которых в среднем содержание общего белка составляло 17-18% с небольшим варьированием по годам. Содержание белка у данных сортов оставалось высоким даже во влажные годы. Однако эти сорта не относились к категории «сильных» пшениц. С увеличением производства зерна потребовались не только урожайные сорта, но и сорта с высоким качеством зерна. Первыми из группы «сильных» пшениц в Северном и Центральном Казахстане были сорта Целиноградка (ТОО «НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева») и Кызыл-Бас (Карагандинская СХОС им. А.Ф. Христенко). Далее по Акмолинской, Кокшетауской, Костанайской и другим областям

был районирован сорт яровой мягкой пшеницы Пироткрикс 28 селекции ТОО «НПЦ зернового хозяйства им. А.И. Бараева». По урожайности Пироткрикс 28 превышал районированные сорта на 3,0-3,5 ц/га. Высокую оценку качества зерна сорта Пироткрикс 28 дала английская технологическая лаборатория Д.В. Кент Ждонс и А.И. Амос: «Эта пшеница по силе муки находится в пределах показателей Манитобы, но выше Манитобы по содержанию протеина. Принимая во внимание очень высокое содержание протеина, силу и способность хорошо реагировать на химическую обработку, это отличная пшеница рекомендована для включения в группу «сильных», используемых в Англии [1]. Таким образом, сочетание высокой продуктивности с высокими качествами зерна у сортов яровой пшеницы оказалось возможным. Однако считать эту задачу полностью решенной в процессе селекции сегодня нельзя. Многолетние исследования показали, что в климатических условиях Северного и Центрального Казахстана в зависимости от метеорологических условий года «сила» муки у сильных сортов яровой пшеницы может снижаться ниже требований, предъявляемым к ним. Подобная тенденция стала проявляться особенно заметно в начале текущего столетия. В настоящее время возделываемые в Северном и Центральном Казахстане сорта яровой пшеницы в производственных посевах

практически все без исключения не отвечают требованиям, предъявляемым к «сильным» сортам. Отдельные исследователи такое положение дел объясняют условиями меняющегося климата. Летне-осенний период в Северном и Центральном Казахстане становится несколько влажным и прохладным. Очень часто в этот период времени среднесуточная температура воздуха стала опускаться до 16° и ниже, что существенно влияет на формирование качественных показателей зерна. Другие связывают данный вопрос с плохой агротехникой и отсутствием в пахотном слое почвы достаточного количества азота и фосфора. Из литературных источников известно, что физические показатели качеств зерна яровой пшеницы зависят от генетических особенностей сорта, доз вносимых минеральных удобрений, погодных условий [2]. Все эти факторы действуют в сложном комплексе и выявление роли каждого из них в снижении качества продукции связано с определенными трудностями. В этой связи в данном направлении необходимы исследования, которые бы позволили установить, какие именно из этих факторов оказывают существенное влияние на снижение качественных показателей зерна яровой пшеницы и что можно сделать для их устранения или ослабления их отрицательного влияния.

Озимая мягкая пшеница.
Возделывание озимой пшеницы – древняя мечта хлеборобов

Северного Казахстана. Успешное решение данной проблемы может значительно увеличить производство зерна и существенно изменить направление развития зернового хозяйства в этом обширном регионе. Оно может стать более разносторонним, интенсивным, отвечающим требованиям современного земледелия. Большое значение на Севере Казахстана озимая пшеница имеет и в организационном отношении. Осенний посев и более ранняя уборка ее в этом регионе (на 25-30 дней раньше, чем яровой пшеницы) позволяют уменьшить напряженность в весенний период и во время уборочных работ. Благодаря ранней уборке можно раньше поднимать зябь и проводить дальнейшую обработку почвы (при необходимости) по типу полупара для борьбы с сорняками и лучшего сохранения влаги на полях. Внедрение данной культуры в производство особенно важно для влажных и холодных лет, которые на Севере Казахстана проявляются достаточно часто. В такие годы из-за позднего посева и затягивания вегетации у сортов яровой пшеницы не удается качественно провести уборку урожая (в отдельные годы – посева просто уходят под снег). К решению проблемы внедрения на севере Казахстана озимой пшеницы по существу еще не приступали. В прошлом столетии по возделыванию озимой пшеницы были получены отдельные положительные результаты, однако они не могли убедить производителей в плане

надежности данной культуры. Озимая пшеница в суровые и малоснежные зимы вымерзала, что, в конечном счете, и позволило сделать выводы, о ее неперспективности [3,4]. В связи с изменением климата на севере Казахстана вероятность возделывания данной культуры возросла. Зимы на севере Казахстана стали намного мягче, а летне-осенний период влажнее. Рекогносцировочные исследования по изучению различных сортов озимой пшеницы на базе ТОО «Северо-Казахстанская СХОС» показали перспективность возделывания данной культуры в Северо-Казахстанской области (рисунок 1).

Основными факторами, влияющими на рост и развитие

озимой пшеницы в условиях Северного Казахстана, являются: засушливая осень, долгая холодная зима, весенние возвраты холодов и летняя засуха. В этой связи, при создании сортов озимой пшеницы, хорошо приспособленных к условиям Северного Казахстана необходимо, чтобы они обладали:

1 – длительной стадией яровизации и короткими остальными стадиями развития;

2 – сорта озимой пшеницы на севере Казахстана должны иметь высокую засухоустойчивость, как в осенний период развития, так и в летне-весенний, кроме того они должны обладать высокой морозостойкостью в весенний период.



Рисунок 1 – Экологическое испытание сортов озимой пшеницы в условиях Северо-Казахстанской области

Засушливая осень передвигает главный рост всходов озимой пшеницы на весну. В связи с этим озимая пшеница на севере Казахстана активнее использует ранневесеннюю влагу почвы. Однако она не может интенсивно использовать поздние летние осадки в фазу трубкование-колошение, также как среднеспелые и среднепоздние сорта яровой пшеницы. Внедрение в сельскохозяйственное производство сортов озимой пшеницы хорошо приспособленных к климатическим условиям Северного Казахстана имело бы большое значение, а выравнивание зернового баланса в целом, особенно в годы сдвига летних осадков на более ранний период, когда урожай яровой пшеницы снижается. Удлинение же световой стадии, путем растягивания фазы кущение-трубкование с целью захвата озимой пшеницей поздних дождей повлечет на севере Казахстана потерю всех главных преимуществ данной культуры. В этом случае озимая пшеница теряет способность энергично использовать на рост большую влагозарядку почвы, раннее созревание и способность в неблагоприятные для яровой пшеницы годы выравнивать зерновой баланс.

Таким образом, у сортов озимой пшеницы на севере Казахстана особенно хорошо должна быть развита способность подготавливаться к длительной и суровой зиме в условиях засушливой осени. Озимые сорта в

условиях данной зоны должны более энергично использовать богатый запас влаги весной и хорошо противостоять засухе в фазу колошение-созревание. Обобщая требования, предъявляемые к сортам озимой пшеницы можно сделать заключение, что на севере Казахстана сорта озимой пшеницы должны сочетать признаки ксерофильности осенью с признаками гигрофильности в фазах кущения и налива зерна. В условиях Северного Казахстана предзимняя закалка всходов не нарушается. В данной зоне зимних оттепелей не наблюдается и не имеется условий для выпревания растений под снегом. Тем не менее, селекционная работа с этой культурой очень сложна – засухоустойчивость и зимостойкость у сортов озимой пшеницы на севере Казахстана должны быть выражены в очень большой степени. При этом следует отметить, что кроме развития селекционных работ по данной культуре на севере Казахстана необходимо вести и агротехнические исследования по возделыванию данной культуры, среди которых сроки, нормы высева, внесение оптимальных доз минеральных удобрений, обработка стимуляторами роста имеют первостепенное значение.

Озимая рожь. Данная культура может давать высокие урожаи в экстремальных климатических условиях. Озимая рожь хорошо переносит бедные почвы, для нее характерна низкая потребность в удобрениях и

пестицидах, что делает ее возделывание целесообразным с экологической и экономической точек зрения. Одним из важных достоинств озимой ржи является то, что она относится к культурам низкого экономического риска. Производство озимой ржи не требует высоких затрат. Данная культура не имеет себе равных при возделывании на низкоплодородных почвах, [5; 6; 7]. Озимая рожь – одна из важных продовольственных зерновых культур, особенно в регионах, где выращивание озимой пшеницы затруднено. Из ржаной муки выпекают хлеб высокой калорийности, отличающийся специфическим вкусом и ароматом. Кроме продовольственного использования, зерно ржи также применяется для технических целей и для кормления животных. Большое количество питательных веществ содержится в соломе и полоче ржи. Из соломы получают различные сырьевые материалы: целлюлозу, кристаллический сахар, лигнин, уксус и др. В Казахстане производство настоящего ржаного хлеба из муки грубого помола практически не производится. Это является одной из главных причин обострения ряда проблем, связанных со здоровьем человека.

В питании населения страны в основном используется пустой мертвый хлеб из пшеничной муки тонкого помола с улучшителями и наполнителями, все это приводит к ожирению как детского, так и взрослого электората. Доказано, что добавка витаминов в такой хлеб не воссоздает те свойства натуральных витаминов, которых он лишился во время переработки. От избыточного веса сегодня страдает каждый пятый житель планеты. При этом за последнее двадцатилетие ожирение детей увеличилось на 50%. Люди болеют сердечно-сосудистыми и онкозаболеваниями, не получая в достаточной мере клетчатку и витамины групп В и Е, которые больше всего содержится в ржаном хлебе из муки грубого помола. В странах Западной Европы ржаному хлебу уделяется особое внимание. ЮНЕСКО признало ржаной хлеб мировым культурным наследием. Озимая рожь на севере Казахстана вымерзает довольно редко (рисунок 2). Но хозяйства региона особенно не увлекаются возделыванием данной культуры, не смотря на то, что потребность в ржаном хлебе в республике достаточно высокая (ржаная мука завозится из России).



Рисунок 2 – Экологическое испытание сортов озимой ржи в условиях Северо-Казахстанской области

Причин тому достаточно много. Во-первых, многие производственники имеют весьма смутное представление о возможностях использования озимой ржи в производстве. Во-вторых, в регионе нет агротехнических рекомендаций по возделыванию данной культуры, как на зерновые цели, так и на корм скоту. В этой связи на Севере Казахстана необходимы исследования в области разработки агротехники под данную культуру и подбора (поиска) сортов на зерновые цели и зеленый корм. К селекционной работе по данной культуре на севере Казахстана по существу еще не приступали.

Яровое тритикале. В настоящее время ассортимент возделывания зерновых культур в Северном и Центральном Казахстане весьма ограничен – пшеница, ячмень, овес. За всю историю развития земледелия в данных регионах не было внедрено

в производство ни одного сорта новой зерновой культуры. В настоящее время земледелие Северного и Центрального Казахстана для стабилизации производства зерна и кормов требует переоценки структуры посевных площадей путем внедрения в производство новых сельскохозяйственных культур. В этом плане большой интерес представляет культура ярового тритикале (рисунок 3). Использование тритикале в комбикормах позволяет заменить пшеницу и кукурузу, а также балансировать их по перевариваемому протеину, аминокислотному составу и обменной энергии. Включение тритикале в рацион животных и птицы повышает их продуктивность, позволяет экономить корма. Хлеб из

тритикале по общей хлебопекарной оценке уступает пшеничному, но превосходит его по питательной ценности. Тритикале как культура, перспективна для кондитерской промышленности. Зерно тритикале является перспективным сырьём для производства крахмала и спирта. Использование в технологии производства хлеба из

муки тритикале может способствовать решению в Казахстане одной из важнейших задач производства, хлебобулочных изделий – расширению сырьевой базы и увеличению ассортимента продукции, повышению ее качества и питательной ценности.



Рисунок 3 – Сорт яровое тритикале Даурен (производственное размножение – ТОО «Северо-Казахстанская СХОС»)

С учетом вышеизложенных перспективных направлений в области повышения пищевой ценности продукции в хлебопекарной, кондитерской и комбикормовой отраслях промышленности яровое тритикале наряду с традиционными зерновыми культурами может успешно участвовать в решении продовольственных и кормовых проблем Республики Казахстан. В отличие от других зерновых культур тритикале более

стрессовынослива. Культура малотребовательна к условиям выращивания: на низком агрофоне тритикале всегда превосходит яровую пшеницу по урожайности и физическим параметрам зерна. Яровое тритикале проявляет иммунитет к наиболее распространенным болезням хлебных злаков, отрицательно влияющих на урожайность и качество зерна. Благодаря устойчивости к мучнистой росе, твердой и пыльной головне, зерно

перед посевом не протравливают, что позволяет избежать больших производственных затрат и сохранить экологический баланс почв. Потенциал этой культуры велик, но для его реализации на севере Казахстана необходимо развитие селекционной работы, которая позволит убедительно доказать ее возможности в производстве.

В настоящее время в развитых странах мира в селекции зерновых культур наряду с методами культуры ткани, органов и клеток растений активно применяются методы современной молекулярной биологии и генетики. Данные методы дают возможность проводить отбор ценных генотипов не по фенотипической оценке, то есть по старому дедовскому методу «на глазок», как это делается в традиционной селекции, а на основе прямой генетической информации. В предыдущие годы исследований на базе научно-технической программы МОН РК №0106/ПЦФ (2015-2017 гг.) нами совместно с австралийскими учеными была разработана и адаптирована применительно к местному генотипу пшеницы технология отбора из гибридных популяций высокопродуктивных и засухоустойчивых форм растений яровой пшеницы [8; 9; 10; 11; 12; 13]. Данная технология устраняет недостатки и несовершенство традиционных методов селекции, позволяет селекционеру работать с более высоким КПД при выявлении форм растений с ценными хозяйственными признаками.

Предлагаемая технология позволяет оценить эффективность работы селекционера, определить дальнейшее улучшение исходного материала, обладает более надежными приемами выделения генетически измененных форм, устраняет при отборе груз случайных ошибок, который при традиционных методах отбора переносится в последующие звенья селекционного процесса. Все это обеспечивает точность анализа, сокращает время отбора перспективных форм растений и обеспечивает экономию материальных ресурсов и трудовых затрат.

Внедрение современных методов сельскохозяйственной биотехнологии в практическую селекцию Северного и Центрального Казахстана требует унификации работ селекционных учреждений данных регионов с материально-технической базой и интеллектуальными возможностями вузовской науки. В системе МСХ РК НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина» хорошо оснащен современным оборудованием в области культуры ткани растений, геномной и молекулярной биологии. В данном учреждении работают высококвалифицированные специалисты в области современной биотехнологии. В этой связи научно-техническая база университета может послужить основой для создания в Северном и Центральном Казахстане крупного научно-исследовательского центра. При положительном решении данного вопроса в Северном и

Центральном Казахстане вместо распыленных дублирующих друг друга опытных станций будет создано одно крупное специализированное научное учреждение по селекции. Данное учреждение будет обслуживать два почвенно-климатических региона – Северный и Центральный Казахстан. Создание такого учреждения позволит: упорядочить работу по выведению сортов ряда сельскохозяйственных культур; ликвидировать раздробленную сеть проводимых работ в области

селекции растений; создать предпосылки для проведения комплексных исследований; направить концентрацию усилий специалистов различного профиля на решение одной главной задачи – создания принципиально новых сортов зерновых культур, отвечающих требованиям современного сельскохозяйственного производства Северного и Центрального Казахстана.

Список литературы

- 1 Бараев А.И. Яровая пшеница в Северном Казахстане. – Алма-Ата: Кайнар, 1976. – С. 115.
- 2 Фокин С.А., Радикорская В.А. Адаптивные технологии в растениеводстве Амурской области // Сб. науч. тр. ДальГАУ. – 2010. – С. 45-49.
- 3 Артюшенко А.В., Артюшенко О.Г. Озимая пшеница на севере Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1977. – С. 88.
- 4 Хориков О.С., Швидченко В.К. История возделывания и селекции пшеницы в Северном Казахстане. Вопросы селекции и семеноводства зерновых культур и многолетних трав. – Целиноград, 1981. – С. 11-22.
- 5 Гончаренко А. А. Актуальные вопросы селекции озимой ржи. – Москва, 2014. – С. 369.
- 6 Чайкин В. В. Зимо- и засухоустойчивость озимой ржи в условиях Центрально-Черноземного региона // Земледелие. – 2017. – Т. 2. – С. 32.
- 7 Фатыхов И. Ш. Научное наследие А. И. Золотарева – основа адаптивных технологий возделывания озимых хлебов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – Т. 1 №34. – С. 31-35.
- 8 Внедрение современных зарубежных технологий молекулярной биотехнологии и генетики в селекционный процесс сельскохозяйственных культур с целью создания принципиально новых высокоурожайных засухоустойчивых сортов для засушливого климата Северного Казахстана. Заключительный отчет по научно-технической программе № 0106-ПЦФ МОН РК (2015-2017 гг.) – Астана. – 2017.
- 9 Shavrukov Y.; Zhumalin A.; Serikbay D. and all. Expression Level of the DREB2-Type Gene, Identified with Amplifluor SNP Markers, Correlates with Performance, and Tolerance to Dehydration in Bread Wheat Cultivars from Northern Kazakhstan // *Frontiers in plant science*. – 2016. – V.7.

10 Shavrukov Y.; Kurishbayev A.; Jatayev S. and all. Early Flowering as a Drought Escape Mechanism in Plants: How Can It Aid Wheat Production? // *Frontiers in plant science*. – 2017. – V.8.

11 Shavrukov Y.; Zhumalin A.; Serikbay D. and all. Expression Level of the DREB2-Type Gene, Identified with Amplifluor SNP Markers, Correlates with Performance, and Tolerance to Dehydration in Bread Wheat Cultivars from Northern Kazakhstan // *Frontiers in plant science*. – 2017. – V.7.

12 Kurishbayev A., Jatayev S., Zotova L. and all. Genes Encoding Transcription Factors TaDREB5 and TaNFYC-A7 Are Differentially Expressed in Leaves of Bread Wheat in Response to Drought, Dehydration and ABA // *Frontiers in plant science*. – 2018. – V.9.

13 Kurishbayev A., Jatayev S., Zotova L. and all. The General Transcription Repressor TaDr1 Is Co-expressed With TaVrn1 and TaFT1 in Bread Wheat Under Drought // *Frontiers in plant science*. – 2019. – V.10.

References

1 Barayev A.I. Yarovaya pshenica v Severnom Kazakhstane. – Alma-Ata: Kainar, 1976. – P. 115.

2 Fokin S.A., Radikorskaya V.A. Adaptivnye tehnologii v rastenievodstve Amurskoi oblasti // *Sb. nauch. tr. DalGAU*. – 2010. – P. 45-49.

3 Artyushenko A.V., Artyushenko O.G. Ozimaya pshenica na severe Kazakhstana. – Alma-Ata: Kainar, 1977. – P. 88.

4 Horikov O.S., Shvidchenko V.K. Istoriya vozdeleyvaniya i selektsii pshenicy v severnom Kazakhstane. Voprosy selektsii i semenovodstva zernovykh kultur i mnogoletnih trav. – Celinograd, 1981. – P. 11-22.

5 Goncharenko A. A. Aktualnye voprosy selektsii ozimoi rzhi. – Moskva, 2014. – P. 369.

6 Chaikin V. V. Zimo- ni zasuhoustoichivost ozimoi rzhi v usloviyah Centralno-Chernozemnogo regiona // *Zemledelie*. – 2017. – T. 2. – P. 32.

7 Fatyhov I. Sh. Nauchnoe nasledie A. I. Zolotareva – osnova adaptivnykh tehnologii vozdeleyvaniya ozimyyh hlebov // *Vestnik Izhevskoi gosudarstvennoi selskohozyaistvennoi akademii*. – 2013. – T. 1 №34. – P. 31-35.

8 Vnedrenie sovremennykh zarubezhnykh tehnologii molekulyarnoi biotekhnologii i genetiki v selektsionnyi process selskohozyaistvennykh kultur s celyu sozdaniya principialno novyyh vysokourozhainyyh zasuhoustoichivyyh sortov dlya zasushlivogo klimata Severnogo Kazakhstana. Zakluchitelnyi otchet po nauchno-tehnicheskoi proframme № 0106-PCF MON RK (2015-2017). – Astana. – 2017.

9 Shavrukov Y.; Zhumalin A.; Serikbay D. and all. Expression Level of the DREB2-Type Gene, Identified with Amplifluor SNP Markers, Correlates with Performance, and Tolerance to Dehydration in Bread Wheat Cultivars from Northern Kazakhstan // *Frontiers in plant science*. – 2016. – V.7.

10 Shavrukov Y.; Kurishbayev A.; Jatayev S. and all. Early Flowering as a Drought Escape Mechanism in Plants: How Can It Aid Wheat Production? // *Frontiers in plant science*. – 2017. – V.8.

11 Shavrukov Y.; Zhumalin A.; Serikbay D. and all. Expression Level of the DREB2-Type Gene, Identified with Amplifluor SNP Markers, Correlates with Performance, and Tolerance to Dehydration in Bread Wheat Cultivars from Northern Kazakhstan // *Frontiers in plant science*. – 2017. – V.7.

12 Kurishbayev A., Jatayev S., Zotova L. and all. Genes Encoding Transcription Factors TaDREB5 and TaNFYC-A7 Are Differentially Expressed in Leaves of Bread Wheat in Response to Drought, Dehydration and ABA // *Frontiers in plant science*. – 2018. – V.9.

13 Kurishbayev A., Jatayev S., Zotova L. and all. The General Transcription Repressor TaDr1 Is Co-expressed With TaVrn1 and TaFT1 in Bread Wheat Under Drought // *Frontiers in plant science*. – 2019. – V.10.

СОЛТҮСТІК ЖӘНЕ ОРТАЛЫҚ ҚАЗАҚСТАНДАҒЫ ДӘНДІ ДАҚЫЛДАРДЫҢ СЕЛЕКЦИЯСЫ: ЖАҒДАЙЫ, МӘСЕЛЕЛЕРІ ЖӘНЕ ДАМУ ПЕРСПЕКТИВАЛАРЫ

*А.К. Куришбаев¹, И.Т. Токбергенов¹, Б.К. Канафин²,
С.Г. Середа³, С.А.Нукушева¹, В.С. Киян¹, PhD
В.К.Швидченко¹*

¹ «С.Сейфуллин атындағы ҚАТУ»,

² «Солтүстік Қазақстан АШТС» ЖШС

Солтүстік Қазақстан облысы, Аққайың ауданы,

³ «А.Ф. Христенко атындағы Қарағанды АШТС» ЖШС,
Қарағанды обл., Бұқар Жырау ауданы,

Түйін

Қазіргі уақытта дәнді дақылдардың жаңа сорттарын Солтүстік және Орталық Қазақстанның ауылшаруашылық өндірісіне енгізу кезінде өнімділіктің өсуі іс жүзінде байқалмайды. Бұл селекциялық жұмыстың даму деңгейінің төмендігімен байланысты. Осы өңірлерде дәнді дақылдардың жаңа сорттарын жасау саласындағы жұмыстардың тиімділік деңгейін арттыру қағидатты жаңа тәсілді талап етеді. Сонымен қатар, солтүстік және Орталық Қазақстандағы селекцияның табысы оны ұйымдастыру шарттарының өзгеруіне, кадр саясатын жүргізуге, материалдық-техникалық базаны нығайтуға ғана емес, сондай-ақ дәнді дақылдармен селекциялық жұмыстың нормативтік ережелерінің өзгеруіне де байланысты. Солтүстік және Орталық Қазақстанда астықтың тұрақты өндірісіне жаздық тритикале, күздік бидай және күздік қара бидай сияқты дәстүрлі емес және аз таралған дақылдар ықпал етуі мүмкін.

Кілттік сөздер: селекция, өнімділік, құрғақшылыққа төзімділік, генетикалық әртүрлілік, жаздық және күздік бидай, күздік қара бидай, жаздық тритикале.

SELECTION OF GRAIN CROPS IN NORTH AND CENTRAL KAZAKHSTAN: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS FOR DEVELOPMENT

*A.K. Kurishbaev¹, I.T. Tokbergenov¹, B.K. Canafin²,
S.G. Sereda³, S.A. Nukusheva¹, V.K. Shvidchenko¹, V.S.
Kiyani¹,*

*«S.Seifullin KATU», Zhenis avenue,
² "North Kazakhstan ACES" LLP,
North Kazakhstan region, Akkaiyn district,
³ "A.F. Khristenko Karaganda ACES",
Karaganda region, Bukhar-Zhyrau district,*

Summary

Currently, when introducing new varieties of grain crops into the agricultural production of Northern and Central Kazakhstan, yield growth is practically not observed. This is due to the low level of breeding work development. In these regions, increasing the level of effectiveness of work in the field of creating new varieties of grain crops requires a fundamentally new approach. At the same time, the success of breeding in Northern and Central Kazakhstan depends not only on changes in the conditions of its organization, personnel policy, strengthening the material and technical base, but also on changes in the regulatory provisions of breeding work with grain crops. Stable grain production in Northern and Central Kazakhstan can be promoted by such unconventional and low-spread crops as spring triticale, winter wheat and winter rye.

Key words: breeding, productivity, drought tolerance, genetic diversity, spring and winter wheat, winter rye, spring triticale.