

УДК 633.16:631.527

**РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИИ ЯЧМЕНЯ
В УСЛОВИЯХ УМЕРЕННО-ЗАСУШЛИВОЙ СТЕПИ
СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА**

Чудинов В. А., Бердагулов М. А., Шпигун В. И.

Карабалыкская сельскохозяйственная опытная станция, Казахстан

Освещены проблемы и достижения селекции ячменя на Карабалыкской СХОС. Рассмотрены основные направления селекционной работы с ячменём: селекция на продуктивность, устойчивость к полеганию, сопротивляемость болезням, пивоварные свойства и др.

селекция ячменя, сорта, фитопатология, полегание, пивоварные свойства, голозёрность

Увеличение производства зерна и повышение его качества – ключевая проблема сельского хозяйства. В Казахстане решение продовольственной программы как в прошлом, так и в современных условиях определяется, прежде всего, уровнем развития производства зерна. Зерновая отрасль по стратегической и социально-экономической значимости, размерам вовлекаемых в неё трудовых, материальных и финансовых ресурсов, является важнейшей в аграрной сфере страны. Ведущей проблемой сельскохозяйственного производства является увеличение валового сбора зерна. Одной из основных зерновых культур является ячмень. Ячмень – универсальная культура как по широте распространения, так и ее разностороннему использованию.

Наиболее эффективным и распространенным способом повышения урожайности являются селекция и семеноводство. Повышение зерновой продуктивности – основная цель селекции ячменя за все время ее существования. Среди различных агроприемов на долю сорта приходится 20-28 % прироста урожая, а в экстремальных погодных условиях (засухи, эпифитотии болезней) сорту принадлежит решающая роль.

На современном этапе развития сельского хозяйства, при внедрении новых технологий возделывания зерновых культур, значение

сорта сохранилось. Сорт остается не только средством повышения урожайности, но и становится фактором, без которого невозможно реализовать достижения науки и техники. В сельскохозяйственном производстве сорт выступает как биологическая система, которую нельзя ничем заменить.

Ежегодно увеличивающаяся потребность сельского хозяйства Казахстана в кормах, сырье для пищевой и пивоваренной промышленности ставит задачи по созданию высокоадаптивных сортов, которые способны формировать высокую урожайность зерна с хорошим качеством продукции, устойчивые к наиболее распространенным абиотическим и биотическим стрессам.

Целью селекции ярового ячменя на Карабалыкской СХОС является создание высокопродуктивных, устойчивых к био- и абиотическим факторам среды сортов ячменя. Следует отметить, что все сорта ячменя подразделяются на несколько групп согласно направлениям их использования. Это кормовые, зернофуражные, крупяные и пивоваренные сорта. Отсюда и цель селекции для каждой конкретной группы должна быть своя, если говорить о качественных показателях, то сорта кормового и зернофуражного направлений использования должны содержать следующие компоненты: белка 15% и выше, лизина – 4% и выше, сорта крупяного направления помимо высокого содержания белка должны обладать пониженной пленчатостью, хорошей развариваемостью, а также иметь определенный вкус и цвет каши. Что касается сортов пивоваренного направления, то к ним предъявляются особые требования, регламентируемые ГОСТом: содержание белка в зерне не должно превышать 12%, крахмала не менее 62%, экстрактивность – 75 – 80 и более %, выход зерна фракции 2,5 мм не менее 50%.

Для успешного решения поставленных задач была сформулирована программа исследований, включающая такие вопросы, как:

- изучение почвенно-климатических особенностей ареала распространения вновь создаваемых сортов;
- изучение и выделение из состава мировой коллекции ВИР ценных генетических источников для создания собственного селекционного материала;
- разработка методов адаптивной селекции ячменя;
- внедрение в практику методов оценки по физиологическим и анатомическим показателям;
- разработка методов оценки устойчивости к болезням, вредителям и полеганию;
- создание хозяйственно ценных безостых и местных кормовых, крупяных и пивоваренных сортов ячменя;

– детализация основных приёмов семеноводства и агротехники карабалыкских сортов ячменя.

Селекционная работа тесно связана с изучением таких экологических факторов, как характер выпадения осадков, гидротермический режим, уровень почвенного плодородия и др. В зоне селекцентра среднегодовое количество осадков за последние 70 лет составляет 325,1 мм, а среднегодовая температура 2,4° С. Самым тёплым и влагообеспеченным является июль. Соотношение между менее и более благоприятными годами составляет 65:35%, при этом удельный вес сухих лет – 18,2%, очень засушливых – 18,2%, засушливых – 29,6%, влажных – 29,5%, избыточно увлажнённых – 4,5%. Почва – среднегумусный (5,5%) тяжелосуглинистый чернозём. Характерно низкое содержание азота, среднее – фосфора, очень высокое калия.

Официально селекция ярового ячменя на Карабалыкской СХОС начата с 1976 г., когда в тематический план исследований было включено соответствующее задание и создана лаборатория селекции ячменя. Но фактически работа начата в 1974 г. с изучения обширного набора сортообразцов ярового и озимого ячменя мировой коллекции ВИР им. Н.И. Вавилова (г. Ленинград). В общей сложности с 1974 г. по 1987 г. по нашим заявкам и по инициативе сотрудников отдела серых хлебов ВИР на опытную станцию поступило 1879 образцов ячменя. Естественно, что подавляющее большинство (порядка 95% всего состава) оказалось малоценным для реализации поставленной перед нами задачи.

В результате проведённых полевых и лабораторных исследований были выбракованы слабозасухоустойчивые формы, а также неустойчивые к наиболее распространённым болезням (головнёвые, ржавчинные, пятнистости листьев, корневая гниль), вредителям (хлебная полосатая блошка, внутрискотельные вредители). Таких форм оказалось подавляющее большинство (около 1500), которые выбраковывались по мере изучения. Этому есть своё объяснение – неперспективный материал поступал в основном из районов с влажным климатом или из стран с недостаточно высоким уровнем селекции. Наша же работа, напротив, направлена на поиск высокоадаптивных, засухожаростойких, устойчивых к болезням и вредителям форм, что в конечном счёте выражается в их стабильной продуктивности в условиях Северного Казахстана.

Основным методом создания селекционного материала в начальный период являлась гибридизация с последующим направленным отбором. Используя данный метод, были созданы такие сорта как Медикум 85, Карабалыкский 150, Гранал, Карабалыкский 1, Пастбищный, которые в своё время были районированы по многим областям Казах-

стана и России. В дальнейшем схемы скрещивания усложнялись. Наиболее продуктивным методом показала себя сложная ступенчатая гибридизация. В качестве доноров хозяйственно ценных признаков наряду с образцами коллекции ВИР используются как собственные сорта, так и сорта, созданные в селекцентрах Казахстана и России. Это сорта Гранал, Пастбишный, Карабалыкский 150, Карабалыкский 5, Убаган, Тобол (Карабалыкская СХОС), Арна (Казахстан), Раушан, Золотник, Приазовский 9, Горинский, Челябинский 95, Бархатный (Россия), Харьковский 99, Харьковский 84 (Украина) и др.

От современного зернофуражного сорта наряду с урожайностью требуется и комплексная устойчивость к био-и абиотическим факторам среды.

Среди экономически значимых болезней ячменя в Северном Казахстане и прилегающих районах России наиболее вредоносны головнёвые, корневые гнили и пятнистости листьев. В последние годы всё большее распространение и вредоносность проявляют ранее незаметные в регионе болезни: жёлтая карликовость и жёлтая мозаика. Несмотря на высокую потенциальную опасность видов ржавчины и мучнистой росы, они ещё пока не столь вредоносны.

Селекция – наиболее оправданный метод борьбы с болезнями, так как создаёт самовоспроизводящуюся систему защиты растений. К сожалению, высокоустойчивые сорта достаточно большая редкость. В этой связи значительную ценность представляют толерантные сорта.

Создание устойчивых сортов связано с длительной и трудоёмкой селекционно-фитопатологической работой. При этом не следует ожидать постоянного сохранения достигнутого высокого уровня иммунитета. Раньше или позже сорт начинает терять свою устойчивость. В большинстве случаев это объясняется появлением в природе новых, более агрессивных рас патогенов, которые в своё время не попали под контроль исследователя. Необходимо, с одной стороны, учитывать уже сложившийся расовый состав популяций патогенов, с другой – опережать массированное распространение новых рас путём упреждающего создания устойчивых к ним сортов.

Наша программа селекционной фитопатологической работы с ячменём разделена на три основных этапа:

- Выявление эффективных доноров устойчивости к местным популяциям болезней;
- Использование выявленных доноров в гибридизации;
- Оценка и отбор устойчивых и выносливых селекционных форм на естественном, провокационном и искусственном фонах проявления патогенов.

Претворяя в жизнь разработанную программу, нами был создан сорт «Дружный», получивший свое название за дружность колошения, внесенный с 2006 года в государственный реестр селекционных достижений РК по Северо-Казахстанской области, а также проходящие государственное сортоиспытание сорта нашей селекции Карабалыкский 110 и Рикотензе 2006. Указанные сорта практически не поражаются головневыми болезнями ячменя в условиях Северного Казахстана.

Создание скороспелых сортов зерновых культур – одна из главных проблем отечественного растениеводства. Это связано с возможностью посева скороспелых сортов в более поздние сроки, и уборкой урожая ячменя до начала уборки основной культуры – пшеницы. В сложившейся в последние годы гидротермической обстановке вопрос селекции ячменя на скороспелость в Северном Казахстане приобретает все более актуальное значение. Многие исследователи указывают на необходимость возделывания скороспелых сортов ячменя в этом регионе. По их мнению, в последние годы ослаблено внимание селекционеров к проблеме скороспелости в силу того, что повышение потенциала продуктивности наращивалось параллельно с увеличением продолжительности вегетационного периода. Между этими двумя показателями существует отрицательная корреляционная связь. Однако в ряде случаев её можно преодолеть селекционным путём. Скороспелые сорта ячменя в местных условиях имеют положительное организационное значение для более полного использования трудовых ресурсов и средств механизации, решения отдельных агротехнических вопросов (борьба с овсюгом), более позднего посева в годы с холодной и поздней весной и для повышения устойчивости к скрытостебельным вредителям.

Работа по созданию скороспелых сортов ячменя на Карабалыкской СХОС велась регулярно, изучался исходный материал, проводились скрещивания, выделялись наиболее перспективные формы. Однако многие из них выбраковывались по причине низкой продуктивности по сравнению с более позднеспелыми стандартами. Результатом долгой кропотливой работы в этом направлении может служить созданный нами и переданный на госиспытание сорт ярового ячменя «Ранний», вегетационный период которого на 6-8 дней короче всех районированных сортов при зерновой продуктивности на уровне стандарта. Скороспелость сорта «Ранний» позволяет начать уборку ячменя до созревания основной массы яровых хлебов, тем самым не вклиниваясь в уборку основной зерновой культуры – пшеницы.

Другой не менее важной проблемой в работе по селекции ярового ячменя является создание сортов, устойчивых к полеганию.

Трудно назвать регион, где бы полегание злаков не являлось серьёзным дестабилизирующим фактором получения продукции. В Северном Казахстане пшеница, ячмень, овёс полегают не только при избытке увлажнения, но и в большинстве засушливых лет, когда созревающие растения подвергаются влиянию шквальных ветров. Здесь растения не полегают лишь в острозасушливые годы, при низком стеблестое и легковесном колосе. Объяснение во многом кроется в необходимости возделывания в этом засушливом регионе сортов степного экотипа, которые, как правило, неустойчивы к полеганию. При этом наиболее типично стеблевое полегание, а прикорневое или оба типа полегания проявляются реже.

Считается, что потери урожая от полегания могут достигать 20%. В то же время при определении ущерба важное значение имеет время полегания посевов или фаза развития растений. Полегание тем опаснее, чем в более ранней стадии оно проявляется. Если растения полегли, например, в начале налива зерна, то, несмотря на то, что верхняя часть стеблей впоследствии приподнимается, ущерб можно ожидать максимальным. Дело в том, что затенение нижних и средних листьев, как правило, сопровождается вспышкой эпифитотий пятнистостей листьев. В конечном итоге формируется очень щуплое зерно на уровне 10 – 30% от возможной массы семян. Полегание в более поздние фазы развития, как правило, менее вредоносно, а в фазе окончания налива может совсем не оказать негативного влияния, в этом случае формирование урожая близко к возможному биологическому. Однако фактически собранный урожай может быть намного меньшим, так как потери при уборке полеглых хлебов значительны.

В последние годы (1999-2007 гг.), когда количество осадков в районе селекцентра в период колошение – восковая спелость увеличилось, эта проблема стоит наиболее остро. Большинство созданных нами до 1999 г. сортов обладают высокой засухоустойчивостью (Медикум 85, Гранал, Карабалыкский 150, Пастбищный, Карабалыкский 1, Карабалыкский 5), обладая высоким стеблем (до 126 см), указанные сорта при избыточном увлажнении полегают, что значительно усложняет проведение уборочных работ. Первенцем в решении данной проблемы был созданный нами и с 2003 г. районированный по Костанайской области сорт ячменя зернофуражного направления «Убаган». Обладая коротким (до 86 см) прочным стеблем, сорт обладает высокой устойчивостью к полеганию, оставаясь при этом засухоустойчивым. В результате работы над решением проблемы полегаемости сортов в лаборатории накоплено большое количество селекционного материала, устойчивого к данному фактору. Следует отметить, что многие

сорта, проходящие на данный момент конкурсное испытание, а также находящиеся в Госиспытании сорта «Ранний», Карабалыкский 110, Рикотензе 2006 обладают высокой устойчивостью к полеганию.

В Таблице 1 мы приводим необходимые параметры зернофуражных сортов, которые будут востребованы производством.

На фоне увеличения количества осадков и снижения почвенного плодородия (нехватка азота) встаёт проблема повышения содержания белка в зерне ячменя. Многие ныне районированные сорта ячменя при возделывании по паровому предшественнику формируют зерно с содержанием белка 13,5 – 14,0 %. Однако при возделывании по зяблевому фону, а в большинстве случаев ячмень высевается именно по нему, происходит снижение содержания белка в зерне до 11,5 – 12,5 %. Исключением является сорт Карабалыкский 150, который сохраняет высокое содержания белка в независимости от места в севообороте. Другой причиной снижения содержания белка в зерне является повышение урожайности вновь создаваемых сортов. Известно, что чем выше урожайность сорта, тем меньше в нём белка. На фоне вышеизложенного становится понятно, что достичь заданного уровня белковости в 15% очень сложно. Решение возникшей проблемы мы видим в создании голозёрных сортов ячменя крупяного направления использования. Голозёрные формы ячменя, обладая менее высокой урожайностью, чем плёнчатые, имеют более высокое содержание белка в зерне 15,0 – 16,0, а в отдельных случаях и до 17,0 %. Однако работа по созданию голозёрных сортов ячменя имеет ряд трудностей. Наряду с низкой продуктивностью голозёрные формы обладают также и низким иммунитетом. Начав работу по селекции голозёрного ячменя, нами были изучены образцы коллекции ВИР и отобраны наиболее пригодные для дальнейшей работы.

В селекционном процессе в основном использовались образцы голозёрного ячменя из Эфиопии и Турции, Индии. Результатом проведённых скрещиваний коллекционных образцов с образцами нашей селекции явилось создание линии 82 – 260 – 18 разновидности var. *Himalayense*, полученной от скрещивания к-16003 из Эфиопии и линии нашей селекции 34-24-79.

Полученная линия обладает высоким содержанием белка 14,6 – 15,1% и повышенным иммунитетом к головнёвым грибам, но при этом уступает стандартным плёнчатым сортам по урожайности на 1,5 – 2,0 ц/га. В настоящее время работы по созданию селекционного материала голозёрного ячменя продолжаются и в первичных селекционных питомниках (СП-1, СП-2, ПСИ) имеются перспективные линии данного направления использования.

Таблица 1. Модельные параметры современных зернофуражных сортов, требуемых сельскохозяйственным производителем в почвенно-климатических условиях Северного Казахстана

Признак параметра и единицы измерения	степень развития признака		
	Убаган (стандарт)	сорта раннеспелой группы	сорта среднеспелой группы
Потенциальная урожайность зерна, т/га	5,1 – 5,3	5,1 – 5,3	5,7 – 6,3
Вегетационный период, суток	72 - 76	62 - 67	72 - 76
Высота растений, см	75 - 86	75 - 86	75 - 86
Продуктивная кустистость, шт.	1,7 – 2,0	1,7 – 2,0	1,9 – 2,2
Число зерен в колосе, шт.	19,5 – 20,5	19,5 – 20,5	20,5 – 21,0
Масса 1000 зерен, г	48,0 – 51,1	48,0 – 51,1	49,1 – 52,6
Устойчивость к:			
полеганию, балл	5,0	5,0	5,0
засухе, балл (по 5-ти бальной шкале)	5,0	5,0	5,0
пыльная головня, (<i>U. nuda</i>) %	0,1	0,1 – 0,18	0,1
твердая головня, (<i>U. hordei</i>), %	0,0	0,0	0,0
Технологические свойства:			
натура, г/л	650 – 700	650 - 750	655 - 680
содержание белка, %	13,5 – 14,0	13,5 – 14,5	14,5 – 15,0

Несмотря на сокращение в республике поголовья КРС, селекция ячменя кормового направления использования остаётся актуальной. Первые шаги в этом направлении были сделаны созданием безостого сорта Гранал. Это был первый районированный сорт безостого ячменя. Затем были созданы следующие сорта: безостый Гранал 447 и остистый обладающий повышенной ремонтантной способностью сорт Пастбишный. В условиях современного рынка сорта кормового направления, по нашему мнению, целесообразно использовать в кормосмесях. Имея более высокую вегетативную массу по сравнению с ячменями зернофуражного типа использования, именно в кормосмесях эти сорта могли бы показать наибольший экономический эффект.

Руководствуясь вышеизложенным, мы в создании сортов кормового ячменя направляем свои усилия на создание сортов, способных формировать высокую вегетативную массу. Наибольший интерес в этом направлении представляют безостые сорта, которые благодаря отсутствию остей снижают вероятность кормового травматизма. Принимая во внимание все положительные качества безостых ячменей в современном кормопроизводстве, работы по их созданию продолжают. Наряду с безостыми сортами в кормосмесях, по нашему мнению, могут использоваться и фуркатные ячмени. Будучи так же, как и первые, практически безостыми, они, имея низкую зерновую продуктивность, способны формировать очень высокую листостебельную массу. Применение таких сортов в кормосмесях позволит значительно повысить сбор сухого вещества с единицы площади. Именно в таком направлении нами ведётся селекция фуркатных форм ячменя. В селекционных питомниках уже имеются перспективные линии фуркатного ячменя.

Что касается селекции на безостость, то одновременно с селекцией на увеличение вегетативной массы ведётся селекция и на зерновую продуктивность. Безостые высокопродуктивные сорта зернофуражного направления способны решить проблему гигиены уборки ячменя. В настоящее время наиболее продуктивные безостые линии проходят испытание в различных селекционных питомниках.

На сегодняшний день проблема создания пивоваренных сортов ячменя становится всё более актуальной. Причина актуальности данного направления кроется в отсутствии качественного сырья для местной пивоваренной промышленности. Для производства пива хорошего качества пивоварам приходится закупать дорогостоящее сырьё в других регионах республики или в дальнем зарубежье.

Таблица 2. Модельные параметры современных крупяных и кормовых сортов для почвенно-климатических условий Северного Казахстана

Признак параметра и единицы измерения	Степень развития признака		
	Карабалыкский 150 (стандарт)	Голозерные сорта	Сорта кормового направления
Потенциальная урожайность зерна, т/га	5,1 – 5,3	5,1 – 5,3	48,9 – 50,0
Урожайность з/массы, ц/га	180 – 190		240 – 250
Вегетационный период, суток	72 – 76	72 – 76	72 – 76
Высота растений, см	75 – 86	75 – 86	90 – 102
Продуктивная кустистость, шт.	1,7 – 2,0	1,7 – 2,2	2,0 – 2,4
Число зерен в колосе, шт.	19,5 – 20,5	19,5 – 20,5	19,5 – 20,5
Масса 1000 зерен, г	48,0 – 51,1	46,0 – 48,0	48,0 – 51,1
Устойчивость к:			
полеганию, балл	5,0	5,0	4,5
засухе, балл (по 5-ти бальной шкале)	5,0	5,0	5,0
пыльная головня, (<i>U. nuda</i>), %	0,1	0,1 – 0,18	0,1
твердая головня, (<i>U. hordei</i>), %	0,0	0,0	0,0
Технологические свойства:			
натура, г/л	650 – 700	730 - 780	650 – 680
содержание белка, %	13,5 – 14,0	16,5 – 17,0	13,5 – 14,0
лизина, % (зерно)	2,9 – 3,0	2,7 – 2,9	3,0 – 3,5

Таблица 3. Модельные параметры современных пивоваренных сортов для почвенно-климатических условий Северного Казахстана

Признак параметра и единицы измерения	Степень развития признака		
	Арна (Стандарт)	Сорта среднеспелой группы	Сорта среднепоздней группы
Потенциальная урожайность зерна, т/га	5,5 – 6,0	6,0 – 6,5	6,5 – 7,0
Вегетационный период, суток	75 – 78	75 – 78	78 – 82
Высота растений, см	75 – 86	75 – 86	75 – 86
Продуктивная кустистость, шт.	1,7 – 2,0	1,7 – 2,0	1,9 – 2,2
Число зерен в колосе, шт.	19,5 – 20,5	19,5 – 20,5	20,5 – 21,0
Масса 1000 зерен, г	46,0 – 48,1	46,0 – 48,1	48,1 – 49,6
Устойчивость к полеганию, балл	5,0	5,0	5,0
Устойчивость к засухе, балл (по 5-бальной шкале)	4,5	4,5	4,5
пыльная головня, (<i>U. nuda</i>) %	0,1	0,1 – 0,18	0,1
твердая головня, (<i>U. hordei</i>), %	0,001	0,0	0,0
Технологические свойства:			
натура, г/л	650 – 700	650 - 695	655 - 695
содержание белка, %	12,3 – 12,5	11,0 – 11,5	10,1 – 10,6
крупность, %	85 – 92	85 – 92	87 – 95
пленчатость, %	11,8 – 12,5	10,5 – 12,0	9,2 – 11,3
экстрактивность, %	76,0 – 76,2	78,0 – 79,0	78,0 – 80,0
крахмал, %	61,0 – 61,5	62,0 – 62,5	62,5 – 63,0

Известно, что пивоваренный ячмень гарантировано можно получить лишь в зонах, где из года в год складываются благоприятные гидротермические условия для формирования низкобелкового зерна. Но в отдельные годы благоприятная обстановка может сложиться также в зонах, не входящих в список районов заготовок пивоваренного ячменя. Более полное использование гидротермических ресурсов таких зон может быть реализовано лишь на основе создания и возделывания пивоваренных сортов местной селекции.

Географически селекцентр не располагает достаточными природными ресурсами для культивирования пивоваренного ячменя. По этой причине труднодостижимо снижение уровня белковости и повышение уровня крахмалистости зерна. Анализ мирового разнообразия ячменя не выявил образцов с оптимальным сочетанием белка и крахмала. Лишь два из них – к-20932 из ФРГ и к-21684 из Франции представляют относительную ценность, т. к. показатели белка и крахмала в годы изучения стабильно держались на уровне “среднее”.

Нами созданы сорта пивоваренного направления, в том числе Тогузак и Тобол. В их зерне белковость снижена на 1,3 %, а крахмалистость повышена на 1,8-2,4 %, показатель плёнчатости снижен на 1,5%, а экстрактивность повышена на 3,5-4,6%. Оба сорта по качеству зерна приближены к отметке “хорошее”, т.е. содержание белка – до 12%, крахмала – до 60%, экстрактивность до 77-78%. Многие хозяйства Костанайской и Челябинской областей возделывают сорт Тогузак по прямому назначению, реализуя зерно на солодовни и пивзаводы.

На сегодняшний день на вооружении земледельцев области имеется два сорта пивоваренного ячменя: районированный сорт селекции КИЗа Арна и названный выше, но не районированный сорт Тобол. Оба эти сорта при благоприятных погодных условиях способны формировать зерно от средних до хороших пивоваренных качеств.

Природно-климатические условия последних пяти лет как раз способствовали продуктивной работе в плане создания селекционного материала пивоваренного ячменя. Используя в процессе гибридизации указанные выше сорта, и скрещивая их с образцами коллекции ВИР из Западной Европы, Украины и Белоруссии, нам удалось получить селекционные линии с содержанием белка ниже 12%, крахмала выше 63%, плёнчатости ниже 10% и экстрактивности несоложёного зерна выше 76%. На данный момент эти линии проходят испытания в ранних питомниках селекционного процесса.

Висновки. Таким образом, подводя итоги селекционной работы на севере Казахстана за последние 32 года, можно констатировать наличие значительного прогресса в создании высокоурожайных, эколо-

гически пластичных сортов ярового ячменя с использованием как традиционных, так и новых методов селекции.

Список использованных источников

1. *Грязнов А.А.* «Ячмень Карабалыкский» (корм, крупа, пиво) Кустанай, 1996, 448 с.
2. *Грязнов А.А., Чудинов В.А.* «Генофонд ячменя на Карабалыкской СХОС» Материалы I Вавиловской международной конференции, Санкт-Петербург, 2000 г.
3. *Сариев Б.С.* «Результаты селекции ячменя в Казахстане» Материалы международной конференции «Современное состояние проблем и достижений в области генетики и селекции. Алматы, 2003 г.
4. *Чудинов В.А.* «Состояние и перспективы селекции ячменя на Карабалыкской СХОС», Материалы международной конференции «Развитие ключевых направлений сельскохозяйственных наук в Казахстане: селекция, биотехнология, генетические ресурсы, Астана, 2004 г.
5. *Чудинов В.А., Шпигун В.И.* «Селекция раннеспелых сортов ячменя и целесообразность их использования в с/х производстве», Материалы международной научной конференции «Биологические основы селекции и генофонда растений», Алматы, 2005 г.

Висвітлено проблеми і досягнення селекції ячменю на Карабалыкській СГДС. Розглянуто основні напрямки селекційної роботи з ячменем: селекція на продуктивність, стійкість до вилягання, опірність до хвороб, пивоварні властивості.

The problems and achievements of the barley plant breeding on Karabalykskiy AES are elucidated. The basic directions of breeding work with barley are considered: plant breeding for productivity, lodging resistance, to disease resistance, brewing-properties and others.