

### Список литературы.

1. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов – Перепечатка с 5-го изд., доп. и перераб., 1985. М.: Альянс, 2014. 351 с.
2. Егоров, Г.А. Технологические свойства зерна / Г.А. Егоров – М.: Агропромиздат, 1985. 334 с.
3. Ермолаев, С.В. Определение крупности пивоваренного ячменя ситовым анализом / С.В. Ермолаев, А.Ю. Сидоренко, А.Г. Кривовоз // Пиво и напитки. 2004. №3. С. 14.
4. Казаков, Е.Д. Зерноведение с основами растениеводства / Е. Д. Казаков – Издание 2-е, переработанное и дополненное. Изд. «Колос», М., 1973. 288 с.
5. Лакин, Г.Ф. Биометрия // Г.Ф. Лакин – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 352 с.
6. Osokina, N. M. Physical and mechanical properties and quality indicator of barley / N. M. Osokina, K. V. Kostetska // Вестник Уманского НУС. 2016. №2. С. 48-51.
7. Пилипюк, В.Л. Технология хранения зерна и семян / В. Л. Пилипюк – Москва : Вузовский учеб., 2009. - 455 с.
8. Сахибгареев, А.А. Ячмень яровой. Современные технологии возделывания в Республике Башкортостан (методические рекомендации) / А.А. Сахибгареев, Р.Л. Акчуринов и др. – Уфа, Мир печати, 2016. – 64 с.
9. Фёдорова, Р.А. Биохимические особенности свойств зерна: Учеб.-метод. пособие. СПб.: Университет ИТМО, 2016. – 41 с.

УДК 631.527:575:633

#### **Основные результаты селекционно генетических исследований зренофуражных культур в Казахском НИИ земледелия и растениеводства**

**Аскар Жалгасбаевич Баймуратов, Бурубай Сариевич Сариев, Аюп Рашитович Искаков**

Казахский НИИ земледелия и растениеводства, Казахстан, Алматинская область,  
Карасайский район, п. Алмалыбак, e-mail: [kazniizr@mail.ru](mailto:kazniizr@mail.ru)

**Ключевые слова:** Зернофуражные, селекция, сорт, гибрид, коллекции.

**Введение.** Ячмень как культура разностороннего использования в Казахстане занимает второе место после пшеницы и площадь возделывания составляет более 2,1 млн.га. при ежегодном валовом сборе 3,0 - 3,3 млн.т. Посевная площадь под овсом составляет 200–250 тыс. га, валовой сбор – 150 - 182 тыс.т. ежегодно. В Казахстане зарегистрировано более 65 сортов ячменя, в том числе 45 сортов местной селекции, 24 сорта овса, из них 16 сортов казахстанской селекции.

Исследования по селекции ячменя в стране проводятся в 6 НИУ, среди которых ведущим является Казахский НИИ земледелия и растениеводства, который ведет селекцию по ячменю и овсу. Селекционные работы по ячменю ведутся по трем направлениям: кормовое, пищевое и пивоваренное, по овсу: кормовое и пищевое. Исследовательские работы ведутся в тесном сотрудничестве с учеными Всероссийского НИИ растениеводства им. Н.Вавилова (Россия), Центрального исследовательского института полевых культур (Турция), Института биологии и биотехнологии растений (Казахстан). На производстве возделываются более 25 сортов ячменя селекции этого института и занимают более 700 тысяч гектаров пашни в стране.

Целью селекционных исследований КазНИИЗиР является создание высокопродуктивных сортов ячменя с высокой устойчивостью и качеством зерна, обладающих конкурентоспособностью и экспортным потенциалом. Исследования проводятся с использованием мировой коллекции зернофуражных культур с целью выделения источников

донорных признаков для использования в практической селекции по полной схеме селекционного процесса.

Селекционные исследования ведутся по общепринятой методике [1]. Закладка полевых опытов проводится по методике Доспехова [2]. Изучение мировой коллекции осуществляется по методике ВИР [3] и международного классификатора СЭВ рода *Hordeum* L. Л. [4]. Использовались также методы удвоенных гаплоидов на основе «Vulbosum» техники и соматональной вариации [5]. Для оценки селекционных линий используются MAS методы [6]. Проводится оценка селекционных образцов по биохимическим показателям и на устойчивость к заболеваниям.

Материалом для исследования служили мировая коллекция, гибридные популяции, селекционные линии и номера, сорта ярового и озимого ячменя, овса.

**Результаты.** Основным методом создания исходных форм для селекции зернофуражных является гибридизация с применением отечественных и зарубежных сортообразцов. Только с 2018 года были получены новые гибридные популяции 959 ярового, 261 озимого ячменя. Общий объем селекционных исследований показан в таблице 1.

Результаты заключительного этапа селекции представлены в таблице 2. Достоверное превышение по урожайности показали 109 ярового, 31 озимого ячменя. Лучшие номера ярового ячменя на богаре показали урожайность от 52,5-61,1 ц/га, на поливе- 60,6-73,6, а у озимого ячменя на богаре от 48,0-52,0 ц/га, при уровне стандарта 49,9 ц/га, 50,5 ц/га и 43,1ц/га соответственно. Эти номера отличались высокой устойчивостью к полеганию, засухе и болезням.

Таблица 1 - Объемы селекционного материала ячменя (2018-2023 гг)

	Яровой	Озимый
Гибридный питомник	3270 (F <sub>1</sub> -F <sub>9</sub> )	282(F <sub>1</sub> -F <sub>6</sub> )
Селекционный питомник первого года	76399	15371
Селекционный питомник второго года	2893	1756
Контрольный питомник	1091	391
Конкурсное сортоиспытание	152	44

По биохимическим параметрам зерна были изучены 1200 сортообразцов из которых выделены большое количество сортообразцов ячменя с высоким содержанием белка для кормового направления и низким содержанием белка для пивоваренного направления. На искусственном фоне оценено 321 образцов, на естественном фоне 86453 образцов, выделены большое количество номеров устойчивых к головневым и ржавчинным болезням.

Таблица 2 - Характеристика номеров КСИ по урожайности в среднем за 2018-2022 годы

Культура	Количество, шт		Стандарт, ц/га	Наилучшие номера, ц/га	Перспективные номера
	всего	Превышающие стандарт			
Яровой ячмень (богара)	73	59	49,9	52,5-61,1	38/10-2, 64/11-2, 45/00-2, 49/99-15, 3/04-2

Яровой ячмень (полив)	79	50	50,5	60,6-73,6	47/01-1, У-49-3795, 1/05-12, 13/07-2, 49/99-11, 28/12-18, 54/10-1
Озимый ячмень	44	31	43,1	48,0-52,0	6/09-1, 24, 88/13-3, 66/12-8, 64/42-3

По результатам испытания созданы и переданы в ГКСИСК МСХ РК 2 сорта ярового, 1 сорта озимого и 1 сорт ярового голозерного ячменя и поданы 3 заявок на получение патента [5].

Методом удвоенных гаплоидов был создан 1 сорт ячменя, который рекомендован к возделыванию в южных областях Казахстана и 1 сорт методом соматоклональной вариации.

В Генбанке института содержится обширная коллекция разнообразных ценных форм ячменя и овса на основе местных сортов, материалов ВИРа, СУММИТ и ICARDA. Ежегодно проводится пополнение генофонда, в течение последних пяти лет пополнение составило 306 образцов ячменя образцами из коллекции ИКАРДА (256) и Китая (50). Создана Национальная электронная паспортная база данных по генетическим ресурсам растений, включающая информацию по 8539 образцам зернофуражных культур, единая информационная сеть для эффективного обмена информацией и ресурсами между научно-исследовательскими учреждениями Казахстана и региона Средней Азии для повышения эффективности селекции [7]. Проводится оценка гермоплазмы овса и ячменя по продуктивности, качеству зерна, устойчивости к биотическим (болезни и вредители) и абиотическим (морозо- и зимостойкость, засухоустойчивость и т. д.) факторам. Проводились исследования по фенотипированию и генотипированию с использованием электрофореза гордеинов [8] и полногеномного анализа однонуклеотидного полиморфизма (SNP) более 360 образцов ячменя из мировой коллекции, которые были оценены в полевых условиях в селекционных организациях Казахстана [9].

В сотрудничестве с учеными ВИР проведено исследование образцов голозерного овса из коллекции ВИР в условиях Казахстана [10]. Выделены образцы голозерного овса с повышенными показателями содержания протеина, крахмала, амилозы, жира, отдельных жирных кислот и  $\beta$ -глюканов. Выделенный материал включен в селекционные программы для создания высокоурожайных высококачественных голозерных сортов овса.

**Выводы.** В результате многолетних исследований разработаны модели сортов для богарных, неполивных и орошаемых земель Казахстана [11], созданы теоретические основы использования генетических ресурсов в селекции ячменя [12]. На основании полевых и лабораторных исследований за последние 30 лет созданы и районированы 25 сортов ярового, озимого и голозерного ячменя, 10 сортов ярового овса. Эти сорта на сегодня занимают более 700 тыс.га, а все сорта казахстанской селекции занимают две трети части всей посевной площади зернофуражных культур в Казахстане. В настоящее время научные исследования финансируются по бюджетной программе (ИРН АР 19678544) на 2023-2025 годы.

#### Список литературы.

1. Комплексная программа по селекции ячменя для зоны деятельности Восточного селекцентра “Арпа” // Методические рекомендации. - Алма-ата, 1983. – 36 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М.: Агропромиздат, 1985. – С.351.
3. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы. – Л.: тип. ВИР, 1973. – С.33.
4. Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. – Л., 1983. - 53 с.
5. «Генетические основы создания ценных форм ячменя в культуре *in vitro*», 2000, автореф. диссертации д.б.н. Искаков

6. Marker-trait associations in two-rowed spring barley accessions from Kazakhstan and the USA Y.Genievskaya et al. PLOS ONE | <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0205421> October 11, 2018
7. Стратегия развития генетических ресурсов зерновых культур (пшеница) республики Казахстан. Урозалиев и др., *Научный журнал «Доклады НАН РК»*, (4), 101–109. (2021).
8. Сариев Б.С. Генетическое разнообразие генофонда ячменя НПЦЗиР по спектру гордеина // Научное обеспечение азиатских территорий: матер. междунар. конф. – Улан-Батор, 2007. – С.130-131.
9. Genetic characterization of wild barley populations (*Hordeum vulgare* ssp. *spontaneum*) from Kazakhstan based on genome wide SNP analysis//Turuspekov et al.//Breeding Science 64: 399–403 (2014) doi:10.1270/jsbbs.64.399
10. Изучение голозерного овса из коллекции ВИР на качественные показатели в условиях Казахстана//Абугалиева и др.//Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции Том 182, № 1 (2021)
11. Результаты создания новых сортов зернофуражных культур в Казахстане и его внедрение в производство // Сариев Б.С., Баймуратов А.Ж.// КазНАУ «Изденістер, нәтижелер – Исследования, результаты». – 2020. - №3. – С. 311-317.
12. Формирование генетических ресурсов и их использование в селекции ячменя. Алимгазинова. Автореферат дисс.д.с.х.н. 2010.

УДК 633.52:633.32

### **ДИКОРАСТУЩИЕ ОБРАЗЦЫ РАЗНЫХ ВИДОВ КЛЕВЕРА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ**

***Сергей Владимирович Булынтsev<sup>1</sup>, Ирина Германовна Громенкова<sup>1</sup>, Александр Васильевич Губанов<sup>2</sup>, Елена Александровна Губанова<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup>Филиал Екатеринбургская опытная станция ВИР, Тамбовская обл., Россия

**Аннотация:** в статье приведены результаты изучения на зимостойкость в условиях Екатеринбургской опытной станции ВИР (Тамбовская обл.) 47 дикорастущих коллекционных образцов четырёх видов клевера различного географического происхождения - лугового (*Trifolium pratense* L.), ползучего (*Trifolium repens* L.), гибридного (*Trifolium hybridum* L.) и среднего (*Trifolium medium* L.).

**Ключевые слова:** клевер, коллекционные образцы, зимостойкость

### **WILD ACCESSIONS OF DIFFERENT SPECIES OF CLOVER FROM THE VIR COLLECTION ARE PROMISING FOR BREEDING FOR WINTER HARDINESS**

***Sergey Vladimirovich Bulyntsev<sup>1</sup>, Irina Germanovna Gromenkova<sup>1</sup>, Alexander Vasilyevich Gubanov<sup>2</sup>, Elena Alexandrovna Gubanova<sup>2</sup>***

<sup>1</sup>N.I. Vavilov All-Russian Institute of Plant Genetic Resources, St. Petersburg, Russia

<sup>2</sup>Ekaterininskaya experimental station VIR

**Abstract:** the article presents the results of studying 47 wild collection accessions of four species of clover of different geographical origin - meadow (*Trifolium pratense* L.), white (*Trifolium repens* L.), hybrid (*Trifolium hybridum* L.) and medium (*Trifolium medium* L.) for winter hardiness in the conditions of the Catherine Experimental station VIR (Tambov region).

**Key words:** clover, collections accessions, winter hardiness

**Введение.** Клевер – одна из ведущих кормовых культур в Российской Федерации.