

ISSN 2518-1629 (Online),
ISSN 2224-5308 (Print)

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ
Өсімдіктердің биологиясы және биотехнологиясы институтының

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
Института биологии и биотехнологии растений

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN
of the Institute of Plant Biology and Biotechnology

**БИОЛОГИЯ ЖӘНЕ МЕДИЦИНА
СЕРИЯСЫ**



СЕРИЯ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ



SERIES

OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

5 (323)

**ҚЫРҚҮЙЕК – ҚАЗАН 2017 ж.
СЕНТЯБРЬ – ОКТЯБРЬ 2017 г.
SEPTEMBER – OCTOBER 2017**

**1963 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 1963 ГОДА
PUBLISHED SINCE JANUARY 1963**

**ЖЫЛЫНА 6 РЕТ ШЫҒАДЫ
ВЫХОДИТ 6 РАЗ В ГОД
PUBLISHED 6 TIMES A YEAR**

**АЛМАТЫ, ҚР ҰҒА
АЛМАТЫ, НАН РК
ALMATY, NAS RK**

Б а с р е д а к т о р

ҚР ҰҒА академигі, м. ғ. д., проф. **Ж. А. Арзықұлов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, АҚШ),
Абелев С.К., проф. (Мәскеу, Ресей),
Айтқожина Н.А., проф., академик (Қазақстан)
Акшулаков С.К., проф., академик (Қазақстан)
Алшынбаев М.К., проф., академик (Қазақстан)
Бәтпенев Н.Д., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Березин В.Э., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Берсімбаев Р.И., проф., академик (Қазақстан)
Беркінбаев С.Ф., проф., (Қазақстан)
Бисенбаев А.К., проф., академик (Қазақстан)
Бишимбаева Н.К., проф., академик (Қазақстан)
Ботабекова Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Жансүгірова Л.Б., б.ғ.к., проф. (Қазақстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин Қ.Ж., проф., академик (Қазақстан), бас ред. орынбасары
Заядан Б.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Ishchenko Alexander prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б., проф., (Қазақстан)
Қайдарова Д.Р., проф., академик (Қазақстан)
Кохметова А.М., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Күзденбаева Р.С., проф., академик (Қазақстан)
Лось Д.А., prof. (Мәскеу, Ресей)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Муминов Т.А., проф., академик (Қазақстан)
Огарь Н.П., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Омаров Р.Т., б.ғ.к., проф., (Қазақстан)
Продеус А.П. проф. (Ресей)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К., проф., корр.-мүшесі (Қазақстан)
Сапарбаев Мұрат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, АҚШ)
Тұрысбеков Е.К., б.ғ.к., асс.проф. (Қазақстан)
Шарманов А.Т., проф. (АҚШ)

«ҚР ҰҒА Хабарлары. Биология және медициналық сериясы».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Меншіктенуші: «Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы» РҚБ (Алматы қ.)

Қазақстан республикасының Мәдениет пен ақпарат министрлігінің Ақпарат және мұрағат комитетінде
01.06.2006 ж. берілген №5546-Ж мерзімдік басылым тіркеуіне қойылу туралы куәлік

Мерзімділігі: жылына 6 рет.

Тиражы: 300 дана.

Редакцияның мекенжайы: 050010, Алматы қ., Шевченко көш., 28, 219 бөл., 220, тел.: 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz

© Қазақстан Республикасының Ұлттық ғылым академиясы, 2017

Типографияның мекенжайы: «Аруна» ЖК, Алматы қ., Муратбаева көш., 75.

Г л а в н ы й р е д а к т о р

академик НАН РК, д.м.н., проф. **Ж. А. Арзыкулов**

Абжанов Архат проф. (Бостон, США),
Абелев С.К. проф. (Москва, Россия),
Айтхожина Н.А. проф., академик (Казахстан)
Акшулаков С.К. проф., академик (Казахстан)
Алчинбаев М.К. проф., академик (Казахстан)
Батпенов Н.Д. проф. член-корр.НАН РК (Казахстан)
Березин В.Э., проф., чл.-корр. (Казахстан)
Берсимбаев Р.И., проф., академик (Казахстан)
Беркинбаев С.Ф. проф. (Казахстан)
Бисенбаев А.К. проф., академик (Казахстан)
Бишимбаева Н.К. проф., академик (Казахстан)
Ботабекова Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Bosch Ernesto prof. (Spain)
Джансугурова Л. Б. к.б.н., проф. (Казахстан)
Ellenbogen Adrian prof. (Tel-Aviv, Israel),
Жамбакин К.Ж. проф., академик (Казахстан), зам. гл. ред.
Заядан Б.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Исаева Р.Б. проф. (Казахстан)
Кайдарова Д.Р. проф., академик (Казахстан)
Кохметова А.М. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Кузденбаева Р.С. проф., академик (Казахстан)
Лось Д.А. prof. (Москва, Россия)
Lunenfeld Bruno prof. (Израиль)
Макашев Е.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Муминов Т.А. проф., академик (Казахстан)
Огарь Н.П. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Омаров Р.Т. к.б.н., проф. (Казахстан)
Продеус А.П. проф. (Россия)
Purton Saul prof. (London, UK)
Рахыпбеков Т.К. проф., чл.-корр. (Казахстан)
Сапарбаев Мурат проф. (Париж, Франция)
Сарбасов Дос проф. (Хьюстон, США)
Турьсыбеков Е. К., к.б.н., асс.проф. (Казахстан)
Шарманов А.Т. проф. (США)

«Известия НАН РК. Серия биологическая и медицинская».

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Собственник: РОО «Национальная академия наук Республики Казахстан» (г. Алматы)

Свидетельство о постановке на учет периодического печатного издания в Комитете информации и архивов
Министерства культуры и информации Республики Казахстан №5546-Ж, выданное 01.06.2006 г.

Периодичность: 6 раз в год

Тираж: 300 экземпляров

Адрес редакции: 050010, г. Алматы, ул. Шевченко, 28, ком. 219, 220, тел. 272-13-19, 272-13-18,
www.nauka-nanrk.kz/biological-medical.kz

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

Адрес типографии: ИП «Аруна», г. Алматы, ул. Муратбаева, 75

Editor in chief

Zh.A. Arzykulov, academician of NAS RK, Dr. med., prof.

Abzhanov Arkhat, prof. (Boston, USA),
Abelev S.K., prof. (Moscow, Russia),
Aitkhozhina N.A., prof., academician (Kazakhstan)
Akshulakov S.K., prof., academician (Kazakhstan)
Alchinbayev M.K., prof., academician (Kazakhstan)
Batpenov N.D., prof., corr. member (Kazakhstan)
Berezin V.Ye., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bersimbayev R.I., prof., academician (Kazakhstan)
Berkinbaev S.F., prof. (Kazakhstan)
Bisenbayev A.K., prof., academician (Kazakhstan)
Bishimbayeva N.K., prof., academician (Kazakhstan)
Botabekova T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Bosch Ernesto, prof. (Spain)
Dzhansugurova L.B., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Ellenbogen Adrian, prof. (Tel-Aviv, Israel),
Zhambakin K.Zh., prof., academician (Kazakhstan), deputy editor-in-chief
Ishchenko Alexander, prof. (Villejuif, France)
Isayeva R.B., prof. (Kazakhstan)
Kaydarova D.R., prof., academician (Kazakhstan)
Kokhmetova A., prof., corr. member (Kazakhstan)
Kuzdenbayeva R.S., prof., academician (Kazakhstan)
Los D.A., prof. (Moscow, Russia)
Lunefeld Bruno, prof. (Israel)
Makashev E.K., prof., corr. member (Kazakhstan)
Muminov T.A., prof., academician (Kazakhstan)
Ogar N.P., prof., corr. member (Kazakhstan)
Omarov R.T., Cand. biol., prof. (Kazakhstan)
Prodeus A.P., prof. (Russia)
Purton Saul, prof. (London, UK)
Rakhypbekov T.K., prof., corr. member. (Kazakhstan)
Saparbayev Murat, prof. (Paris, France)
Sarbassov Dos, prof. (Houston, USA)
Turysbekov E.K., cand. biol., assoc. prof. (Kazakhstan)
Sharmanov A.T., prof. (USA)

News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of biology and medicine.

ISSN 2518-1629 (Online),

ISSN 2224-5308 (Print)

Owner: RPA "National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan" (Almaty)

The certificate of registration of a periodic printed publication in the Committee of information and archives of the Ministry of culture and information of the Republic of Kazakhstan N 5546-Ж, issued 01.06.2006

Periodicity: 6 times a year

Circulation: 300 copies

Editorial address: 28, Shevchenko str., of. 219, 220, Almaty, 050010, tel. 272-13-19, 272-13-18,
<http://nauka-nanrk.kz> / biological-medical.kz

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2017

Address of printing house: ST "Aruna", 75, Muratbayev str, Almaty

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF BIOLOGICAL AND MEDICAL

ISSN 2224-5308

Volume 5, Number 323 (2017), 209 – 215

A. S. Rsaliev, A. M. Asraubaeva, M. Zh. Baygutov

Research Institute for Biological Safety Problems.

E-mail: aralbek@mail.ru

**ECONOMICALLY VALUABLE TRAITS OF VARIETIES
AND LINES OF BARLEY, RESISTANCE
TO NET BLOTCH AND POWDERY MILDEW**

Abstract. It has been carried out an assessment of disease-resistant varieties and perspective lines of spring barley in Kazakhstan on the main economically valuable characteristics. It has been isolated highly productive varieties and perspective lines of barley, exceeding on morphological features and yield the standard variety Arna. Among the 30 studied varieties and lines of barley, the most valuable species from the selection point of view were Pastbischnyi, DN-26, Medikum 376, Bota, Druzhenyi, Turan-2, SyrAruy, Inkar and lines 33-46-77, 28-41-68, 79-245-97, 47-47-13, 35-6-15, 36-10-15, 38-20-15 and 13/06-177K. Agrobiological evaluation of the studied samples will allow specialists to use them purposefully in the selection process.

Keywords: Barley, variety, economically valuable traits, yield, vegetation period.

УДК633.16: 632.26: 632.938.1

A. С. Рсалиев, А. М. Асраубаева, М. Ж. Байгутов

Научно-исследовательский институт проблем биологической безопасности

**ХОЗЯЙСТВЕННО-ЦЕННЫЕ ПРИЗНАКИ СОРТОВ
И ЛИНИЙ ЯЧМЕНЯ, УСТОЙЧИВЫХ
К СЕТЧАТОЙ ПЯТНИСТОСТИ И МУЧНИСТОЙ РОСЕ**

Аннотация. Проведена оценка болезнеустойчивых сортов и перспективных линий ярового ячменя Казахстана по основным хозяйственно-ценным признакам. Выделены высокопродуктивные сорта и перспективные линии ячменя, превышающие по морфологическим признакам и урожайности стандартный сорт Арна. Среди изученных 30 сортов и линий ячменя наиболее ценными с селекционной точки зрения оказались сорта Пастбищный, ДН-26, Медикум 376, Бота, Дружный, Туран-2, Сыр Аруы, Инкар и линии 33-46-77, 28-41-68, 79-245-97, 47-47-13, 35-6-15, 36-10-15, 38-20-15 и 13/06-177К. Агробиологическая оценка изученных образцов позволит специалистам целенаправленно использовать их в селекционном процессе.

Ключевые слова: ячмень, сорт, хозяйственные признаки, урожайность, вегетационный период.

Актуальность. Ячмень (*Hordeum vulgare* L.) – универсальная культура по распространению и использованию в сельскохозяйственном производстве. Посевы ячменя, по данным Продовольственной сельскохозяйственной организация ООН (ФАО), в мировом земледелии составляют около 80 млн. га, что определяет четвертое место ячменя после пшеницы, риса и кукурузы [1, 2]. Однако ежегодный дефицит зерна ячменя в мире достигает 18 млн. т. [3]. Казахстан является основным производителем зерна кормового и пивоваренного ячменя среди стран Центральной Азии и Закавказья. За последние годы в связи с развитием племенного и товарного животноводства, диверсификацией растениеводческой отрасли Республики Казахстан посевы ячменя в

стране возросли до 2 млн. га. Кроме того, на зерно ячменя поступает большой спрос из зарубежных стран, таких как Иран, Турция, ОАЭ и др. [4, 5]. Эффективность возделывания ячменя в отдельные годы снижается из-за поражения его болезнями грибного происхождения, которые поражают культуру в течение всей вегетации от всходов до уборки и снижают урожайность на 20-25%, а в годы эпифитотий – на 40-50% и более [6]. Среди известных грибных болезней ячменя наиболее опасными и распространенными являются сетчатая пятнистость (возбудитель *Pyrenophorateres*) и мучнистая роса (*Blumeriagraminisf. sp. hordei*) [7-9].

В 2015-2016 годы на искусственном инфекционном фоне мучнистой росы и сетчатой пятнистости нами изучены коммерческие, коллекционные сорта и перспективные линии ячменя, созданные в Казахстане. Среди изученных 120 сортообразцов ярового ячменя были отобраны 30 форм, устойчивых к изученным болезням [10, 11]. Однако отбор по одному или нескольким признакам, без учета других, с ними связанных, может привести к нежелательным последствиям [1-3]. В связи с этим в данной работе была поставлена задача – провести подробное изучение устойчивых сортов и линий ячменя к болезням по основным хозяйственно-ценным признакам. Это выполнено с целью выявления наиболее ценных образцов, которые можно использовать в дальнейшем селекционном процессе.

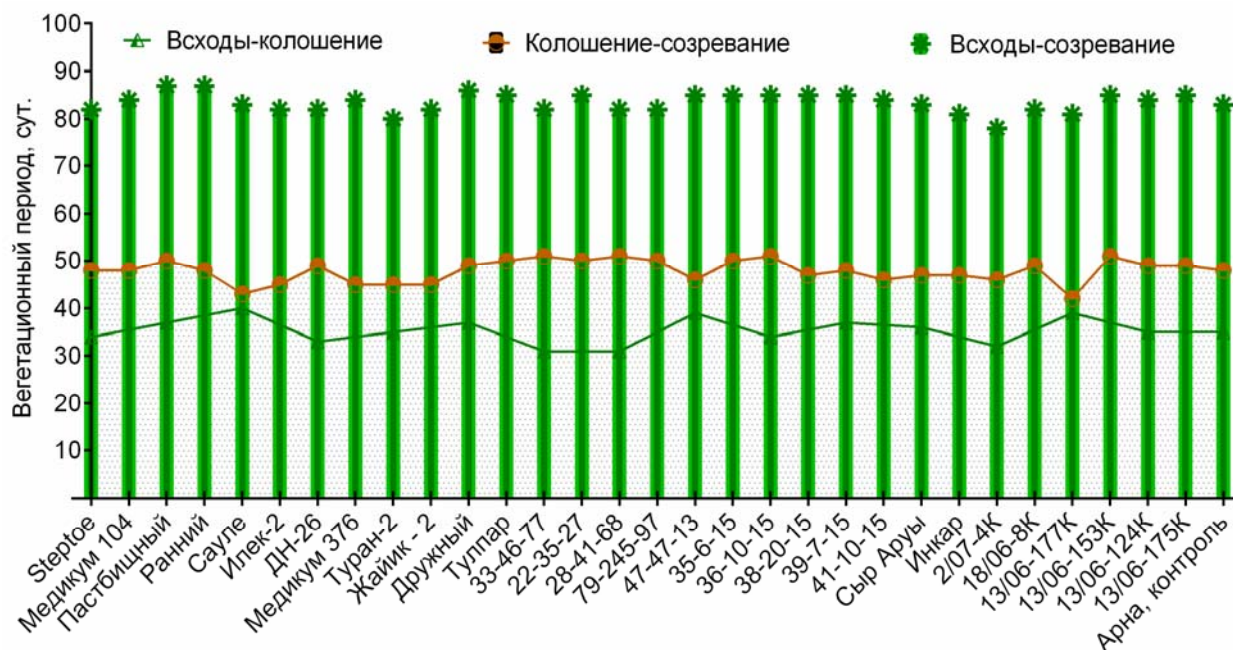
Материалы и методы. Материалом для исследований были коммерческие сорта и перспективные линии ячменя, ранее отобранных по устойчивости к сетчатой пятнистости и мучнистой росе [10, 11]. В общей сложности было изучено 30 сортов и линий ячменя, а в качестве контроля использован сорт Арна. Данные образцы были созданы в различных селекционных учреждениях Казахстана.

Полевые опыты заложены на полевом орошаемом участке НИИПББ. Почва – серозем аллювиального происхождения, удобренный перегноем. Посев семян проводили вручную на делянках, площадью 1,0 м² с междурядьями 20 см и длиной рядка 100 см. При закладке опытов руководствовались «Методическими указаниями по изучению мировой коллекции ячменя и овса» [12]. Оценку выраженности хозяйственных признаков проводили по Международному классификатору СЭВ рода *Hordeum* L. [13]. При этом осуществлялись фенологические наблюдения: отмечались сроки появления всходов, колошения и созревания. В фазе цветения-налива зерна измеряли высоту растений на корню, длину и ширину флагового листа. Последние показатели использовали для определения площади листа пшеницы. После уборки и обмолота ячменя путем взвешивания определяли урожайность с делянки, а так же анализировали следующие элементы структуры урожая: длина колоса, количество колосков главного колоса, число зерен в колосе, масса зерна с колоса имасса 1000 зерен. Статистическую обработку данных проводили с помощью пакетов программы GraphPadPrism 6 (GraphPadSoftware, Inc., LaJolla, CA, USA). Различия считали статистически достоверными при $P < 0,05$.

Результаты исследований и их обсуждение

Фенологическое наблюдение. Продолжительность вегетационного периода в большой мере влияет не только на уровень урожайности сорта, но и на его устойчивость к засухе, болезням и другим стрессовым факторам. В наших экспериментах общая продолжительность вегетационного периода по отобранным образцам ячменя находилась в пределах от 78 (образец 2/07-4К) до 87 суток (сорт Пастбищный). Длительность межфазных периодов от всходов до колошения по всем образцам изменялась незначительно (рисунок). Среднее значение продолжительности вегетационного периода образцов ярового ячменя составляет 83,4 суток. Следовательно, все болезнеустойчивые образцы, изучаемые нами, по сроку созревания показали себя как среднеспелые.

Морфологические признаки. Из морфологических признаков растений ячменя особый интерес представляет высота стебля (не ниже 60 см), так как его в основном возделывают в качестве покровной культуры многолетних трав [14]. По данному показателю наблюдалась широкая вариация от 60,0 ± 0,5 см (сорт Медикум 104) до 98,0 ± 1,5 см (линия 36-10-15). Отдельные линии ячменя, такие как 47-47-13 (97,6 ± 1,4 см), 36-10-15 (98,0 ± 1,5 см), 38-20-15 (95,7 ± 2,3 см) по сравнению с контрольным сортом Арна (91,0 ± 0,6 см), обладали оптимальными значениями высоты растений (таблица 1).



Продолжительность вегетационного периода болезнеустойчивых сортов и линии ячменя

В засушливых условиях Казахстана особо значимы сорта с высокой наследственной детерминацией признака «длина верхнего междоузлия», являющийся морфологическим маркером при оценке сортов ячменя на засухоустойчивость. По данному признаку наиболее ценными являются сортообразцы Пастбищный ($12,7 \pm 1,8$ см), Ранний ($13,0 \pm 1,5$ см), Сауле ($14,3 \pm 0,3$ см), ДН-26 ($12,3 \pm 1,0$ см), 47-47-13 ($13,3 \pm 1,4$ см), Инкар ($12,3 \pm 1,4$ см) и 13/06-177К ($13,0 \pm 1,2$ см). В опытах длина верхнего междоузлия контрольного сорта Арна была существенно больше по сравнению с отдельными изученными образцами ячменя. Особенно линии, такие как 28-41-68, 79-245-97, 35-6-15, 35-6-15 и 38-20-15 значительно отставали ($P < 0,005-0,008$) от контрольного сорта по данному признаку (таблица 1). Это указывает на то, что отмеченные линии менее устойчивы к засухе, чем другие коммерческие сорта ячменя.

В формировании биомассы растений большое значение имеет развитие флагового листа. Высокие значения этого показателя отмечали у сортов Медикум 104 ($15,3 \pm 2,1 \text{ см}^2$), Илек-2 ($17,4 \pm 1,0 \text{ см}^2$), ДН-26 ($15,5 \pm 1,3 \text{ см}^2$) и Бота ($15,7 \pm 0,7 \text{ см}^2$), при этом они имели достаточно крупные площади флаговых листьев, что на $0,8-2,9 \text{ см}^2$ больше по сравнению с контролем. Наименее развитым флаговым листом обладали болезнеустойчивые линии 28-41-68 ($8,6 \pm 0,9 \text{ см}^2$), 79-245-97 ($6,5 \pm 0,7 \text{ см}^2$), 35-6-15 ($7,3 \pm 1,1 \text{ см}^2$), 36-10-15 ($6,4 \pm 1,2 \text{ см}^2$), 38-20-15 ($4,6 \pm 1,0 \text{ см}^2$) и 39-7-15 ($5,1 \pm 1,0 \text{ см}^2$).

Показатели продуктивности. Элементы структуры урожая ячменя являются основой при программировании урожая и составлении научно-обоснованных моделей сортов, отвечающих требованиям сельскохозяйственного производства [14, 15]. В связи с этим изучили основные элементы структуры урожая – длина колоса, количество колосков в колосе, число зерен в колосе, масса зерна с одного колоса, масса 1000 зерен и урожай зерна с делянки (таблица 2). В результате по длине колоса отличились генотипы Целинный 93, Пастбищный, Сауле, Илек-2, Бота, 47-47-13, Сыр Аруы, Инкар и 13/06-124К с высокими данными по сравнению с контролем ($P < 0,01-0,001$).

Исследуемые образцы ярового ячменя различались по числу колосков в колосе. Сорта Целинный 93, Бота, Жайик – 2, Сыр Аруы и две линии 35-6-15, 13/06-124К, формировали большее число колосков в колосе, в сравнении со стандартом ($P < 0,01-0,03$), а линия 2/07-4К имеет существенно меньшее количество колосков в колосе ($P < 0,002$).

Таблица 1 – Морфологические признаки болезнеустойчивых сортообразцов ячменя

Название	Высота растений, см		Длина верхнего междоузлия, см		Площадь флагового листа, см ²	
	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю
Степное	64,3±2,3***	-26,7	7,2±0,5	-4,1	14,9±1,2	0,3
Медикум 104	60,0±0,5***	-31,0	6,7±1,2	-4,6	15,3±2,1	0,8
Пастбищный	89,3±1,2	-1,7	12,7±1,8	1,4	12,6±1,4	-1,9
Ранний	81,0±2,8	-10,0	13,0±1,5	1,7	14,4±1,6	-0,1
Сауле	67,6±1,4***	-23,3	14,3±0,3	3,1	12,5±1,1	-2,0
Илек-2	84,3±2,3	-6,7	7,1±0,7	-4,1	17,4±1,0	2,9
ДН-26	78,0±1,5*	-13,0	12,3±1,0	1,1	15,5±1,3	1,0
Медикум 376	69,0±3,4***	-22,0	7,7±1,4	-3,6	12,0±0,8	-2,5
Бота	70,0±1,1***	-21,0	6,2±0,9	-5,0	15,7±0,7	1,2
Туран-2	67,3±1,4***	-23,7	8,7±1,2	-2,6	12,8±1,7	-1,7
Жайик - 2	78,3±2,9*	-12,7	11,3±1,7	0,1	13,4±1,3	-1,1
Дружный	66,6±2,6***	-24,3	5,7±0,8	-5,6	9,1±0,5	-5,4
Тулпар	70,0±1,4***	-21,0	10,0±1,5	-1,3	11,9±0,6	-2,6
33-46-77	85,6±2,3	-5,3	4,3±0,8*	-6,9	8,8±1,2	-5,7
22-35-27	83,3±2,6	-7,7	3,0±0,2	-8,3	7,6±1,2	-6,9
28-41-68	81,7±1,8	-9,3	3,7±0,9**	-7,6	8,6±0,9*	-5,9
79-245-97	89,7±1,2	-1,3	4,0±0,5**	-7,3	6,5±0,7**	-8,0
47-47-13	97,6±1,4	6,7	13,3±1,4	2,1	8,8±1,2	-5,7
35-6-15	87,3±1,4	-3,7	3,3±0,8**	-7,9	7,3±1,1*	-7,2
36-10-15	98,0±1,5	7,0	8,7±1,2	-2,6	6,4±1,2**	-8,1
38-20-15	95,7±2,3	4,7	4,0±0,5**	-7,3	4,6±1,0***	-9,9
39-7-15	91,7±3,2	0,7	5,7±0,6	-5,6	5,1±1,0***	-9,5
41-10-15	84,3±1,4	-6,7	11,0±1,1	-0,3	4,4±0,5	-10,2
Сыр Аруы	60,3±2,6***	-30,7	11,7±1,3	0,4	10,9±1,3	-3,6
Инкар	60,3±3,2***	-30,7	12,3±1,4	1,1	9,7±1,2	-4,9
2/07-4К	55,0±2,8***	-36,0	5,3±0,8	-5,9	9,3±1,1	-5,2
18/06-8К	66,0±3,0***	-25,0	6,0±0,5	-5,3	11,2±1,8	-3,0
13/06-177К	68,3±2,0***	-22,7	13,0±1,2	1,7	14,3±0,8	-0,2
13/06-153К	69,6±0,8***	-21,3	7,3±1,3	-3,9	11,1±1,5	-3,5
13/06-124К	79,0±2,0*	-12,0	5,0±0,3*	-6,3	9,2±0,8	-5,4
13/06-175К	77,7±1,4**	-13,3	4,3±0,6*	-6,9	13,3±1,9	-1,2
Арна	91,0±0,6	-	11,2±1,1	-	14,5±1,5	-

*Достоверно при $P < 0.01-0.03$, ** $P < 0.005-0.008$, *** $P < 0.0001-0.0007$.

В ходе исследований выделены сортообразцы ячменя, сформировавшие наибольшее число зерен в колосе: Ранний (29,3±1,7 шт), Сауле (32,0±1,1 шт), Илек-2 (31,7±0,8 шт), Бота (30,7±2,3 шт), Инкар (28,3±2,0 шт), 13/06-153К (33,0±2,5 шт) и 13/06-124К (31,7±2,0 шт). Масса зерна с колоса у многих опытных сортообразцов ячменя (19 образцов) была выше на 0,5-2,6 г, чем у контроля ($P < 0,001-0,0009$). А у остальных сортов данный признак был на уровне или ниже контроля. Масса 1000 зерен у изучаемых в опыте образцов варьировала от 34,7 г до 57,8 г. У стандартного сорта Арна она составила 43,0 г. Высокими показателями массы 1000 зерен характеризовались 17 образцов, которые достоверно превысили контрольный сорт ($P < 0,0001-0,0009$) по данному признаку. Этот признак имеет высокие значения коэффициента наследуемости и мало подвержен влиянию среды. Значит, его изменчивость вызвана генетическими факторами, в частности, действием аддитивных генов, и является одним из важных признаков, по которому надо вести целенаправленную селекционную работу для повышения продуктивности ячменя [15].

Таблица 2 – Структурный анализ урожайности устойчивых сортообразцов ячменя к сетчатой пятнистости и мучнистой росе

Название	Длина колоса, см		Количество колосков в колосе, шт.		Число зерен в колосе, шт.		Масса зерна с колоса, г		Масса 1000 зерен, г		Урожай, г/м ²	
	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю	n=3	± к контролю
Степное	10,9±0,4	1,8	21,0±0,6	3,0	22,3±2,0	2,7	1,4±0,2**	0,5	40,7±0,7	-2,4	389,1±4,4	1,6
Целинный 93	11,9±0,3**	2,8	22,0±1,0*	4,0	24,0±1,5	4,3	2,1±0,1***	1,1	43,1±1,0	0,1	347,6±2,8	-39,9
Пастбищный	11,8±0,4**	2,7	21,7±0,7	3,7	24,7±1,4	5,0	2,6±0,3***	1,7	49,9±1,9***	6,8	526,7±7,6***	139,2
Ранний	10,3±0,3	1,2	20,7±0,3	2,7	29,3±1,7**	9,7	1,7±0,1***	0,8	47,0±0,4	3,9	333,5±9,3**	-54,0
Сауле	13,0±0,7***	3,9	21,3±0,3	3,3	32,0±1,1***	12,3	2,0±0,2***	1,1	44,8±1,8	1,8	402,0±11,0	14,5
Илек-2	11,9±0,6**	2,8	20,3±0,3	2,3	31,7±0,8***	12,0	1,8±0,2***	0,9	42,3±0,7	-0,8	397,6±8,8	10,2
ДН-26	10,7±0,2	1,6	17,7±0,7	-0,3	26,3±2,0	6,7	2,5±0,1***	1,6	57,8±0,3***	14,8	537,6±11,0***	150,1
Медикум 376	8,7±0,7	-0,4	18,0±0,6	0,0	21,3±2,0	1,7	1,5±0,1***	0,6	37,9±0,2*	-5,2	463,5±10,8***	76,1
Бота	11,9±0,3**	2,8	22,0±0,6*	4,0	30,7±2,3***	11,0	2,8±0,1***	1,9	53,9±0,8***	10,9	561,8±7,9***	174,3
Туран-2	10,4±0,6	1,3	21,7±0,9	3,7	25,3±1,4	5,7	1,8±0,2***	0,9	48,1±1,3*	5,0	511,8±6,6***	124,3
Жайик - 2	10,6±0,3	1,5	22,0±0,6*	4,0	25,7±0,8	6,0	1,2±0,3	0,3	45,9±0,2	2,9	360,3±4,7	-27,1
Дружный	9,3±0,3	0,2	17,0±1,0	-1,0	24,0±2,6	4,3	0,8±0,1	-0,1	48,3±2,3*	5,2	541,1±9,3***	153,6
Тулпар	8,8±0,2	-0,3	16,3±0,3	-1,7	22,0±1,1	2,3	0,7±0,1	-0,2	48,0±0,7*	4,9	347,0±8,2	-40,5
33-46-77	9,4±1,0	0,3	18,0±1,2	0,0	24,3±2,0	4,7	1,5±0,2***	0,5	56,5±1,1***	13,5	527,5±7,1***	140,0
22-35-27	10,3±0,6	1,2	19,0±1,2	1,0	16,7±0,8	-3,0	0,6±0,1	-0,3	35,5±1,5***	-7,6	346,4±8,4	-41,1
28-41-68	9,1±0,5	0,0	19,7±0,9	1,7	21,7±0,8	2,0	1,6±0,2***	0,7	57,6±1,1***	14,5	506,2±5,7***	118,7
79-245-97	9,8±0,3	0,8	19,0±1,5	1,0	23,7±1,4	4,0	1,4±0,1**	0,5	50,6±0,6***	7,6	516,2±4,0***	128,8
47-47-13	11,5±1,3*	2,4	20,7±1,5	2,7	24,3±2,4	4,7	1,6±0,2***	0,7	43,1±1,0	0,1	489,8±4,2***	102,3
35-6-15	11,3±0,3	2,2	22,0±1,0*	4,0	21,3±0,6	1,7	1,2±0,2	0,3	51,7±2,1***	8,6	517,6±3,8***	130,1
36-10-15	8,3±1,1	-0,8	16,3±2,3	-1,7	16,3±1,2	-3,3	1,0±0,1	0,1	49,7±2,9***	6,6	505,8±6,4***	118,3
38-20-15	10,3±0,7	1,2	21,0±1,0	3,0	22,7±1,8	3,0	1,2±0,1	0,2	49,1±0,5**	6,1	479,1±7,8***	91,7
39-7-15	9,3±0,3	0,2	18,0±1,2	0,0	18,7±1,4	-1,0	0,8±0,2	-0,1	39,5±2,1	-3,5	302,1±6,1***	-85,3
41-10-15	10,3±0,3	1,2	17,7±1,2	-0,3	19,3±2,0	-0,3	1,1±0,1	0,1	49,3±0,5**	6,3	312,4±12,3***	-75,1
Сыр Аруы	11,9±0,8**	2,8	22,0±1,0*	4,0	24,0±1,5	4,3	2,0±0,1***	1,1	53,5±0,6***	10,4	526,3±10,3***	138,9
Инкар	11,8±0,4**	2,7	21,7±0,7	3,7	28,3±2,0*	8,7	2,6±0,1***	1,7	49,9±1,9***	6,8	549,0±2,9***	161,5
2/07-4К	10,1±0,6	1,0	13,3±0,3**	-4,7	17,0±2,0	-2,7	1,3±0,1	0,3	52,2±0,6***	9,1	414,6±10,7	27,1
18/06-8К	10,9±0,9	1,9	18,7±0,9	0,7	19,3±1,7	-0,3	0,8±0,1	-0,2	34,7±1,2***	-8,3	346,0±10,3*	-41,5
13/06-177К	10,2±0,4	1,1	17,0±0,6	-1,0	25,7±1,2	6,0	2,2±0,2***	1,2	49,8±0,3***	6,5	516,8±9,7***	129,4
13/06-153К	11,3±0,7	2,2	20,3±0,3	2,3	33,0±2,5***	13,3	2,7±0,1***	1,8	46,2±1,3	3,2	400,2±10,8	12,7
13/06-124К	11,9±0,5**	2,9	22,0±1,0*	4,0	31,7±2,0**	12,0	2,5±0,1***	2,6	46,5±1,8	3,5	428,0±11,3	40,5
13/06-175К	9,7±0,8	0,7	18,3±0,7	0,3	26,7±1,2	7,0	1,3±0,1	0,4	46,3±0,4	3,2	389,4±3,5	2,0
Арна	9,1±0,5	-	18,0±0,6	-	19,7±1,7	-	0,9±0,1	-	43,0±0,7	-	387,5±6,8	-

* Достоверно при $P < 0,01-03$, ** $P < 0,001-007$, *** $P < 0,0001-0009$.

По урожайности выделились 16 генотипов ярового ячменя, такие как Пастбищный, ДН-26, Медикум 376, Бота, Дружный, Туран-2, 33-46-77, 28-41-68, 79-245-97, 47-47-13, 35-6-15, 36-10-15, 38-20-15, Сыр Аруы, Инкар и 13/06-177К, у которых урожай зерна с единицы площади был выше контроля на 102,3-174,3 г/м² ($P < 0,0001-0009$).

В итоге можно сказать, что в результате оценки болезнеустойчивых сортов и перспективных линий с целью использования их в селекции и дальнейшего исследования были отобраны наиболее продуктивные из них, сочетающие урожайность с другими хозяйственно-важными признаками.

Среди изученных 30 сортов и линий ячменя отечественной селекции наиболее ценными с селекционной точки зрения оказались сортообразцы Пастбишный, ДН-26, Медикум 376, Бота, Дружный, Туран-2, 33-46-77, 28-41-68, 79-245-97, 47-47-13, 35-6-15, 36-10-15, 38-20-15, Сыр Аруы, Инкар и 13/06-177К (всего 16 образцов), в которых урожай зерна с единицы площади был выше контроля на 102,3-174,3 г/м² ($P < 0,0001-0009$). Это свидетельствует о возможности вовлечения вышеперечисленных сортов и линий ячменя в гибридизацию для получения нового исходного материала.

Источник финансирования исследований. Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Республики Казахстан в рамках программы грантового финансирования на 2015-2017 гг. (грант № 1233/ГФ4).

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Филиппов Е.Г. Селекция высокопродуктивных сортов озимого и ярового ячменя // Материалы международной конференции «Современные принципы и методы селекции ячменя». – Краснодар, 2007. – С. 63-66.
- [2] Шенникова И. Н. Изучение и создание исходного материала для селекции ячменя на устойчивость к кислым почвам: Дис. ... канд. с.-х. наук. – Киров, 2002. – 152 с.
- [3] Левштанов С.Р. Особенности производства семян ярового ячменя // Новое сельское хозяйство. – 2006. – № 2. – С. 46-49.
- [4] Анализ отрасли растениеводства РК // Аналитическая служба – рейтингового агентства РФЦА (главный аналитик: А. М. Тлеппаев). – Алматы, 2013. – 57 с.
- [5] Каталог сортов зернофуражных культур (ячмень, овес) селекции ТОО «Казахского НИИ земледелия и растениеводства». – Алматы, 2011. – 21 с.
- [6] Койшибаев М. Болезни зерновых культур. – Алматы: Бастау, 2002. – 368 с.
- [7] Тырышкин Л.Г., Гашимов М.Э., Петрова Н.С., Звейнек И.А., Ковалева О.Н., Чернов В.Е. Эффективная устойчивость ячменя к листовым грибным болезням // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб.: ВИР, 2013. – Т. 171. – С. 57-60.
- [8] Афанасенко О.С., Михайлова Л.А., Мироненко Н.В., Анисимова А.В., Коваленко Н.М., Баранова О.А., Новожилов К.В. Новые и потенциально опасные болезни зерновых культур в России // Вестник защиты растений. – 2011. – № 4. – С. 3-18.
- [9] Губарева Н.С. Основные болезни ячменя и химические меры борьбы с ними в Восточном Казахстане: автореф. ... канд. с.-х. наук. – Новосибирск, 2012. – 18 с.
- [10] Рсалиев А.С., Чуудинов В.А., Амирханова Н.Т. Устойчивость селекционных материалов ячменя Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции к сетчатой пятнистости и мучнистой росе // Доклады НАН РК. – 2016. – № 4. – С. 79-87.
- [11] Rsaliev A.S., Pakhratdinova Zh.U. Screening of barley genotype for detection of resistance donors to barley powdery mildew // Proceedings of the 4th International conference «Plant genetics, genomics, bioinformatics and biotechnology». – Almaty, 2017. – 62 p.
- [12] Лоскутов И.Г., Ковалева О.Н., Блинова Е.В. Методические указания по изучению мировой коллекции ячменя и овса. – СПб.: ВИР, 2012. – 63 с.
- [13] Международный классификатор СЭВ рода *Hordeum* L. – Л., 1983. – 55 с.
- [14] Звейнек И.А. Некоторые особенности наследования высоты растения у короткостебельного сорта ячменя Golden Promise // Генетические ресурсы ржи, ячменя и овса: труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. – СПб., 2006. – Т. 162. – С. 21-28.
- [15] Тохетова Л. А. Характер наследования и комбинационная способность ячменя по признаку «высота растений» // Сельское хозяйство. – № 5 [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rusnauka.com/4_SWMN_2010/Agricole/58773.doc.htm.

REFERENCES

- [1] Filippov EG. Selection of highly productive varieties of winter and spring barley // Materials of the international conference "Modern principles and methods of barley breeding". Krasnodar, 2007. P. 63-66.
- [2] Shchennikova IN. Study and creation of the initial material for barley selection for resistance to acidic soils: Dis. ... cand. s.-sciences. Kirov, 2002. 152 p.
- [3] Levshatanov SR. Features of production of spring barley seeds // New agriculture. 2006. N 2. P. 46-49.
- [4] Analysis of the sector of plant growing in the RK // Analytical Service - the rating agency of the RFCA (chief analyst: Tleppaev AM). Almaty, 2013. 57 p.
- [5] Catalog of varieties of grain-crops (barley, oats) of selection of LLP "Kazakh Research Institute of Farming and Plant Growing". Almaty, 2011. 21 p.
- [6] Koishibaev M. Diseases of cereals. Almaty: Bastau, 2002. 368 p.
- [7] Tyryshkin LG, Gashimov ME, Petrova NS, Zveynek IA, Kovaleva ON, Chernov VE. Effective stability of barley to leaf fungus diseases // Proceedings of the Applied Botany, genetics and breeding. SPb.: VIR, 2013. Vol. 171. P. 57-60.
- [8] Afanasenko OS, Mikhailova LA, Mironenko NV, Anisimova AV, Kovalenko NM, Baranova OA, Novozhilov KV. New and potentially dangerous diseases of cereals in Russia // Bulletin of plant protection. 2011. N 4. P. 3-18.

[9] Gubareva NS. The main diseases of barley and chemical control measures in East Kazakhstan: the author's abstract. ... cand. s.-sciences. Novosibirsk, 2012. 18 p.

[10] Rsaliyev AS, Chudinov VA, Amirkhanova NT Resistance of selection materials of barley at Karabalyk agricultural experimental station to net blotch and powdery mildew. Reports of the National academy of sciences of the Republic of Kazakhstan. 2016. 4(308). P. 79-87.

[11] Rsaliyev A.S., Pakhratdinova Zh.U. Screening of barley genotype for detection of resistance donors to barley powdery mildew. // Proceedings of the 4th International conference «Plant genetics, genomics, bioinformatics and biotechnology». Almaty, 2017. 62 p.

[12] Loskutov IG, Kovaleva ON, and Blinova EV. Methodical instructions for studying the world collection of barley and oats. SPb.: VIR, 2012. 63 p.

[13] International classifier of the CMEA of the genus *Hordeum* L. Leningrad, 1983. 55 p.

[14] Zveynek IA. Some features of inheritance of plant height in short-stemmed barley variety Golden Promise // Genetic resources of rye, barley and oats: works on applied botany, genetics and selection. St. Petersburg, 2006. Vol. 162. P. 21-28.

[15] Tokhetova LA. Nature of inheritance and combinative ability of barley on the basis of "plant height" // Agriculture. N 5 [Electronic resource]. Access mode: http://www.rusnauka.com/4_SWMN_2010/Agricole/58773.doc.htm.

А. С. Рсалиев, А. М. Асраубаева, М. Ж. Байгутов

Биологиялық қауіпсіздік проблемаларының ғылыми-зерттеу институты

АҚ ҰНТАҚ ЖӘНЕ ТЕҢБІЛ ДАҚҚА ТӨЗІМДІ АРПА СОРТТАРЫ МЕН ЛИНИЯЛАРЫНЫҢ ШАРУАШЫЛЫҚТЫҚ ҚҰНДЫ БЕЛГІЛЕРІ

Аннотация. Ауруларға төзімді арпа сорттары мен болашағы зор линиялар шаруашылықтық құнды негізгі белгілері бойынша бағаланды. Морфологиялық белгілері мен өнімділігі бойынша Арна бақылау сортынан артық болып табылған арпа сорттары мен болашағы зор линиялар анықталды. Зерттелінген 30 сорт пен линияның арасынан Пастбищный, ДН-26, Медикум 376, Бота, Дружный, Туран-2, Сыр Аруы, Инкар сорттары және 33-46-77, 28-41-68, 79-245-97, 47-47-13, 35-6-15, 36-10-15, 38-20-15, 13/06-177К линиялары селекциялық тұрғыда біршама құнды болып табылды. Арпа сорт-үлгілерін агробиологиялық бағалау, оларды мамандардың селекциялық жұмыстарда мақсатты түрде пайдалануына мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: арпа, сорт, шаруашылықтық белгілері, өнімділік, вегетация кезеңі.

Publication Ethics and Publication Malpractice in the journals of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan

For information on Ethics in publishing and Ethical guidelines for journal publication see <http://www.elsevier.com/publishingethics> and <http://www.elsevier.com/journal-authors/ethics>.

Submission of an article to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan implies that the described work has not been published previously (except in the form of an abstract or as part of a published lecture or academic thesis or as an electronic preprint, see <http://www.elsevier.com/postingpolicy>), that it is not under consideration for publication elsewhere, that its publication is approved by all authors and tacitly or explicitly by the responsible authorities where the work was carried out, and that, if accepted, it will not be published elsewhere in the same form, in English or in any other language, including electronically without the written consent of the copyright-holder. In particular, translations into English of papers already published in another language are not accepted.

No other forms of scientific misconduct are allowed, such as plagiarism, falsification, fraudulent data, incorrect interpretation of other works, incorrect citations, etc. The National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan follows the Code of Conduct of the Committee on Publication Ethics (COPE), and follows the COPE Flowcharts for Resolving Cases of Suspected Misconduct (http://publicationethics.org/files/u2/New_Code.pdf). To verify originality, your article may be checked by the Cross Check originality detection service <http://www.elsevier.com/editors/plagdetect>.

The authors are obliged to participate in peer review process and be ready to provide corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. All authors of a paper should have significantly contributed to the research.

The reviewers should provide objective judgments and should point out relevant published works which are not yet cited. Reviewed articles should be treated confidentially. The reviewers will be chosen in such a way that there is no conflict of interests with respect to the research, the authors and/or the research funders.

The editors have complete responsibility and authority to reject or accept a paper, and they will only accept a paper when reasonably certain. They will preserve anonymity of reviewers and promote publication of corrections, clarifications, retractions and apologies when needed. The acceptance of a paper automatically implies the copyright transfer to the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan.

The Editorial Board of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan will monitor and safeguard publishing ethics.

Правила оформления статьи для публикации в журнале смотреть на сайте:

www.nauka-nanrk.kz

ISSN 2518-1629 (Online), ISSN 2224-5308 (Print)

<http://www.biological-medical.kz/index.php/ru/>

Редактор *М. С. Ахметова, Д. С. Аленов, Т. М. Апендиев*
Верстка на компьютере *Д. Н. Калкабековой*

Подписано в печать 13.09.2017.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
15,5 п.л. Тираж 300. Заказ 5.