

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

# Х А Б А Р Л А Р Ы

---

---

## ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

**2 (38)**

НАУРЫЗ – СӘУІР 2017 ж.  
МАРТ – АПРЕЛЬ 2017 г.  
MARCH – APRIL 2017

2011 ЖЫЛДЫҢ ҚАҢТАР АЙЫНАН ШЫҒА БАСТАҒАН  
ИЗДАЕТСЯ С ЯНВАРЯ 2011 ГОДА  
PUBLISHED SINCE JANUARY 2011

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

**Есполов Т.И.,**

э.ғ.д, профессор,

ҚР ҰҒА академигі және вице-президенті

Р е д а к ц и я а л қ а с ы:

**Байзақов С.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі (бас редактордың орынбасары); **Тиреуов К.М.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі (бас редактордың орынбасары); **Елешев Р.Е.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Рау А.Г.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Иванов Н.П.**, в.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Кешуов С.А.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Мелдебеков А.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА академигі; **Чоманов У.Ч.**, т.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА академигі; **Елюбаев С.З.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Садықұлов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Сансызбай А.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Умбетаев И.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Оспанов С.Р.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Олейченко С.И.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Кененбаев С.Б.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Молдашев А.Б.**, э.ғ.д, проф., ҚР ҰҒА құрметті мүшесі; **Сагитов А.О.**, б.ғ.д., ҚР ҰҒА академигі; **Сапаров А.С.**, а.ш.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Балгабаев Н.Н.**, а.ш.ғ.д., проф.; **Умирзаков С.И.**, т.ғ.д, проф.; **Султанов А.А.**, в.ғ.д, проф., ҚР АШҒА академигі; **Жамбакин К.Ж.**, б.ғ.д., проф., ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **Алимқұлов Ж.С.**, т.ғ.д, проф., ҚР АШҒА академигі; **Саданов А.К.**, б.ғ.д., проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ñ е с і:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, Молдова Республикасы ҰҒА академигі; **Гаврилюк Н.Н.**, Украина ҰҒА академигі; **Герасимович Л.С.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Мамедов Г.**, Азербайджан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ., проф., Молдова Республикасы.

Главный редактор

**Есполов Т.И.,**

доктор эконом. наук, проф.,  
вице-президент и академик НАН РК

Редакционная коллегия:

**Байзаков С.Б.**, доктор эконом. наук, проф., академик НАН РК (заместитель главного редактора); **Тиреуов К.М.**, доктор эконом. наук, проф., член-корр. НАН РК (заместитель главного редактора); **Елешев Р.Е.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Рау А.Г.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Иванов Н.П.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик НАН РК; **Кешуов С.А.**, доктор техн. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Мелдебеков А.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Чоманов У.Ч.**, доктор техн. наук, проф., академик НАН РК; **Елюбаев С.З.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Сансызбай А.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Умбетаев И.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Оспанов С.Р.**, доктор сельхоз. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Олейченко С.И.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Кененбаев С.Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Молдашев А.Б.**, доктор эконом. наук, проф., Почетный член НАН РК; **Сагитов А.О.**, доктор биол. наук, академик НАН РК; **Сапаров А.С.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик АСХН РК; **Балгабаев Н.Н.**, доктор сельхоз. наук, проф.; **Умирзаков С.И.**, доктор техн. наук, проф.; **Султанов А.А.**, доктор ветеринар. наук, проф., академик АСХН РК; **Жамбакин К.Ж.**, доктор биол. наук, проф., член-корр. НАН РК; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **Саданов А.К.**, доктор биол. наук, проф.; **Сарсембаева Н.Б.**, доктор ветеринар. наук, проф.

Редакционный совет:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of asel Switzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As.Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, Pr., International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Андреш С.**, академик НАН Республики Молдова; **Гаврилюк Н.Н.**, академик НАН Украины; **Герасимович Л.С.**, академик НАН Республики Беларусь; **Мамедов Г.**, академик НАН Республики Азербайджан; **Шейко И.П.**, академик НАН Республики Беларусь; **Жалнин Э.В.**, доктор техн. наук, проф., Россия; **Боинчан Б.**, доктор сельхоз. наук, проф., Республика Молдова.

**Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.**

**ISSN 2224-526X**

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 № **10895-Ж**, выданное 30.04.2010 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

<http://nauka-nanrk.kz/agricultural.kz>

---

© Национальная академия наук Республики Казахстан, 2017

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

## Chief Editor

**Espolov T.I.,**

Dr. economy. Sciences, prof.,  
Vice President and member of the NAS RK

## Editorial Board:

**Baizakov S.B.**, Dr. of economy sciences, prof., academician of NAS RK (deputy editor); **Tireuov K.M.**, Doctor of Economy Sciences., prof., corresponding member of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Kesha S.A.**, Dr. sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., corresponding member. NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof.; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, Academician of the National Academy of Sciences of Kazakhstan; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Balgabaev N.N.**, the doctor agricultural sciences, Prof.; **Umirzakov S.I.**, Dr. Sci. Sciences, Prof.; **Sultanov A.A.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural Sciences of Kazakhstan; **Zhambakin K.J.**, Dr. of biological Sciences, prof., corresponding member of. NAS RK; **Alimkulov J.C.**, Dr. of biological sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **Sadanov A.K.**, Dr. of biological Sciences, Prof.; **Sarsembayeva N.B.**, Dr. veterinary sciences, prof.

## Editorial Board:

**Fasler-Kan Elizaveta**, Dr., University of Basel Switzzeland; **Koolmees Petrus Adrianus**, Prof. Dr., Utrecht University, The Netherlands; **Babadoost-Kondri Mohammad**, Prof., University of Illinois, USA; **Yus Aniza Binti Yusof**, Dr., University Putra, Malaysia; **Hesseln Hayley Fawn**, As. Prof., University of Saskatchewan, Canada; **Alex Morgounov**, candidate of agricultural sciences, International Maize and Wheat Improvement Center Turkey; **Andresh S.**, academician of NAS of Moldova; **Gavriluk N.N.**, academician of NAS of Ukraine; **Gerasimovich L.S.**, academician of NAS of Belorassia; **Mamadov G.**, academician of NAS of Azerbaijan; **Sheiko I.P.**, academician of NAS of Belorassia; **Zhalnin E.V.**, Dr. of technical sciences, professor, Russia, **Boinchan B.**, doctor of agricultural sciences, prof., Moldova.

**News of the National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. Series of Agrarian Sciences.**

**ISSN 2224-526X**

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 10895-Ж, issued 30.04.2010

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/> [agricultural.kz](http://agricultural.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 AGRICULTURAL SCIENCES**

ISSN 2224-526X

Volume 2, Number 38 (2017), 162 – 166

**M. A. Bekhzad, Zh. Zh. Zhumashev**

Kazakh national agrarian university, Almaty, Kazakhstan

**CHEMICAL MUTAGENESIS AS A METHOD OF CREATING  
AN INITIAL MATERIAL FOR BREEDING OF SOFT WHEAT**

**Abstract.** This article shows the importance of experimental mutagenesis to expand genotypic diversity of soft wheat, the possibility of using chemical mutagenesis in combination with hybridization to obtain source material and create new soft wheat varieties.

**Keywords:** induced mutagenesis, chemical mutagens, mutants, soft wheat, hybridization, genotypic changeability.

УДК 633.113.9:575.224

**М. А. Бехзад, Ж. Ж. Жумашев**

Казахский национальный аграрный университет, Алматы, Казахстан

**ХИМИЧЕСКИЙ МУТАГЕНЕЗ КАК МЕТОД СОЗДАНИЯ  
ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**

**Аннотация.** В статье показано значение экспериментального мутагенеза для расширения генотипического разнообразия мягкой пшеницы, а также возможность использования химического мутагенеза в комплексе с гибридизацией для получения исходного материала и создания новых сортов мягкой пшеницы.

**Ключевые слова:** индуцированный мутагенез, химические мутагены, мутанты, мягкая пшеница, гибридизация, генотипическая изменчивость.

**Введение.** Мутации, спонтанные или естественные, а также индуцированные, являются основной наследственной изменчивости всех живых организмов. Спонтанные наследственные перемены в генах и хромосомах наступают под влиянием многих причин как внешнего, так и внутреннего порядка. К первым могут быть отнесены физические факторы, связанные с коротковолновым излучением земного происхождения, приходящим от солнца или из космоса, и химические вещества среды, в том числе синтезируемые другими организмами. Вторые слагаются из мутагенов, встречающихся в организме, и представлены в основном активными полупродуктами нормального синтеза. Природные химические мутагены в эволюции, а синтетические в руках экспериментаторов увеличивают потенциал генетического разнообразия; возникающие при этом мутации используются в естественном и искусственном отборе [1].

Любые изменения генетического материала, возникающие в природе, могут быть индуцированы физическими (ультрафиолетовые лучи, коротковолновая радиация и другие), биологическими (вирусы) и химическими мутагенами с гораздо большей частотой, чем спонтанные. Разработка способов искусственного создания мутаций открыла возможности значительного ускорения селекции путём применения мутагенов, что даёт селекционеру больший исходный материал для отбора, чем при использовании одних только гораздо более редких спонтанных мутаций [2].

Природные химические мутагены в эволюции, а синтетические в руках экспериментаторов увеличивают потенциал генетического разнообразия, а возникшие мутации используются в есте-

ственном и искусственном отборе. Использование в генетических опытах химических мутагенов, обладающих заметным преимуществом по сравнению с физическими мутагенами, вызвало их широкое применение в селекции микроорганизмов, растений и животных, в защите растений, медицине и ряде других отраслей. Химические мутагены в десятки тысяч раз увеличивают естественную изменчивость растений, вызывают огромное разнообразие наследственно-изменчивых форм. И.А. Рапопорт с соавторами отмечает, что преимуществом химических соединений перед радиацией является большая частота индуцируемых ими точечных мутаций, среди которых обнаруживается больше полезных для селекции мутантов, чем хромосомных перестроек [1]. Открытие высокоэффективных химических мутагенов (супермутагенов), отличающихся высокой интенсивностью, замечательной упорядоченностью и высокой спецификой действия на наследственность, позволило широко использовать метод экспериментального мутагенеза в селекции сельскохозяйственных культур [3].

Наличие и взаимодействие всех факторов специфичности мутационного процесса дают широкий спектр мутаций, значительная часть которых имеет большое селекционное значение. Повышение генетического варьирования селекционного материала касается самого широкого разнообразия хозяйственно-ценных признаков. Использование метода экспериментального мутагенеза позволило получить ряд сортов и перспективных мутантов пшеницы, совмещающих высокую урожайность с повышенным содержанием белка и улучшенным его качеством [4]; устойчивые к грибным заболеваниям мутанты пшеницы, которые служат как ценным исходным материалом при непосредственном вовлечении в селекционный процесс, так и донорами признака устойчивости к болезням [5]; мутанты озимой пшеницы, совмещающие высокую продуктивность с устойчивостью к полеганию и болезням, хорошее качество зерна с высокой зимостойкостью [6]; скороспелые высокопродуктивные мутанты у позднеспелых форм яровой пшеницы [7].

Мутагенез и другие методы только создают исходный материал для отбора, обеспечивающего получение форм, с нужным сочетанием признаков. Основой любого отбора является оценка той или иной комбинации генов, образовавшейся в результате совмещения родительских гамет. Сочетание гибридизации с мутагенезом расширяет масштаб исходного материала за счёт снятия генетических барьеров, в силу которых в руках различных селекционеров при гибридизации оказались одни и те же стереотипы полезных признаков. Использование мутантов, возникших в уже существующих видах и сортах, позволяет оперировать небывало выгодными пропорциями положительных признаков (по отношению к отрицательным) на гомогенном основном фоне генома культурного сорта, кроме того, в качестве материала для скрещивания могут служить индуцированные положительные признаки, не встречающиеся в природе [8].

Возможно также, что мутации, оказавшиеся неблагоприятными в исходной генотипической среде, дают более благоприятные результаты после скрещиваний и рекомбинаций, в большинстве случаев потенциальные возможности мутантной формы выявляются лишь в результате гибридизации. При комбинировании мутаций наблюдается не простое суммирование признаков, а интеграция новых качеств; поэтому нередко комбинирование мутаций приводит к развитию новых свойств и даже к появлению совершенно неожиданных новообразований [9].

В гибридном генотипе, полученном при участии мутантов, взаимодействуют два источника изменчивости – комбинативная и мутационная. В потомстве гибридов, полученных на мутантной основе, возникает третий тип изменчивости – рекомбинативный, представляющий наибольший интерес для практической селекции [10]. Комбинирование индуцированной мутационной изменчивости с гибридной способствует более богатому формообразовательному процессу и увеличению вариабельности некоторых ценных хозяйственных признаков и качеств. Метод сочетания гибридной и мутационной изменчивости даёт такой спектр макро- и микроизменений, способный выйти за пределы родительских сортов, что создаёт оригинальные и ценные для селекции формы растений [11].

Индукцированные мутации могут и должны иметь разнообразное применение в селекции растений. В лаборатории экспериментального мутагенеза СибНИИСХ для получения исходного материала были использованы химические, физические и биологические мутагены, проведены межмутантные и мутантно-сортовые скрещивания [12]. Так, создание сибирского генофонда мутантов озимой пшеницы и использование его в селекции яровой показало перспективность

данного направления в селекции культуры [13]. Созданные сорта 3 яровой и озимой мягкой пшеницы характеризуются высокой урожайностью зерна с хорошими мукомольными и хлебопекарными свойствами, устойчивостью к засухе, полеганию, поражению твёрдой, пыльной головнёй и бурой ржавчиной [14].

**Объекты и методы.** Объектами исследований служили сорта мягкой пшеницы, хемомутанты, мутантно-сортовые и межмутантные гибриды яровой пшеницы. В исследованиях использовали химические мутагены нитрозозетилмочевину (НЭТМ), нитрозодиметилмочевину (НДММ), нитрозодиэтилмочевину (НДЭМ), этиленимин (ЭИ), диметилсульфат (ДМС), диэтилсульфат (ДЭС), 1,4-бисдиазоацетилбутан (ДАБ), в трёх концентрациях. Полученные хемомутанты использовали в различных комбинациях скрещиваний с изучением гибридных популяций F1, F2 и последующих поколений.

**Результаты исследований.** Изучены влияние химических мутагенов на позднеспелый сорт яровой мягкой пшеницы Лютесценс 65 и получены различные макромутации: низкорослые, скороспелые, позднеспелые, других разновидностей. Больше количество макромутаций получено под воздействием мутагенов ДАБ, НДЭМ, ДЭС, но ДАБ дал большое количество позднеспелых семей, для наших исследований наибольший интерес представили химические мутагены НДММ, ДЭС и НДЭМ, под влиянием которых получено большее количество скороспелых семей.

У исходного сорта период всходы - колошение, который имеет высокую корреляционную зависимость с продолжительностью вегетационного периода, составил 46 дней, полученные мутанты М5 имели данный период короче на 1-13 дней. Больше количество скороспелых мутантов получено воздействием НДММ и НДЭМ (35 и 30 мутантов соответственно), наименьшее – ДМС (6 мутантов). Наблюдалась и разница во влиянии концентраций мутагенов, так НДММ и ЭИ индуцировали появление скороспелых форм в низких концентрациях (0,012 и 0,005% соответственно), НДЭМ и ДЭС – в высоких и средних, НЭТМ – в средних (0,04%). При сокращении вегетационного периода мутанты имели продуктивность на уровне, ниже или даже выше исходного сорта. Больше скороспелых форм, обладающих комплексом хозяйственно-ценных признаков, получено химическими мутагенами НДММ и НДЭМ [15].

Включение мутантов в программы скрещиваний с различными сортами яровой пшеницы в Омском аграрном университете имени П.А. Столыпина (всего в ОмГАУ получено в 1990 - 2008 годах около 250 комбинаций с участием хемомутантов) показало, что мутанты способствуют улучшению отдельных количественных признаков и продуктивности растения в целом. Использование мутантов в гибридизации позволило создать новый исходный материал для селекции яровой мягкой пшеницы. Скрещивание хемомутантов с сортами и линиями яровой пшеницы позволило получить ценный исходный материал для селекции, испытывающийся в различных питомниках селекционного процесса. Гибридные популяции, полученные с участием мутантов, характеризовались высокой потенциальной урожайностью и адаптивностью к факторам внешней среды.

В таблице 1 показаны результаты испытания некоторых гибридов контрольного питомника, полученных с участием мутантов: Мутант 721 получен воздействием НЭТМ 0,04%, Мутант 731 и Мутант 758 – ЭИ 0,005%, Мутант 759 и Мутант 746 – НДЭМ 0,01 и 0,02%, Мутант 536 – ДЭС 0,025 %. Выделенные формы по продолжительности вегетационного периода являются среднеранними и среднеспелыми, более устойчивы к листовым патогенам, по урожайности находятся на уровне соответствующего по вегетационному периоду стандарта или превышают его.

Изучение в конкурсном сортоиспытании Лютесценс 43-04 (получен из гибридной популяции (Лютесценс 4-94 х Мутант 536) х Терция) и Лютесценс 162-00 (получен при скрещивании мутантов Мутант 536 и Мутант 758) позволило отнести новые сорта к группе среднеранних, значительно превышающих по урожайности соответствующий стандарт (таблица 2).

#### **Выводы.**

1. Использование высокоэффективных химических мутагенов, отличающихся высокой интенсивностью, хорошей упорядоченностью и высокой спецификой действия на наследственность, позволяет широко использовать метод экспериментального мутагенеза в селекции сельскохозяйственных культур, том числе для получения исходного материала для создания новых сортов мягкой пшеницы

2. Изменения генетического материала, химическими мутагенами даёт большой спектр макро- и микроизменений, способные выйти за пределы родительских сортов, что создаёт оригинальные и ценные для селекции сорта и формы растений.

Таблица 1 – Характеристика мутантно- сортовых гибридов(контрольный питомник)

Селекционный №	Комбинация, Сорт	Вегетационный период, сутки	Устойчивость к мучнистой росе, балл	Поражение бурой ржавчиной, балл/%	Урожайность, т/га	Прибавка к стандарту
2015 г.						
70	Алтайская степная х Мутант 721	76	5	4/10	3,07	- 0,27
81	Лют. 152-90 х Мутант 731	77	5	4/10	2,66	- 0,68
St	Чернява 13	77	6	4/25	3,34	
4	(Лют.7 х Мутант731) х Терция	80	6-7	0	3,06	+0,14
21	Мутант 562 х Нива 2	79	5	4/10	2,63	
85	Лют. 74-93 х Мутант 731	80	5	4/40	2,84	- 0,29
87	15Gg х Мутант 758	81	5	4/40	3,03	- 0,08
St	Эритроспермум 59	81	7	4/25	2,92	+0,11
	НСР05				0,50	
2016 г.						
13	(Эр59хИртышанка10) Мутант536	72	6	0	1,98	- 0,41
45	Мутант 758 х Омская 32	69	5	ед.	3,50	+ 1,11
46	Мутант 759 х Омская 32	69	5	ед.	2,60	+ 0,21
50	Мутант 536 х Чернява 13	68	6	4/5	3,41	+ 1,02
52	Мутант 746 х Эритроспермум 819	68	6	10	2,29	- 0,10
53	Мутант 746 х Эритроспермум 922	70	6	ед.	1,92	- 0,47
54	Мутант 746 х Эритроспермум 922	70	6	0	3,42	+ 1,03
St	Чернява 13.	71	5,5	4/40	2,39	-
	НСР05				0,32	

Таблица 2 – Вегетационный период и урожайность зерна сортов яровой пшеницы. Конкурсное сортоиспытание

Сорт	Вегетационный период, сутки				Урожайность зерна, т /га			
	2015 г.	2015 г.	2016 г.	Ср.	2015г.	2015г.	2016 г.	Ср.
Памяти Азиева, st	74	77	71	74	3,19	2,73	2,73	2,88
Омская 29, st	77	79	74	77	3,84	2,92	2,82	3,19
Омская 35, st	81	81	77	80	4,12	3,50	3,84	3,82
Лютесценс 43-04	76	78	71	75	3,47	3,20	3,64	3,44
Лютесценс 162-00	75	78	71	75	4,04	3,12	3,36	3,51
НСР <sub>05</sub>					0,12	0,50	0,18	0,27

## ЛИТЕРАТУРА

- [1] Рапопорт И.А. Химический мутагенез: проблемы и перспективы / И.А. Рапопорт, И.Х. Шигаева, И.Б. Ахматуллина. – Алма-Ата: Наука КазССР, 1980. – 320 с.
- [2] Гершензон С.М. Основы современной генетики/ С.М.Гершензон. – Киев: Наукова думка, 1979. – 508 с.
- [3] Рапопорт И. А. Перспективы применения химического мутагенеза в селекции / И. А. Рапопорт //Химический мутагенез и селекция. – М.: Наука, 1971. – С. 3-13.
- [4] Сичкарь В.И. Улучшение зерновых и бобовых культур по содержанию и качеству белка методом экспериментального мутагенеза / В.И. Сичкарь // Генетика. – 1976. – Т. 12, № 2. – С. 145- 153.
- [5] Эйгес Н.С. Устойчивые к мучнистой росе мутанты озимой пшеницы, полученные при действии этиленмина / Н.С.Эйгес // Химический мутагенез и гибридизация. – М.: Наука, 1978. – С. 54-64.
- [6] Рыжов А.В. Селекция озимой пшеницы и перспективы её возделывания в условиях Сибири / А.В.Рыжов, Н.В.Бурмакина // Генетические основы селекции. – Новосибирск: Наука, 1982. – С. 120-135.

[7] Рутц Р.И. Комбинационная ценность мутантов озимой пшеницы по морозостойкости / Р.И. Рутц, В.Р.Борадюлин, Л.И. Суркова // Селекция и семеноводство сельскохозяйственных культур в Западной Сибири. – Новосибирск, 1984. – С. 70-73.

[8] Рутц Р.И. Химический мутагенез в селекции яровой пшеницы / Р.И. Рутц, Л.А.Кротова // Селекция зерновых культур в Западной Сибири. – Новосибирск, 1992. – С. 14-22.

[9] Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса / И.И.Шмальгаузен. – М.: Наука, 1983. – 360 с.

[10] Володин В. Г. Фенотипическая изменчивость гибридов пшеницы от скрещивания радиационных мутантов с сортами / В.Г. Володин, А.В. Елеф // Изменчивость и отбор. – Мн.: Наука и техника, 1980. – С. 81-88.

[11] Кротова Л.А. Использование генетического потенциала мутантов озимых форм в селекции мягкой пшеницы Западной Сибири / Л.А.Кротова, Е.Я.Белецкая, Н.А.Поползухина. – Омск: Изд-во ФГОУ ВПО ОмГАУ, 2012. – 198 с.

[12] Рутц Р.И. Научные основы и практические результаты селекции яровой мягкой пшеницы и озимых мятликовых культур в Западной Сибири / Р.И.Рутц // РАСХН. Сиб. отд-ние. СибНИИСХ. – Новосибирск, 2005. – 624 с.

[13] Кротова Л.А. Использование генетического потенциала мутантов озимых форм в селекции яровой пшеницы Западной Сибири: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Л.А.Кротова. – Новосибирск, 1990. – 17 с.

[14] Поползухина Н.А. Генетический потенциал мутантов в создании сортов яровой мягкой пшеницы для Западно-Сибирского региона / Н.А. Поползухина, В.В. Лёушкина, Н.Г.Мазепа, Л.А.Кротова // Экспериментальный мутагенез в биологии и сельском хозяйстве: М-лы Междун. научно-практ. конф.: Сб. научных трудов. – Киров: Вятская ГСХА, 2009. – С. 100-105.

[15] Кротова Л.А. Эколого-генетическая роль химических мутагенов в повышении генотипической изменчивости при создании сортов мягкой пшеницы в условиях Западной Сибири: Автореф. дис. ... доктора с.-х. наук. – Тюмень, 2013. – 32 с.

#### REFERENCES

[1] Rapoport I.A. Himicheskij mutagenез: problemy i perspektivy / I.A. Rapoport, I.H. Shigaeva, I.B. Ahmatullina. Alma-Ata: Nauka Kaz. SSR, 1980. 320 p.

[2] Gershenzon S.M. Osnovy sovremennoj genetiki / S.M.Gershenzon. Kiev: Naukova dumka, 1979. 508 p.

[3] Rapoport I. A. Perspektivy primeneniya himicheskogo mutagenезa v selekcii / I. A. Rapoport // Himicheskij mutagenез i selekcija. M.: Nauka, 1971. P. 3-13.

[4] Sichkar' V.I. Uluchshenie zernovyh i bobovyh kul'tur po sodержaniyu i kachestvu belka metodom jeksperimental'nogo mutagenезa / V.I. Sichkar' // Genetika. 1976. Vol. 12, N 2. P. 145- 153.

[5] Jejges N.S. Ustojchivye k muchnistoj rose mutanty ozimoy pshenicy, poluchennye pri dejstvii jetilenimina / N.S.Jejges // Himicheskij mutagenез i gibridizacija. M.: Nauka, 1978. P. 54-64.

[6] Ryzhov A.V. Selekcija ozimoy pshenicy i perspektivy ejo vozdeljvanija v uslovijah Sibiri/ A.V.Ryzhov, N.V.Burmakina // Geneticheskie osnovy selekcii. Novosibirsk: Nauka, 1982. P. 120-135.

[7] Rutc R.I. Kombinacionnaja cennost' mutantov ozimoy pshenicy po morozostojkosti / R.I. Rutc, V.R. Boradulin, L.I. Surkova // Selekcija i semenovodstvo sel'skohozjajstvennyh kul'tur v Zapadnoj Sibiri. Novosibirsk, 1984. P. 70-73.

[8] Rutc R.I. Himicheskij mutagenез v selekcii jarovoj pshenicy / R.I. Rutc, L.A.Krotova // Selekcija zernovyh kul'tur v Zapadnoj Sibiri. Novosibirsk, 1992. P. 14-22.

[9] Shmal'gauzen I.I. Puti i zakonovernosti jevoljucionnogo processa / I.I.Shmal'gauzen. M.: Nauka, 1983. 360 p.

[10] Volodin V. G. Fenotipicheskaja izmenchivost' gibridov pshenicy ot skreshhivaniya radiacionnyh mutantov s sortami / V.G. Volodin, A.V. Elef // Izmenchivost' i otbor. Mn.: Nauka i tehnik, 1980. P. 81-88.

[11] Krotova L.A. Ispolzovanie geneticheskogo potenciala mutantov ozimyh form v selekcii mjagkoj pshenicy Zapadnoj Sibiri / L.A.Krotova, E.Ja.Beleckaja, N.A.Popolzuhina. Omsk: Izd-vo FGOU VPO OmGAU, 2012. 198 p.

[12] Rutc R.I. Nauchnye osnovy i prakticheskie rezul'taty selekcii jarovoj mjagkoj pshenicy i ozimyh mjatlikovyh kul'tur v Zapadnoj Sibiri / R.I.Rutc // RASHN. Sib. отд-ние. SibNIISH. Novosibirsk, 2005. 624 p.

[13] Krotova L.A. Ispolzovanie geneticheskogo potenciala mutantov ozimyh form v selekcii jarovoj pshenicy Zapadnoj Sibiri: Avtoref. dis. ... kand. s.-h. nauk / L.A.Krotova. Novosibirsk, 1990. 17 p.

[14] Popolzuhina N.A. Geneticheskij potencial mutantov v sozdanii sortov jarovoj mjagkoj pshenicy dlja Zapadno-Sibirskogo regiona/N.A. Popolzuhina, V.V. Ljoushkina, N.G.Mazepa, L.A.Krotova // Jeksperimental'nyj mutagenез v biologii i sel'skom hozjajstve: M-ly Mezhdun. nauchno-prakt. konf.: Sb. nauchnyh trudov. Kirov: Vjatskaja GSXA, 2009. P. 100-105.

[15] Krotova L.A. Jekologo-geneticheskaja rol' himicheskikh mutagenov v povyshenii genotipicheskoi izmenchivosti pri sozdanii sortov mjagkoj pshenicy v uslovijah Zapadnoj Sibiri: Avtoref. dis. ... doktora s.-h. nauk. Tjumen', 2013. 32 p.

**М. А. Бекзад, Ж. Ж. Жұмашев**

Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан

#### **ХИМИЯЛЫҚ МУТАГЕНЕЗДІ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СЕЛЕКЦИЯСЫНА ҚАЖЕТ МАТЕРИАЛ ДАЙЫНДАУҒА ПАЙДАЛАНУ ӘДІСІ**

**Аннотация.** Мақалада эксперименталдық мутагенездің жұмсақ бидайдың әртүрлі генотиптік формаларын алудағы маңызы және химиялық мутагенезді будандастырумен бірге пайдалану арқылы бастапқы материал және жұмсақ бидайдың жаңа сорттарын алу жолдары баяндалған.

**Түйін сөздер:** индукцияланған мутагенез, химиялық мутагендер, мутанттар, жұмсақ бидай, будандастыру, генотиптік өзгергіштік.

## **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](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](http://www.nauka-nanrk.kz)

<http://agricultural.kz/>

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

Подписано в печать 18.04.2017.  
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.  
17,5 п.л. Тираж 300. Заказ 1.