

ISSN 2224-526X

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ҰЛТТЫҚ ҒЫЛЫМ АКАДЕМИЯСЫНЫҢ

ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ АГРАРЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ

Х А Б А Р Л А Р Ы

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

KAZAKH NATIONAL
AGRARIAN UNIVERSITY

АГРАРЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР СЕРИЯСЫ



СЕРИЯ АГРАРНЫХ НАУК



SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

3 (45)

МАМЫР – МАУСЫМ 2018 ж.

МАЙ – ИЮНЬ 2018 г.

MAY – JUNE 2018

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

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 академигі (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 академигі; **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 академигі; **Садыкулов Т.**, а.ш.ғ.д., проф., академигі; **Баймұқанов Д.А.**, 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 академигі; **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 ҰҒА корр-мүшесі; **Омбаев А.М.**, а.ш.ғ.д., проф. ҚР ҰҒА корр-мүшесі; **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; **Алимкулов Ж.С.**, т.ғ.д., проф., ҚР АШҒА академигі; **Сарсембаева Н.Б.**, в.ғ.д., проф.

Р е д а к ц и я к е ң 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.**, Азербайжан Республикасының ҰҒА академигі; **Шейко И.П.**, Беларусь Республикасының ҰҒА академигі; **Жалнин Э.В.**, т.ғ.д., проф., Ресей; **Боинчан Б.**, а.ш.ғ.д, проф., Молдова Республикасы; **Юлдашбаев Ю.А.**, а.ш.ғ.д, проф., РФА корр-мүшесі, Ресей.

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., академик 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., академик 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., академик НАН РК; **Садыкулов Т.**, доктор сельхоз. наук, проф., академик НАН РК; **Баймуқанов Д.А.**, 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., академик 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., член-корр. НАН РК; **Омбаев А.М.**, доктор сельхоз. наук, проф член-корр. НАН РК.; **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; **Алимкулов Ж.С.**, доктор техн. наук, проф., академик АСХН РК; **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; **Юлдашбаев Ю.А.**, доктор сельхоз. наук, проф., член-корр. РАН, Россия.

Известия Национальной академии наук Республики Казахстан. Серия аграрных наук.

ISSN 2224-526X

Собственник: ООО «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, 2018

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

Chief Editor

Espolov T.I.,

Dr. economy. Sciences, prof.,
Vice President and academician 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., academician of NAS RK (deputy editor); **Eleshev R.E.**, Dr. Of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Rau A.G.**, Dr. sciences, prof., academician of NAS RK; **Ivanov N.P.**, Dr. of veterinary sciences, prof., academician of NAS RK; **Keshuov S.A.**, Dr. sciences, prof., academician of NAS RK; **Meldebekov A.**, doctor of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Chomanov U.Ch.**, Dr. sciences, prof., academician of NAS RK; **Yelyubayev S.Z.**, Dr. of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **Sadykulov T.**, Dr. Farm. Sciences, prof., academician of NAS RK; **Baimukanov D.A.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member NAS RK; **Sansyzbai A.R.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member NAS RK; **Umbetaev I.**, Dr. Farm. Sciences, prof., academician of NAS RK; **Ospanov S.R.**, Dr. agricultural sciences, prof., Honorary Member of NAS RK; **Oleychenko S.N.**, Dr. Of agricultural sciences, prof.; **Kenenbayev S.B.**, Dr. Agricultural sciences, prof., corresponding member NAS RK; **Ombayev A.M.**, Dr. Agricultural sciences, Prof. corresponding member NAS RK; **Moldashev A.B.**, Doctor of Economy sciences, prof., Honorary Member of NAS RK; **Sagitov A.O.**, Dr. biol. sciences, academician of NAS RK; **Saparov A.S.**, Doctor of agricultural sciences, prof., academician of NAS RK; **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; **Alimkulov J.C.**, Dr. of tekhncial sciences, prof., academician of the Academy of Agricultural sciences of Kazakhstan; **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; **Yuldashbayev Y.A.**, doctor of agricultural sciences, prof., corresponding member of RAS, Russia.

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

© National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan, 2018

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 3, Number 45 (2018), 98 – 102

A. A. Rsymbetov¹, A. I. Morgunov², A. I. Abugaliyeva³, E. I. Gulyaeva⁴

¹Kazakh National Agrarian University, Almaty, Kazakhstan,

²Representative Office of CIMMYT in Turkey, Ankara,

³Kazakh Research Institute of Agriculture and Plant Growing,

Republic of Kazakhstan, Almaty Region, Karasai District, Almalybak Village,

⁴VIZR, All-Russian Research Institute of Plant Protection, St. Petersburg, Pushkin, Russia.

E-mail: ashat_rymbetov@mail.ru. a.morgounov@cgiar.org. kiz_abugaliyeva@mail.ru. gullena@rambler.ru

**IDENTIFICATION OF Lr-GENES RESISTANCE TO BROWN RUST
OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES AND KASIB LINES**

Abstract. The article describes the Lr-gene resistance to brown rust of the spring soft wheat variety and KASIB lines. The carriers of the Lr1, Lr9 and Lr19 gene were identified as a result of screening using molecular markers. Well-known genetic carriers were sent to breeding institutions as a valuable material for the selection of brown tolerance.

Key words: wheat, brown rust, KASIB, Lr1-genes.

ӘӨЖ 633.11; 632.4; 632.9; 575; 577.2

А. А. Рсымбетов¹, А. И. Моргунов², А. И. Аbugалиева³, Е. И. Гульятеева⁴

¹Қазақ ұлттық аграрлық университеті, Алматы, Қазақстан,

²СИММИТТИҢ өкілі Анкара, Туркия,

³Қазақ егіншілік және өсімдік шаруашылығы институты

Қазақстан Республикасы, Алматы облысы, Қарасай ауданы, Алмалыбақ ауылы,

⁴Бүкіл ресейлік өсімдік қорғау институты (ВИЗР) Пушкин, Санкт-Петербург, Ресей

**КАСИБ ЖЕЛІСІНІҢ ЖАЗДЫҚ ЖҰМСАҚ БИДАЙ СОРТТАРЫ МЕН
ЛИНИЯЛАРЫНАН ҚОҢЫР ТАТҚА ТӨЗІМДІЛІКТІҢ
Lr-ГЕНДЕРІН ИДЕНТИФИКАЦИЯЛАУ**

Аннотация. Мақалада КАСИБ желісінің жаздық жұмсақ бидай сорттары мен линияларынан қоңыр татқа төзімділіктің Lr-гендері анықталған. Молекулалық маркерлердің көмегімен жасалған скрининг нәтижесінде Lr1, Lr9 және Lr19 гендерінің тасымалдаушылары анықталды. Белгілі болған ген тасымалдаушылары қоңыр татқа төзімділік селекциясы үшін құнды материал ретінде селекциялық мекемелерге жіберілді.

Түйін сөздер: бидай, қоңыр тат, КАСИБ, Lr1-гендер.

Кіріспе. Қазақстан Республикасының жер және ауа райы жағы егіншілік және мал шаруашылығын өркендетуге өте қолайлы. Ауыл шаруашылығы жалпы егістіктің көлемі 1678,0 млн гектар жерді құраса, ал астық тұқымдас дақылдардың егістік көлемі 1320,7 млн гектар жерді құрайды. Еліміздегі егіншілік саласының негізгі және стратегиялық тұрғыдан маңызды бағыты – бұл астық өндірісі. Республика бойынша бидай өсірілетін алқап 17 млн га құрайды. Сондықтан, астық өндірісі саласын жеделдетіп дамыту еліміздің азық-түлік қауіпсіздігін қамтамасыз ету жолындағы мемлекеттік аграрлық саясаттың бірінші кезекті міндеттерінің бірі. Астық дақылдарын өсіру Қазақстанның ауылшаруашылығының дамуының әлеуетті бағыты болып табылады. Ал

бидай тек стратегиялық дақыл болып қана қоймай, сондай-ақ, халық шаруашылығында маңызы бар, ұлттық байлық болып саналады. Қазақстан дүние жүзі бойынша жоғары сапалы бидай жыл сайын 15 млн тоннаға дейін өндіруші мемлекет. Дәнді дақылдар Қазақстан үшін әлеуметтік, экономикалық және стратегиялық маңызды нысандар болып есептеледі. Еліміздің ауылшаруашылығының басты мақсаты – әлемдік нарықта бидай экспорттаушылар клубында лайықты орынды иелену, елдің азықтық қауіпсіздігін және оның тәуелсіздігін қамтамасыз ету, дән өндірісін тұрақтандыру адамдардың азық-түлік қажеттілігін қанағаттандыру болып табылады. Жаздық бидай (*Triticum aestivum* L.) Қазақстан әлемдегі дәнді дақылдардың ең үлкен өндірушілерінің бірі болып саналады. Әлемдегі ауыл шаруашылығы өндірісінде негізгі астық дақылы. Дәнді-дақыл шаруашылығы еліміздің егін шаруашылығының басты саласы. Астық дақылдары ішіндегі жаздық бидай тек стратегиялық дақыл болып ғана қоймай, сондай-ақ, халық шаруашылығында маңызы бар, ұлттық байлық [1]. Өнімі мол және сапасы жоғары жаздық бидай сорттарын өндіріске ендіру, астық шаруашылығының негізгі мәселелерінің бірі. Бидайдан мол өнім алу себілетін тұқымның сапасына, сорттарды өсіру агротехникасына, жергілікті жердің экологиялық жағдайына, сонымен қатар сорттардың ауруға төзімділігіне тығыз байланысты [2]. Астық дақылдарының тат ауруларымен залалдануы егін түсімінің күрт төмендеуіне және дән сапасының кемуіне әкеледі.

Татқа төзімділік гендері тез арада идентификацияланған және 71 қоңыр татқа төзімділік гені бар. Патотипке тән төзімділік генінің айтарлықтай үлесі бар, оған өскіндік эффективті гендер және мен ересек өсімдік төзімділігі кіреді (APR). Негізінен APR гендер жартылай, көбіне баяу таттану фенотипін көрсетеді [3].

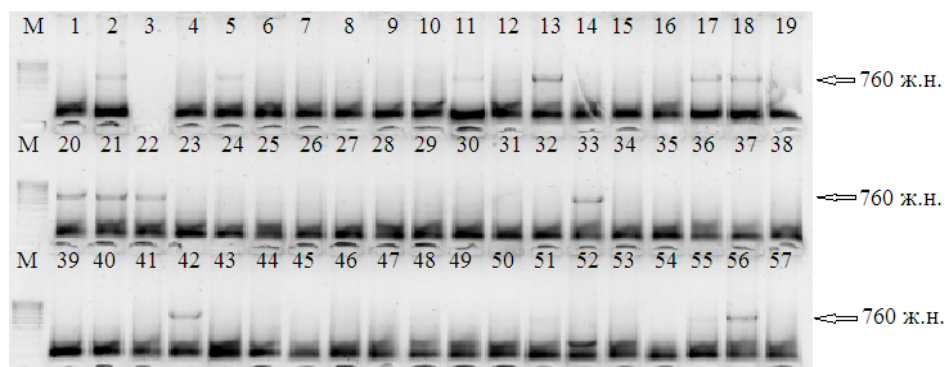
Қоңыр татқа төзімділік гендері. Қоңыр татқа төзімділіктің 71 гені идентификацияланған, арнайы хромосомада карталанған және бидай гендері каталогындағы жинақта ресми атаулары берілген. Олар *Lr1*, *Lr2a*, *Lr2b*, *Lr2c*, *Lr3a*, *Lr3bg*, *Lr3ka*, *Lr9*, *Lr10*, *Lr11*, *Lr12*, *Lr13*, *Lr14a*, *Lr14b*, *Lr14ab*, *Lr15*, *Lr16*, *Lr17a*, *Lr17b*, *Lr18*, *Lr19*, *Lr20*, *Lr21*, *Lr22a*, *Lr22b*, *Lr23*, *Lr24*, *Lr25*, *Lr26*, *Lr27*, *Lr28*, *Lr29*, *Lr30*, *Lr31*, *Lr32*, *Lr33*, *Lr34*, *Lr35*, *Lr36*, *Lr37*, *Lr38*, *Lr39*, *Lr42*, *Lr44*, *Lr45*, *Lr46*, *Lr47*, *Lr48*, *Lr49*, *Lr50*, *Lr51*, *Lr52*, *Lr53*, *Lr54*, *Lr55*, *Lr56*, *Lr57*, *Lr58*, *Lr59*, *Lr60*, *Lr61*, *Lr62*, *Lr63*, *Lr64*, *Lr65*, *Lr66*, *Lr67*, *Lr68*, *Lr69*, *Lr70* және *Lr71* [4, 5] гендері.

Зерттеу материалы мен әдістері. Зерттеуге КАСИБ желісінің 95 жаздық жұмсақ бидай сорттары мен линиялары алынды. Бидай өскінінің материалынан геномдық ДНҚ-ны 5-6 күндік өскіндерден алынды, геномды ДНҚ-ны бөліп алудың СТАВ әдісінің негізінде жүргізілді. ДНҚ концентрациясын Nanodrop құралында өлшенді. ПТР реакция арнайы төзімділік гендерге сәйкес әртүрлі протоколмен жүргізілді. *Lr1*, *Lr9* және *Lr19* гендерінің тасымалдаушыларын анықтауға арналған молекулалық скрининг үшін WR003, SCS5 және SCS265 маркерлері қолданылды. Амплификацияланған ПТР өнімі горизонтальды электрофорездегі 2% агарозалық геледе жүргізілді. Электрофорез аяқталған соң күтілетін өнім мен жұмыс нәтижесін көру үшін BioRAD құралының көмегімен гелдер суретке түсіріліп, компьютерде Paint бағдарламасының көмегімен рәсімделді. *Lr*-гендердің тасымалдаушыларын идентификациялау полимеразалық тізбектік реакция (ПТР) арқылы жүргізілді. Молекулалық маркерлерді осы салада жүргізілген ғалымдардың ұсыныстары бойынша таңдалып алынды [6].

Нәтижелер және оларды талқылау. *Lr1* генінің тасымалдаушыларын анықтау үшін WR003 молекулалық маркері қолданылды. Ген тасымалдаушыларын анықтау үшін ПТР жүргізілді. Оң бақылау ретінде Thatcher изогенді линиясы алынса, теріс бақылау ретінде ddH₂O алынды. КАСИБ желісінің жаздық бидай үлгілерінің ішінен іріктеліп алынған генотиптерге ПТР жүргізу нәтижесінде аталған геннің тасымалдаушылары 760 ж.н. болатын амплификация өнімін қалыптастырды (1-сурет).

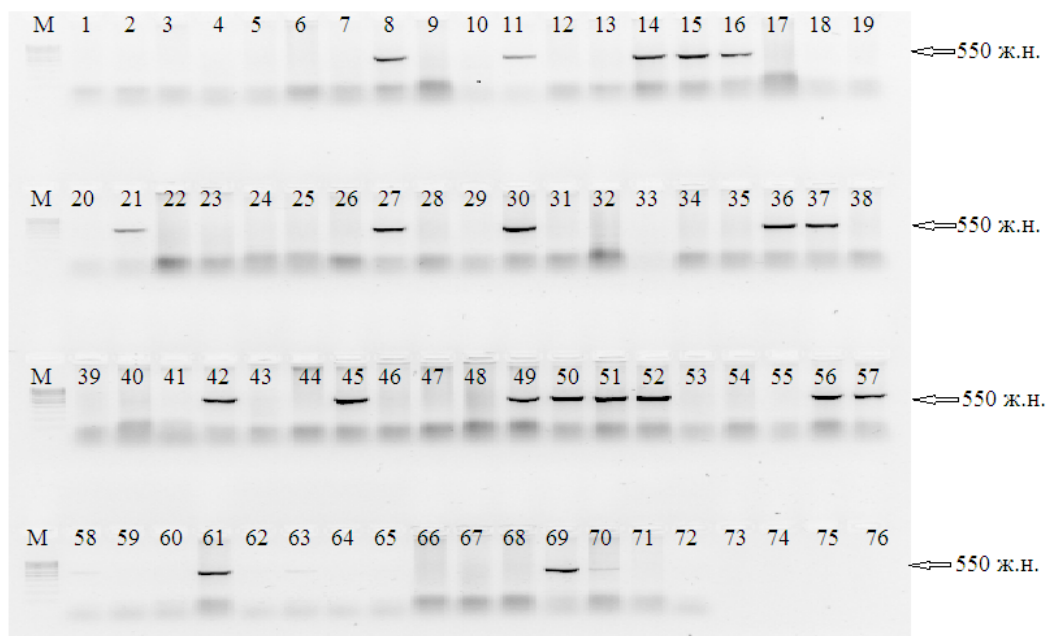
Барлық зерттелген 95 генотиптің 18-інде аталған геннің бар екені белгілі болды. *Lr1* генінің тасымалдаушылары: Линия 241-00-4, Чебаркульская, Павлодарская 11, Лютесценс 443, Лютесценс 148-97-16, Фитон 156, Лютесценс 706, Сибаконская юбилейная, Челябинская юбилейная, Павлодарская 11, Лютесценс 360/96-6, Лютесценс 290/99-7, Лютесценс 120-03, Сибаконская юбилейная, Челябинская 75, Лютесценс 844, Экада 148, Лютесценс 6/04-4.

Lr9 генінің тасымалдаушыларын анықтау үшін SCS5 молекулалық маркері қолданылды. Ген тасымалдаушыларын анықтау үшін ПТР жүргізілді. Оң бақылау ретінде Thatcher изогенді линиясы алынса, теріс бақылау ретінде ddH₂O алынды. КАСИБ желісінің жаздық бидай бидай үлгілерінің



1-сурет – *Lr1* генімен тіркескен WR003 маркерлерін қолдану нәтижесіндегі бидай сорттарының ДНҚ амплификация өнімінің электрофореграммасы.

М – молекулалық маркер, 1 – Лютеценс 53/95-98-1, 2 – Лютеценс 706, 3 – А-125, 4 – САД-114, 5 – Сиваковская юбилейная, 6 – Эритроспермум 78, 7 – Омская 38 (Лют.242/97-1), 8 – Челябин юбилейная, 9 – Велятинум 15, 10 – Эритроспермум 65, 11 – Павлодарская 11, 12 – Фитон С 36 шугтле, 13 – Фитон С41, 14 – ВК-1, 15 – Лют.363/96-4, 16 – Л.415/00, 17 – Лютеценс 360/90-6, 18 – Лютеценс 290/99-7, 19 – ОмГАУ 90, 20 – Лютеценс 120-03, 21 – Омская 39, 22 – Челябин 75, 23 – ГВК 2033-7, 24 – SЕR1, 25 – ГВК 2036-15, 26 – Лютеценс 2, 27 – Лютеценс 1569, 28 – Лайн 18001, 29 – Фитон 43, 30 – Терция, 31 – Омская 35, 32 – Степная волна, 33 – Лютеценс 844, 34 – Р-23-14, 35 – Лайн 96/99-14, 36 – Лютеценс 89-06, 37 – Эритроспермум 95-07, 38 – Омская 41, 39 – Лютеценс 151/03-85, 40 – Лютеценс 740, 41 – Фитон С-54, 42 – Экада 148, 43 – Лютеценс Р-23-18, 44 – Лютеценс 1147, 45 – Лютеценс 126-05, 46 – Лютеценс 128-05, 47 – Лютеценс 7/04-26, 48 – Айна, 49 – Торнадо 22, 50 – Лютеценс 1012, 51 – Лютеценс 34/08-19, 52 – Обская 2, 53 – Лютеценс 27-12, 54 – Лютеценс 96-12, 55 – Эритроспермум 85-08, 56 – Лютеценс 6/04-4, 57 – Лютеценс 186/04-61.



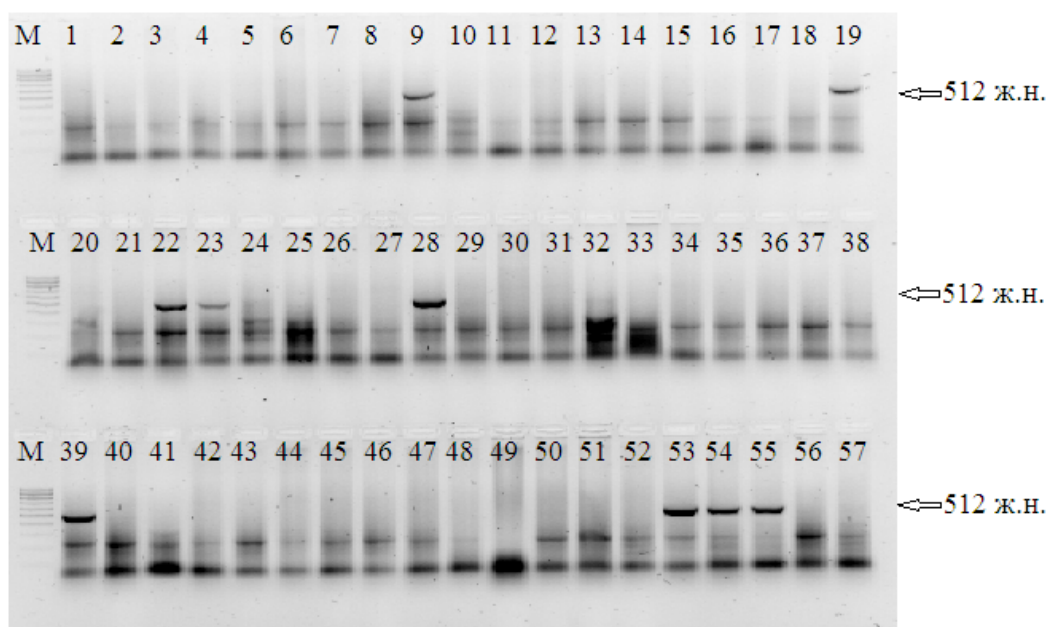
2-сурет – *Lr9* генімен тіркескен SCS5 маркерлерін қолдану нәтижесіндегі бидай сорттарының ДНҚ амплификация өнімінің электрофореграммасы.

М – молекулалық маркер, 1 – Казахстанская 15, 2 – Эритроспермум 727, 3 – Эритроспермум 78, 4 – Жазира, 5 – Лютеценс 30-94, 6 – Эритроспермум 55/94-01, 7 – Степная 75, 8 – Фитон Л9, 9 – Экада 113, 10 – Лютеценс 307/97-23, 11 – Сиваковская 17, 12 – Новосибирская 31, 13 – Лютеценс 697, 14 – Апасовка, 15 – Лютеценс 158-01, 16 – Лютеценс 16-04, 17 – Лютеценс 43-04, 18 – ОК-1, 19 – Лютеценс 220/03-83, 20 – SЕR1, 21 – Челябин 2, 22 – Терция, 23 – Омская 35, 24 – Саратовская 29, 25 – Лютеценс 120-03, 26 – Лютеценс 13, 27 – Лютеценс 443, 28 – Лютеценс 220/03-83, 29 – Казахстанская 19, 30 – Ария, 31 – Эритроспермум 78, 32 – Э-607, 33 – Лютеценс 20, 34 – Лютеценс 53/95-98-1, 35 – Лютеценс 706, 36 – САД-114, 37 – Сиваковская юбилейная, 38 – Эритроспермум 78, 39 – Омская 38(Лют.242/97-1), 40 – Челябин юбилейная, 41 – Велятинум 15, 42 – Фитон С 41, 43 – ВК-1, 44 – ОмГАУ 90, 45 – Лютеценс 120-03, 46 – Челябин 75, 47 – Лютеценс 2, 48 – Лютеценс 1569, 49 – Терция, 50 – Р-23-14, 51 – Лютеценс 89-06, 52 – Эритроспермум 95-07, 53 – Омская 41, 54 – Лютеценс 151/03-85, 55 – Экада 148, 56 – Лютеценс Р-23-18, 57 – Лютеценс 1147, 58 – Лютеценс 126-05, 59 – Лютеценс 96-12, 60 – Эритроспермум 85-08, 61 – Лютеценс 128-05, 62 – Айна, 63 – Торнадо 22, 64 – Лютеценс 1012, 65 – Лютеценс 34/08-19, 66 – Обская 2, 67 – Лютеценс 27-12, 68 – Лютеценс 186/04-61, 69 – Чебаркульская 3, 70 – Саратовская 75, 71 – ЛД 25, 72 – Л 654.

ішінен іріктеліп алынған генотиптерге ПТР жүргізу нәтижесінде аталған геннің тасымалдаушылары 550 ж.н. болатын амплификация өнімін қалыптастырды (2-сурет).

Барлық зерттелген 95 генотиптің 25-інде аталған геннің бар екені белгілі болды. *Lr9* генінің тасымалдаушылары: Фитон Л 9, Сибирская 17, Апасовка, Лютесценс 158-01, Лютесценс 16-04, Лютесценс 43-04, Челябин 2, Лютесценс 120-03, Лютесценс 443, Ария, САД-114, Сиваковская юбилейная, Челябин юбилейная, Лютесценс 120-03, Терция, Р-23-14, Лютесценс 89-06, Эритроспермум 95-07, Лютесценс Р – 23 – 18, Лютесценс 1147, Лютесценс 126-05, Лютесценс 128-05, Торнадо 22, Лютесценс 34/08-19, Чебаркульская 3.

Lr19 генінің тасымалдаушыларын анықтау үшін SCS265 молекулалық маркері қолданылды. Ген тасымалдаушыларын анықтау үшін ПТР жүргізілді. Оң бақылау ретінде Thatcher изогенді линиясы алынса, теріс бақылау ретінде ddH₂O алынды. КАСИБ желісінің жаздық бидай бидай үлгілерінің ішінен іріктеліп алынған генотиптерге ПТР жүргізу нәтижесінде аталған геннің тасымалдаушылары 512 ж.н. болатын амплификация өнімін қалыптастырды (3-сурет). Барлық зерттелген 95 генотиптің 14-інде аталған геннің бар екені белгілі болды. *Lr19* генінің тасымалдаушылары: Экада 113, Алфа 79, Лютесценс 220/03-83, Лютесценс 220/03-83, Омская 38 (Лют.242/97-1), Фитон С 41 Челнично, Омская 41, Лютесценс 151/03-85, Экада 148, Лютесценс 186/04-61, ЛД 25 және Л 654.



3-сурет – *Lr19* генімен тіркескен SCS265 маркерлерін қолдану нәтижесіндегі бидай сорттарының ДНК амплификация өнімінің электрофореграммасы.

М – молекулалық маркер, 1 – Казахстанская 15, 2 – Эритроспермум 727, 3 – Эритроспермум 78, 4 – Жазира, 5 – Лютесценс 30-94, 6 – Эритроспермум 55/94-01, 7 – Степная 75, 8 – Фитон Л9, 9 – Экада 113, 10 – Лютесценс 307/97-23, 11 – Сибирская 17, 12 – Новосибирская 31, 13 – Лютесценс 697, 14 – Апасовка, 15 – Лютесценс 158-01, 16 – Лютесценс 16-04, 17 – Лютесценс 43-04, 18 – ОК-1, 19 – Алфа 79, 20 – SЕРI, 21 – Челябин 2, 22 – Терция, 23 – Омская 35, 24 – Саратовская 29, 25 – Лютесценс 120-03, 26 – Лютесценс 13, 27 – Лютесценс 443, 28 – Лютесценс 220/03-83, 29 – Казахстанская 19, 30 – Ария, 31 – Эритроспермум 78, 32 – Э-607, 33 – Лютесценс 20, 34 – Лютесценс 53/95-98-1, 35 – Лютесценс 706, 36 – САД-114, 37 – Сиваковская юбилейная, 38 – Эритроспермум 78, 39 – Омская 38 (Лют.242/97-1), 40 – Челябин юбилейная, 41 – Велятинум 15, 42 – Фитон С 41 шугтле, 43 – ВК-1, 44 – ОмГАУ 90, 45 – Лютесценс 120-03, 46 – Челябин 75, 47 – Лютесценс 2, 48 – Лютесценс 1569, 49 – Терция, 50 – Р-23-14, 51 – Лютесценс 89-06, 52 – Эритроспермум 95-07, 53 – Омская 41, 54 – Лютесценс 151/03-85, 55 – Экада 148, 56 – Лютесценс Р-23-18, 57 – Лютесценс 1147.

Сонымен, молекулалық скрининг нәтижесінде *Lr1*, *Lr9* және *Lr19* гендердің тасымалдаушылары анықталды. Белгілі болған ген тасымалдаушылары қоңыр татқа төзімділік селекциясы үшін құнды материал ретінде селекциялық мекемелерге жіберілді.

ЭДЕБИЕТ

- [1] Уразалиев Р.А. Растениеводство // Доклады Национальной академии наук Республики Казахстан /nblib.library.kz
- [2] Сагитов А.О., Кочоров А.С. Фитосанитарный мониторинг и интегрированная защита пшеницы от вредных организмов в Казахстане // Теоретический и научно-практический сельскохозяйственный журнал «Агромеридиан». – Алматы, 2006. – № 2(3). – С. 126-136.
- [3] Singh R.P., Hodson D.P., Huerta-Espino J., Jin Y., Bhavani S., Njau P., Herrera-Foessel S., Singh P.K., Singh S., Govindan V. The emergence of Ug99 races of the stem rust fungus is a threat to world wheat production // Annual Review of Phytopathology. – 2011. – 49(1). С. 465-481.
- [4] McIntosh R.A., Wellings C.R., Park R.F. Wheat Rusts: An Atlas of Resistance Genes. East Melbourne, Australia: CSIRO Publ., 1995. – 205 p.
- [5] McIntosh R.A., Dubcovsky J., Rogers W.J., Morris C., Appels R., Xia X.C. Catalogue of gene symbols // KOMUGI Integrated Wheat Science Database. – 2012. <http://www.shigen.nig>.
- [6] Гульязева Е.И. Методы идентификации генов устойчивости пшеницы к бурой ржавчине с использованием ДНК-маркеров и характеристика эффективности Lr-генов. – Санкт-Петербург, 2013. – 71 с.

А. А. Рсымбетов¹, А. И. Моргунов², А. И. Аbugалиева³, Е. И. Гульязева⁴

¹Казахский Национальный Аграрный Университет, Алматы, Казахстан,

²Представительство СИММИТ в Турции, Анкара,

³Казахский Научно-Исследовательский Институт Земледелия растениеводства, Республика Казахстан, Алматинская область, Карасайский район, п. Алмалыбак,

⁴ВИЗР Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Санкт-Петербург, г. Пушкин, Россия

ИДЕНТИФИКАЦИЯ УСТОЙЧИВОСТИ Lr-ГЕНА К БУРОЙ РЖАВЧИНА СОРТ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ И ЛИНИЙ СЕТИ КАСИБ

Аннотация. В статье описывается устойчивость Lr-гена к бурой ржавчине сорта яровой мягкой пшеницы и линий KASIB. В результате скрининга с использованием молекулярных маркеров были обнаружены носители гена Lr1, Lr9 и Lr19. Известные носители генов были отправлены в селекционные учреждения в качестве ценного материала для отбора коричневой толерантности.

Ключевые слова: пшеница, бурой ржавчина, КАСИБ, Lr1-генов.

Сведения об авторах:

Рсымбетов А. А. – PhD-студент. Казахский национальный аграрный университет. ashat_rsymbetov@mail.ru.

Моргунов А. И. – представительство СИММИТ в Турции, Анкара. a.morgounov@cgiar.org.

Аbugалиева А. И. – доктор биологических наук, профессор, заведующий лабораторией биохимии и качества сельскохозяйственной продукции Казахского научно-исследовательского института земледелия и растениеводства. kiz_abugalieva@mail.ru.

Гульязева Е. И. – ВИЗР Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений Санкт-Петербург, г. Пушкин. gullena@ Rambler.ru.

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

<http://agricultural.kz/>

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

Подписано в печать 24.05.2018.
Формат 60x881/8. Бумага офсетная. Печать – ризограф.
6,7 п.л. Тираж 300. Заказ 3.