

## СОРТ, УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ

Х.А. МАЛКАНДУЕВ<sup>1</sup>, Г.Д. НАБОКОВ<sup>2</sup>, Л.М. МОХОВА<sup>2</sup>,  
А.Х. МАЛКАНДУЕВА<sup>1</sup>, Р.И. ШАМУРЗАЕВ<sup>1</sup>, О.А. ЗИНОВКИНА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт сельского хозяйства –  
филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр  
«Кабардино-Балкарский научный центр Российской академии наук»  
360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224  
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

<sup>2</sup> Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Национальный центр зерна им. П.П. Лукьяненко»  
350012, Краснодар-12, Центральная усадьба КНИИСХ  
E-mail: kniish@kniish.ru

*Статья посвящена результатам селекционной работы по озимой мягкой пшенице в ИСХ КБНЦ РАН, которая ведется совместно с ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» в рамках договора о научном сотрудничестве между учреждениями и направлена на получение новых высокопродуктивных сортов озимых культур. В результате совместной работы создан новый сорт озимой мягкой пшеницы Алиевич, авторами которого являются А.А. Романенко, Л.А. Беспалова, Х.А. Малкандуев, Г.Д. Набоков, О.А. Зиновкина, Р.И. Шамурзаев, Л.М. Мохова, А.Х. Малкандуева.*

*Исследования проводились в почвенно-климатических условиях степной зоны Кабардино-Балкарии в 2014-2015 гг. Сорт получен методом гибридизации и индивидуальным отбором в F<sub>2</sub>, F<sub>5</sub> из гибридной комбинации Красота/Лига, короткостебельный (90-97 см), предназначен для получения продовольственного зерна хорошего качества и характеризуется высоким уровнем зерновой продуктивности. Сорт Алиевич устойчив к полеганию, среднеспелый, с повышенной морозостойкостью и засухоустойчивостью. Максимальная урожайность по сорту получена в 2013-2015 гг. в НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (92,7 ц/га), где превышение над сортом Гром составило 10,5 ц/га, а над сортом Лауреат – 8,7 ц/га. В экологическом сортоиспытании ИСХ КБНЦ РАН в среднем за 2018-2019 гг. урожайность нового сорта была на уровне 58,2 ц/га, у стандарта – 48,5 ц/га. По качеству зерна сорт относится к сильным пшеницам. На фоне искусственного заражения обладает иммунитетом к пыльной головне, высокой устойчивостью к бурой, желтой ржавчинам и мучнистой росе, устойчивостью к септориозу. Восприимчив к фузариозу колоса и твердой головне. Норма высева – 5 млн всхожих семян на 1 га, сроки посева – оптимальные для зоны возделывания. Рекомендуется высевать в оптимальные сроки сева, на высоком и среднем агрофоне. Сорт озимой мягкой пшеницы Алиевич включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2020 г. На сорт выдан патент РФ № 10900 от 11.02.2020 г. [1].*

**Ключевые слова:** адаптивность, сорт, озимая пшеница, урожайность, качество зерна, содержание белка и клейковины.

### ВВЕДЕНИЕ

Озимая пшеница – важнейшая продовольственная и стратегическая культура в РФ, которая занимает ведущее положение, а ее площади ежегодно достигают 15 млн га. За последние годы российскими селекционерами созданы ценные и сильные сорта озимой пшеницы, которые по урожайности, качеству зерна, устойчивости к болезням и другим факторам превосходят распространенные в производстве сорта, что позволило России занять лидирующие позиции по экспорту зерна. Поэтому роль новых высокопродуктивных сортов с высокими технологическими качествами в решении зерновой проблемы достаточно велика (Ковтун, Арсенал) [2, 3].

Несмотря на это, потенциал сортов используется недостаточно. Объясняется это не только низким уровнем технологии их возделывания, но и тем, что возможности новых сортов даже при оптимальных условиях возделывания реализуются всего лишь на 50-60%.

Вся проблема адаптивности создаваемых сортов заключается в способности обеспечивать высокую и устойчивую продуктивность в разных экологических условиях среды. Если сорт не приспособлен к широкому разнообразию почвенно-климатических условий, то есть не обладает соответствующей нормой реакции, он не может противостоять действию различных био-абиотических стрессов. Адаптивный сорт экологически более пластичен, приспособлен ко всем внешним факторам среды и при равной урожайности с другими сортами более предпочтителен [4, 5, 6].

В исследованиях, проведенных А.Ф. Сухоруковым, А.А. Сухоруковым, А.Г. Курьелым (2018 г.), обозначена основная задача селекции по озимой пшенице – создать новые сорта, сочетающие высокий потенциал урожайности с хорошим качеством зерна, устойчивые к неблагоприятным факторам среды [7, 8]. Принципы селекции на продуктивность и качество зерна с направлениями на повышение адаптивности позволили создать новое поколение сортов озимой пшеницы [9].

В современном земледелии сорт выступает как самостоятельный фактор повышения урожайности любой сельскохозяйственной культуры и наряду с технологией имеет большое, а в ряде случаев и решающее значение для получения высоких и устойчивых урожаев [4, 5, 6].

В последние годы увеличилось число факторов внешней среды, которые обострили проблему климатической зависимости продуктивности и качества урожая озимой пшеницы. Для стабилизации производства культуры необходимы сорта, максимально адаптированные к лимитирующим урожайность факторам внешней среды, способные реализовать свой генетический потенциал в нерегулируемых условиях. Сдерживающими факторами распространения культуры в условиях изменяющегося климата являются усиление засухливости среды в период посева, суровая перезимовка, недостаточное внедрение новых или использование нерайонированных сортов, слабое использование минеральных удобрений, отсутствие системы орошения [3, 10].

В связи с разнообразием почвенно-климатических условий зон возделывания особое значение приобретает правильное размещение сортов по природно-экологическим зонам с учетом наибольшей пластичности каждого сорта к местным условиям [10].

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экологическое сортоиспытание новых сортов озимой пшеницы проводилось по методике Государственной комиссии по сортоиспытанию и охране селекционных достижений и методике экологического сортоиспытания зерновых культур [11, 12]. Повторность четырехкратная, учетная площадь – 25 м<sup>2</sup>, предшественник – горох, норма высева – 5,0 млн всхожих семян на 1 га. Минеральные удобрения – N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>40</sub> – вносили под основную обработку почвы, подкормка в фазу кущения – N<sub>30</sub>. Посев осуществляли сеялкой Клен-1,5, уборку – комбайном Террион-2010.

#### *Приборы и оборудование, используемые при проведении исследований*

Анализатор инфракрасный Инфраскан-1050, весы аналитические ОНАУС, весы технические ВЛКТ-500, влагомер, пурка литровая.

#### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Сорт озимой мягкой пшеницы Алиевич создан учеными ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко» и ИСХ КБНЦ РАН. Сорт короткостебельный (90-97 см), устойчивый к полеганию, среднеспелый, обладает повышенной морозостойкостью, засухоустойчивый. Продуктив-

ная кустистость – 3,2, число зерен в колосе – 42, вымолачиваемость зерна хорошая. На естественном фоне сорт Алиевич проявил устойчивость к бурой (*Puccinia dispersa* Syn. *P. recondita*), стеблевой (*Puccinia graminis*) и желтой ржавчинам (*Puccinia striiformis* Syn. *Puccinia glumarum*), твердой головне (*Tilletia caries* Syn. *T. tritica*), септориозу (*Septoria nodorum* Syn. *T. tritici*) и мучнистой росе (*Blumeria graminis*). На фоне искусственного заражения обладает иммунитетом к пыльной головне (*Ustilago tritici*), высокой устойчивостью к бурой и желтой ржавчинам, мучнистой росе, устойчивостью к септориозу. Восприимчив к фузариозу колоса (*Fusarium avenaceum*) и твердой головне.

В экологическом сортоиспытании (ИСХ КБНЦ РАН, 2014-2015 гг.) средняя урожайность зерна по сорту Алиевич составила 56,4 ц/га, что превысило стандартный сорт Гром на 8,8 ц/га, а также сорт Лауреат на 3,7 ц/га. Максимальные значения урожая по сорту получены в 2018 году и составили 67,5 ц/га.

В среднем за три года (2017-2019 гг.) урожайность нового сорта Алиевич в ЭСИ ИСХ в условиях степной зоны КБР составила 60,0 ц/га, что на 10,5 ц/га больше показателей стандарта Таня (49,5 ц/га) (табл. 1).

**Таблица 1**

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭСИ ИСХ КБНЦ РАН  
(ПРЕДШЕСТВЕННИК – ГОРОХ, СТЕПНАЯ ЗОНА КБР, 2017-2019 ГГ., Ц/ГА)

Сорт	2017 г.	2018 г.	2019 г.	Среднее	Отклонение от стандарта, ц/га
Таня, ст.	52,0	60,3	36,8	49,5	-
Чегет	67,8	68,2	46,5	60,8	+11,3
Южанка	56,4	63,2	43,7	54,4	+4,9
Алиевич	63,5	67,5	49,0	60,0	+10,5
НСР <sub>05</sub>	2,7	3,5	3,0		

Сорта озимой мягкой пшеницы Чегет и Южанка в среднем за три года по показателю урожай зерна превышали стандарт Таня на 11,3 и 4,9 ц/га.

В НЦЗ им. П.П. Лукьяненко по занятому пару в 2013-2015 гг. урожай по сорту Алиевич составил 92,7 ц/га с отклонением от стандарта Гром на 10,5 ц/га (табл. 2).

**Таблица 2**

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭСИ НЦЗ им. П.П. ЛУКЬЯНЕНКО  
(ПРЕДШЕСТВЕННИК – ЗАНЯТОЙ ПАР, 2013-2015 ГГ.)

Сорт	2013 г.	2014 г.	2015 г.	Среднее	Отклонение от стандарта, ц/га
Гром, ст.	80,2	69,4	97,0	82,2	-
Алиевич	94,2	84,0	99,8	92,7	+10,5

В условиях Ставропольского края в 2019 году на Красногвардейском ГСУ по сорту Алиевич по предшественнику кукуруза на зерно было получено 52,4 ц/га, а по подсолнечнику – 52,0 ц/га при урожайности стандарта Гром 46,3 и 46,9 ц/га, где превышение составило 6,1 и 5,1 ц/га соответственно. А в Краснодарском крае на Усть-Лабинском ГСУ показатели урожайности зерна сорта Алиевич были на уровне 75,3 ц/га с отклонением от стандарта Гром на 4,2 ц/га.

По качеству зерна сорт Алиевич соответствует сильной пшенице. Содержание белка достигает 15,9%, клейковины – 28,9%, натуральный вес – 805 г/л, стекловидность – 60%, масса 1000 зерен – 37,6 г, показатели альвеографа – 372, валориметрическая оценка – 77, объемный выход хлеба – 883 мл (табл. 3).

**Таблица 3**

КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ  
(ПО ДАННЫМ НЦЗ ИМ. П.П. ЛУКЬЯНЕНКО, 2013-2015 ГГ.)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натурный вес, г/л	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %	Стекло-видность, %	Объемный выход хлеба, мл на 100 г	Показатель альвеографа
Гром, ст.	35,4	777	14,3	25,9	54	783	321
Лауреат	38,0	-	14,1	24,9	-	-	284
Алиевич	37,6	805	15,9	28,9	53	883	372

По показателю масса 1000 зерен отклонение от стандарта Гром составило 2,2 г, по натуре зерна – 28 г/л, по значению содержание белка – на 1,6%.

По стекловидности новый сорт находился на уровне стандарта, по объемному выходу хлеба на 100 мл больше стандарта Гром, по показателю альвеографа увеличение составило 51 у.е. Общая хлебопекарная оценка качества – 4,6 балла (по данным НЦЗ им. П.П. Лукьяненко, 2013-2015 гг.).

По показателям качества зерна в условиях степной зоны КБР сорт Алиевич имел массу 1000 зерен 41 г, превышая стандарт Гром на 1,3 г, по натуре зерна отклонение составило 22 г/л, по содержанию белка был на уровне стандарта, по значениям клейковины незначительно превысил стандарт Гром (табл. 4).

**Таблица 4**

КАЧЕСТВО ЗЕРНА СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ В ЭСИ ИСХ КБНЦ РАН  
(ПРЕДШЕСТВЕННИК – ГОРОХ, СТЕПНАЯ ЗОНА КБР, 2014-2015 ГГ.)

Сорт	Масса 1000 зерен, г	Натура зерна, г/л	Содержание белка, %	Содержание клейковины, %
Гром, ст.	39,7	760	14,4	29,7
Алиевич	41,0	782	14,5	30,1

Производственные испытания озимой пшеницы сорта Алиевич, проведенные в условиях степной зоны Кабардино-Балкарии (ООО «Золотой колос», Прохладненский район) в 2018-2019 гг., показали его преимущество перед другими сортами. Урожайность нового сорта варьировала в пределах 55-60 ц/га, превышение над другими сортами составило 6-8 ц/га.

#### ВЫВОДЫ

Основные преимущества нового сорта Алиевич выражаются в увеличении урожайности над стандартными сортами Тая и Гром на 10,5 ц/га, а также над сортом Южанка на 7,1 ц/га. По качеству зерна сорт Алиевич относится к сильным пшеницам, по содержанию белка превосходит стандарты до 1,6%, клейковины – до 3%, массы 1000 зерен – до 2,2 г, натурального веса – до 28 г/л.

Экономический эффект от внедрения нового сорта в производство может составить до 50 млн рублей с 1000 га. Сорт озимой мягкой пшеницы Алиевич включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ в 2020 г. и защищен патентом. При соблюдении технологии возделывания способен обеспечить высокую урожайность и качественное зерно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Патент № 10900 РФ, пшеница мягкая озимая Алиевич, заявление № 8354649 от 30.12.2015, опублик. 11.02.2020, бюл. № 2 (252), С. 4-5.

2. Ковтун В.И., Ковтун Л.Н. Сорт сильной озимой пшеницы универсального типа Арсенал // Известия ОГАУ. 2016. № 2(58). С. 18-19.
3. Кудряшов И.Н., Беспалова Л.А., Пучков Ю.М., Набоков Г.Д., Колесников Ф.А., Ковтуненко В.Я., Васильев В.А., Филобок В.А. Экологическая пластичность новых сортов – потомков Безостой 1 по урожайности: в кн. Безостая 1 – 50 лет триумфа. Краснодар, 2005. С. 169-178.
4. Романенко А.А., Самойлов И.Б. Развитие зернового производства в условиях становления рыночных отношений. Краснодар, 2003. 165 с.
5. Романенко А.А., Беспалова Л.М., Кудряшов И.Н., Аблова И.Б. Новая сортовая политика и сортовая агротехника озимой пшеницы. Краснодар, 2005. 214 с.
6. Фоменко М.А., Грабовец А.И., Олейникова Т.А. Агробиологические свойства новых сортов озимой мягкой пшеницы Былина Дона и Акапелла // Известия ОГАУ. 2019. №3(74). С. 60-64.
7. Сухоруков А.Ф., Сухоруков А.А. Исходный материал в селекции озимой пшеницы // Известия Самарского научного центра РАН. 2018. № 2(3). Т. 20. С. 602-608.
8. Курьлева А.Г. Адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях Удмуртской республики // Пермский аграрный вестник. 2018. № 4 (24). С. 65-71.
9. Фоменко М.А., Грабовец А.И. Новое поколение сортов озимой мягкой пшеницы селекции Донского ЗНИИСХ // Зернобобовые и крупяные культуры. 2016. № 4 (20). С. 85-90.
10. Малкандуев Х.А., Керимов В.Р., Мохова Л.М., Малкандуева А.Х., Шамурзаев Р.И., Пузырная О.Ю. Результаты селекции по озимой пшенице // Известия КБНЦ РАН. 2020. № 3 (94). С. 66-71.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.
12. Методические указания по экологическому сортоиспытанию зерновых культур. Краснодар. 1985. 15 с.

## REFERENCES

1. RF patent No. 10900, winter soft wheat Alievich. No. 8354649, dated 12/30/2015, publ. 11.02.2020, Bull. No. 2 (252), 4 p.
2. Kovtun V.I., Kovtun L.N. *Sort sylnoy ozimoy pschenicy universalnogo tipa Arsenal* [Variety of strong winter wheat of the universal type Arsenal] // *Izvestia OGAU*. 2016. No. 2 (58). Pp. 18-19.
3. Kudryashov I.N., Bepalova L.A., Puchkov Yu.M., Nabokov G.D., Kolesnikov F.A., Kovtunencko V.Ya., Vasiliev V.A., Filobok V.A. *Ekologicheskayia plastichnost novykh sortov – potomkov Bezostoy 1 po urogaynosty* [Ecological plasticity of new varieties – descendants of Bezostaya 1 in yield: in the book “Beckless 1 – 50 years of triumph”]. Krasnodar. 2005. Pp. 169-178.
4. Romanenko A.A., Samoilov I.B. *Razvitye zernovogo proyzvodstva v usloviyah stanovleniya rynochnykh odnosgheniy* [The development of grain production in the conditions of the formation of market relations]. Krasnodar, 2003. P. 165.
5. Romanenko A.A., Bepalova L.M., Kudryashov I.N., Ablova I.B. *Novayia sortovayia politica i sortovayia agrotehnika ozymoi pschenicy* [New varietal policy and varietal agricultural technology of winter wheat]. Krasnodar, 2005. P. 214.
6. Fomenko M.A., Grabovets A.I., Oleinikova T.A. *Agrobiologicheskyye svoystva novykh sortov ozymoi miyagkoy pschenicy Bylina Dona i Acapella* [Agrobiological properties of new varieties of winter soft wheat Bylina Don and Acapella] // *Izvestia OGAU* [OASU News]. 2019. № 3 (74). Pp. 60-64.
7. Sukhorukov A.F., Sukhorukov A.A. *Ishodnyi material v selekcyi ozimoy pschenicy* [The source material in the selection of winter wheat] // *Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra Rossiyskoy akademii nauk* [Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences]. 2018. T. 20. No. 2 (3). Pp. 602-608.
8. Kuryleva A.G. *Adaptyvnost sortov ozymoy pschenicy v usloviyah Udmurtskoy respublyki* [Adaptability of winter wheat varieties in the conditions of the Udmurt Republic] // *Permskiy agrarnyi vestnik* [Perm Agrarian Bulletin]. 2018. No. 4 (24). Pp. 65-71.

9. Fomenko M.A., Grabovets A.I. *Novoe pokolenie sortov ozymoi pschenicy selekcii Donskogo ZNIISH* [A new generation of varieties of winter soft wheat breeding Donskoy ZNIISH] // *Zernovye i zernobobovye kultury* [Grain legumes and cereals]. 2016. No. 4 (20). Pp. 85-90.

10. Malkanduyev Kh.A., Kerimov V.R., Mokhova L.M., Malkanduyev A.Kh., Shamurzaev R.I., Puzrynaya O.Yu. *Rezultaty selekcyi po ozimoy pschenicye* [Selection results for winter wheat] // *Izvestiya KBNC RAN* [News of the KBSC of RAS]. 2020. № 3(94). Pp. 66-71.

11. Dospekhov B.A. *Metodika polevogo opyta* [Methods of field experience]. M.: Agropromizdat, 1985. P. 352.

12. *Metodicheskiye ukazaniya po ekologicheskomu sortoispytaniyu zernovykh kul'tur* [Guidelines for the ecological variety testing of grain crops]. Krasnodar: "NCG named after P.P. Lukyanenko."

## VARIETY, YEILD AND QUALITY OF GRAIN OF WINTER SOFT WHEAT

**Kh.A. MALKANDUEV<sup>1</sup>, G.D. NABOKOV<sup>2</sup>, L.M. MOKHOVA<sup>2</sup>,  
A.Kh. MALKANDUEVA<sup>1</sup>, R.I. SHAMURZAEV<sup>1</sup>, O.A. ZINOVKINA<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Institute of Agriculture –  
branch of FSBSE “Federal scientific center  
“Kabardin-Balkar scientific center of the Russian Academy of Sciences”  
360004, KBR, Nalchik, Kirov street, 224  
E-mail: kbniish2007@yandex.ru

<sup>2</sup> Federal State Budget Scientific Institution  
«National Center for Grain named after P.P. Lukyanenko»  
350012, Krasnodar-12, Central Estate KNIISH  
E-mail: kniish@kniish.ru

*The article is devoted to the results of breeding work on winter soft wheat at the Institute of Agriculture of the KBRC of RAS, which is carried out jointly with the Scientific Center named after P.P. Lukyanenko under the agreement on scientific cooperation between institutions and is aimed at obtaining new highly productive varieties of winter crops. As a result of joint work, a new variety of winter soft wheat Alievich was created by A.A. Romanenko, L.A. Bepalova, H.A. Malkanduyev, G.D. Nabokov, O.A. Zinovkina, R.I. Shamurzaev, L.M. Mokhova, A.Kh. Malkandueva.*

*The studies were conducted in the soil and climatic conditions of the steppe zone of Kabardino-Balkaria in 2014-2015. The variety was obtained by hybridization and individual selection in F<sub>2</sub>, F<sub>5</sub> from a hybrid combination Beauty / League, short-stemmed (90-97cm), designed to produce food grains of good quality and characterized by a high level of grain productivity. Alievich variety is resistant to lodging, mid-season, with increased frost and drought resistance. The maximum yield by this variety was obtained in 2013-2015. in the Scientific Center n. a. P.P. Lukyanenko (92.7 c / ha), where the excess over the Grom variety cultivar was 10.5 c / ha, and over the Laureate variety - 8.7c / ha. In the ecological variety testing in the Institute of Agriculture of the KBSC RAS, on average for 2018-2019, the yield of the new variety was at the level of 58.2 c / ha, while the standard is 48.5 c / ha. In terms of grain quality, the variety belongs to strong wheat. Against the background of artificial infection, it has immunity to smut, high resistance to brown, yellow rust and powdery mildew, resistance to Septoriosiis. Susceptible to fusarium spike and smut. The sowing rate is 5 million germinating seeds per 1 ha, the sowing time is optimal for the cultivation zone. It is recommended to sow at the optimum sowing time, on a high and medium agricultural background. The variety of winter soft wheat Alievich was included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation in 2020. The patent of the Russian Federation No. 10900 of 02/11/2020 was issued for the variety [1].*

**Keywords:** adaptability, variety, winter wheat, productivity, grain quality, protein and gluten content.

*Работа поступила 06.07.2020 г.*

**Сведения об авторах:**

**Малкандуев Хамид Алиевич**, д.с.-х.н., в.н.с. Института сельского хозяйства – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224.

Тел. 8-903-493-41-35

E-mail: kbniish2007@yandex.ru

**Набоков Геннадий Дмитриевич**, к.с.-х.н., в.н.с. Национального центра зерна им. П.П. Лукьяненко.

350012, г. Краснодар-12, Центральная усадьба КНИИСХ.

Тел. 8-861-222-67-27.

E-mail: kniish@kniish.ru

**Мохова Любовь Михайловна**, к.с.-х.н., с.н.с. Национального центра зерна им. П.П. Лукьяненко.

350012, г. Краснодар-12, Центральная усадьба КНИИСХ.

Тел. 8-938-414-39-49.

E-mail: kniish@kniish.ru

**Малкандуева Аминат Хамидовна**, к.с.-х.н., с.н.с. Института сельского хозяйства – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224.

Тел. 8-903-490-90-93.

E-mail: malkandyewaax@mail.ru

**Шамурзаев Рустам Ильясович**, к.с.-х.н., с.н.с. Института сельского хозяйства – филиала Кабардино-Балкарского научного центра РАН.

360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, 224.

Тел. 8-905-436-46-86.

E-mail: tama8333@mail.ru

**Зиновкина Ольга Александровна**, с.н.с. Национального центра зерна им. П.П. Лукьяненко.

350012, г. Краснодар-12, Центральная усадьба КНИИСХ.

Тел. 8-861-222-73-85

E-mail: kniish@kniish.ru.

**Information about the authors:**

**Malkanduyev Hamid Alievich**, Doctor of Agricultural Sciences, leading researcher, Institute of Agriculture - a branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences.

360004, KBR, Nalchik, Kirov street, 224.

Ph. 8-903-493-41-35.

E-mail: kbniish2007@yandex.ru

**Nabokov Gennady Dmitrievich**, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution "National Center of Grain" named after P.P. Lukyanenko".

350012, Krasnodar-12, Central Estate KNIISH.

Ph. 8-861-222-67-27.

E-mail: kniish@kniish.ru

**Mokhova Lyubov Mikhailovna**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution "National Center of Grain" named after P.P. Lukyanenko".

350012, Krasnodar-12, Central Estate KNIISH.

Ph. 8-938-414-39-49.

E-mail: kniish@kniish.ru

**Malkanduyeva Aminat Khamidovna**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher, Institute of Agriculture - a branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences.

360004, KBR, Nalchik, Kirov street, 224.

Ph. 8-903-490-90-93.

E-mail: malkandyewaax@mail.ru

**Shamurzaev Rustam Ilyasovich**, Candidate of Agricultural Sciences, senior researcher, Institute of Agriculture - a branch of the Kabardino-Balkarian Scientific Center of the Russian Academy of Sciences.

360004, KBR, Nalchik, Kirov street, 224.

Ph. 8-905-436-46-86.

E-mail: tama8333@mail.ru

**Zinovkina Olga Alexandrovna**, senior researcher, Federal State Budgetary Scientific Institution "National Center of Grain" named after P.P. Lukyanenko".

350012, Krasnodar-12, Central Estate KNIISH.

Ph. 8-861-222-73-85.

E-mail: kniish@kniish.ru.