



ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ИНОСТРАННОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Марина В. Кузенко

*ФГБНУ «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,
ул. Ленина, д.48, п. Подгорный, г. Майкоп, 385064, Российская Федерация*

Аннотация. В природно-климатических условиях южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа проводилась поэтапная исследовательская работа по изучению и выявлению адаптивных свойств и хозяйственно значимых признаков у различных линий пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР). Исследования проведены с целью изучения и выделения по продуктивности зерна, устойчивости к условиям осенне-зимнего периода, полеганию и болезням, а также поиска нового исходного материала для селекционной работы с культурой озимой пшеницы. В исследования были включены фенологические наблюдения, оценка устойчивости к абиотическим и биотическим факторам, анализ снопового материала. В ходе изучения выявлено, что испытуемые образцы пшеницы имеют различия по устойчивости к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода. В первый год проведения исследований образец № 1, № 2 и № 6 во второй год – погибли. Устойчивость перезимовавших образцов отмечена на уровне 7 баллов. Образцы № 10, № 11 характеризовались низкой устойчивостью к полеганию. Основная часть изучаемого материала озимой пшеницы имела вегетационный период, всходы, колошение на 6–8 дней короче стандартного сорта Гром. Образец № 2 отличался максимальным распространением и развитием бурой ржавчины, № 7 – септориозом. Урожайность зерна варьировала на уровне 90–310 г/м². Достоверно выше стандарта сорта Гром (220 г/м²) урожайность зерна показал образец № 4 (310 г/м²) и № 7 (270 г/м²). Масса 1 000 зерен составляла от 30,0 г до 46,1 г. Высота растений изменялась в диапазоне 55,2–111,9 см. Образец № 16 отличался наиболее длинным колосом (9,8 см). По числу зерен главного колоса и весу зерна с главного колоса выделился № 16. Максимальный вес зерна с растения показали: № 15 (5,6 г), № 16 (4,8 г), № 12 (5,1 г). Результаты проведенной первоначальной комплексной оценки свидетельствуют о возможном использовании этих линий в сельскохозяйственном производстве, а также в качестве исходного материала. Рассмотрены перспективы дальнейшего изучения.

Ключевые слова: пшеница мягкая озимая, адаптивность, сортоиспытание, перезимовка, полегание, вегетационный период, устойчивость, бурая ржавчина, септориоз, элементы структуры урожая

Для цитирования: Кузенко М.В. Особенности изучения адаптивных свойств пшеницы мягкой озимой иностранной селекции в природно-климатических условиях южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 70–78. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-70-78>

PECULIARITIES OF STUDYING ADAPTIVE PROPERTIES OF SOFT WINTER WHEAT OF FOREIGN BREEDING IN THE NATURAL-CLIMATIC CONDITIONS OF THE SOUTH FOOTHILL ZONE OF THE NORTH-WEST CAUCASUS

Marina V. Kuzenko

*FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture»,
48 Lenin str., Podgorny settl., Maykop, 385064, the Russian Federation*

Annotation. A phased research work was carried out in the natural and climatic conditions of the southern foothill zone of the North-West Caucasus to study and identify adaptive properties and economically significant traits in various wheat lines bred by the Research Institute of Field Crops in the city of Dingxi, Gansu province (the PRC). The research was carried out to study and isolate grain productivity, resistance to the conditions of the autumn-winter period, lodging and diseases, as well as searching for a new source material for breeding work with a winter wheat crop. The studies included phenological observations, assessment of resistance to abiotic and biotic factors, analysis of sheaf material. In the course of the study, it was revealed that the tested wheat samples had differences in resistance to unfavorable conditions of the autumn-winter period. In the first year of the research, samples No. 1, No. 2 died, so did No. 6 in the second year. The stability of overwintered samples was marked at the level of 7 points. Samples No. 10, No. 11 were characterized by low resistance to lodging. The main part of the studied material of winter wheat had a growing season with sprouts and heading 6-8 days shorter than the standard Grom variety. Sample No. 2 was distinguished by the maximum distribution and development of brown rust, No. 7 – by Septoria disease. The grain yield varied at the level of 90–310 g/m². Sample No. 4 (310 g/m²) and No. 7 (270 g/m²) showed a significantly higher grain yield than the standard of Grom variety (220 g/m²). The mass of 1 000 grains ranged from 30,0 g to 46,1 g. The height of the plants varied in the range of 55,2–111,9 cm. Sample No. 16 had the longest spike (9,8 cm). According to the number of grains of the main spike and the weight of grain, No. 16 stood out from the main spike. The maximum grain weight per plant was shown by No. 15 (5,6 g), No. 16 (4,8 g), No. 12 (5,1 g). The results of the initial comprehensive assessment indicate the possible use of these lines in agricultural production, as well as a starting material. Prospects for further study have been considered.

Keywords: soft winter wheat, adaptability, variety testing, overwintering, lodging, vegetation period, resistance, brown rust, Septoria disease, elements of the yield structure

For citation: *Kuzenko M.V. Peculiarities of studying adaptive properties of soft winter wheat of foreign breeding in the natural climatic conditions of the South foothill zone of the North-West Caucasus // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 70–78 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-70-78>*

Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) – одна из основных и наиболее возделываемых зерновых культур, повышение урожайности и ее устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды остается актуальной задачей на протяжении многих лет [1, с. 136].

Одним из значимых этапов в селекционном процессе является первичная

оценка по хозяйственно значимым показателям сортов с целью выделения исходного материала для дальнейшей работы.

Селекция должна быть направлена на создание сортов экологически приспособленных к местным условиям, т.е. способных формировать высокий и стабильный урожай зерна в типичных условиях для данной зоны, быть устойчивым

к ряду болезней и формировать зерно высокого качества.

Как пишет А.А. Жученко, для того чтобы создать новый сорт, нужно его иметь. Причем основная стратегия мобилизации растительных ресурсов базируется на том, что каждый вид, экотип, местный сорт являются уникальной, созданной в процессе эволюции системой коадаптированных генов адаптации, которые выступали бы в качестве материальных и одновременно информационных носителей эволюционной «памяти», определяя возможности его адаптации. При этом естественный отбор, действуя в первую очередь на блоки коадаптированных генов, оперирует не отдельными генами и даже не отдельными признаками, а фенотипом популяции в целом. Таким образом, в адаптивной селекции растений изначально отводится роль естественного отбора для создания адаптивных сортов, т.е. их приспособленность к локальным территориям, позволяющим, в конечном счете, обеспечить более дифференцируемую утилизацию природных и техногенных ресурсов, лимитирующих величину, качество и рентабельность урожая [5, с. 275].

В настоящее время пшеница является единственной культурой в Российской Федерации, семенной материал которой на 100% отечественной селекции. В Государственном реестре селекционных достижений есть сорта иностранной селекции, допущенные к использованию, но на практике многие аграрии, закупив семенной материал иностранных сортов, отмечали, что они не выдерживают условий зимнего периода и вымерзают, а также во второй и последующие годы резко снижается их урожайность и устойчивость к болезням.

Поэтому очень важно правильно подходить к выбору сорта с учетом его адаптивных свойств в конкретных почвенно-климатических условиях.

Важным этапом в селекционной работе является экологическое сортоиспытание, позволяющее дать оценку новому селекционному материалу в конкретных

почвенно-климатических условиях и выделить наиболее приспособленные, т.е. адаптированные.

Более 3-х десятилетий в ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» проводит экологическое сортоиспытание перспективных сортов и линий озимой пшеницы, созданной в ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». В рамках реализации научного сотрудничества между двумя институтами учеными-селекционерами были созданы и внедрены в производство такие сорта озимой мягкой пшеницы, как Горянка, Мафэ, Майкопчанка.

Расширяя горизонты научной деятельности, в 2016 г. ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» заключил международный договор о творческом взаимодействии с Академией сельскохозяйственных наук Китая. В рамках этого сотрудничества китайскими коллегами, в частности из НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР), было передано 18 образцов пшеницы для изучения в условиях ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ».

Основной целью проводимой работы являлось изучение и выделение новых высокопродуктивных, с высокими технологическими качествами зерна, устойчивых к поражению грибными болезнями сортообразцов и линий пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР), приспособленных к условиям южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа, а также их адаптация.

В процессе работы решали следующие задачи:

- провести объективную оценку хозяйственно полезных свойств сортообразцов в местных условиях;
- изучить и дать сравнительную оценку устойчивости к наиболее распространенным заболеваниям;
- выделить наиболее продуктивные линии с высокими технологическими качествами зерна.

Особенностями испытания на полях ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» следует назвать тяжелые слитные почвы, избыточное увлажнение в зимне-весенний

период, развитие таких грибных болезней, как мучнистая роса, септориоз, бурая и желтая ржавчина, фузариоз колоса. За год выпадает от 600 до 800 мм осадков.

Метеорологические условия вегетационных периодов в 2016–2017 и 2017–2018 гг. были разными в пределах многолетних данных. Определяющим фактором развития растений озимой пшеницы в условиях 2018–2019 гг. являлось значительное количество выпавших осадков в сентябре – 92,0 мм (среднепогодное значение 57,0 мм) и в октябре после закладки опытов – 169,0 мм (при норме 58,0 мм), что не позволило провести полную и объективную оценку адаптивных свойств, выявлению сортовых особенностей и хозяйственно ценных признаков изучаемого материала в условиях года.

Изучение проводили в соответствии с методикой опытного дела [2], методическими указаниями по экологическому сортоиспытанию и методикой государственного сортоиспытания [3].

Ежегодно опыты закладывались на опытных полях отдела селекции и первичного семеноводства по предшественнику занятых под пар, в оптимальные сроки сева, норма высева – 5,0 млн всхожих зерен на 1 га. Для сравнения изучаемых образцов был взят сорт Гром, широко возделываемый в Адыгее, являющийся официальным стандартом ГСИ и включенный в список «ценных» сортов.

В первый год исследования (2016–2017 гг.) заложен селекционный питомник первого года (СП-I) однорядковыми деланками по 1 п.м, с междурядьем 40 см. Селекционный питомник второго года (СП-II) (2017–2018 гг.) – деланками площадью 1,5 м². В третий год (2018–2019 г.) проведения исследований селекционный питомник третьего года (СП-III) посеян деланками в 5,0 м². Закладка СП-II и СП-III осуществлялась 7-рядковыми деланками селекционной сеялкой СКС-6-10.

В весенний период проводили двукратную подкормку аммиачной селитрой в дозе 250 кг на 1,0 га ($N_{34} + N_{51}$), а также химическую прополку гербицидом

мягкого действия Гранстар из расчета 20 г/га.

Уборку СП-I проводили вручную. Растения с каждой деланки убирались вместе с корнями в снопы. Полученный сноповой материал был подвергнут структурному анализу, где по 10 типичным хорошо развитым растениям были определены: высота растений, длина главного колоса, количество членков и зерен в главном колосе, вес зерна с главного колоса, количество зерен и вес зерна с растения, а также масса 1 000 зерен.

СП-II убирали селекционным комбайном Сампо-130.

Условия осеннего периода 2017 г. благоприятствовали появлению дружных всходов, в зиму растения пшеницы ушли в фазе кущения.

С возобновлением весенней вегетации было проведено полевое обследование посевов. При визуальном осмотре установлено, что образец № 6 погиб полностью, все перезимовавшие линии пшеницы получили оценку устойчивости к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода на уровне 7 баллов (табл. 1).

В условиях повышенного увлажнения значимым хозяйственно ценным признаком является устойчивость к полеганию и болезням. В первый год испытания образец № 10 и № 11 показали низкую, образец № 4 и № 15 высокую устойчивость к полеганию. Все другие имели на уровне стандарта (табл. 1).

Распространение и развитие бурой ржавчины, а также и септориоза отмечено выше стандартного сорта Гром. Наиболее сильное поражение бурой ржавчиной отмечено на образце № 2, септориозной пятнистостью на образце № 7 (табл. 1).

Вегетационный период «всходы-колошение» у большинства образцов составлял 175–177 дня, и только два образца № 5 и № 9 выколосились одновременно с сортом Гром. Вегетационный период «всходы-спелость» был на 4–7 дней короче в сравнении со стандартом (табл. 1).

Анализируя элементы структуры урожая, следует отметить, что масса 1 000 зерен, определяющая крупность

Таблица 1

Характеристика изучаемых образцов пшеницы по устойчивости к перезимовке, полеганию, болезням и продолжительности вегетационного периода (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2016–2017 г.)

Table 1

Characteristics of the studied wheat samples in terms of resistance to overwintering, lodging, diseases and the duration of the growing season (FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture», 2016–2017)

Сорт, образец	Перезимовка, балл	Полегание, балл	Болезни		Вегетационный период	
			бурая ржавчина	септориоз	всходы – колошение	всходы – спелость
Гром	7	9	5/10	20/40	183	230
1	7	9	10/20	25/40	175	223
2	7	9	15/25	25/40	177	226
3	7	9	10/10	25/50	175	226
4	7	7	10/10	20/40	177	223
5	7	9	10/10	20/40	183	226
6	1	–	–	–	–	–
7	7	9	10/20	40/60	177	223
8	7	9	10/20	25/40	175	223
9	7	9	10/20	25/40	182	226
10	7	3	10/20	25/40	175	226
11	7	3	10/20	25/40	175	223
12	7	9	10/20	25/40	175	228
13	7	9	10/20	25/40	175	223
14	7	9	10/20	25/40	175	223
15	7	7	10/20	25/40	177	223
16	7	9	10/20	25/40	175	223
17	7	9	10/20	25/40	175	223
18	7	9	10/20	25/40	175	223

Примечание: болезни – распространение/развитие.

зерна, была от низкой – 30,0 г до высокой – 46,1 г. Как видно из полученных данных, высота растений составляла 55,2 (№ 11) – 111,9 см (№ 9) (табл. 2).

Важным элементом урожайности является продуктивность главного колоса. В наших исследованиях длина главного колоса изменялась от 6,5 см до 9,8 см. Число члеников варьировало от 15,3 до 24,8 шт. Количество зерен главного колоса максимально достигало 68,7 шт., минимальное равнялось 37,7 шт. Количество зерен с растения изменялось в диапазоне 64,1 – 128,9 шт.

Вес зерна с растения варьировал от 2,8 до 5,6 г (табл. 2).

Учет перезимовки растений пшеницы во второй год проведения исследований установил гибель образцов № 1, № 2, № 3. Перезимовавшие образцы пшеницы китайской селекции показали устойчивостью к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода на уровне стандартного сорта Гром (табл. 3).

В условиях года поражение растений бурой ржавчиной не было. Распространение и развитие септориозной пятнистости не превышало 10%. Образец № 7

Таблица 2

Характеристика изучаемых образцов пшеницы по элементам структуры урожая
и высоте растений (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2016–2017 г.)

Table 2

Characteristics of the studied wheat samples by the elements of the yield structure
and plant height (FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture», 2016–2017)

Сорт, образец	Масса 1 000 зерен, г	Высота расте- ния, см	Главный колос				Коли- чество зерен с растения, шт.	Вес зерна с растения, г
			длина, см	количество, шт.		вес зерна, г		
				члени- ков	зерен			
Гром	45,9	75,4	8,0	18,2	35,2	1,5	68,1	2,9*
1	43,7	65,4	8,0	17,6	42,0*	2,0*	95,2*	4,5*
2	41,0	86,4*	7,5	22,0*	56,0*	2,3*	118,5*	4,7*
3	40,1	64,6	6,5	21,1*	50,7*	2,1*	90,8*	3,7*
4	43,0	81,9	7,8	24,8*	47,9*	1,9*	102,1*	4,2*
5	46,1	90,5*	8,1	20,7*	41,7*	2,1*	80,6*	4,2*
6	–	–	–	–	–	–	–	–
7	45,0	74,6	8,7*	20,9*	45,6*	2,0*	96,2*	4,1*
8	45,5	66,8	7,2	16,7	37,7	1,6	64,1	2,8
9	46,0	111,9*	9,3*	20,3*	40,8*	2,0*	84,7*	4,0*
10	38,3	88,7*	7,2	17,4	42,6*	1,7	89,8*	3,7*
11	44,2	55,2	7,1	15,3	39,1	1,7	81,9*	3,4*
12	44,1	87,8*	8,0	19,2	54,0*	2,4*	126,7*	5,1*
13	30,0	61,4	8,2	17,6	53,4*	2,6*	91,5*	4,0*
14	44,2	66,9	8,8*	17,9	51,2*	2,5*	91,6*	4,0*
15	43,9	90,4*	8,6*	23,2*	59,9*	2,8*	128,9*	5,6*
16	42,8	89,2*	9,8*	19,7*	68,7*	3,0*	123,8*	4,8*
17	42,4	58,6	7,6	17,3	45,9*	2,0*	87,7*	3,9*
18	42,2	55,2	7,5	17,2	47,6*	2,2*	101,0*	4,2*
НСР05	1,9	7,8	0,5	1,2	4,0	0,2	8,7	0,4

Примечание: * – сорта, достоверно превышающие стандарт

отличался максимальным распространением и развитием септориоза, все остальные образцы поражались этой болезнью на уровне стандарта (табл. 3).

Проведенная оценка устойчивости к полеганию показала, что образец № 11 и № 10 обладали низкой, образец № 5 средней устойчивостью. Все другие имели устойчивость к полеганию на уровне Грома (табл. 3).

Вегетационный период «всходы-ко-лошение» составлял 197–205 дней, «всходы-полная спелость» – 246–252 дня. Большая часть изучаемых образцов выколосилась на 6–8 дней раньше стандарта. Образец № 12 отличался наиболее продолжительным периодом созревания (табл. 3).

Урожайность зерна испытываемых образцов озимой пшеницы СП-II года

Таблица 3

Характеристика изучаемых образцов пшеницы по урожайности зерна, устойчивости к перезимовке, полеганию, болезням и продолжительности вегетационного периода (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2017–2018 г.)

Table 3

Characteristics of the studied wheat samples in terms of grain yield, resistance to overwintering, lodging, diseases and the duration of the growing season (FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture», 2017–2018)

Сорт, образец	Перезимовка, балл	Полегание, балл	Болезни		Вегетационный период		Урожайность, г/м ²	+/- к стандарту, г/м ²
			бурая ржавчина	септориоз	всходы – колошение	всходы – спелость		
Гром, ст.	7	9	0/0	5/5	205	246	220	–
4	7	5	0/0	5/5	199	246	310*	+90
5	7	9	0/0	5/5	205	250	200	–20
7	7	9	0/0	10/10	199	246	270*	+50
8	7	9	0/0	5/5	197	250	200	–20
9	7	9	0/0	5/5	204	250	150	–70
10	7	3	0/0	5/5	197	246	170	–50
11	7	1	0/0	5/5	197	246	150	–70
12	7	9	0/0	5/5	197	252	110	–110
13	7	9	0/0	5/5	197	246	90	–130
14	7	9	0/0	5/5	197	246	150	–70
15	7	9	0/0	5/5	199	246	250	+30
16	7	5	0/0	5/5	197	246	170	–50
17	7	9	0/0	5/5	197	246	170	–50
18	7	9	0/0	5/5	197	246	200	–20
НСР ₀₅	–	–	–	–	–	–	30,02	–

Примечание:

* – сорта, достоверно превышающие стандарт;
болезни – распространение/развитие.

варьировала от 90 до 310 г/м², стандартного сорта Гром составила 220 г/м². Достоверно выше стандарта урожайность показал образец № 4 (310 г/м²) и № 7 (270 г/м²). Наиболее высокую зерновую продуктивность имел образец № 4 (+90 г/м²) (табл. 3).

В октябре 2019 г. после закладки СП-III установилась холодная погода с обильными ливневыми осадками. За октябрь месяц количество осадков

в 2,9 раза превысило среднееголетнюю норму, что привело к избыточному переувлажнению верхнего пахотного горизонта почвы и гибели еще не проросших семян. В осенний период всходов стандартного сорта и образцов пшеницы иностранной селекции получено не было. С возобновлением весенней вегетации осмотр посева СП-III не дал положительного результата, в связи с чем в 2019 году дальнейшая работа с

образцами озимой пшеницы иностранной селекции не проводилась.

На основании проведенных исследований получены экспериментальные данные изучения образцов озимой пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси (КНР) по хозяйственно ценным признакам. Установлено, что не все испытываемые образцы в условиях более увлажненного климата показали устойчивость к полеганию, перезимовке и болезням. За исследуемый период линиями, проявившими наиболее высокую адаптивность, являлись №№ 4, 15. Линия № 7 имела урожайность зерна достоверно выше стандарта, однако в условиях лет изучения показывала устойчивость к бурой ржавчине и

септориозу ниже стандартного сорта. По элементам структуры урожая выделены №№ 2, 5, 9, 15, 16.

Методология проведения научных исследований и наличие страховых фондов изучаемого материала делает возможным продолжение исследовательской деятельности, направленной на изучение и выделение наиболее адаптивных линий озимой пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР) в местных условиях.

Таким образом, полученные результаты будут использованы в дальнейшей исследовательской работе для полной и объективной оценки изучаемого исходного материала.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interests

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ISBP-маркеры – новый тип молекулярных маркеров / Бильданова Л.Л. [и др.] // Идеи Н.И. Вавилова в современном мире: тезисы докладов III Вавиловской научной конференции (Санкт-Петербург, 6–9 нояб. 2012 г.). СПб.: ВИР, 2012. С. 136–137.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
3. Селекционная ценность образцов озимой пшеницы мировой коллекции ВИР в условиях южной лесостепи Западной Сибири / Кашуба Ю.Н. [и др.] // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: труды II Международной научно-практической конференции молодых ученых (20–21 апр. 2006 г., пос. Краснообск). Новосибирск, 2006. С. 183–188.
4. Методические указания по экологическому сортоиспытанию зерновых культур. Краснодар, 1985. 18 с.
5. Платонова А.З. Дикорастущие образцы костреца безостого – основа новых сортов в центральной Якутии // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: труды II Международной научно-практической конференции молодых ученых (20–21 апр. 2006 г., пос. Краснообск). Новосибирск. 2006. С. 274–280.
6. Сорта пшеницы и тритикале: каталог / ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко. Краснодар: ЭДВИ, 2019. 172 с.

REFERENCES:

1. ISBP markers – a new type of molecular markers / Bildanova L.L. [et al.] // Ideas of N.I. Vavilov in the modern world: abstracts of the III Vavilov scientific conference (St. Petersburg, November 6–9, 2012). SPb.: VIR, 2012. P. 136–137.
2. Dospekhov B.A. Field experiment technique. Moscow: Kolos, 1979. 416 p.
3. The breeding value of winter wheat samples of the VIR world collection in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia / Kashuba Yu.N. [et al.] // The latest trends in the development of agricultural science in the works of young scientists: proceedings of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists (April 20–21, 2006, Krasnoobsk settlement). Novosibirsk, 2006. P. 183–188.
4. Guidelines for ecological testing of grain crops. Krasnodar, 1985. 18 p.
5. Platonova A.Z. Wild specimens of awnless brome – the basis of new varieties in central Yakutia // The latest trends in the development of agricultural science in the works of young

scientists: proceedings of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists (20–21 April, 2006, Krasnoobsk settlement). Novosibirsk. 2006. P. 274–280.

6. Varieties of wheat and triticale: a catalog / FSBSI «SCG named after P.P. Lukyanenko. Krasnodar: EDVI, 2019. 172 p.

Информация об авторе / Information about the author:

Марина Валентиновна Кузенко,
старший научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства ФГБНУ «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», кандидат сельскохозяйственных наук
kuzenkomarina74@mail.ru
Тел.: 8 (903) 466 51 39.

Marina V. Kuzenko, a senior researcher of the Department of Breeding and Primary Seed Production of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Adygh Scientific Research Institute of Agriculture», Candidate of Agricultural Sciences
kuzenkomarina74@mail.ru
Tel.: 8 (903) 466 51 39.

Поступила 18.11.2020

Received 18.11.2020

Принята в печать 01.12.2020

Accepted 01.12.2020