DOI 10.33952/2542-0720-2020-2-22-143-149
УДК 633.16 «324»:631.526.32

Соколенко Н. И., Комаров Н. М.

НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОГО ЯЧМЕНЯ ШТОРМ

ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»

Реферат. *Почвенно-климатические условия южных регионов России в целом благоприятны для возделывания ячменя. Однако превосходство озимого ячменя по урожайности зерна над яровым, особенно в засушливые годы, делает его более востребованным в Ставропольском крае и определяет актуальность создания новых урожайных сортов, адаптированных к условиям выращивания. Цель исследований – оценка нового сорта озимого ячменя Шторм по признакам, обеспечивающим его высокую урожайность, адаптивность к условиям неустойчивого увлажнения и дефициту почвенной и атмосферной влаги. Сорт Шторм создан в ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» методом многократного индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной от скрещивания сортов-двуручек Тамань и Ларец. В 2020 г. он внесен в Госреестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ, с рекомендацией к возделыванию по Северо-Кавказскому региону. По влагообеспеченности зона исследований относится к зоне неустойчивого увлажнения, сумма эффективных температур за год составляет 3177,2 °С, количество осадков – 559,6 мм, ГТК – 1,06. Оценку сорта проводили в конкурсном сортоиспытании в 2012–2015 гг. по Методике государственного сортоиспытания. Опыт закладывали сеялкой по чистому пару с нормой высева 4 млн всхожих семян/га. В качестве стандарта использовали сорт ячменя Хуторок. Шторм – сорт-двуручка, разновидность pallidum, среднеспелый, созревает одновременно со стандартом Хуторок, характеризуется интенсивным весенним отрастанием, высота растений 105–115 см. Зимостойкость и морозостойкость нового сорта – на уровне стандарта, засухоустойчивость – выше, чем у стандарта. Шторм устойчив к полеганию, ломкости колоса, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Отличается высокой устойчивостью к мучнистой росе, пыльной головне, ринхоспориозу (поражение не более 3 %) и относительной устойчивостью к сетчатой пятнистости, карликовой ржавчине (поражение до 15 %). Сорт высокоурожайный, относится к сортам интенсивного типа с потенциальной урожайностью зерна до 12 т/га. За годы конкурсного сортоиспытания превзошел стандарт по сбору зерна на 0,71 т/га, содержит 11,4–11,6 % белка в зерне, предназначается на фуражные цели.*

Ключевые слова: *озимый ячмень (Hordeum vulgare L.), сорт, урожайность, зерно, признак, засухоустойчивость.*

Введение

В Ставропольском крае озимый ячмень является второй по важности зерновой культурой после озимой мягкой пшеницы. Площади посева озимого ячменя в крае во всех типах хозяйств в 2016–2018 гг. в среднем составили 177,4 тыс. га, а средняя урожайность зерна в эти же годы – 4,1 т/га. Наибольшие площади занимали такие сорта как Достойный, Эспада (ставропольская селекция), Хуторок и Кондрат (краснодарская селекция) [1].

Зерно ячменя отличается высокой питательной ценностью: содержит белки, жиры, углеводы, крахмал, клетчатку, ферменты, витамины, минеральные вещества и другие компоненты [2–4]. Особенности химического состава зерна ячменя позволяют использовать его на корм животным, в пищевой и пивоваренной промышленности [5–8] и в народной медицине [9].

Социально-экономические потребности в увеличении производства зерна определяют актуальность создания и внедрения в производство новых высокоурожайных сортов ячменя более адаптированных к условиям выращивания, и которые позволяют без дополнительных затрат увеличить сбор зерна на 10–30 %, по сравнению с возделываемыми генотипами.

Цель исследований – оценка нового сорта озимого ячменя Шторм по признакам, обеспечивающим его высокую урожайность, адаптивность к условиям неустойчивого увлажнения и дефициту почвенной и атмосферной влаги.

Материалы и методы исследований

Исследования проводили в 2012–2015 гг. в селекционном севообороте лаборатории отдаленной гибридизации ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ».

Почва севооборота представлена чернозёмом обыкновенным, в пахотном слое которого содержится 4,3–4,5 % гумуса (ГОСТ 26213-91 [10]), 0,22 % общего азота (ГОСТ 26107-84 [11]), 19–22 мг/кг подвижного фосфора (ГОСТ 26205-91 [12]), 200–220 мг/кг обменного калия (ГОСТ 26210-91 [13]); реакция среды – pH=7,2–7,3 (ГОСТ 27753.3-88 [14]); сумма обменных оснований – 35,2 мг-экв./100 г почвы (ГОСТ 27821-88 [15]).

В ходе работы провели оценку нового сорта озимого ячменя Шторм оригинальной селекции, который включен в «Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в РФ» в 2020 г.

Климат зоны проведения исследований умеренно-континентальный. Средние значения многолетних показателей составляют: эффективных температур за год – 3177,2 °С, осадков – 559,6 мм и ГТК = 1,06. В годы проведения исследований отмечены отклонения от средних многолетних значений по условиям тепло- и влагообеспеченности [16]. В частности, в 2012 г. среднемесячная температура периода вегетации была на 0,38 °С ниже из-за отрицательных температур в октябре, январе и особенно в феврале. В 2013–2015 гг. она была, наоборот, выше среднемноголетних данных на 0,66; 0,66 и 0,42 °С соответственно. В 2014 г. отмечены поздневесенние заморозки. По влагообеспеченности зона исследований относится к зоне неустойчивого увлажнения. В течение вегетационного периода озимых зерновых осадки распределены по месяцам неравномерно, и основное их количество выпадает в весенне-летний период (апрель–июнь). По многолетним данным этот период избыточно-влажный, ГТК составляет 1,41. В 2012 г. он был засушливым (ГТК = 0,89), в 2015 г. – умеренно-влажным (ГТК = 1,24), в 2013 и 2014 гг. – избыточно-влажным (ГТК = 1,44 и 1,90 соответственно).

Оценку сорта по основным биологическим и хозяйственным признакам проводили по Методике государственного сортоиспытания [17], устойчивость к болезням – на естественном фоне по Рекомендациям ФГНУ «Росинформагротех» [18]. Питомник конкурсного сортоиспытания закладывали в четырехкратной повторности сеялкой «ZÜRN D62-SE» по чистому пару, с нормой высева 4 млн всхожих семян/га. Расположение делянок систематическое, учетная площадь делянки – 10 м^2. В качестве стандарта использовали сорт ячменя Хуторок, как и в государственном сортоиспытании в Ставропольском крае. Уборку осуществляли селекционным комбайном «ZÜRN 150». Полученные данные анализировали методом дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову [19] с использованием надстройки AgCStat для Excel.

Результаты и их обсуждение

Сорт Шторм создан в результате многократного индивидуального отбора из гибридной популяции, полученной в результате внутривидовой гибридизации между двумя сортами-двуручками Тамань и Ларец.

Апробационные признаки. Разновидность *pallidum*. Сорт Шторм характеризуется шестирядным, цилиндрическим, рыхлым колосом короткой или средней длины, со слабым восковым налетом или без него, расположенным

горизонтально. Колос остистый, ости зазубренные, длиннее колоса. Кончики остей со средней или слабой антоциановой окраской. Изгиб первого короткого или среднего сегмента колосового стержня отсутствует или очень слабый. Колосковая чешуя с остью у среднего колоска длиннее зерновки. Основная щетинка зерновки длинная, брюшная бороздка без опушения, имеется пленчатость. Нервы наружной цветковой чешуи со слабой антоциановой окраской, внутренние боковые нервы наружной цветковой чешуи характеризуются сильной зазубренностью. Лодикулы расположены фронтально, крупное зерно удлиненной формы желтой окраски имеет белый алейроновый слой. В фазе кущения у растений промежуточный тип куста. Высота растения составляет 105–115 см. Листовые влагалища нижних листьев сорта не опушены и имеют очень слабый или слабый восковой налет. Ушки флагового листа сорта Шторм не имеют антоциановой окраски. Растения с наклоненным флаговым листом встречаются редко.

Биологические и хозяйственные особенности. Шторм – сорт-двуручка, среднеспелый, созревает одновременно со стандартом Хуторок, характеризуется интенсивным весенним отрастанием (таблица 1).

Таблица 1 – Биологические и хозяйственные свойства сорта ячменя Шторм (среднее за 2012–2014 гг.)

Признак	Шторм	Хуторок (St.)
Вегетационный период, дней	245–255	245–255
Высота растения, см	105–115	90–105
Устойчивость против полегания, балл	4	4
Кустистость продуктивная, шт.	1,8–1,9	1,4–1,9
Натура зерна, г	683–731	627–676
Масса 1000 зерен, г	40,3–48,0	37,3–47,6
Зерен в колосе, шт.	40,2–52,9	33,7–50,5
Белка в зерне, %	11,4–11,6	10,7–12,0
Вымолачиваемость зерна, балл	5	5
Осыпаемость, балл	5	5
Ломкость колоса, балл	5	5
Устойчивость к прорастанию на корню, балл	4	4
Зимостойкость, балл	4–5	4–5
Морозостойкость, % (t = −12 ºС)	35	32
Устойчивость к засухе, балл	4–5	4
Поражение болезнями на естественном фоне:		
пыльная головня, %	0,0–0,1	0,5–0,9
карликовая ржавчина, %	5–10	15
ринхоспориоз, %*	0–3	0–1
темно-бурая пятнистость, %*	5–20	3–5
сетчатая пятнистость, %*	3–10	1–15
мучнистая роса, %*	0–3	15–40

Примечание. ** данные за 2014–2015 гг.*

Сорт высокоурожайный, содержание белка в зерне составляет 11,4–11,6 %. Обладает высокой гомеостатичностью, относится к сортам интенсивного типа [20]. Зимостойкость и морозостойкость сорта – на уровне стандарта, засухоустойчивость – выше, чем у стандарта. Шторм устойчив к полеганию, ломкости колоса, осыпанию и прорастанию зерна на корню. Отличается высокой устойчивостью к мучнистой росе, пыльной головне, ринхоспориозу (степень развития болезни не более 3 %) и относительной устойчивостью к сетчатой пятнистости, карликовой ржавчине (степень развития болезни до 15 %).

Урожайность зерна. По результатам межстанционного сортоиспытания 2018 г. сорт Шторм обладает потенциальной урожайностью зерна до 12 т/га. В этом

питомнике он показал лучшую урожайность зерна. Средний сбор зерна в конкурсном сортоиспытании составил 6,91 т/га, что на 0,71 т/га выше, чем у стандарта Хуторок (таблица 2). Превосходство над стандартом складывается благодаря большей продуктивной кустистости, количеству зерен в колосе, массе 1000 зерен и степени засухоустойчивости, что подтверждается данными изучения структуры урожая. Значения продуктивной кустистости, количества зерен в колосе и массы 1000 зерен у сорта Шторм в опыте были выше, чем у стандарта, на 0,2 шт., 3,7 шт. и 2,4 г соответственно. В условиях засухи 2012 г. сорт Шторм сформировал урожайность 6,53 т/га, что на 0,60 т/га выше, чем у стандарта. Из элементов структуры урожая наиболее уязвимым показателем в этих условиях оказалась масса 1000 зерен. У сорта Шторм она составила 40,3 г, превысив стандарт на 3,0 г, тогда как в условиях более благоприятного 2013 г. с хорошей влагообеспеченностью оба сорта формировали зерно практически с одинаковой массой 1000 зерен – 48,0 и 47,6 г соответственно. Результаты глазомерной оценки состояния растений в период вегетации также показали более высокую устойчивость нового сорта к засухе, в сравнении со стандартом. У сорта Шторм оценка устойчивости к засухе составила 4–5 баллов, у стандарта Хуторок – 4 балла.

Устойчивость сорта Шторм к ряду грибных болезней (мучнистая роса, пыльная головня, ринхоспориоз, сетчатая пятнистость, карликовая ржавчина) также вносит вклад в урожай зерна. Избыточное увлажнение весенне-летнего периода 2014 г. привело к развитию многих грибных болезней особенно мучнистой росы, к которой стандарт Хуторок проявил абсолютную неустойчивость (степень поражения 40 %), тогда как новый сорт показал высокую устойчивость к этому заболеванию (степень поражения 3 %). В этих условиях урожайность сорта Шторм составила 6,85 т/га зерна, что на 0,87 т/га выше, чем у стандарта Хуторок.

Таблица 2 – Урожайность сорта Шторм в конкурсном сортоиспытании, т/га

Сорт	2012 г.	2013 г.	2014 г.	Среднее
Шторм	6,53	7,34	6,85	6,91
Хуторок	5,93	6,68	5,98	6,20
$НСР_{05}$	0,39	0,41	0,29	

В государственном сортоиспытании лучшие результаты по урожайности, в сравнении со стандартом, в среднем за два года (2017–2018 гг.) отмечены в засушливой зоне на Арзгирском сортоучастке (6,56 т/га) и в зоне неустойчивого увлажнения на Красногвардейском сортоучастке (8,39 т/га) Ставропольского края [1]. Превышение над стандартом составило 0,66 т/га и 0,34 т/га соответственно.

Выводы

Новый сорт озимого ячменя Шторм (разновидность *pallidum*) относится к среднеспелым сортам интенсивного типа с потенциальной урожайностью зерна до 12 т/га. Сорт обладает комплексом ценных признаков, которые обеспечивают высокую урожайность и превосходство по сбору зерна над стандартом Хуторок на 0,60–0,87 т/га в разные по погодным условиям годы.

Сорт характеризуется интенсивным весенним отрастанием. Отличается высокой засухоустойчивостью, в условиях засухи 2012 г. прибавка к стандарту в конкурсном сортоиспытании у сорта Шторм составила 0,60 т/га. Новый сорт Шторм отличается высокой устойчивостью к мучнистой росе, пыльной головне, ринхоспориозу – степень развития болезней не более 3 %, и относительной устойчивостью к сетчатой пятнистости, карликовой ржавчине – степень развития болезней до 15 %.

Сорт Шторм содержит 11,4–11,6 % белка в зерне и предназначается на фуражные цели. Рекомендуется преимущественно для непаровых предшественников с нормой высева 4 млн всхожих семян/га, представляет интерес для возделывания и

как сорт-двуручка. Агротехника – типичная для ячменя в зонах выращивания и предшественника.

Литература

1. Дубина В. В., Батагова Е. А., Мазницына О. Г., Фадеева О. Б., Немашкалова Е. С. Результаты работы Госсортсети Ставропольского края за 2018 год. Рекомендации производству. Ставрополь: Бюро новостей, 2018. 72 с.
2. Мартьянова А. И. Качество и питательная ценность зерна разных культур // Зерновые культуры. 2000. № 6. С. 28–31.
3. Филиппов Е. Г., Донцова А. А. Селекция озимого ячменя. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2014. 208 с.
4. Herziga P., Backhausb A., Seiffertb U., Wirenc N., Pillena K., Maurera A. Genetic dissection of grain elements predicted by hyperspectral imaging associated with yield-related traits in a wild barley NAM population // Plant Science. 2019. Vol. 285. P. 151–154.
5. Ерешко А. С., Хронюк В. Б., Репко Н. В. Состояние и перспективы производства ячменя в Российской Федерации // Вестник аграрной науки Дона. 2012. № 3 (19). С. 57–61.
6. Грязнов А. А. Ячмень Карабалыкский (корм, крупа, пиво). Кустанай: Кустанайский печатный двор, 1996. 446 с.
7. Felizardo M. P., Freire J. T. Characterization of barley grains in different levels of pearling process // Journal of Food Engineering. 2018. Vol. 232. P. 29–35.
8. Шевцов В. М., Васюков П. П., Левштанов С. А., Филиппов Е. Г., Матвиевская Н. И. Перспективы получения солодовенного зерна на юге Российской Федерации // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. № 3. С. 3–6.
9. Смирнова Э. Ю. Целебные злаки. М.: РИПОЛ классик, 2014. 192 с.
10. ГОСТ 26213-91. Почвы. Методы определения органического вещества. М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1993. 8 с.
11. ГОСТ 26107-84. Почвы. Методы определения общего азота. М.: Издательство стандартов, 1984. 11 с.
12. ГОСТ 26205-91. Почвы. Определение подвижных соединений фосфора и калия по методу Мачигина в модификации ЦИНАО. М.: Комитет стандартизации и метрологии СССР, 1993. 10 с.
13. ГОСТ 26210-91. Почвы. Определение обменного калия по методу Масловой. М.: Издательство стандартов, 1992. 4 с.
14. ГОСТ 27753.10-88. Грунты тепличные. Метод определения органического вещества. М.: Издательство стандартов, 1988. 11 с.
15. ГОСТ 27821-88. Почвы. Определение суммы поглощенных оснований по методу Каппена. М.: Издательство стандартов, 1988. 10 с.
16. Антонов С. А. Изменение агроклиматического районирования территории Ставропольского края для повышения продуктивности агроландшафтов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 3 (71). С. 8–11.
17. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. I // Под ред. Федина М. А. М.: Колос, 1985. 270 с.
18. Фитосанитарная экспертиза зерновых культур. (Болезни растений): рекомендации // Под общ. ред. Санина С. С. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. 140 с.
19. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Пятое издание, переработанное и дополненное. М.: Альянс, 2014. 351 с.
20. Соколенко Н. И., Комаров Н. М. Оценка гомеостатичности и экологической пластичности сортов озимого ячменя, возделываемых на Ставрополье // Известия Оренбургского ГАУ. 2019. № 3 (77). С. 76–79.

References

1. Dubina V. V., Batagova E. A., Maznitsina O. G., Fadeeva O. B., Nemashkalova E. S. Results of the Gossortset of the Stavropol Territory work for 2018. Recommendation for production. Stavropol: News Bureau, 2018. 72 p.
2. Martyanova A. I. Quality and nutritional value of grains of different cultures // Grain crop. 2000. No. 6. P. 28–31.
3. Filippov E. G., Dontsova A. A. Winter barley breeding. Rostov-on-Don: “Kniga ZAO” (Close Joint-stock Company), 2014. 208 p.
4. Herziga P., Backhausb A., Seiffertb U., Wirenc N., Pillena K., Maurera A. Genetic dissection of grain elements predicted by hyperspectral imaging associated with yield-related traits in a wild barley NAM population // Plant Science. 2019. Vol. 285. P. 151–154.

5. Ereshko A. S., Khronyuk V. B., Repko N. V. State and prospects of barley production in the Russian Federation // Don agrarian science bulletin. 2012. No. 3 (19). P. 57–61.
6. Gryaznov A. A. Karabalykskiy barley (feed, cereals, beer). Kustanay: Kustanajskiy pechatny dvor, 1996. 446 p.
7. Felizardo M. P., Freire J. T. Characterization of barley grains in different levels of pearling process // Journal of Food Engineering. 2018. Vol. 232. P. 29–35.
8. Shevtsov V. M., Vasyukov P. P., Levshtanov S. A., Filippov E. G., Matviyevskaya N. I. Prospects of producing malt raw stuff in the Southern Federal district of the Russian Federation // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. 2004. No. 3. P. 3–6.
9. Smirnova E. Yu. Healing cereals. Moscow: RIPOL classic, 2014. 192 p.
10. GOST 26213-91. Soils. Methods for determination of organic matter. Moscow: USSR Standardization and Metrology Committee, 1993. 8 p.
11. GOST 26107-84. Soils. Methods for determination of total nitrogen. Moscow: Standards publishing, 1984. 11 p.
12. GOST 26205-91. Soils. Determination of mobile compounds of phosphorus and potassium by Machigin method modified by CINAO. Moscow: USSR Standardization and Metrology Committee, 1993. 10 p.
13. GOST 26210-91. Soils. Determination of exchangeable potassium by Maslova method. Moscow: Standards publishing, 1992. 4 p.
14. GOST 27753.10-88. Greenhouse grounds. Method for determination of organic matter. Moscow: Standards publishing, 1988. 11 p.
15. GOST 27821-88. Soils. Determination of base absorption sum by Kappen method. Moscow: Standards publishing, 1988. 10 p.
16. Antonov S. A. Changing the agroclimatic system of regionalization in Stavropol Region to improve the productivity of agrolandscapes // Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2018. No. 3 (71). P. 8–11.
17. Methodology of State Variety Testing of agricultural crops. Issue I // Ed. by Fedin M. A. Moscow: Kolos, 1985. 270 p.
18. Phytosanitary examination of grain crops. (Plant diseases): Recommendations // Gen. ed. by Sanin S. S. Moscow: FSSI “Rosinformagrotekh”, 2002. 140 p.
19. Dospekhov B. A. Method of field research (with the basics of statistical processing of research results). 5th edition, revised and add. Moscow: Alliance, 2014. 351 p.
20. Sokolenko N. I., Komarov N. M. Evaluation of homeostasis and ecological plasticity of winter barley varieties cultivated in the Stavropol Region // Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2019. No. 3 (77). P. 76–79.

UDC 633.16 «324»:631.526.32

Sokolenko N. I., Komarov N. M.

‘SHTORM’ – NEW VARIETY OF WINTER BARLEY

Summary. *Soil and climatic conditions in the southern regions of Russia are generally favorable for barley cultivation. However, the superiority of winter barley in grain yield over spring one, especially in dry years, makes it more popular in the Stavropol Region and determines the relevance of creating new varieties adapted to growing conditions. The purpose of this research was to evaluate a new variety of winter barley ‘Shtorm’ according to the characteristics that ensure its high yield, adaptability to conditions of unstable moisture and deficiency of soil and atmospheric moisture. This variety was developed in FSBSI “North Caucasus Federal Agricultural Research Centre” by the multiple individual selections from a hybrid population obtained from crossing two alternate varieties ‘Taman’ and ‘Larets’. In 2020, winter barley ‘Shtorm’ was included in the State Register of breeding achievements of the Russian Federation, with a recommendation for cultivation in the North Caucasus Region. In terms of moisture content, the research area is classified as a zone of unstable humidification. The sum of effective temperatures for the year is 3177.2 °C; the amount of precipitation is 559.6 mm; the Selyaninov Hydrothermal Coefficient (HTC) is 1.06. In 2012–2015, this variety of winter barley was evaluated in a competitive variety testing according to the Methodology of State Variety Testing. The experiment was laid by a seeder ZÜRN D62-SE on bare fallow with a seeding rate of 4 million germinating grains per hectare. Barley variety ‘Khutorok’ was used as a standard. ‘Shtorm’ – alternate, mid-season barley of the variety pallidum that*

ripens simultaneously with the standard and is characterized by intensive spring growth. The height of the plant is 105–115 cm. Hardiness and frost resistance of the variety is on the level of standard one; drought tolerance is higher than standard. 'Shtorm' is resistant to lodging, ear breakage, shedding and germination of grain on the root. Variety is highly resistant to powdery mildew, covered smut of barley, rhynchosporium (no more than 3 % were affected) and relatively resistant to net blotch and dwarf rust (only 15 % of barley plants were affected). This is a high-yield variety that belongs to the intensive type with a potential grain yield of up to 12 t/ha. Over the years of competitive variety testing, it exceeded the standard in grain yield by 0.71 t/ha; the amount of protein in grain – 11.4–11.6 %. The variety is suitable for feed purposes.

Keywords: *Hordeum vulgare L., winter barley, variety, yield, grain, sign, drought resistance.*

Соколенко Нина Ивановна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории отдаленной гибридизации ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»; 356241, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, 49; e-mail: sokolenko-sniish@mail.ru.

Комаров Николай Михайлович, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории отдаленной гибридизации ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»; 356241, Ставропольский край, Шпаковский район, г. Михайловск, ул. Никонова, 49; e-mail: nickkomaroff@mail.ru.

Sokolenko Nina Ivanovna, Cand. Sc. (Biol.), leading researcher of the Laboratory of distant hybridization, FSBSI "North Caucasus Federal Agricultural Research Centre"; 49, Nikonova str., Mikhaylovsk, Shpakovskiy district, Stavropol Territory, 356241, Russia; e-mail: sokolenko-sniish@mail.ru.

Komarov Nikolay Mikhailovich, Cand. Sc. (Biol.), leading researcher of the Laboratory of distant hybridization, FSBSI "North Caucasus Federal Agricultural Research Centre"; 49, Nikonova str., Mikhaylovsk, Shpakovskiy district, Stavropol Territory, 356241, Russia; e-mail: nickkomaroff@mail.ru.

Дата поступления в редакцию – 23.03.2020.
Дата принятия к печати – 20.05.2020.