REFERENCES

1. Bakhmet O.N., Evstratova L.P., Nikolaeva E.V. i dr. Ocenka rastitel'nogo pokrova pri analize byudzheta ugleroda v agrolandshaftah Karelii // Vestnik Rossijskoj sel'skohozyajstvennoj nauki. 2023. № 6. S. 55–60.
2. Vakhrusheva V.V., Pryadil'shchikova E.N., Stolyarchuk E.I. Produktivnost' i pitatel'naya cennost' pastbishchnyh agrofitorastenozov na osnove zlakovyh i bobovyh trav // Molochnohozyajstvennyj vestnik. 2021. № 2 (42). S. 31–40.
3. Dospekhov B.A. Metodika polevogo opyta. M.: Agropromizdat, 1985. 351 s.
4. Mishina Z.A., Surova T.S. K voprosu o prichinah snizheniya plodorodiya pochvy zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya // Azimut nauchnyh issledovanij: ekonomika i upravlenie. 2020. T. 9. № 3 (32). S. 349–353.
5. Megarran E. Ekologicheskoe raznoobrazie i ego izmerenie. M.: Mir, 1992. 184 s.
6. Pristova T.A. Soderzhanie ugleroda v rasteniyah srednetazhnyh listvennyh fitocenozov Respubliki Komi // Principy ekologii. 2022. № 3. S. 43–49. <https://doi.org/10.15393/j1.art.2022.12402>.
7. Telesnina V.M. Dinamika svojstv pochv vo vzaimosvyazi s rastitel'nost'yu pri estestvennom postagrogennom zarastanii senokosov (Kostromskaya oblast') // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 17. Pochvovedenie. 2021. № 2. S. 18–28.
8. Ufimceva M.D. Indikatornaya rol' rastitel'nosti pri ekologicheskikh issledovaniyah [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://www.eco.nw.ru/lib/data/10/07/020710.htm> (Data obrashcheniya 25.09.2024).
9. Kalinina O., Goryachkin S.V., Lyuri D.I., Giani L. Postagrogenic development of vegetation, soils and carbon stocks under self-restoration in different climatic zones of European Russia // Catena. 2015. V. 129. P. 18–29.

Поступила в редакцию 30.09.2024

Принята к публикации 14.10.2024

УДК 633.11:633.14

DOI: 10.31857/S2500208224060052, EDN: WUYMAT

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ПРОДУКТИВНОСТИ ТРИТИКАЛЕ РАЗЛИЧНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО ДАГЕСТАНА*

Мина Ханмирзаевна Гаджимагомедова¹, младший научный сотрудник, ORCID: 0009-0000-7218-3473

Киштили Уллубиевич Куркиев^{1,2}, доктор биологических наук, ORCID: 0000-0001-8232-6183

Уллубий Киштилиевич Куркиев¹, кандидат сельскохозяйственных наук

¹Дагестанская опытная станция – филиал ВИР, пос. Вавилово, Дербентский р-н, Республика Дагестан, Россия

²Дагестанский государственный университет, г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия

E-mail: kkish@mail.ru

Аннотация. В статье представлены результаты исследования урожайности и элементов структуры продуктивности у 32 сортообразцов гексаплоидной тритикале различного происхождения из мировой коллекции ВИР и сортов пшеницы (Ника Кубани, Тая). Работу проводили на Дагестанской ОС – филиал ВИР, расположенной в южной плоскостной зоне Республики Дагестан. Установлено, что при выращивании в низменной зоне Южного Дагестана сортообразцы тритикале превышали сорта пшеницы по признакам: урожайность, длина колоса, число колосков, зерен, масса зерна с колоса и 1000 зерен. Однако по некоторым показателям, определяющим потенциальную урожайность (число продуктивных стеблей и неозерненных цветков в колосе) тритикале уступает пшенице. По комплексу хозяйственно ценных признаков выделены образцы тритикале: ПРАГи – 494, 415/3, 479, 468, 483/1, 470/1 и 473/2, (Республика Дагестан), Престо 401 (Польша), Newton (Франция), TSW 2507 (Германия), которые можно рекомендовать в качестве исходного материала в практической селекционной работе при создании новых сортов с высокой продуктивностью.

Ключевые слова: Республика Дагестан, тритикале, пшеница, урожайность, продуктивность, череззерница

ADAPTIVE POTENTIAL OF TRITICALE OF DIFFERENT ORIGINS PRODUCTIVITY WHEN GROWN UNDER SOUTHERN DAGESTAN CONDITIONS

M.Kh. Gadzhimagomedova¹, Junior Researcher

K.U. Kurkiev^{1,2}, Grand PhD in Biological Sciences

U.K. Kurkiev¹, PhD in Agricultural Sciences

¹Dagestan experimental station – branch of VIR, Vavilovo village, Derbent district, Republic of Dagestan, Russia

²Dagestan State University, Mahachkala, Republic of Dagestan, Russia

E-mail: kkish@mail.ru

Abstract. A study was carried out of the yield and elements of the productivity structure of 32 varieties of hexaploid triticale of various origins from the world collection of VIR. The work was carried out at the Dagestan OS – a branch of VIR, located in the southern flat zone of the Republic of Dagestan. For a comparative study, wheat varieties Nika Kubani and Tanya were used. The study showed that the studied triticale varieties exceeded wheat varieties in terms of such characteristics as: yield, ear length, number of spikelets, grains and grain weight per ear and

* Работа проведена на Дагестанской ОС ВИР в рамках темы НИР № FGEM-2022-0009 / The work was carried out on the Dagestan OS VIR within the framework of the research topic No. FGEM-2022-0009.

1000 grains. However, according to some indicators that determine potential yield, triticale is inferior to wheat – the number of productive stems and the number of grain-free flowers per ear. Based on a complex of economically valuable traits, triticale varieties were identified: PRAGi – 494, 415/3, 479, 468, 483/1, 470/1 and 473/2 (Dagestan), Presto 401 (Poland), Newton (France), TSW 2507 (Germany), which can be recommended as a source material in practical breeding work when creating new varieties with high productivity.

Keywords: Republic of Dagestan, triticale, wheat, yield, productivity, through grain

Важная задача селекции сельскохозяйственных культур – выведение новых сортов с ценными качествами, которые способствуют высокой продуктивности. [6, 9, 10] Пшеница – главная сельскохозяйственная культура, но в ней генетически заложены свойства, которые не позволяют реализовать имеющийся потенциал продуктивности. В основном это связано с недостаточной адаптивностью к неблагоприятным условиям среды. [2]

Рожь содержит в своем геноме признаки, которых не хватает у пшеницы. Это устойчивость к различным био- и абиотическим факторам среды (высокое засоление и недостаток воды, бедные почвы, низкие температуры и другое), большой потенциал продуктивности зерна (многоколосковость). [8]

В культуре тритикале селекционерам удалось соединить многоколосковость ржи и многоцветковость пшеницы, но из-за неполной генетической совместности этих двух родов не реализуется весь потенциал ее продуктивности. [1, 4, 5]

Цель работы – изучить адаптивный потенциал продуктивности у сортообразцов тритикале различного происхождения и выделить формы, сочетающие комплекс хозяйственно ценных признаков с урожайностью.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работу проводили на Дагестанской опытной станции ВИР, расположенной в низменной зоне Южного Дагестана с благоприятными почвенно-климатическими условиями для изучения зерновых культур.

Были отобраны 32 сортообразца гексаплоидной тритикале различного происхождения из коллекции ВИР (табл. 1). Для сравнения использовали сорта мягкой пшеницы *Ника Кубани* и *Таня*. Среди изученного материала имеются районированные сорта и образцы из мировой коллекции ВИР, некоторые получены на Дагестанской ОС ВИР. Орошение – при озимом посеве.

Лабораторно-полевые анализы осуществляли согласно «Методическим указаниям ВИР». [7] Результаты обрабатывали по Б.А. Доспехову. [3]

Изучали признаки: масса зерна, масса 1000 зерен, число продуктивных стеблей, длина колоса, число колосков и зерен в колосе, масса зерна с колоса, через-зерница.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Масса зерна с единицы площади. По урожайности высокие результаты отмечены у сортообразцов селекции Дагестанской опытной станции ВИР – ПРАГ 473/2, ПРАГ 494 (770 г/м²) и ПРАГ 483/1 (790 г/м²). Тритикале по этому показателю превышает пшеницу на 20...23%. Наименьшая масса зерна с единицы площади (500 г/м²) была у позднеспелого сорта ГБС 7696 (Московская обл.). Урожайности у большинства изученных сортообразцов тритикале в пределах

700...800 г/м². Средняя продуктивность – 680 г/м², при варьировании 9,6% (табл. 2).

Масса 1000 зерен. По крупнозерности выделился сорт *Стрелец* (59,0 г, Краснодарский край). Самая низкая масса 1000 зерен (41,0 г) у ПРАГ 486/2. Зерно тритикале более крупное, по сравнению с пшеницей. Среднее значение массы 1000 зерен – 51,8 г, при варьировании 10,3% (табл. 2).

Количество продуктивных колосьев. По данному признаку пшеница превышает тритикале. По продуктивной кустистости среди образцов тритикале выделился *Presto* (430 шт./м²), низкий стеблестой (260 шт./м²) отмечен у российских сортообразцов *Стрелец*, ГБС 7696 и *Привада* (Воронежская обл.). В среднем у проанализированных образцов кустистость составляет 339,6 стеб./м² с коэффициентом вариации 16,8% (табл. 2).

Длина колоса. По длине колоса отличился сорт *Каприз* (Ростовская обл.) – 16,5 см, самый короткий колос у ГБС 7696 (10,7 см). По сравнению с пшеницей колос у тритикале длиннее, средняя длина у изученных образцов – 12,3 см, с относительно небольшим варьированием – 10,4% (табл. 3).

Таблица 1.
Происхождение изученных сортообразцов

Культура	Происхождение	Число сортообразцов
Тритикале	Ростовская обл.	4
	Воронежская обл.	3
	Краснодарский край	4
	Московская обл.	4
	Дагестан	10
	Польша	2
	Германия	1
	Франция	1
	Аргентина	1
	Украина	2
Пшеница	Краснодарский край	<i>Ника Кубани</i> <i>Таня</i>

Таблица 2.
Показатели урожайности сортообразцов

Показатель	Масса зерна, г/м ²	Масса 1000 зерен, г	Количество продуктивных стеблей шт./м ²
Тритикале (средние значения по 32 сортообразцам)			
Среднее значение	680,0	51,8	339,6
Коэффициент вариации, %	9,6	10,3	16,8
Стандартное отклонение	11,23	0,92	9,79
Максимальное значение	790,0	59,0	430,0
Минимальное значение	500,0	41,0	260,0
Пшеница			
<i>Ника Кубани</i>	640,0	42,7	525,0
<i>Таня</i>	674,0	43,1	541,0

Таблица 3.

Характеристика сортообразцов по элементам продуктивности колоса

Показатель	Длина колоса, см	Число колосков, шт.	Число зерен в колосе, шт.	Череззерница, %	Масса зерна, г
Тритикале (средние значения по 32 сортообразцам)					
Среднее	12,3	30,7	58,3	20,2	2,1
Коэффициент вариации, %	10,4	13,8	12,5	38,7	14,1
Стандартное отклонение	0,22	0,73	1,25	1,35	0,05
Максимальное значение	16,5	36,1	77,0	34,0	2,52
Минимальное значение	10,7	22,0	48,0	8,7	1,3
Пшеница					
Ника Кубани	10,1	19,0	45,0	10,9	1,22
Таня	10,5	21,5	51,0	4,1	1,47

Число колосков в колосе. Наибольшее значение данного признака (36,1 шт.) у сортообразца ПРАГ 486/2, низкие показатели у сорта *Nemir 1* (Аргентина) – 22,0 шт. В среднем у тритикале озерненность колоса – 30,7 шт., варьирование – 13,8%. По этому показателю сорта пшеницы уступают тритикале.

Число зерен в колосе. Это один из основных признаков, определяющих продуктивность у зерновых культур. Наибольшим числом зерен с колоса (77,0 шт.) отличился ПРАГ 486/2, наименьшим (48,0 шт.) – *Водолей* (Ростовская обл.). В целом данный показатель у тритикале выше, чем у пшеницы. В среднем, озерненность сортообразцов составляет 58,3 зерен на колос, коэффициент вариации – 12,5% (табл.3).

Череззерница. Наименьшее число неозерненных цветков в колосе (8,7%) у ПРАГ 473/2-3059, наибольшее (34,0%) – *Presto*. В среднем по выборке данный показатель составил 20,2% при варьировании 38,5%. У тритикале череззерница в колосе больше, чем у пшеницы.

Масса зерна с колоса. Она зависит от числа зерен в колосе и крупнозерности, варьирует в нашем опыте от 1,73 (№ 21456/96, Ростовская обл.) до 2,52 г (*Гермес*, Московская обл.) при среднем значении – 2,1 г, вариация – 14,1% (табл.3). Практически у всех изученных сортообразцов тритикале отмечено превышение данного показателя, по сравнению с пшеницей.

Таким образом, у сортообразцов тритикале элементы продуктивности, по сравнению с пшеницей, выше по хозяйственно ценным признакам: урожайность, длина колоса, крупнозерность, масса зерна с колоса, число колосков в колосе. Однако по числу продуктивных колосков с 1 м² и числу неозерненных цветков в колосе (череззерница) тритикале уступает пшенице.

Сортообразцы тритикале с комплексом хозяйственно ценных признаков – ПРАГи – 415/3, 468, 470/1, 473/2, 479, 483/1, 494 (Республика Дагестан), TSW 2507 (Германия), *Newton* (Франция), *Presto* (Польша), можно рекомендовать для селекционной работы при создании форм с хорошей продуктивностью.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Гаджимагомедова М.Х., Куркиев К.У. Анализ продуктивности сортообразцов тритикале и исходных видов пшеницы и ржи // Научная жизнь. 2021. Т. 16. № 7(119). С. 839–847.

2. Дорощев В.Ф. Пшеницы мира. Л.: Агропромиздат, 1987. 560 с.
 3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985.
 4. Куркиев У.К. Актуальные проблемы селекции тритикале и создание нового исходного материала// Труды по прикл. бот., ген. и сел. С.-Пб.: ВИР. 2011. Т. 158. С. 44–58.
 5. Куркиев У.К. Тритикале и проблемы его селекций. Методические указания. Л.: 1975. 18 с.
 6. Куркиев К.У., Муслимов М.Г., Мирзабекова М.С. и др. Влияние различных условий выращивания на проявление морфологических признаков колоса у гексаплоидной тритикале // Юг России: экология, развитие. 2016. Т. 11. № 2. С. 160–169.
 7. Методические указания. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилоса и тритикале. С.-Пб, ВИР, 1999. 82 с.
 8. Рожь // Культурная флора СССР. Т. II. Ч.1. Под ред. В.Д. Кобылянского. Л.: 1989. 368 с.
 9. Kurkiev K.U., Adonina I.G., Gadjimagomedova M.Kh. et al. Biological and economic characteristics of the allotetraploid with genomic formula DDA^UA^U from the cereal family // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019. Т. 23. № 6. P. 116–122.
 10. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I. et al. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Ecology and Development. 2017. Т. 32. № 4. С. 130–137.

REFERENCES

1. Gadjimagomedova M.H., Kurkiev K.U. Analiz produktivnosti sortoobrazcov tritikale i iskhodnykh vidov pshenicy i rzhi // Nauchnaya zhizn'. 2021. Т. 16. № 7(119). S. 839–847.
 2. Doroshev V.F. Pshenicy mira. L.: Agropromizdat, 1987. 560 s.
 3. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy). M.: Agropromizdat, 1985.
 4. Kurkiev U.K. Aktual'nye problemy selektsii tritikale i sozdanie novogo iskhodnogo materiala// Trudy po prikl. bot., gen. i sel. S.-Pb.: VIR. 2011. Т. 158. С. 44–58.
 5. Kurkiev U.K. Tritikale i problemy ego selektsii. Metodicheskie ukazaniya. L.: 1975. 18 s.
 6. Kurkiev K.U., Muslimov M.G., Mirzabekova M.S. i dr. Vliyaniye razlichnykh usloviy vyrashchivaniya na proyavleniye morfologicheskikh priznakov kolosa u geksaploidnoy tritikale // Yug Rossii: ekologiya, razvitiye. 2016. Т. 11. № 2. S. 160–169.
 7. Metodicheskie ukazaniya. Popolneniye, sohraneniye v zhivom vide i izucheniye mirovoj kollektsii pshenicy, egilopsa i tritikale. S.-Pb, VIR, 1999. 82 s.
 8. Rozh' // Kul'turnaya flora SSSR. Т. II. Ch.1. Pod red. V.D. Kobylanskogo. L.:1989. 368 s.
 9. Kurkiev K.U., Adonina I.G., Gadjimagomedova M.Kh. et al. Biological and economic characteristics of the allotetraploid with genomic formula DDA^UA^U from the cereal family // Vavilov Journal of Genetics and Breeding. 2019. Т. 23. № 6. P. 116–122.
 10. Muslimov M.G., Taimazova N.S., Arnautova G.I. et al. Comparative characteristics of productivity elements among film and huskless forms of oat // International Journal of Ecology and Development. 2017. Т. 32. № 4. С. 130–137.

Поступила в редакцию 21.05.2024
 Принята к публикации 04.06.2024