

УДК 633/635:631.52  
AGRIS F30

https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/07

## ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДНЫХ ЛИНИЙ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ (F<sub>4</sub>) ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ (АЗЕРБАЙДЖАН)

©Гаджиева С. К., канд. с.-х. наук, Научно-исследовательский институт земледелия при Министерстве сельского хозяйства Азербайджана, г. Баку, Азербайджан, zahid.mustafayev67@mail.ru

©Гаджиева С. Т., Научно-исследовательский институт земледелия при Министерстве сельского хозяйства Азербайджана, г. Баку, Азербайджан

## STUDY OF CROP YIELD ELEMENTS OF HARD WHEAT IN FOURTH GENERATION (F<sub>4</sub>) HYBRID LINES (AZERBAIJAN)

©Hajiyeva S., Ph.D., Research Institute of Crop Husbandry of the Ministry of Agriculture of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan, zahid.mustafayev67@mail.ru

©Hajiyeva S., Research Institute of Crop Husbandry of the Ministry of Agriculture of Azerbaijan, Baku, Azerbaijan

*Аннотация.* В статье изучены элементы урожайности 40 внутривидовых гибридных линий четвертого поколения (F<sub>4</sub>) пшеницы твердых сортов в условиях орошения Абшеронского подсобного опытного хозяйства Научно-исследовательского института земледелия в сравнении со стандартным сортом твердой пшеницы Берекетли-95 в вегетационном периоде 2019–2020 гг. В результате исследований было рекомендовано использовать в процессе гибридизации, с целью обогащения зародышевой плазмы местных генотипов пшеницы, отобранные каталожные номерные гибридные линии k-ST/2016/13, k-ST/2016/65, k-ST/2016/173, k-ST/2016/174, k-ST/2016/176, k-ST/2016/18a и др., как ценный исходный материал с элементами высокой продуктивности. Так же они были включены в испытания для создания новых сортов твердой пшеницы в орошаемых районах (Тертерская зональная опытная станция, Аразское научно-производственное объединение Нахичеванской Автономной Республики) и в богарных районах не обеспеченных влагой (Джалилабадская зональная опытная станция).

*Abstract.* In the article, the productivity elements of 40 intraspecific fourth generation (F<sub>4</sub>) hybrid lines of hard wheat were studied in comparison with the standard Fertile-95 hard wheat variety under irrigation conditions at the Absheron Auxiliary Experimental Farm of the Research Institute of Crop Husbandry, in the 2019-2020 vegetation year. As a result of research, it is recommended to select hybrid lines with catalog number k-ST/2016/13, k-ST/2016/65, k-ST/2016/173, k-ST/2016/174, k-ST/2016/176, k-ST/2016/18a etc. and use them in the hybridization process in order to enrich the germplasm of local wheat genotypes as a valuable starting material with high productivity elements and in order to create new varieties of hard wheat, it was included in the experiment at the irrigated (Tarter Regional Experimental Station, Araz Science Production Union of Nakhchivan Autonomous Republic) and non-humidified (Jalilabad Regional Experimental Station) regions of the republic.

*Ключевые слова:* селекция растений, твердая пшеница, гибридизация, урожайность.

*Keywords:* plant breeding, hard wheat, hybridization, crop yield.

Пшеница имеет важное стратегическое значение в обеспечении продовольственной безопасности в Азербайджане. Указ Президента Азербайджанской Республики от 19 июля 2022 года «О ряде мер по повышению уровня самообеспечения продовольственной пшеницей» еще больше стимулировал проведение исследований в направлении селекции в целях обеспечения продовольственной безопасности в Азербайджанской Республике (<https://www.president.az>).

Для развития зернового хозяйства и удовлетворения спроса на твердую пшеницу в республике, которая является сырьем для производства макаронных изделий, важно создать новые сорта, обладающие высокой продуктивностью и качеством, и внедрить их в производство. Перед селекционерами стоит необходимость проводить дальнейшую эффективную работу, создавать высокоурожайные, качественные, стрессоустойчивые новые сорта и регулярно внедрять их в производство. В настоящее время бурное развитие экономики страны еще больше увеличивает спрос на сырье, используемое в макаронно-вермишальной промышленности. По расчетам ученых, в связи с динамикой роста численности населения мира до 2050 года прогнозируется, что потребность человечества в зерновых, главным образом в пшенице, увеличится на 60% [1].

Одной из важнейших задач, стоящих перед учеными мира на данный момент, является реконструкция пшеницы, создание новых сортов пшеницы, устойчивых к стрессовым факторам, с высокими показателями продуктивности и качества, удовлетворение спроса населения на продовольственные товары с использованием новых методов селекции, генетики, молекулярной биологии и биотехнологии в дополнение к классическим методам с целью минимизации влияния этих негативных факторов в будущем. Под руководством академика Д. А. Алиева в Научно-исследовательском институте земледелия Азербайджана была проведена многолетняя исследовательская работа по генотипам пшеницы, и путем селекции и гибридизации создан богатый селекционный материал. Сорта твердой пшеницы Берекетли 95, Карабах, Гойтепе, Зенгезур, Реван и др., созданные исследователями с использованием этих материалов путем гибридизации и индивидуальной селекции, возделываются на полях в разных регионах республики и играют важную роль в обеспечении продовольственной безопасности [2–4].

#### *Материалы и методика*

В гибридизации в качестве родительской формы использовались древние (Шерг, Ширван 5 и др.) и новые (Гойтепе, Зенгезур и др.) местные сортообразцы твердой пшеницы, Затино — французского происхождения, сорт Кароль Одесская — украинского происхождения, а также 6 генотипов твердой пшеницы, возделываемых в Азербайджане в 1980-е годы. Исследования проводились в вегетационный период 2019–2020 годов на Абшеронском подсобном опытном хозяйстве НИИЗ в условиях орошения. Элементы урожайности 40 внутривидовых гибридных линий твердой пшеницы четвертого поколения (F4) определяли на основании принятых методических указаний [5].

Абшеронское подсобное опытное хозяйство НИИЗ расположено в центральной части Абшеронского полуострова, где распространены серо-бурые почвы, которые менее плодородны и плохо обеспечены основными питательными веществами и атмосферными осадками [6]. Абшеронский полуостров входит в список зон сухих субтропиков с жарким летом, солнечной осенью и умеренной зимой. На полуострове часто дуют северные (Хазри) и

южные (Гилавар) ветры. Поскольку скорость ветра иногда достигает 35–40 м/с и более, климатические условия нестабильны. Климат летом очень жаркий и солнечный, а зимой умеренный. В редких случаях температура воздуха снижается до 1,3–5,7°C. Среднегодовое количество осадков — 220 мм, максимальное — 250 мм, минимальное — 200 мм. Относительная влажность воздуха в течение года колеблется преимущественно в пределах 60–80% [7].

Посев проводился вручную в третьей декаде октября, где предшественником были бобовые растения. Каждый образец высевался в 2-кратной повторности на площади 1 м<sup>2</sup>. Массовые всходы наблюдались в первой декаде ноября. Перед посевом на опытный участок под пахотный слой было внесено комплексное удобрение (нитрофоска) в физической массе 150 кг/га и 250 кг азотного удобрения (NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>).

В период вегетации образцы были орошены в фазе выхода в трубку и молочного созревания, а также на опытном участке проводились агротехнические работы, предусмотренные для региона.

#### Результаты и обсуждение

Эффективное использование генофонда растений — главное условие генетической основы селекции. Самой большой трудностью в селекции пшеницы является сбор ценных признаков и особенностей в одном генотипе [8].

В исследуемых образцах изучались длина колоса, число колосков, количество зерен в колосе, масса, масса 1000 зерен, а также были сравнены и сгруппированы элементы продуктивности гибридных линий с широко распространенным в Республике сортом твердой пшеницы Берекетли-95. Результаты отражены в Таблице.

Таблица

#### ЭЛЕМЕНТЫ УРОЖАЙНОСТИ ГИБРИДНЫХ ЛИНИЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ ЧЕТВЕРТОГО ПОКОЛЕНИЯ (F<sub>4</sub>)

Стандартные сорта и гибридные линии	Длина колоса, см	В колосьях			Масса 1000 зерен, г.
		количество колосков, шт.	количество зерен, шт.	масса зерен, г.	
Гибридные линии с показателями выше стандартов					
Берекетли-95, Стандартный	6,5±0,24	19,6±0,40	39,4±0,40	2,2±0,1	55,2
[Периндж х Туран] × Мирвари, k-ST/2016/13	8,9±0,14	20,6±0,50	40,4±0,40	2,8±0,28	57,8
[Карабах х Тергер-2] × Мирвари, k-ST/2016/65	10,1±0,04	25,4±0,50	63,2±0,20	3,6±0,04	57,6
v.hordeiforme × (Тергер х Мирвари), k-ST/2016/173	8,16±0,06	23,8±0,20	79,8±0,20	3,5±0,02	55,6
v.hordeiforme × (Тергер х Карабах) × Карол Одеская, k-ST/2016/174	9,10±0,10	24,2±0,20	76,2±0,20	3,72±0,03	55,9
(v.hordeiforme × (Тергер х Карабах) × Карабах) × Затино, k-ST/2016/176	10,4±0,14	25,4±0,40	66,2±0,20	3,7±0,01	55,8
v.hordeiforme × [Тергер х Мирвари], k-ST/2016/18 (a)	8,9±0,08	20,6±0,38	59,6±0,40	2,9±0,02	55,3
Гибридные линии с показателями ниже стандартов					
Мирбешир-50 × Шерг, k-ST/2016/127	5,6±0,02	16,4±0,40	39,3±0,40	2,1±0,08	42,7
Мирбешир-50 × Шерг, k-ST/2016/133	5,9±0,04	18,6±0,40	38,8±0,20	2,1±0,05	46,4
[Туран х Зедони-3Д-56] × Гарагылчык-2, k-ST/2016/147	6,4±0,12	18,4±0,50	30,8±0,20	1,9±0,02	50,4



Стандартные сорта и гибридные линии	Длина колоса, см	В колосьях			Масса 1000 зерен, г.
		количество колосков, шт.	количество зерен, шт.	масса зерен, г.	
v.hordeiforme × (Тертер × Карабах) × Карол Одесская, к- ST/2016/168	6,3±0,18	19,2±0,14	38,6±0,40	1,9±0,02	43,5
(v.apulikum × Алтун) × Карол Одесская, к- ST/2016/172	6,3±0,02	18,8±0,20	38,4±0,50	1,8±0,06	42,8
(v.apulikum × Алтун) × Гойтепе, к- ST/2016/177	6,2±0,18	18,6±0,40	36,6±0,39	1,8±0,01	41,38

В вегетационном периоде 2019–2020 гг. изучение стабилизированных гибридных линий твердой пшеницы четвертого поколения по элементам продуктивности показывает, что эти показатели у гибридных линий были различными по сравнению со стандартным сортом Берекетли-95. Длина колоса у сорта Берекетли-95 составила 6,5 см, количество колосков — 19,6 шт., количество зерен в колосе — 39,4 шт., масса зерна — 2,2 г, масса 1000 зерен — 55,2 г.

У 70,0% гибридных линий была выше стандарта ([Периндж × Туран] × Мирвари, к-ST/2016/13; [Карабах × Тертер-2] × Мирвари, к-ST/2016/65; v.hordeiforme × (Тертер × Мирвари), к-ST/2016/173 и др.): длина колоса на 0,2–3,9 см, число колосков на 0,2–8,8 шт., количество зерен в колосе на 0,8–41,2 шт., масса зерна на 0,1–2,3 г и у 17,5% масса 1000 зерен на 0,1–2,6 г. У 15,0% гибридных линий длина колоса составила 0,1–0,9 см, у 27,5% количество колоса — 0,4–3,2 шт., у 30,0% количество зерен в колосе — 0,1–11,0 шт., а масса зерна — 0,1–0,7 г, у 82,5% масса 1000 зерен была ниже стандарта на 0,2–14,8 г. Таким образом, некоторые структурные элементы гибридных линий (длина колоса, количество колосков) были выше, хотя другие элементы продуктивности (количество зерен в колосе, масса, масса 1000 зерен) были ниже стандарта.

#### Выводы

В результате исследований было рекомендовано использовать в процессе гибридизации, с целью обогащения зародышевой плазмы местных генотипов пшеницы, отобранные каталожные номерные гибридные линии к-ST/2016/13, к-ST/2016/65, к-ST/2016/173, к-ST/2016/174, к-ST/2016/176, к-ST/2016/18а, как ценный исходный материал с элементами высокой продуктивности.

Так же они были включены в испытания для создания новых сортов твердой пшеницы в орошаемых районах (Тертерская зональная опытная станция, Аразское научно-производственное объединение Нахичеванской Автономной Республики) и в богарных районах не обеспеченных влагой (Джалилабадская зональная опытная станция).

#### Список литературы:

1. Ray D. K., Mueller N. D., West P. C., Foley J. A. Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050 // PloS one. 2013. V. 8. №6. P. e66428. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066428>
2. Azərbaycan Respublikasının ərazisində kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalına icazə verilən və mühafizə olunan seleksiya nailiyyətlərinin dövlət reyestri (rəsmi buraxılış). Bakı, 2022. 225 s.
3. Xudayev F.A., Musayev A.D., Hacıyeva S.K. Cənubi Muğanın yağışlı şəraitində aparılan bərk buğda sortlarının seleksiyasının bəzi nəticələri // NİH-in elmi əsərlər toplusu. 2018. T. 19. səh.93-97.

4. Rustamov H. N., Talai J. M., Hasanova G. M., Ibrahimov E. R., Ahmadova G. G., Musayev A. J. Prospects for the creation of intensive durum wheat varieties under conditions of plain Garabagh // Collection of scientific works of the Research Institute of Crop Husbandry. 2017. V. 28. P. 86-91.

5. Musayev A.D., Hüseyinov Q.S., Məmmədov Z.A. Taxıl bitkilərinin seleksiyası sahəsində elmi-tədqiqat işlərinin çöl təcrübələrinin metodologiyası. Bakı: Müəllim, 2008.

6. Mövsümov Z. R. Əkin dövriyyəsi sistemində bitki qidalanma elementlərinin effektivliyinin və onların balansının elmi əsasları. Bakı, 2006.

7. Векилова Э. М. Накопление органического углерода в почве Абшерона в зависимости от применения органических удобрений и посева люцерны // Почвоведение и агрохимия. 2011. Т. 20. №1. С. 488.

8. Вавилов Н. И. Научные основы селекции пшеницы. М.; Л., 1935. 244.

#### References:

1. Ray, D. K., Mueller, N. D., West, P. C., & Foley, J. A. (2013). Yield trends are insufficient to double global crop production by 2050. *PloS one*, 8(6), e66428. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0066428>

2. State register of selection achievements permitted and protected for the production of agricultural products on the territory of the Republic of Azerbaijan (official release) (2022). Baku.

3. Khudayev, F. A., Musaev, A. D., & Gadzhieva, S. K. (2018). T Nekotorye rezul'taty selektsii tverdykh sortov pshenitsy, provedennoi v usloviyakh bogary Yuzhnoi Mugani. In *Sbornik nauchnykh trudov NIIZ*, 19, 93-97. (in Azerbaijani).

4. Rustamov, H. N., Talai, J. M., Hasanova, G. M., Ibrahimov, E. R., Ahmadova, G. G., & Musayev, A. J. (2017). Prospects for the creation of intensive durum wheat varieties under conditions of plain Garabagh. *Collection of scientific works of the Research Institute of Crop Husbandry*, 28, 86-91.

5. Musaev, A. D., Guseinov, G. S., & Mamedov, Z. A. (2008). Metodika polevykh opytov po nauchno-issledovatel'skim rabotam v oblasti selektsii zlakovykh rastenii. Baku. (in Azerbaijani).

6. Movsumov, Z. R. (2006). Nauchnye osnovy effektivnosti elementov pitaniya rastenii i ikh balans v sisteme cheredovaniya kul'tur. Baku. (in Azerbaijani).

7. Vekilova, E. M. (2011). Nakoplenie organicheskogo ugleroda v pochve Absherona v zavisimosti ot primeneniya organicheskikh udobrenii i poseva lyutserny. *Pochvovedenie i agrokimiya*, 20(1), 488. (in Russian).

8. Vavilov, N. I. (1935). Nauchnye osnovy selektsii pshenitsy. Moscow. (in Russian).

Работа поступила  
в редакцию 16.09.2023 г.

Принята к публикации  
24.09.2023 г.

#### Ссылка для цитирования:

Гаджиева С. К., Гаджиева С. Т. Изучение элементов урожайности гибридных линий четвертого поколения (F<sub>4</sub>) твердой пшеницы (Азербайджан) // Бюллетень науки и практики. 2023. Т. 9. №10. С. 57-61. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/07>

#### Cite as (APA):

Hajiyeva, S., & Hajiyeva, S. (2023). Study of Crop Yield Elements of Hard Wheat in Fourth Generation (F<sub>4</sub>) Hybrid Lines (Azerbaijan). *Bulletin of Science and Practice*, 9(10), 57-61. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/95/07>

