

УДК 633.11+575(479.242)

Х. Н. Рустамов

Новые образцы *Triticum polonicum* L. Азербайджана

Статья посвящена результатам анализа морфометрических и агрономических показателей новых образцов *T. polonicum* L. Азербайджана, отобранных из основателей — полоноидных форм в гибридных и селекционных питомниках Тертерской ЗОС НИИ земледелия. Результаты изучения 61 образца *T. polonicum*, переданного в Национальный генбанк показали, что по образу жизни, срокам колошения, высоте растений, устойчивости к полеганию и болезням, по форме и плотности колоса амплитуда изменчивости очень высокая — имеется широкий внутривидовой полиморфизм. Среди них найдены полукарликовые формы. Большинство образцов полоникум оказались устойчивыми к полеганию и болезням. Выделенные сортообразцы предлагается использовать в качестве исходного материала для создания низко- и среднерослых сортов пшеницы твердой с высокими показателями качества зерна, устойчивости к болезням.

Ключевые слова: пшеница полоникум, *T. polonicum* L., *subsp. abyssinicum*, *subsp. polonicum*, *convar. polonicum*, *convar. compactum*, морфобиологические признаки, разнообразие.

Введение

Известно, что по устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды и по хозяйственно ценным признакам у пшеницы мягкой и твердой внутривидовой генетический потенциал исчерпан. Редкие, но близкие по геномному составу виды пшеницы, занимавшие в прошлом разные ареалы, обладают большим потенциалом для обогащения внутривидового полиморфизма пшеницы. Вовлекая в межвидовое скрещивание редкие виды пшеницы, отдаленные спонтанные гибриды, можно обогатить пшеницу твердую и мягкую новыми генами и генными блоками, обуславливающими перспективные признаки и обеспечивающими трансгрессию. Путем скрещивания с последующим отбором у вновь созданных сортов можно повысить урожайность и качество зерна, устойчивость к стрессовым факторам среды [10—12].

Пшеница полоникум (*T. polonicum* L.) является редким голозерным видом рода *Triticum*. Как предполагал J. Percival [18], первое описание этого вида ("*Triticum speciosum grano longo*") было сделано по материалу из Ботанического сада в Штутгарте. Под названием *T. polonicum* этот вид впервые упоминается в каталогах и гербариях ботанических садов Европы во второй половине XVII века. Это неудачное название (в Польше она не возделывается) было принято и К. Линнеем [13].

Многолетние наблюдения показывают, что в неизолированных, смешанных посевах у тетра- и гексаплоидных видов повышается частота возникновения и разнообразие спонтанных гибридов. С помощью направленного индивидуального отбора в короткие сроки можно обогащать генофонд любого вида новыми разновидностями и формами.

Сравнивали картину флуоресцентной гибридизации (FISH) хромосом 20 образцов *T. polonicum* с использованием различных повторяющихся последовательностей из ВАС библиотеки сорта пшеницы мягкой Chinese Spring. Хромосомные паттерны польской пшеницы сравнивали с другими тетраплоидными видами рода *Triticum* ($2n = 4x = 28$, AABB): *T. durum*, *T. diccicum*, а также *T. turanicum*. Из тестируемых 6 ДНК зондов сочетание РТА-86, РТА-535 и РТА-713 было наиболее информативным. Проба РТА-k374, которая подобна последовательности 28S рДНК, позволила различать размер сигнала и различия в местоположении, а также выявить элиминацию локусов рДНК. В хромосомах 2A, 2B, 3B, 5B, 6A и 7B наблюдали полиморфизм в распределении сигналов. Теломерная область короткого плеча хромосомы 6B была наиболее полиморфная [15].

© Рустамов Х. Н., 2017

«Фенотипическое исследование есть первое приближение, за которым должно идти генетическое исследование» [2]. Поэтому сбор, уточнение генетического потенциала морфометрических и агрономических признаков на основе изучения внутривидового полиморфизма на различных уровнях и разными методами, создание признаковой коллекции, исходного селекционного материала, генетических источников и доноров является актуальной и перспективной задачей.

Материал и методика

В гибридном и селекционном питомниках Тертерской ЗОС (2011 г.), кроме других внутри- и межвидовых гибридов, были выделены 10 исходных форм полоноидов-основателей. Они найдены и в гибридных комбинациях между пшеницами твердой и мягкой. В последующие годы (2012—2016 гг.) в условиях Абшерона из полоноидов в результате расщепления и «вторичного цветения» были выделены соответственно 28, 71, 114, 119 и 133 образцов *T. polonicum*. С использованием определителей ВИР [4—5] собранный материал проанализирован, определены подвиды и ботанические разновидности. С помощью общеизвестных методов были проведены фенологические наблюдения и оценки [6; 8]. Тип развития определяли весной, в конце фазы кущения, по форме куста — по 9-балльной шкале [10].

Результаты и обсуждение

М. Gökgöl [23] указывает на Переднюю Азию как на место возникновения *T. polonicum* из пшеницы твердой. Н. И. Вавилов [1], К. А. Фляксбергер [13] и другие считают полифилетическим происхождение *T. polonicum* из *T. durum* (цит. по. [4]). По ряду признаков *T. polonicum* соответствует видам, которым сопутствует в посевах, и повторяет их эколого-географическую дифференциацию. *T. polonicum* делится на 2 подвида: *subsp. abyssinicum* (примесь в посевах *T. aethiopicum* Vav.) и *subsp. polonicum* (встречается в пределах ареала *T. durum*). *Subsp. polonicum* (= *T. polonicum subsp. mediterraneum* Vav., 1931) делится на 2 группы разновидностей: *convar. polonicum* и *convar. compactum* [4].

Пшеница польская — очень редко встречающийся вид. В Центральном Тянь-Шане была найдена разновидность *var. levissimum*. Для селекции эти формы представляют практический интерес как источник крупнозерности и стекловидного зерна [3]. Предполагается, что *T. petropavlovskiyi* возник в результате гибридизации между *T. aestivum* × *T. polonicum* с последующим интенсивным отбором [17].

В посевах пшеницы Азербайджана найдены только разновидности *v. levissimum* и *v. pseudolevissimum*. В свое время при скрещиваниях с участием *T. turgidum* был получен ветвистоколосый *T. polonicum*. Впоследствии М. М. Якубцинер определил его как самостоятельную (*v. mustafaevii* Jakubz., 1949) разновидность [9].

За короткий период (2012—2016 гг.) выделены 20 разновидностей *T. polonicum*, которые возникли в результате формообразования и резко различаются по высоте растений, толщине стебля, остистости-безостости колоса, окраске остей, по окраске, форме, плотности колоса, по цвету и форме зерна и т.д. Встречаются генотипы с обычным, веерообразным, пирамидальным, узким, длинным, коротким и ветвистым колосом. Ветвистые колосья встречаются чаще в благоприятные годы. Сезонные условия, изреженность посева благоприятствуют частому проявлению ветвистости [11—12]. У истинно ветвистых генотипов наблюдается позднеспелость. У некоторых генотипов в фазах кущение-выход в трубку проявляется антоциановая окраска, а в фазах колошение-цветение — хлорозное пожелтение.

Карликовые и полукарликовые образцы *T. polonicum* можно использовать для снижения высоты растений у сортов пшеницы твердой. Полукарликовый образец *T. polonicum*

IC12196 является альтернативным источником *semidwarfing* гена в локусе RHT-B1 — может иметь ценность для создания сортов твердой пшеницы с укороченным стеблем [22].

В результате изучения отобран 61 стабильный образец *T. polonicum*, относящийся к 15 разновидностям, которые переданы в Национальный генбанк. Большинство их относятся к разновидностям *v. chrysospermum* (16 образцов), *v. pseudolevissimum* (9), *v. skalasubovii* (8), *v. pseudochrysospermum* (7), *v. pissarevii* (6), *v. rufescens* (3). Разновидности *v. pseudocaryopsirubrum*, *v. polonicum* и *v. rubrosemineum* представлены двумя; *v. caryopsirubrum*, *v. heydelbergi*, *v. abyssinicum* и *v. levissimum* — одним образцом. Найдены также 3 новые разновидности (*v. pseudorubrosemineum var. nova* (2 образца) и *v. azerpseudocaryopsirubrum var. nova* (1 образец), относящиеся к *T. polonicum subsp. abyssinicum* (табл. 1, рис. 1, 2).

Таблица 1

Новые разновидности *T. polonicum* Азербайджана, Абшерон, 2015—2016 г.

Subsp. abyssinicum	Характерные признаки и свойства
<i>v. abyssinicum</i>	Остистый, колосковые чешуи белые, неопушенные, ости и зерно белые
<i>v. pseudoabyssinicum var. nova</i>	Остистый, колосковые чешуи белые, неопушенные, ости черные, зерно белое
<i>v. rubrosemineum</i>	Остистый, колосковые чешуи белые, неопушенные, ости белые, зерно красное
<i>v. pseudorubrosemineum var. nova</i>	Остистый, колосковые чешуи белые, неопушенные, ости черные, зерно красное
<i>v. azerpseudocaryopsirubrum var. nova</i>	Колос плотный, остистый, колосковые чешуи белые, неопушенные, ости черные, зерно красное

По сравнению с мягкой пшеницей в зерне *T. polonicum* значительно больше серы, магния и калия, а также цинка, железа, меди и молибдена, значительно меньше алюминия и стронция. Польскую пшеницу можно использовать как ценный генетический материал для селекции новых сортов пшеницы, характеризующихся высокой питательной ценностью и устойчивостью к фузариозу [15].

Удлиненная наружная цветковая чешуя характерна для *T. polonicum*, *T. ispahanicum* и *T. petropavlovskiyi*. Однако у второго вида нет сцепления между этим признаком и пергаментной консистенцией колосковой чешуи. Возможно, что факторы, удлиняющие чешуи у *T. polonicum* и *T. ispahanicum*, различаются. У *T. petropavlovskiyi* действие фактора Р немного подавлено, возможно, присутствием фактора Q и генома D. Наибольшая выраженность действия фактора Р характерна для *T. polonicum* [4]. Этот фактор (P1) локализован у *T. polonicum* в длинном плече хромосомы 7A [19], у *T. ispahanicum* — в длинном плече хромосомы 7B [20]. Ген Р *T. petropavlovskiyi*, как и у *T. polonicum*, локализован в длинном плече хромосомы 7A и аллелен ему [21]. Хромосома 7A моносомной линии сорта Саратовская 29 маркирована геном Р (Eg1), который детерминирует наличие удлиненных колосковых чешуй у видов *T. polonicum* и *T. petropavlovskiyi* [7].

Новые образцы различаются по плотности колоса и остистости: колосья безостые, с короткими и обычными остями; колосья короткие, средней длины и длинные; колосья рыхлые, средней плотности и ультраплотные; колосья веерообразные. В благоприятные годы выделены образцы с настоящими ветвистыми колосьями (рис. 1, 2).

Из всех лет изучения в 2015—2016 гг. отмечены потенциально высокие показатели роста: высота растений была на 10—20 см выше, чем в предыдущем году [11—12]. В 2016 г. образцы, переданные в Генбанк, тоже резко различались по высоте растений:

карликовые образцы отсутствовали, минимальная высота 70,0 см, максимальная 177,0 см, средний показатель 122,0 см (табл. 2).



Рис. 1. Низкорослые с истинной ветвистостью генотипы *T. polonicum*



Рис. 2. Новые генотипы *T. polonicum* Азербайджана

Таблица 2

Внутривидовое разнообразие новых образцов *T. polonicum* Азербайджана

Величина	Тип куста, балл	Колошение, дата	Мучнистая роса, балл	Высота растений, см	Колос					Масса 1000 зерен, г	Урожайность, г/м ²
					Длина, см	Число колосков, шт.	D — плотность, шт.	Число зерен, шт.	Масса зерна, г		
min	3	12.IV	1	70.0	10.6	13.9	11.2	14.7	0.5	30.0	140.0
max	9+	15.V	5	177.0	17.5	25.9	19.5	60.0	2.8	75.5	460.0
Среднее	5—7	26—05.V	9	122.0	13.6	20.2	14.9	39.5	1.9	48.8	245.7

По высоте растений образцы *T. polonicum* ранжированы: 70—85 см — 7, 86—100 см — 7, 101—120 см — 13, 121—140 см — 17, 141—177 см — 17 образцов. У образцов, относящихся к *subsp. abyssinicum*, высота растений была в пределах 70—95 см.

У большинства образцов из мировой коллекции ВИР образ жизни яровой [4]. Переданные в Генбанк новые образцы по образу жизни различаются: почти половина образцов (47,5%) озимые (9 баллов), из них 24,6% — истинно озимые (балл 9+); 23 образца (37,7%) — озимо-яровые (балл 7); 7 образцов (11,5%) — полуозимые (балл 5); у 2 образцов (3,3%) образ жизни ярово-озимый (балл 3). Биологически яровые образцы не встречались. Считаем, что преобладание у новых образцов озимости связано с тем, что у родительских пар — современных сортов образ жизни в основном озимый и полуозимый.

В 2016 г. из-за благоприятных метеоусловий у новых образцов сроки колошения ускорились, и они резко различались (12 апреля — 12 мая). Больше половины образцов выколосились в апреле, из них 19,7% — 12—20.IV, 19,7% — 21—25.IV, 11,5% — 26—30.IV. Почти половина образцов (47,5%) выколосились в первую декаду мая. У образцов с ранним колошением, особенно у полукарликовых форм, из-за низкой температуры в фазе цветения, нарушившей процесс оплодотворения, наблюдалась череззерница. Истинно озимые образцы в основном поздно выколосились (табл. 3).

Таблица 3

Агробиологическая характеристика новых образцов *T. polonicum*, Абшерон, 2016

Разновидность	Тип куста, балл	Колошение, дата	Высота растений, см	Колос					Масса 1000 зерен, г
				Длина, см	Число колосков, шт.	D — плотность, шт.	Число зерен, шт.	Масса зерна, г	
<i>v. chrysospermum</i>	9	01.V	123.0	13.9	18.8	13.5	52.7	2.0	37.6
<i>v. chrysospermum</i> (веерообразный)	7	05.V	115.0	14.8	19.6	13.2	44.0	1.8	40.2
<i>v. rufescens</i>	9+	23.IV	110.0	12.7	19.5	15.4	41.4	2.8	68.4
<i>v. pseudolevisimum</i>	7	15.IV	95.0	14.1	21.2	15.0	38.5	2.0	50.0
<i>v. chrysospermum</i>	9	23.IV	132.0	12.7	17.1	13.5	42.5	2.4	56.9
<i>v. pseudorubrosemineum</i> var. nova	5	13.IV	70.0	11.1	14.8	13.3	23.6	0.8	34.7
<i>v. pseudorubrosemineum</i> var. nova	5	12.IV	72.0	10.6	13.9	13.1	24.1	0.8	33.4

Продолжение табл. 3

Разновидность	Тип куста, балл	Колошение, дата	Высота растений, см	Колос					Масса 1000 зерен, г
				Длина, см	Число колосков, шт.	D — плотность, шт.	Число зерен, шт.	Масса зерна, г	
<i>v. rubrosemineum</i>	3	20.IV	82.0	12.4	17.9	14.4	50.0	1.8	35.4
<i>v. chrysospermum</i>	5	19.IV	90.0	11.1	16.1	14.5	49.1	1.7	34.2
<i>v. pseudolevissimum</i>	7	24.IV	100.0	13.7	15.4	11.2	14.8	1.0	64.1
<i>v. skalasubovii</i>	9+	25.IV	112.0	14.5	19.2	13.2	36.6	2.4	64.8
<i>v. skalasubovii</i>	9+	25.IV	121.0	14.9	19.8	13.3	23.7	1.8	75.5
<i>v. chrysospermum</i>	9+	23.IV	74.5	16.2	19.3	11.9	28.8	1.9	60.0
<i>v. pissarevii</i>	7	29.IV	128.0	15.3	21.6	14.1	49.9	2.4	50.0
<i>v. pissarevii</i>	9+	05.V	110.0	13.0	24.0	18.5	60.0	2.3	30.0
<i>v. pissarevii</i>	9	05.V	110.0	13.3	25.9	19.5	53.0	2.2	40.0
<i>v. caryopsirubrum</i>	9	04.V	142.0	11.7	21.7	18.5	49.7	2.4	40.0
<i>v. pissarevii</i>	7	26.IV	137.0	12.5	19.4	15.5	41.5	2.6	60.0
<i>v. skalasubovii</i>	9	02.V	155.0	14.3	22.2	15.5	50.7	2.5	40.0
<i>v. skalasubovii</i>	7	27.IV	120.0	12.9	18.4	14.3	24.6	1.5	60.4
<i>v. chrysospermum</i>	9+	05.V	145.0	12.4	22.0	17.7	42.1	2.3	53.9
<i>v. chrysospermum</i>	9+	03.V	153.0	14.8	24.0	16.2	34.6	1.8	52.7
<i>v. skalasubovii</i>	9	06.V	152.0	13.8	22.4	16.2	39.3	2.0	50.6
<i>v. rufescens</i>	9	02.V	163.0	15.4	22.5	14.6	45.8	2.4	51.4
<i>v. ps.chrysospermum</i>	9	05.V	158.0	13.9	21.8	15.7	41.3	2.4	57.6
<i>v. ps. caryopsirubrum</i>	3	19.IV	100.0	13.0	20.6	15.8	45.0	1.6	34.9
<i>v. azerpseudocaryopsirubrum var. nova</i>	9+	12.V	84.0	13.8	21.3	15.4	20.7	0.5	30,0
<i>v. polonicum</i>	8	02.V	129.0	14.5	22.6	15.6	49.1	2.4	48.7
<i>v. heydelbergi</i>	8	02.V	156.0	17.5	22.5	12.9	28.1	1.5	54.1
<i>v. pseudolevissimum</i>	9+	03.V	147.0	14.0	18.4	13.1	33.4	1.7	50.0
<i>v. pseudochrysospermum</i>	9+	19.IV	133.0	14.4	19.8	13.8	42.0	2.0	46.9
<i>v. abyssinicum, rubrosemineum</i>	7	01.V	94.0	13.4	22.7	16.9	35.6	1.7	46.9
<i>v. pseudocaryopsirubrum</i>	9	04.V	95.0	12.7	24.2	19.1	44.6	1.8	39.2
<i>v. chrysospermum</i>	9+	04.V	150.0	14.1	20.1	14.3	46.0	2.3	50.9
<i>v. pissarevii</i>	9	05.V	90.0	12.7	23.3	18.3	40.2	1.9	47.0
<i>v. chrysospermum</i> (колос всереобразный, ветвистый)	7	25.IV	139.0	14.3	18.1	12.7	41.4	1.7	40.6
<i>v. polonicum</i>	9	02.V	140.0	12.3	20.9	17.0	30.7	1.4	44.0

Не найдено существенной зависимости между сроком колошения, систематической принадлежностью и высотой растения образцов. У образцов с ранним и поздним сроками колошения встречались низко-, средне- и высокорослые генотипы, относящиеся к *subsp. abyssinicum*, *convar. polonicum* и *convar. compactum*. У скороспелых форм образ жизни ярово-озимый, полуозимый и озимо-яровой (табл. 3).

У новых образцов форма зерна в основном удлинённая (7—12 см), но у низкорослых встречаются генотипы с овальным зерном. В благоприятные годы у большинства образцов форма зерна была удлинённая и консистенция стекловидная. Новые образцы *T. polonicum* различаются по устойчивости к болезням. Они были восприимчивыми к мучнистой росе, но абсолютное большинство генотипов оказались высокоустойчивыми к желтой и бурой ржавчинам.

Новые образцы *T. polonicum* различаются также по элементам структуры урожайности. Анализ 81 стабильного образца показал, что по длине (max — 17,5 см, min — 9,4 см, среднее — 13,1 см) и плотности (max — 25,9 шт., min — 13,9 шт., среднее — 20,1 шт.) колоса амплитуда изменчивости была широкой. У 33,8% образцов длина колоса была больше 13,1 см, а число колосков больше 20,1 шт. По числу зерен в колосе (max — 60,0, min — 8,2, среднее — 37,9), по массе зерна с колоса (max — 2,83, min — 0,32, среднее — 1,80) и по массе 1000 зерен (max — 75,5, min — 26,1, среднее — 47,8) тоже наблюдался полиморфизм. У 25,0% образцов число зерен в колосе было 39,5 и более штук, у 9,0% — 25,0 штук и меньше. У 6,8% генотипов масса зерна была равна 1,0 г и еще меньше. Несмотря на достаточно крупный колос, у некоторых образцов озерненность колоса была низкой. У некоторых образцов, особенно у редких разновидностей, наблюдалась череззерница. У других образцов наблюдалась крупнозерность: у 30,1% генотипов масса 1000 зерен составляла 50,0 г и больше, у 6,0% — 60,0 г и больше.

Выводы

Изучение 61 нового образца *T. polonicum*, поступившего в Национальный генбанк в последние годы, показало, что по образу жизни, срокам колошения, высоте растений, устойчивости к полеганию и болезням, по форме и плотности колоса амплитуда изменчивости очень высокая — имеется широкий внутривидовой полиморфизм. Большинство образцов полоникум оказались устойчивыми к полеганию и болезням. Новые образцы, вовлекая их в скрещивания, можно использовать в качестве исходного материала для создания низко- и среднерослых высокоурожайных сортов пшеницы твердой с высоким качеством зерна, устойчивых к болезням. Карликовые и полукарликовые формы можно использовать как генетический источник низкорослости.

Список использованной литературы

1. Вавилов Н. И. Линнеевский вид как система // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. 1931. Т. 26, вып. 3. С. 109—134.
2. Вавилов Н. И. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Л. : Наука, 1987. 256 с.
3. Джунусова М. К., Тен Д. А., Аубекерова Н. Г. Генофонд пшеницы Кыргызстана // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2012. Т. 16, № 3. С. 660—666.
4. Дорофеев В. Ф., Филатенко А. А., Мигушова Э. Ф., Удачин Р. А., Якубцинер М. М. Культурная флора СССР. Т. 1. Пшеница / под ред. В. Ф. Дорофеева, О. Н. Коровиной. Л. : Колос, 1979. 346 с.
5. Дорофеев В. Ф., Филатенко А. А., Мигушова Э. Ф. Определитель пшениц. (Методические указания) / под ред. В. Ф. Дорофеева. Л. : ВИР, 1980. 105 с.
6. Дувейллер Е., Сингх П. К., Мецциалама М., Сингх Р. П., Дабабат А. Болезни и вредители пшеницы. Руководство для полевого определения / пер. с англ. под общ. ред. Х. Муминджанова (ФАО СЕК). 2-е изд. Анкара, 2014. 156 с.
7. Ефремова Т. Т., Лайкова Л. И., Арбузова В. С., Попова О. М. Сохранение генетического разнообразия анеуплоидных и замещенных линий мягкой пшеницы и их использование // Вестник Вавиловского общества генетиков и селекционеров. 2008. Т. 12, № 4. С. 662—671.
8. Мережко А. Ф., Удачин Р. А., Зуев Е. В., Филатенко А. А., Сербин А. А., Ляпунова О. А., Косов В. Ю., Куркиев У. К., Охотникова Т. В., Наврузбеков Н. А., Богуславский Р. Л., Абдуллаева А. К., Чикида Н. Н., Митрофанова О. П., Потокина С. А. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: [метод. указания] / под ред. А. Ф. Мережко. СПб. : ВИР, 1999. 82 с.
9. Мустафаев И. Д. Пшеницы Азербайджана и их значение в селекции и формообразовательном процессе : доклад-обобщение ... д-ра биол. наук. Л. : ВИР, 1964. 72 с.
10. Рустамов Х. Н. Новые образцы *Triticum compactum* Host. из Нахчыванской Автономной Республики // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2014. Т. 18, № 3. С. 511—516.
11. Рустамов Х. Н. Новые образцы пшеницы полоникум (*T. polonicum* L.) Азербайджана // Система создания кормовой базы животноводства на основе интенсификации растениеводства и использования природных кормовых угодий : материалы междунар. науч. конф. Алмалыбак, 2016. С. 140—141.

12. Рустамов Х. Н. Генофонд пшеницы (*Triticum L.*) в Азербайджане. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. 164 p.
13. Фляксбергер К. А. Пшеница — род *Triticum L.* // Культурная флора СССР. М. ; Л. : ГИЗ совхозной и колхозной литературы, 1935. Т. 1. Хлебные злаки. Пшеница. 404 с.
14. Jonson R., Stubbs R.W., Fuchs E., Chamberlain N. H. Nomenclature for physiologic races of *Puccinia striiformis* infecting wheat // Transactions of the British Mycological Society. 1972. Vol. 58, is. 3. P. 475—480. DOI: 10.1016/S0007-1536(72)80096-2
15. Kwiatek M., Majka M., Majka J., Belter J., Suchowilska E., Wachowska U., Wiwart M., Wiśniewska H. Intraspecific Polymorphisms of Cytogenetic Markers Mapped on Chromosomes of *Triticum polonicum L.* // PLoS One. 2016. 11(7). URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
16. Marian Wiwart, Elżbieta Suchowilska, Wolfgang Kandler, Michael Sulyok, Paweł Groenwald, Rudolf Krska. Can Polish wheat (*Triticum polonicum L.*) be an interesting gene source for breeding wheat cultivars with increased resistance to Fusarium head blight? // Genetic Resources and Crop Evolution. 2013. Vol. 60, is. 8. P. 2359—2373.
17. Masum Akond A. S. M. G., Watanabe N., Furuta Y. Comparative genetic diversity of *Triticum aestivum* — *Triticum polonicum* introgression lines with long glume and *Triticum petropavlovskyi* by AFLP-based assessment // Genetic Resources and Crop Evolution. 2008. 55 (1). P. 133—141. DOI: 10.1007/s10722-007-9221-x
18. Percival J. The wheat plant. London : Duckworth & Co, 1921. 463 p.
19. Watanabe N., Yotani Y., Furuta Y. The inheritance and chromosomal location of a gene for long glume in durum wheat // Euphytica. 1996. Vol. 90. P. 235—239.
20. Watanabe N. Genetic control of the long glume phenotype in tetraploid wheat by homoeologous chromosomes // Euphytica. 1999. Vol. 106. P. 39—43.
21. Watanabe N., Sugiyama K., Yamagishi Y., Sakata Y. Comparative telosomic mapping of homoeologous genes for brittle rachis in tetraploid and hexaploid wheat // Hereditas. 2002. Vol. 137. P. 180—185.
22. Watanabe N. *Triticum polonicum* IC12196: a possible alternative source of GA-3 insensitive semi-dwarfism // Cereal Research Communications. 2004. Vol. 32. P. 429—434.
23. Gökgöl M. Buğdayların tasnif anahtarı [Key to the classification of wheats]. Ankara, 1955. 76 s.

Поступила в редакцию 19.04.2017

Рустамов Ханбала Нариман оглы, кандидат биологических наук, доцент
Институт генетических ресурсов Национальной академии наук Азербайджана
AZ1106, проспект Азадлыг, 155 Баку, Азербайджан
E-mail: xanbala.rustamov@yandex.com

UDC 633.11+575(479.242)

Kh. N. Rustamov

New samples of *Triticum polonicum L.* of Azerbaijan

The article presents the results of studying morphometric and agronomical traits of new samples of *T. polonicum* from Azerbaijan selected from the founders — polonicum forms in hybrid and breeding nurseries of Terter Agrarian Safeguarding System of Research Institute of Crop Husbandry (Azerbaijan). The study of 61 samples, transferred to the National gene bank, showed a very high variability amplitude considering the growth habit, earing time, plant height, lodging and disease resistance, shape and density of the spike, thus, a wide intraspecific polymorphism is evident. The samples also included semi-dwarf forms. Most polonicum samples proved resistant to lodging and diseases. The selected accessions are proposed to be used as a raw material for creating low- and medium height, high yielding varieties of durum wheats with high grain quality and disease resistance.

Key words: polonicum wheat, *T. polonicum L.*, *subsp. abyssinicum*, *subsp. polonicum*, *convar. polonicum*, *convar. compactum*, morphobiological traits, diversity.

Rustamov Khanbala Nariman oglu, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
Institute of Genetic Resources of the National Academy of Sciences
AZ1106, Azadlig Avenue, 155, Baku, Azerbaijan
E-mail: xanbala.rustamov@yandex.com

References

1. Vavilov N. I. Linneevskii vid kak sistema [Linnaean as a system]. *Trudy po prikladnoi botanike, genetike i selektsii*, 1931, vol. 26, is. 3, pp. 109—134. (In Russian)
2. Vavilov N. I. *Zakon gomologicheskikh ryadov v nasledstvennoi izmenchivosti* [The law of homologous series in hereditary variability]. Leningrad, Nauka Publ., 1987. 256 p. (In Russian)
3. Dzhunusova M. K., Ten D. A., Aubekerova N. G. Genofond pshenitsy Kyrgyzstana [The wheat gene pool of Kyrgyzstan]. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii*, 2012, vol. 16, no. 3, pp. 660—666. (In Russian)
4. Dorofeev V. F., Filatenko A. A., Migushova E. F., Udachin R. A., Yakubtsiner M. M. *Kul'turnaya flora SSSR. T. 1. Pshenitsa* [Cultural flora of the USSR. Vol. 1. Wheat]. Leningrad, Kolos Publ., 1979. 346 p. (In Russian)
5. Dorofeev V. F., Filatenko A. A., Migushova E. F. *Opredelitel' pshenits. (Metodicheskie ukazaniya)* [The key of wheat. (Guidelines)]. Leningrad, VIR Publ., 1980. 105 p. (In Russian)
6. Duveiller E., Singkh P. K., Metstsialama M., Singkh R. P., Dababat A. *Bolezni i vrediteli pshenitsy. Rukovodstvo dlya polevogo opredeleniya* [Diseases and pests of wheat. Field Definition Guide]. 2-e izd. Ankara, 2014. 156 p. (In Russian)
7. Efremova T. T., Laikova L. I., Arbuzova V. S., Popova O. M. Sokhranenie geneticheskogo raznoobraziya aneuploidnykh i zameshchennykh linii myagkoi pshenitsy i ikh ispol'zovanie [Preservation of the genetic diversity of aneuploid and substituted soft wheat lines and their use]. *Vestnik Vavilovskogo obshchestva genetikov i selektsionerov*, 2008, vol. 12, no. 4, pp. 662—671. (In Russian)
8. Merezko A. F., Udachin R. A., Zuev E. V., Filatenko A. A., Serbin A. A., Lyapunova O. A., Kosov V. Yu., Kurkiev U. K., Okhotnikova T. V., Navruzbekov N. A., Boguslavskii R. L., Abdullaeva A. K., Chikida N. N., Mitrofanova O. P., Potokina S. A. *Popolnenie, sokhranenie v zhivom vide i izuchenie mirovoi kollektzii pshenitsy, egilopsa i tritikale* [Replenishment, preservation in a living form and study of the world collection of wheat, aegilops (goat grass) and triticale]. St. Petersburg, VIR Publ., 1999. 82 p. (In Russian)
9. Mustafaev I. D. *Pshenitsy Azerbaidzhana i ikh znachenie v selektsii i formoobrazovatel'nom protsesse: doklad-obobshchenie ... d-ra biol. nauk* [Wheat of Azerbaijan and their importance in selection and form-building process: report-generalization ... Dr. Biol. Science]. Leningrad, VIR Publ., 1964. 72 p. (In Russian)
10. Rustamov Kh. N. Novye obraztsy *Triticum compactum* Host. iz Nakhchyvanskoi Avtonomnoi Respubliki [New samples of *Triticum compactum* Host. from the Nakhchivan Autonomous Republic]. *Vavilovskii zhurnal genetiki i selektsii*, 2014, vol. 18, no. 3, pp. 511—516. (In Russian)
11. Rustamov Kh. N. Novye obraztsy pshenitsy polonikum (*T. polonicum* L.) Azerbaidzhana [New samples of wheat polonikum (*T. polonicum* L.) of Azerbaijan]. *Sistema sozdaniya kormovoi bazy zhivotnovodstva na osnove intensivatsii rastenievodstva i ispol'zovaniya prirodnykh kormovykh ugodii: materialy mezhdunar. nauch. konf.* [System of creation of fodder base of livestock breeding on the basis of intensification of plant growing and use of natural fodder lands: proceed. of internat. sci. conf.]. Almalybaq, 2016, pp. 140—141. (In Russian)
12. Rustamov Kh. N. *Genofond pshenitsy (Triticum L.) v Azerbaidzhane* [The gene pool of wheat (*Triticum* L.) in Azerbaijan]. LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016. 164 p. (In Russian)
13. Flyaksberger K. A. Pshenitsa — rod *Triticum* L. [Wheat — genus *Triticum* L.]. *Kul'turnaya flora SSSR* [Cultural flora of the USSR]. Moscow, Leningrad, GIZ sovkhosnoi i kolkhoznoi literatury Publ., 1935. Vol. 1. Khlebnye zlaki. Pshenitsa. 404 p. (In Russian)
14. Jonson R., Stubbs R.W., Fuchs E., Chamberlain N. H. Nomenclature for physiologic races of *Puccinia striiformis* infecting wheat. *Transactions of the British Mycological Society*, 1972, vol. 58, is. 3, pp. 475—480. DOI: 10.1016/S0007-1536(72)80096-2
15. Kwiatek M., Majka M., Majka J., Belter J., Suchowilska E., Wachowska U., Wiwart M., Wiśniewska H. Intraspecific Polymorphisms of Cytogenetic Markers Mapped on Chromosomes of *Triticum polonicum* L. *PLoS One*, 2016, 11(7). Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>.
16. Marian Wiwart, Elżbieta Suchowilska, Wolfgang Kandler, Michael Sulyok, Paweł Groenwald, Rudolf Krska. Can Polish wheat (*Triticum polonicum* L.) be an interesting gene source for breeding wheat cultivars with increased resistance to *Fusarium* head blight? *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2013, vol. 60, is. 8, pp. 2359—2373.
17. Masum Akond A. S. M. G., Watanabe N., Furuta Y. Comparative genetic diversity of *Triticum aestivum* — *Triticum polonicum* introgression lines with long glume and *Triticum petropavlovskyi* by AFLP-based assessment. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 2008, 55 (1), pp. 133—141. DOI: 10.1007/s10722-007-9221-x

18. Percival J. *The wheat plant*. London, Duckworth & Co, 1921. 463 p.
19. Watanabe N., Yotani Y., Furuta Y. The inheritance and chromosomal location of a gene for long glume in durum wheat. *Euphytica*, 1996, vol. 90, pp. 235—239.
20. Watanabe N. Genetic control of the long glume phenotype in tetraploid wheat by homoeologous chromosomes. *Euphytica*, 1999, vol. 106, pp. 39—43.
21. Watanabe N., Sugiyama K., Yamagishi Y., Sakata Y. Comparative telosomic mapping of homoeologous genes for brittle rachis in tetraploid and hexaploid wheat. *Hereditas*, 2002, vol. 137, pp. 180—185.
22. Watanabe N. Triticum polonicum IC12196: a possible alternative source of GA-3 insensitive semi-dwarfism. *Cereal Research Communications*, 2004, vol. 32, pp. 429—434.
23. Gökgöl M. *Buğdayların tasnif anahtarı* [Key to the classification of wheats]. Ankara, 1955. 76 p.