

Продуктивность различных видов пшеницы в условиях Южного Урала

Г.Ф. Ярцев, д.с.-х.н., **Р.К. Байкасенов**, к.с.-х.н., **Н.Р. Батталова**, к.с.-х.н., **М.П. Зайцева**, аспирантка, **Ю.Ю. Пряхина**, аспирантка, **С.Л. Власова**, соискатель, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Выдающийся советский учёный, генетик, селекционер, агроном, ботаник, географ-путешественник Н.И. Вавилов со своими учениками в 1922–1933 гг. побывал в 60 странах мира и собрал ценный фонд мировых растительных ресурсов, в том числе различных видов и разновидностей пшениц. Богатейшая коллекция семян до сих пор хранится в ВИРе и используется российскими и зарубежными селекционерами [1].

Пшеница – *Triticum* L. – представляет обширный и богатый формами род хлебных злаков. Точное

число видов, составляющих этот род, не установлено. По одной из классификаций выделяют как культурные, возделываемые, так и дикорастущие виды, имеющие весьма различное распространение и значение [2].

В порядке научного обмена федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (ВИР) прислал в Оренбургский ГАУ коллекцию семян различных видов пшеницы, краткая характеристика которых представлена ниже.

Культурная однозернянка (*T. monococcum*) в целом характеризуется как степной тип, крайне неприхотливый к условиям произрастания. Обладает исключительной устойчивостью против жавчин, мучнистой росы и головни. Основной

очаг разнообразия — горный Карабах, западная Грузия и северо-восточная Турция.

Дикая двузернянка (*T. dicoccoides*) отличается нетребовательностью к условиям произрастания, ксерофильностью. Основной ареал: южная Армения, северо-восточная Турция, западный Иран, Сирия и северная Палестина.

Пшеница Тимофеева (*T. timopheevi*) крайне нетребовательна ко всем условиям произрастания, выделяется поразительной стойкостью против всех видов ржавчины, головни, мучнистой росы. Более того, этот вид чрезвычайно устойчив против шведской и гессенской мух. Эндемичен для западной Грузии.

Культурная двузернянка (*T. dicoccum*) включает четыре типа. Первый тип влажного климата, куда относятся позднеспелые эммеры Германии и Испании. Второй тип — степной, куда относятся эммеры РФ и Закавказья. Третий тип полупустынь, свойственный Аравии и Индии, и четвёртый — высокогорный тип, свойственный Абиссинии, отличающийся требовательностью к влаге.

Пшеница тургидум (*T. turgidum*) отличается исключительной продуктивностью, позднеспелостью, высокорослостью, крупной листвой, устойчивостью против ржавчины. Эндемичен для Абиссинии и Эритреи.

Пшеница карталинская (*T. persicum*) отличается физиологической способностью произрастать при низких температурах. Этот вид характеризуется большой устойчивостью против мучнистой росы, а также и против видов ржавчины, в том числе стеблевой ржавчины. Эндемична для высокогорных районов Дагестана, Грузии, Армении и северо-восточной Турции.

Пшеница польская (*T. polonicum*) определённого ареала не имеет; встречается в Северной Африке, Сирии, Палестине и Абиссинии.

Пшеница спельта (*T. spelta*) отличается нетребовательностью к почве и агрикультуре, влаголюбива. Основной очаг разнообразия этого вида — Астурия, южная горная Германия, Тироль.

Пшеница карликовая (*T. compactum*) отличается оригинальным труднообмолачиваемым колосом с крупным зерном; приурочена к высокогорным районам. Основной очаг разнообразия — Афганистан и Армения.

Пшеница круглозёрная (*T. sphaerococcum*) отличается зноевыносливостью, низким ростом, жёсткой короткой листвой. Основной очаг — северо-западная Индия [1].

Поскольку каждый вид пшеницы имеет свои биологические особенности в связи с различным географическим происхождением, то для нас представляло большой интерес, как раскроют свой потенциал данные виды пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала. Следует отметить, что на Урале возделываются только два вида пшеницы: мягкая и твёрдая.

Целью нашего исследования являлось изучение потенциала продуктивного стеблестоя, элементов структуры урожая различных видов пшеницы из коллекции ВИР, а также выявление наиболее урожайного вида в условиях Оренбуржья.

Материал и методы исследования. Исследование проводилось на учебно-опытном поле Оренбургского ГАУ в 2017 г. Закладывался микроделяночный опыт, где учётная площадь делянок составляла 1 м². Изучаемым фактором являлись различные виды пшеницы: культурная однозернянка, дикая двузернянка, пшеница Тимофеева, культурная двузернянка, пшеница тургидум, пшеница карталинская, пшеница польская, пшеница спельта, пшеница карликовая и пшеница круглозёрная.

Полевой опыт закладывали на среднемощных южных чернозёмах тяжелосуглинистого механического состава. Содержание гумуса в пахотном слое составляло 4,4%, подвижного фосфора — 4,5 мг, обменного калия — 27 мг на 100 г почвы, рН = 7,8 [3].

В период вегетации пшеницы в 2017 г. сложились благоприятные погодные условия. Показатель ГТК вегетации пшеницы составлял 0,65 ед. и характеризовал состояние погоды как слабую засуху. Кроме того, для различных видов пшеницы искусственно были созданы идеальные условия по влагообеспеченности путём полива водой.

Результаты исследования. Полевая всхожесть видов пшеницы в среднем составляла 67,5%. Она в некоторой степени зависела от года урожая, т.е. от долговечности семян. Например, полевая всхожесть семян 2008—2009 гг. таких видов пшеницы, как культурная однозернянка, дикая двузернянка, пшеница Тимофеева, культурная двузернянка, составляла 58,8%, в то время как у семян 2013—2014 гг. она была равна в среднем 73,3% (табл. 1). Семена пшеницы имеют хозяйственную долговечность, т.е. период сохранения кондиционной всхожести семян при оптимальных условиях хранения, равную 5—10 годам [4]. Следует отметить, что полевая всхожесть ненастоящего вида пшеницы — культурной однозернянки 2008 г. урожая составляла 100%. Это, вероятно, связано с тем, что зерновка её плотно охвачена плотной, малопроницаемой кожистой плёнкой.

Полевая всхожесть рассматриваемых видов пшеницы урожая 2013—2014 гг. варьировала от 40 до 100%. Наименьшей она была у пшеницы тургидум и пшеницы круглозёрной и составляла 40 и 60% соответственно. Пшеница круглозёрная наиболее приспособлена и приурочена к интенсивной технологии возделывания: высоким дозам удобрений, выращивании при орошении [5]. Наибольшее её значение — 80 и 100% отмечалось у пшеницы карликовой и пшеницы карталинской.

В связи с тем что на делянках осуществлялся полив, число сохранившихся растений к уборке осталось таким же, как и число взошедших рас-

тений. Поэтому сохранность, общая выживаемость растений была аналогична полевой всхожести.

В идеальных условиях по влагообеспеченности изучаемые виды пшеницы раскрыли свой потенциал продуктивности. Так, биологическая урожайность в среднем по видам пшеницы была очень высокой и составляла 9,45 т/га (табл. 2). Биологическая урожайность – количество продукции, выращенной на единице площади [6].

Наименьшая биологическая урожайность – 2,52 т/га отмечалась у пшеницы Тимофеева. Наименьшая урожайность получена за счёт наименьшего числа продуктивных стеблей – 360 шт/м², а также относительно невысокого числа зёрен в колосе – 19 шт. Также невысокую урожайность – 4,18 т/га сформировала культурная двузернянка. До XIX в. культурную двузернянку (полбу) наряду с пшеницей ещё весьма активно выращивали и потребляли в России. Но уже к середине XIX в. в русских сельскохозяйственных угодьях началось резкое сокращение засеваемых полбой площадей в результате увеличения масштабов возделывания в России более урожайных мягких сортов пшеницы [7].

Среднюю урожайность – 9,36; 9,40 и 9,42 т/га образовали соответственно пшеница карликовая, дикая двузернянка и культурная однозернянка. Следует отметить, что культурная однозернянка –

это относительно теплолюбивый и требовательный к влаге вид, который сформировал невероятно большое количество продуктивных стеблей – 1880 шт/м² благодаря достаточному количеству тепла и обилию влаги.

Наибольшую биологическую урожайность – 19,52 т/га сформировала пшеница спельта, прежде всего за счёт высокого числа продуктивных стеблей – 1221 шт/м². Данный вид нетребователен к почве и влаголюбив. Высокую урожайность – 15,03 т/га показала также пшеница тургидум. У пшеницы тургидум количество зёрен в колосе может быть в несколько раз больше, чем у обычной пшеницы. Это самый влаголюбивый вид, который в полном объёме раскрыл свои потенциальные возможности. Высокая урожайность сформировалась за счёт наибольшего числа зёрен в колосе – 45 шт. и наибольшей массы 1000 зёрен – 52,2 г.

Заслуживает внимания также пшеница карталинская. Она характеризуется слабой засухоустойчивостью и мелкозёрностью, но в связи с тем что влагообеспеченность была оптимальной, урожайность была высокой и составляла 12,13 т/га. Мелкозёрность данного вида пшеницы подтвердилась, т.к. масса 1000 зёрен была наименьшей – 28,8 г.

Структурные элементы урожая видов пшеницы также различались. Например, наибольшая дли-

1. Полевая всхожесть, сохранность и общая выживаемость видов пшеницы в 2017 г.

| Вид пшеницы | Происхождение, страна | Репродукция, год | Кол-во высеянных всхожих семян, шт/м ² | Число взойдящих растений, шт/м ² | Число сохранившихся растений, шт/м ² | Полевая всхожесть, % | Сохранность растений, % | Общая выживаемость, % |
|-------------------------|-----------------------|------------------|---|---|---|----------------------|-------------------------|-----------------------|
| Культурная однозернянка | Испания | 2008 | 400 | 400 | 400 | 100 | 100 | 100 |
| Дикая двузернянка | Израиль | 2009 | 400 | 280 | 280 | 70 | 70 | 70 |
| Пшеница Тимофеева | Грузия | 2008 | 400 | 60 | 60 | 15 | 15 | 15 |
| Культурная двузернянка | Франция | 2008 | 400 | 200 | 200 | 50 | 50 | 50 |
| Пшеница тургидум | Казахстан | 2014 | 400 | 160 | 160 | 40 | 40 | 40 |
| Пшеница карликовая | Афганистан | 2014 | 400 | 320 | 320 | 80 | 80 | 80 |
| Пшеница польская | Китай | 2011 | 400 | 300 | 300 | 75 | 75 | 75 |
| Пшеница спельта | Азербайджан | 2014 | 400 | 340 | 340 | 85 | 85 | 85 |
| Пшеница карталинская | Германия | 2013 | 400 | 400 | 400 | 100 | 100 | 100 |
| Пшеница круглозёрная | Пакистан | 2014 | 400 | 240 | 240 | 60 | 60 | 60 |

2. Урожайность и структура урожая видов пшеницы в 2017 г.

| Вид пшеницы | Происхождение, страна | Репродукция, год | Число продуктивных стеблей, шт/м ² | Высота растений, см | Длина колоса, см | Число колосков в колосе, шт. | Число зёрен в колосе, шт. | Масса зерна с 1 колоса, г | Масса 1000 зёрен, г | Биологическая урожайность, т/га |
|-------------------------|-----------------------|------------------|---|---------------------|------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------------|
| Культурная однозернянка | Испания | 2008 | 1880 | 61 | 5,4 | 18 | 16 | 0,5 | 31,3 | 9,42 |
| Дикая двузернянка | Израиль | 2009 | 941 | 67 | 6,0 | 11 | 22 | 1,0 | 45,4 | 9,40 |
| Пшеница Тимофеева | Грузия | 2008 | 360 | 76 | 4,9 | 11 | 19 | 0,7 | 36,8 | 2,52 |
| культурная двузернянка | Франция | 2008 | 760 | 70 | 6,5 | 13 | 16 | 0,55 | 34,4 | 4,18 |
| Пшеница тургидум | Казахстан | 2014 | 640 | 94 | 6,7 | 15 | 45 | 2,35 | 52,2 | 15,03 |
| пшеница карталинская | Германия | 2013 | 1620 | 71 | 7,4 | 13 | 26 | 0,75 | 28,8 | 12,13 |
| Пшеница польская | Китай | 2011 | 660 | 82 | 12,2 | 12 | 25 | 1,0 | 40,0 | 6,60 |
| Пшеница спельта | Азербайджан | 2014 | 1221 | 90 | 10,4 | 14 | 37 | 1,6 | 43,2 | 19,52 |
| Пшеница карликовая | Афганистан | 2014 | 694 | 59 | 3,6 | 15 | 41 | 1,35 | 32,9 | 9,36 |
| Пшеница круглозёрная | Пакистан | 2014 | 900 | 63 | 5,7 | 15 | 23 | 0,7 | 30,4 | 6,29 |

на колоса – 12,2 и 10,4 см отмечена у пшеницы польской и спельты, а наименьшая – 3,6 см – у пшеницы карликовой. Особенностью карликовой пшеницы является то, что колос у неё укороченный и очень плотный. Поэтому число зёрен в колосе у неё, также как и у пшеницы тургидум, высокое – 41 шт. Наименьшее число зёрен в колосе – 16 шт. образовалось у культурной однозернянки, что неудивительно, т.к. в колоске у неё образуется обычно одно зерно, тогда как у других видов пшеницы – по два.

Выводы. Наибольшую урожайность в степной зоне Южного Урала сформировали такие виды пшеницы, как спельта, тургидум, карталинская. Пищевые продукты, которые получают из спельты, – хлеб, макароны, крупы – способствуют укреплению иммунной системы организма. Его защитные силы против аллергических белков укрепляются, организм становится к ним менее восприимчив [8]. В настоящее время в Германии проводятся исследования качественных показателей зерна пшеницы спельты на мукомольно-хлебопекарных предприятиях в связи с перспективами расширения её возделывания в Европе [9]. Пшеница тургидум и пшеница карталинская

имеют низкие хлебопекарные качества. Поэтому для производства в условиях Южного Урала, на наш взгляд, пшеница спельта представляет наибольший интерес.

Литература

1. Вавилов Н.И. Избранные сочинения. Генетика и селекция. М.: Колос, 1966. 559 с.
2. Майсурия Н.А. Растениеводство (лабораторно-практические занятия). 5-е изд., перераб. и дополн. М.: Колос, 1964. 399 с.
3. Ряховский А.В., Батурина И.А., Березнёв А.П. Агробиохимия. Оренбург: ФГУП «Издательско-полиграфический комплекс «Южный Урал», 2004. 283 с.
4. Вавилов П.П. Растениеводство / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1986. 512 с.
5. Беспалова Л.А. Этапы и результаты селекции шарозёрной пшеницы (*T. sphaerococcum* pers.) в Краснодарском НИИСХ им. И.П. Лукьяненко / Л.А. Беспалова, А.Н. Боровик, Ф.А. Колесников, Т.Ю. Мирошниченко // Зерновое хозяйство России. 2015. № 2. С. 40–44.
6. Посыпанов Г.С. Растениеводство / Г.С. Посыпанов, В.Е. Долгодворов, Г.В. Коренев [и др.]. М.: Колос, 1997. 448 с.: ил.
7. Муслимов М.Г., Исмаилов А.Б. Полба – ценная зерновая культура // Зерновое хозяйство России. 2012. № 3. С. 40–42.
8. Полба и спельта – для укрепления иммунной системы. [Электронный ресурс]. URL:// <https://www.greeninfo.ru/lekarstvennie-rasteniya/polba-i-spelta>. (Дата обращения 16.01.2018 г.).
9. Романов Б.В. Использование видовой разнообразия пшеницы (теоретические и практические аспекты) / Б.В. Романов, Г.А. Козлечков, С.В. Пасько, И.Ю. Сорокина // Научный альманах. 2017. № 9-2 (35). С. 215–218.