

## ИЗУЧЕНИЕ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ

А.И. Кинчаров, канд. с.-х. наук

Е.А. Дёмина, канд. с.-х. наук, директор, ст. науч. сотр., зав. лабораторией

Т.Ю. Таранова, мл. науч. сотр.

К.Ю. Чекмасова, мл. науч. сотр.

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова  
(Россия, г. Кинель)

DOI: 10.24411/2500-1000-2018-10082

**Аннотация.** За годы исследований (2013-2017 гг.) проведено изучение коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы разного эколого-географического происхождения по признаку скороспелость для условий Средневолжского региона. Выявлены генетические источники скороспелости среди образцов отечественной и зарубежной селекции, а также перспективных линий селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Отмечена роль периода всходы-колошение в определении скороспелости коллекционных образцов в условиях региона. Выделены скороспелые образцы коллекционного питомника с высокой продуктивностью зерна Эритроспермум 5299, Альбидум 5495 (Кинель), Альбидум 32, Л-1205 (Саратовская обл.), которые рекомендуются для использования в селекционных программах скрещиваний по Средневолжскому региону.

**Ключевые слова:** яровая мягкая пшеница, образец, коллекционный питомник, скороспелость, генетический источник, продуктивность.

**Введение.** Увеличение валового производства зерна – основная и первостепенная задача для развития сельского хозяйства в регионе и в Российской Федерации в целом. Средневолжский регион является одним из ведущих регионов страны по производству продовольственного зерна яровой пшеницы высокого качества, располагающий реальными возможностями для его дальнейшего увеличения [1]. Климат Среднего Поволжья умеренно-континентальный, для него характерны сильные контрасты погодных условий по годам, резкие температурные колебания, чередование засушливых лет с умеренно влажными (или влажными), дефицит влаги и частое повторение засух. Валовые сборы зерна в годы засух снижаются в 2-3 раза по сравнению с благоприятными годами. [2]. В годы с достаточным увлажнением происходит удлинение вегетационного периода, и время уборки часто совпадает с неблагоприятными погодными условиями, что вызывает потери урожая и снижение качества зерна.

Изучение вопросов скороспелости яровой мягкой пшеницы в зоне Среднего Поволжья имеет особое значение, и в первую очередь это связано со стабилизацией валовых сборов зерна в регионе. Селекционная работа в сторону создания сортов яровой пшеницы с максимальной продуктивностью зачастую приводит к получению позднеспелых форм, такие формы не отличаются адаптивностью, более чувствительны к любым погодным изменениям и характеризуются высокой вариабельностью продуктивности зерна по годам, особенно в зонах рискованного земледелия [3]. Решением данной проблемы является создание для условий Среднего Поволжья скороспелых и среднеспелых форм яровой мягкой пшеницы с высокой и стабильной продуктивностью, сочетающих комплекс хозяйственно-ценных признаков и адаптированных к агроэкологическим условиям зоны возделывания. Новый сорт должен иметь оптимальный вегетационный период, приемлемый для товарного производства зерна в регионе, и максимально воз-

можную урожайность при засухе и в благоприятных условиях [4].

Селекционная работа по созданию сортов с заданными параметрами и свойствами невозможна без подбора, изучения и широкого вовлечения в селекционный процесс генетически разнообразного исходного материала [5-6].

**Цель исследований** заключалась в изучении коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы различного эколого-географического происхождения по показателю скороспелость, выявление новых генетических источников данного признака и образцов, сочетающих скороспелость и высокую продуктивность, для последующего их использования в селекционном процессе при создании новых, адаптированных сортов.

#### **Материалы и методы исследований**

Исследования выполнялись в 2013-2017 гг. на базе ФГБНУ «Поволжский НИИСС». Закладка полевых опытов проводилась на полях селекционного севооборота института, предшественник – чистый пар. Почва опытного участка чернозем типичный малогумусный среднемощный легкоглинистый. Содержание гумуса в среднем 5-6%. Содержание питательных элементов в почве: подвижного фосфора 61,4-77 мг/кг (среднее), обменного калия 374-423 мг/кг (очень высокое), легкогидролизуемого азота 28,5-49,4 мг/кг (низкое и среднее). По степени кислотности почва опытного участка слабокислая, рН солевой вытяжки почвы 5,4 ед. Полевые опыты закладывались по общепринятой для региона агротехнике. Площадь делянок коллекционного питомника 1 м<sup>2</sup>, повторность однократная, с частыми стандартами (через 10 делянок). Норма высева 450 всхожих зерен на м<sup>2</sup>. Посев проводили в оптималь-

ные агротехнические сроки селекционной сеялкой ССФК-7М, уборка делянок осуществлялась вручную, в сноповой материале.

В качестве исходного материала для исследований использовались отечественные и зарубежные образцы яровой мягкой пшеницы коллекционного питомника лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы. В изучении находилось 350 образцов различных эколого-географических групп. В качестве стандартов высевались среднеспелые сорта Кинельская нива (ФГБНУ «Поволжский НИИСС») и Тулайковская 108 (ФГБНУ «Самарский НИИСС»). Изучение образцов коллекционного питомника проводили в соответствии с методическими указаниями [7-9].

#### **Результаты исследований и их обсуждение**

Селекционная работа по созданию скороспелых сортов яровой мягкой пшеницы актуальна для многих регионов РФ и в том числе - для засушливых условий Среднего Поволжья. Это связано в первую очередь с тем, что сорта данного типа могут максимально эффективно использовать осадки зимнего периода и формировать хороший урожай в условиях устойчивых засух в течение вегетации. Однако надо отметить, что к сокращению вегетационного периода яровой мягкой пшеницы следует подходить осторожно и с учетом многих региональных факторов и условий, чтобы избежать существенного снижения продуктивности, как в благоприятные годы, так и в засушливые.

Температурный режим и условия увлажнения за период вегетации яровой пшеницы имели существенные различия по годам исследований (табл. 1).

Таблица 1. Агрометеорологические данные в среднем за вегетационный период яровой пшеницы, 2013-2017 гг.

Год	Средняя температура воздуха за вегетацию, °С	Осадки за вегетацию, мм	ГТК за вегетацию
2013	20,3	183,0	0,73
2014	19,8	94,3	0,40
2015	19,5	138,5	0,59
2016	20,9	99,0	0,38
2017	18,1	223,9	1,04
Среднеголетнее	18,1	163,0	0,73

Вегетационный период 2013 года в целом можно охарактеризовать как засушливый. Несмотря на то, что ГТК май-август составил 0,73 (на уровне среднемноголетнего значения в регионе), основная масса осадков выпала в конце июля начале августа к моменту созревания яровой пшеницы. Вегетация яровой пшеницы в 2014, 2015 и 2016 гг. проходила в засушливых и временами острозасушливых условиях, ГТК май-август составил 0,38-0,59. Рост и развитие растений яровой пшеницы в эти годы сопровождалось дефицитом осадков на фоне повышенных средних температур воздуха. Вегетационный период 2017 года был резко контрастный по увлажнению, ГТК май-август составил 1,04. Причем избыточное увлажнение и недостаток тепла в начальный период роста и развития растений (май и июнь месяц), сменились засушливыми условиями в последующий период вегетации, вплоть до созревания.

В изучении на скороспелость находилось 350 образцов яровой мягкой пшеницы

коллекционного питомника, из них: 124 сорта и гибрида зарубежной селекции и 226 - отечественной. Коллекция была представлена образцами яровой мягкой пшеницы из России, Казахстана, Мексики, Канады, США, Китая, Польши, Швеции, Германии и других стран ближнего и дальнего зарубежья. У образцов были отмечены даты наступления всех фенологических фаз.

Считается, что период всходы-колошение является менее вариabельным признаком и часто используется как сортовой признак, к тому же этот срок можно отметить с большей точностью, чем время восковой или полной спелости зерна. В засушливых условиях региона отбор на скороспелость также рекомендуется вести по продолжительности данного периода [10].

За годы изучения коллекционных образцов продолжительность периода всходы-колошение (ПВК) варьировала как по сортам, так и по годам (табл. 2).

Таблица 2. Продолжительность периода всходы-колошение у коллекционных образцов яровой пшеницы, 2013-2017 гг.

Год изучения	Продолжительность периода всходы-колошение (ПВК), дней			
	минимальный	максимальный	средний	у стандартов
2013	29	42	34,5	34-36
2014	29	46	38,5	40-41
2015	31	42	36,0	37
2016	32	42	37,5	38-39
2017	42	54	46,5	46-47

Анализ продолжительности периода всходы-колошение показал, что наиболее короткий период до колошения у коллекционных образцов был в условиях 2013 и 2015 года, в среднем по образцам 34,5 и 36 дней. Этому способствовали сложившиеся погодные условия мая и июня, на которые приходится данный период. В 2013 г. высокий температурный режим мая (выше многолетних значений на 3,4°C) и дефицит осадков во второй и третьей декадах месяца угнетали развитие растений пшеницы. Июнь также сопровождался высокими температурами, средняя температура воздуха составила 21,6°C (выше среднемного-

голетних значений на 2,9°C), и дефицитом осадков (на 25,1 мм ниже нормы). ГТК июня составил всего 0,21 при среднемноголетнем значении показателя 0,70. В 2015 г. благоприятная температура воздуха и осадки после посева способствовали появлению дружных всходов яровой пшеницы. Однако высокие температуры мая, особенно в третьей декаде (средняя температура выше среднемноголетней на 6,0°C) угнетали развитие растений пшеницы, их корневой системы. Июнь сопровождался высокими температурами воздуха, средняя температура воздуха составила 23,3°C, что выше среднемноголетних значений на

4,6°C (а в третьей декаде месяца выше на 7,9°C) и практически полным отсутствием осадков. За весь июнь осадков выпало всего 0,5 мм, а ГТК имел критическое значение - 0,01 (показатель пустыни). Жаркая погода во второй и третьей декадах июня в 2013, 2015 гг. способствовала сокращению периода всходы-колошение у растений яровой пшеницы в среднем на 5-6 дней.

Наиболее продолжительным период всходы-колошение был в 2017 году - 46,5 дней. Хорошая влагозарядка почвы перед посевом, а также выпавшие осадки после посева, способствовали получению дружных всходов. Но недостаток тепла и осадки в третьей декаде мая (больше средне-многолетней нормы на 40 мм) способствовали избыточному переувлажнению и уплотнению почвы. Июнь месяц был прохладный (средняя температура воздуха ниже многолетних значений на 2,2°C) и с аномально избыточным количеством осадков (за месяц выпало 129,8 мм осадков,

что выше среднемноголетней нормы на 90,8 мм). ГТК июня имел критически высокое значение и составил 2,67 при среднемноголетнем значении 0,70. Сложившиеся условия привели к увеличению продолжительности периода всходы-колошение яровой пшеницы и в целом периода вегетации растений по образцам на 10-14 дней.

Различия в сроках колошения между сортами составили от 10 дней (2016 г.) до 17 дней (2014 г.), а разница в колошении генотипа в зависимости от условий года в среднем составляла 10-12 дней. В целом за годы исследований период всходы-колошение (ПВК) у образцов варьировал от 29 до 54 дней, у стандартов от 34 до 47 дней.

Нами были выделены 22 генетических источника скороспелости, со средним периодом всходы-колошение (ПВК) 32,8-36,6 дней, сочетающих ряд других хозяйственно-полезных признаков (табл. 3).

Таблица 3. Выделенные источники скороспелости среди коллекционных образцов, 2013-2017 гг.

Сорт	№ каталога ВИР	Происхождение	ПВК в среднем, дней	Вариация ПВК по годам, дней
Кинельская нива, St	64666	Кинель	39,2	34-46
Тулайковская 108, St	65452	Безенчук	39,8	36-47
Эритроспермум 5299	-	Кинель	36,6	32-43
Альбидум 5495	-	Кинель	36,2	32-43
Альбидум 32	64551	Саратовская об.	35,0	31-43
Альбидум 33	65600	Саратовская об.	35,7	32-43
Линия 166	64439	Саратовская об.	34,2	30-42
Линия 666	64438	Саратовская об.	32,8	29-42
Л-1205	62227	Саратовская об.	36,2	32-43
Омская 21	64860	Омская об.	35,2	31-43
Новосибирская 15	64257	Новосибирская об.	34,8	30-42
Полношко	64856	Новосибирская об.	35,2	32-42
Тюменская 31	65601	Тюменская об.	35,7	32-42
Бирюсинка	47885	Иркутская об.	33,0	29-42
Скала	41173	Иркутская об.	35,2	31-42
Тулунская 12	64361	Иркутская об.	34,6	31-42
Линия S-18-10-7-5	47780	Ленинградская об.	35,7	31-42
Фори 1	65589	Ленинградская об.	34,0	29-42
Фори 6	65594	Ленинградская об.	34,0	29-42
Long Fu 12	65473	Китай	35,7	32-43
PS 133	64598	Китай	34,6	30-42
UI Lochsa	65659	США	35,0	31-42
Jefferson	65466	США	35,5	32-43
Line S5	62094	Мексика	36,0	33-42

Это скороспелые образцы отечественной селекции: Альбидум 32, Альбидум 33, Линия 166, Линия 666, Л-1205 (Саратовская обл.), Омская 21 (Омская обл.), Новосибирская 15, Полюшко (Новосибирская обл.), Тюменская 31 (Тюменская обл.), Бирюсинка, Скала, Тулунская 12 (Иркутская обл.), Линия S-18-10-7-5, Фори 1, Фори 6 (Ленинградская обл.). Зарубежные скороспелые образцы: Long Fu 12, PS 133 (Китай), UI Lochsa, Jefferson (США), Line S5 (Мексика). Среди перспективных линий селекции ФГБНУ «Поволжский НИИСС» было выделено два скороспелых образца Эритроспермум 5299 и Альбидум 5495, с ПВК соответственно 36,6 и 36,2 дней, сочетающих комплекс хозяйственно-ценных признаков.

Следует отметить, что сокращение продолжительности ПВК у образцов менее 34-35 дней зачастую влечет существенное снижение продуктивности и это особенно заметно в благоприятные годы. Наименьшая урожайность зерна отмечена у образцов из Ленинградской области Фори 1 (в среднем 116 г/м<sup>2</sup>) и Фори 6 (212 г/м<sup>2</sup>), также образцов из США - UI Lochsa (214 г/м<sup>2</sup>) и Jefferson (182 г/м<sup>2</sup>). В годы эпифитотий некоторые ультраскороспелые коллекционные образцы также были подвержены развитию листовых грибных заболеваний (бурая ржавчина, мучнистая роса), в их числе следует отметить сорта иркутской селекции - Бирюсинка, Скала, Тулунская 12. Поэтому в селекционных программах скрещиваний необходимо использовать образцы обладающие комплексом хозяйственно-ценных признаков, а выделенные источники скороспелости рекомендуются нами для незначительной корректировки выделившегося селекционного материала по продолжительности периода всходы-колошение (ПВК).

Результаты длительного изучения коллекционного материала позволили нам выявить скороспелые сорта с высокой продуктивностью. Это прежде всего перспективные сорта селекции нашего института Эритроспермум 5299 (средняя урожайность 476 г/м<sup>2</sup>) и Альбидум 5495 (452 г/м<sup>2</sup>), а также образцы саратовской селекции Альбидум 32 (462 г/м<sup>2</sup>) и Л-1205 (500 г/м<sup>2</sup>). Средняя урожайность зерна стандартов: Кинельская нива - 432 г/м<sup>2</sup>, Тулайковская 108 - 422 г/м<sup>2</sup>. Достаточно высокая продуктивность зерна отмечена у следующих скороспелых образцов: Альбидум 33 (397 г/м<sup>2</sup>), Линия 166 (370 г/м<sup>2</sup>), Линия 666 (384 г/м<sup>2</sup>), Омская 21 (370 г/м<sup>2</sup>), Новосибирская 15 (382 г/м<sup>2</sup>), Тюменская 31 (373 г/м<sup>2</sup>), Line S5 (402 г/м<sup>2</sup>). Выделенные скороспелые образцы с высокой урожайностью зерна имеют определенную селекционную ценность и рекомендуются для использования в селекционных программах Средневолжского региона.

**Заключение.** Нашими исследованиями подтверждается, что в условиях Среднего Поволжья продолжительность вегетационного периода яровой мягкой пшеницы определяется главным образом продолжительностью периода всходы-колошение (ПВК) и это позволяет судить о скороспелости сорта по сроку колошения. По результатам изучения коллекционного материала за период исследований (2013-2017 гг.) были выделены 22 генетических источника скороспелости среди сортов отечественной и зарубежной селекции. А также скороспелые образцы коллекционного питомника с высокой продуктивностью зерна: Эритроспермум 5299, Альбидум 5495 (Кинель), Альбидум 32, Л-1205 (Саратовская обл.), которые рекомендуются для использования в селекционных программах скрещиваний по Средневолжскому региону.

### Библиографический список

1. Карпова Л.В. Приемы ускоренного размножения оригинальных семян яровой мягкой пшеницы в условиях лесостепи Среднего Поволжья // Нива Поволжья. - 2013. - №3(28). - С. 15-21.
2. Сортовой потенциал яровой мягкой пшеницы селекции Поволжского НИИСС / Е.А. Дёмина, О.С. Муллаянова, С.В. Третьякова, К.Ю. Чекмасова // Успехи современной науки. - 2016. - №12. - Т.11. - С. 19-22.
3. Кинчаров А.И. Селекция яровой мягкой пшеницы на скороспелость // Селекция сельскохозяйственных культур на устойчивость к стрессовым факторам в Поволжье: сборник научных трудов. - Кинель, 1999. - С. 59-67.
4. Головаченко А.П. Особенности адаптивной селекции яровой мягкой пшеницы в лесостепной зоне Среднего Поволжья (монография). - Кинель, 2001. - 380 с.
5. Генетические источники ценных признаков яровой мягкой пшеницы и их использование в селекционном процессе / Е.А. Дёмина, О.С. Муллаянова, С.В. Третьякова, К.Ю. Чекмасова // Роль современной селекции и агротехники в мерах борьбы с засухой: материалы Международной научно-практической конференции посвященной 140-летию академика ВАСХНИЛ П.Н. Константинова (11-13 июля 2017 г., г.о. Кинель Самарской обл.). - Казань: Изд-во «Бук», 2017. - С. 118-123.
6. Пшеничная И.А., Малокозова Е.И. Изучение коллекции яровой пшеницы по качеству зерна // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. - 2016. - №1. - С. 31-33.
7. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск 2. М., 1989. - 194 с.
8. Методические указания по изучению мировой коллекции пшеницы / под ред. В.Ф. Дорофеева. - Л., 1977. - 27 с.
9. Изучение коллекции пшеницы / О.Д. Градчанинова, А.А. Филатенко и др. // Методические указания. Л.: ВИР, 1985. - 26 с.
10. Кинчаров А.И. Селекция яровой мягкой пшеницы на скороспелость в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. - Саратов, 1998. - 16 с.

### THE STUDY OF COLLECTION SAMPLES OF SPRING SOFT WHEAT FOR PRECOCITY

**A.I. Kincharov**, *candidate of agricultural sciences*

**E.A. Demina**, *candidate of agricultural sciences, senior researcher, head. by laboratory*

**T.Y. Taranova**, *junior researcher*

**S.Y. Chekmasova**, *junior researcher*

**Volga research institute for breeding and seed production Konstantinova (Russia, Kinel)**

**Abstract.** *During the years of research (2013-2017) the study of collection samples was conducted of spring soft wheat of different ecological and geographical origin on the precocity for the conditions of the middle Volga region. Genetic sources of precocity among the samples of domestic and foreign selection, as well of the perspective lines of selection of the FPBSI Volga RISS revealed. The role of the period of germination-earring in determining the precocity of collection samples in the conditions of the region is noted. The precocious samples of collection nursery with high productivity of grain Erythrospermum 5299, Albidum 5495 (Kinel), Albidum 32, L-1205 (Saratov region) which are recommended for use in breeding programs of crossings on the middle Volga region are allocated.*

**Keywords:** *spring soft wheat, sample, collection nursery, precocity, genetic source, productivity.*