

УДК 631.527: 633.112.9: 633.14

## ФОРМИРОВАНИЕ ЗЕРНОВОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ В ПИТОМНИКАХ ОЗИМОЙ РЖИ И ТРИТИКАЛЕ

© 2015 Т.А. Горянина

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Самарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени Н.М. Тулайкова»,  
п.г.т. Безенчук, Самарская область

Статья поступила в редакцию 20.11.2015

Урожай в селекционном питомнике 1 года тритикале складывается из массы растения, густоты стеблестоя, массы зерна с колоса и растения, числа зёрен в колосе и растения. В конкурсном сортоиспытании у сортов решающую роль в урожае играют показатели количества растений к уборке и масса 1000 зёрен. У сорта озимой ржи Ольга урожай в питомнике 1 года складывается по типу тритикале. Тогда как у сорта Роксана в этом питомнике акцент падает на число зёрен с растения, продуктивную кустистость и массу растения. В конкурсном сортоиспытании у сорта Ольга решающую роль в урожае играют признаки число растений к уборке и масса 1000 зёрен. А у сорта Роксана урожай складывается из количества колосьев на метр квадратный, массы зерна с колоса и с растения, числа зёрен в колосе и числа растений на метр квадратный.

*Ключевые слова:* продуктивность, тритикале, рожь, корреляционный и путевой анализ.

### ВВЕДЕНИЕ

Основная цель селекции — создание более урожайных сортов нового поколения с повышенным качеством зерна и высокой устойчивостью к воздействию неблагоприятных биотических и абиотических факторов среды обитания. Для достижения этой цели уже далеко недостаточно интуиции селекционера — нужны оптимальные схемы селекционного процесса, современные методы оценки исходного и вновь созданного материала.

Процесс выведения новых сортов охватывает большой комплекс вопросов, связанных с применением специфических селекционных методов (скрещивание, отбор, оценка полученного материала в сравнении со стандартными сортами) и использованием ряда технических приемов при посеве, уходе, наблюдениях, уборке урожая. В получении высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур велика роль сорта. Создание новых сортов и гибридов сельскохозяйственных растений имеет первостепенное значение при производстве продуктов питания.

Многие сорта состоят из большого числа линий (генотипов), внешне мало отличающихся. Лучшие линии такого сорта могут быть выделены в качестве нового, улучшенного сорта. В селекционном питомнике 1 года начинается глубокая всесторонняя оценка образцов.

В области культуры тритикале мало востребована. В последние годы удалось изменить мировоззрение аграриев. И площади постепенно

*Горянина Татьяна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции серых хлебов. E-mail: tatyanaag@yandex.ru*

стали расти. Если в 2011 году они составляли 1500 тысячи гектар, то на 2014 год 5500 тыс. га [7].

Анализ посевов озимой ржи по Самарской области [7] за 10 лет (2005-2014гг) показал относительную стабильность с 2005 года (86,2 тыс га) по 2008 год (88,4 тыс га). В 2009 году наблюдалось резкое возрастание посевов (101,5 тыс га). В 2010 году посевы были на уровне 2005-2008 годов (80,5 тыс га). В 2011 году 22,7 тыс га. С 2012 года (49,6 тыс га) устойчивое увеличение до 70,75 тыс га (2014 год).

За последние годы в Самарском НИИСХ создано семь сортов озимой ржи и тритикале.

Сорта озимого тритикале Варвара – зернофуражного и Устинья – кормового направления, Кроха зернофуражного направления. В 2014 году сорт включён в Госреестр селекционных достижений по 7 региону и является стандартом.

Сорта озимой ржи Антарес, Ольга, Роксана. В 2002 году сорт Антарес включён в Госреестр селекционных достижений по 7 региону, а в 2008 году – сорт Роксана по 7 региону.

Цель исследования – установить отличительные особенности формирования зерновой продуктивности в селекционном питомнике 1 года и конкурсном испытании.

В задачи исследований входило изучить особенности формирования зерновой продуктивности в селекционном питомнике первого года и конкурсном испытании культур озимой ржи, и тритикале.

### ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Экспериментальная работа проводилась в 2011-2014 годах на полях селекционного севооборота Самарского НИИ сельского хозяйства, расположенных в центральной зоне Самарской

области. Исходным материалом для анализа послужили результаты четырёхлетнего изучения элементов структуры в селекционном питомнике 1 года и конкурсном сортоиспытании сортов озимого тритикале и озимой ржи.

Использовались районированные по 7 региону сорта Кроха и Роксана и перспективные сорта Василиса и Ольга. Почва опытного участка - чернозём террасовый обыкновенный, малогумусный, среднемощный тяжелосуглинистый.

Климат зоны проведения опытов характеризуется резко выраженной континентальностью. Холодная и малоснежная зима сменяется короткой весной, а затем наступает сухое, жаркое лето. Максимальная температура летом в отдельные годы повышается до  $+43^{\circ}\text{C}$ , зимой – опускается до  $-40^{\circ}\text{C}$ . Среднемесячная температура самых холодных месяцев (января и февраля) равна  $-10,5$ – $-10,3^{\circ}\text{C}$ , самого теплого (июль) –  $+21,3^{\circ}\text{C}$ . Переход среднесуточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$  происходит в первой декаде апреля, через  $+10^{\circ}\text{C}$  – в третьей декаде апреля. Среднегодовая температура воздуха составляет –  $5,4^{\circ}\text{C}$ . Сумма активных температур (выше  $10^{\circ}\text{C}$ ) равна 2600–2800 $^{\circ}\text{C}$ . Средняя сумма осадков за вегетацию озимых культур – 83,1 мм (осенний период) 143,3 мм (весенне-летний период). В отдельные годы осадков не бывает в течение месяца и больше. ГТК мая-июля – 0,6–0,7. Продолжительность безморозного периода – 149 дней [3, с.6,28].

Агрометеорологические данные предоставлены Безенчукской МС [5]. Структурный анализ проведён по методике ВИР [6]. Биологический урожай подсчитывали по формуле Каюмова М.К. [2]. Корреляционный анализ проводился по методике В.Г.Вольфа [1], путевой анализ – по S.Wright в интерпретации С.П. Мартынова [4].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование зерновой продуктивности в селекционном питомнике 1 года резко отличается от такового в конкурсном сортоиспытании. Биологический урожай в селекционном питомнике на 16,7–48,5 ц/га выше, чем в питомнике конкурсного испытания. Количество растений к уборке в селекционном питомнике 1 года (136,7–153,3 шт/м<sup>2</sup>) значительно меньше, чем в конкурсном сортоиспытании (171,0–220,4 шт/м<sup>2</sup>) и зерно мельче на 6–9 %. При этом урожай в питомнике складывается из массы растения (19,8–23,1 г), густоты стеблестоя (646,7–658,7 шт/м<sup>2</sup>), массы зерна с колоса (1,45–1,52 г) и растения (6,23–4,96 г), числа зёрен в колосе (51,5–50,1 шт) и растения (208,2–168,6 шт) (табл.1). Аналогичные данные были получены С.Н. Шевченко [9] при исследовании формирования зерновой продуктивности в селекционном питомнике 1 года ячменя.

В конкурсном сортоиспытании у сортов решающую роль в урожае играют показатели

числа растений к уборке (171,0–220,4 шт/м<sup>2</sup>) и масса 1000 зёрен (30,4–32,4 г). Полученные данные были подвергнуты статистической обработке. Корреляционный анализ показателей на фенотипическом уровне показал, что на урожайность в селекционном питомнике наибольшее влияние оказывают число зёрен с растения ( $r=0,90$ – $0,91$ ), густота стеблестоя ( $r=0,70$ – $0,82$ ) и масса растения ( $r=0,65$ – $0,66$ ), а в конкурсном сортоиспытании – число зёрен с растения ( $r=0,89$ – $0,94$ ), масса зерна с растения ( $r=0,60$ – $0,73$ ) и колоса ( $r=0,37$ – $0,65$ ). В селекционном питомнике количество растений на м<sup>2</sup> значительно ниже, чем в конкурсном сортоиспытании, поэтому и вклад продуктивной кустистости и массы растения в урожай значительны.

Проведённый путевой анализ показал, что в селекционном питомнике 1 года прямой достоверный вклад в урожай зерна вносит только число зёрен с растения ( $r=0,54$ – $0,87$ ). В конкурсном сортоиспытании – число зёрен с растения ( $r=0,80$ – $1,02$ ) и масса зерна с колоса ( $r=0,52$ – $1,15$ ). Высота растения, длина колоса и масса 1000 зёрен коррелируют с урожаем на среднем уровне.

Анализ структуры селекционного питомника и конкурсного испытания озимой ржи показал некоторые отличия от такового у озимого тритикала.

Биологический урожай в селекционном питомнике у сорта озимой ржи Роксана на 33,7 ц/га ниже, чем в питомнике конкурсного испытания. Тогда как у сорта Ольга этот показатель выше в селекционном питомнике на 21,3 ц/га. Количество растений к уборке, у обеих сортов, в селекционном питомнике 1 года (125,3–145,3 шт/м<sup>2</sup>) значительно меньше, чем в конкурсном сортоиспытании (256,7–262,0 шт/м<sup>2</sup>) и зерно мельче на 5,5–14,1 %. Аналогично как у тритикале. Однако, урожай в питомнике 1 года у сорта Ольга складывается по типу тритикале из массы растения (21,6 г), густоты стеблестоя (736,7 шт/м<sup>2</sup>), массы зерна с колоса (1,12 г) и растения (5,71 г), числа зёрен в колосе (47,8 шт) и растения (228,6 шт) (табл.2). Тогда как у сорта Роксана в этом питомнике акцент падает на число зёрен с растения (121,6 шт), коэффициент продуктивной кустистости (4,6 шт/м<sup>2</sup>) и массу растения (15,9 г). В конкурсном сортоиспытании у сорта Ольга решающую роль в урожае играют показатели количества растений к уборке (256,7 шт/м<sup>2</sup>) и массы 1000 зёрен (25,3 г). А у сорта Роксана урожай складывается из густоты стеблестоя (548,7 шт/м<sup>2</sup>), массы зерна с колоса (0,89 г) и растения (1,89 г), числа зёрен в колосе (47,5 шт) и количества растений (262,0 шт/м<sup>2</sup>). Полученные данные также были подвергнуты статистической обработке. Корреляционный анализ признаков на фенотипическом уровне показал, что на урожайность в селекционном питомнике большее влияние оказывают число зёрен с растения ( $r=0,84$ – $0,98$ ) и масса растения ( $r=0,32$ – $0,63$ ). У сорта Роксана вклад в урожайность вносит продуктивная кустистость ( $r=0,25$ ), а у

**Таблица 1.** Формирование зерновой продуктивности озимой тритикале в питомниках

питомник сорт	с/п 1 года		КСИ	
	Кроха	Василиса	Кроха	Василиса
Ценоотические показатели:				
Биологический урожай, ц/га	98,2	92,9	49,7	76,2
Урожай надземной биомассы, г	3053,3	2966,7	1294,0	1696,3
Число растений к уборке, шт/м <sup>2</sup>	136,7	153,3	171,0	220,4
Число колосьев на 1 м <sup>2</sup>	646,7	658,7	364,0	434,2
Показатели колоса:				
Масса зерна с колоса, г	1,45	1,52	1,16	1,35
Число зёрен в колосе, шт.	51,5	50,1	37,1	41,5
Масса 1000 зёрен, г	28,6	29,5	30,4	32,4
Показатели растения:				
Масса зерна с растения, г	6,23	4,96	2,64	2,67
Число зёрен с растения, шт.	208,2	168,6	85,4	83,0
Масса растения, г	23,1	19,8	8,0	9,9
Продуктивная кустистость, шт/м <sup>2</sup>	4,9	4,1	2,6	2,6

**Таблица 2.** Формирование зерновой продуктивности озимой ржи в питомниках

питомник сорт	с/п 1 года		КСИ	
	Роксана	Ольга	Роксана	Ольга
Ценоотические показатели:				
Биологический урожай, ц/га	28,4	95,8	62,1	74,5
Число растений к уборке, шт/м <sup>2</sup>	125,3	145,3	262,0	256,7
Число колосьев на 1 м <sup>2</sup>	488,0	736,7	548,7	526,7
Показатели колоса:				
Масса зерна с колоса, г	0,53	1,12	0,89	1,09
Число зёрен в колосе, шт.	31,4	47,8	47,5	42,2
Масса 1000 зёрен, г	15,7	23,9	18,2	25,3
Показатели растения:				
Масса зерна с растения, г	1,88	5,71	1,89	2,39
Число зёрен с растения, шт.	121,6	228,6	103,2	96,4
Масса растения, г	15,9	21,6	8,9	8,3
Продуктивная кустистость, шт/м <sup>2</sup>	4,6	5,8	2,7	2,7

сорта Ольга масса зерна с колоса ( $r=0,28$ ) и число зёрен с колоса ( $r=0,54$ ). В конкурсном сортоиспытании – число зёрен с растения ( $r=0,91-0,97$ ), число зёрен с колоса ( $r=0,70-0,78$ ), масса зерна с растения ( $r=0,38-0,80$ ) и с колоса ( $r=0,78-0,87$ ). Проведённый путевой анализ показал, что в селекционном питомнике 1 года и в конкурсном сортоиспытании прямой достоверный вклад в урожай зерна вносит только число зёрен с растения ( $r=0,95-0,96$ ) и ( $r=0,79-0,82$ ). Высота растения, длина колоса и масса 1000 зёрен коррелируют с урожаем на среднем уровне.

### ВЫВОДЫ

Таким образом, можно сделать вывод: на ранних этапах испытания линий озимого тритикале можно проводить отбор по крупности зерна и озёрности колоса. Отсутствие связей между массой 1000 зёрен и урожайностью, массой 1000

зёрен и количеством зёрен в колосе свидетельствует о резерве повышения урожайности озимой тритикале за счёт одновременного увеличения крупности зерна и озёрности колоса.

В селекционном питомнике 1 года озимой ржи акцент при отборе необходимо отдавать густоте стеблестоя и числу зёрен с растения. Поэтому отбор лучше проводить не по колосу, а по растению. Достоверный вклад в урожай зерна вносит число зёрен с растения ( $r=0,95-0,96$ ).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вольф, В.Г. Статистическая обработка данных /В.Г.Вольф. – М.,1966. – 254 с.
2. Каюмов, М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур /М.К.Каюмов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 320с.
3. Корчагин, В.А. Основные тенденции изменения агрометеорологических показателей погодных условий в Среднем Заволжье за последние 100 лет

- (1904-2004) / В.А. Корчагин, О.И. Горянин. Безенчук, 2005. 76 с.
4. Мартынов, С.П. Применение путевого и дискриминантного анализов для оценки селекционной значимости компонентов урожая / С.П. Мартынов // Генетика количественных признаков с.-х. растений / под ред. Д.К. Беляева. – М.: Наука, 1978. – С.52-57.
  5. Метеорологические и агрометеорологические сведения / Безенчукская метеостанция. – Безенчук, 2011; 2012; 2013; 2014.
  6. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: Метод. указания / А.Ф. Мережко, Р.А. Удачин, В.Е. Зуев [и др.] / ВИР. – СПб., 1999. – 81 с.
  7. Посевные площади с.-х. культур под урожай 2005-2014 годов / ФСГС по Самарской обл. Самара, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014. URL: <https://www.maristat.mari.ru>, <https://www.spcagro.ru> (дата обращения 12.09.2015).
  8. Шевченко, С.Н. К методике испытания линий ячменя в селекционном питомнике первого года / С.Н. Шевченко, Д.О. Долженко // Селекция, семеноводство, экология: Сборник мат. науч. конф., посвящ. 50-летию кафедры селекции и семеноводства Пензенской ГСХА и памяти академика Г.В. Гуляева – Пенза: РИО ПГСХА, 2004. С. 53-56.

### THE FORMATION OF GRAIN PRODUCTIVITY IN NURSERIES OF WINTER RYE AND TRITICALE

© 2015 T.A. Goryanina

Samara Research Scientific Institute of Agriculture named after N.M. Tulaikov,  
Bezenchuk, Samara Region

Harvest in the breeding nursery 1, the sum of the weight of triticale plants, stalks of density, mass, grain ear and plants, the number of grains per ear and plant. The competitive strain testing the varieties decisive role in the harvest playing figures the number of plants to harvest, and weight of 1000 grains. In the variety of winter rye crop in the nursery Olga 1 year made up of the type of triticale. Whereas the varieties of Roxana in this nursery accent falls on the number of seeds per plant, and a lot of productive tillering plants. The competitive strain testing the variety Olga crucial role in crop plants play a number of signs to cleaning and weight of 1000 grains. And Roxanne crop varieties made up of the number of ears per square meter, grain mass per plant and ear, number of grains per ear and the number of plants per square meter.

*Keywords:* productivity, triticale, rye, correlation and path analysis.