

УДК 633.111«324».631.526

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ УРОЖАЙНОСТИ И ЭЛЕМЕНТОВ ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЫ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

© 2018 Г.Я. Маслова, М.Р. Абдряев, И.И. Шарапов, Ю.А. Шарапова

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства
им. П.Н. Константинова, г. Кинель, Самарская область

Статья поступила в редакцию 15.11.2018

В статье представлены результаты исследований за 2014-2017 гг. по корреляционной зависимости урожайности с элементами структуры и качеством зерна сортов озимой пшеницы. В результате наших исследований выявлены достоверные различия по урожайности, числу колосков и зерен с колоса и массе зерна с колоса в засушливых условиях Среднего Поволжья. В определенном смысле их можно использовать в качестве критерия отбора для повышения продуктивности растений озимой пшеницы. Наиболее достоверные корреляционные взаимосвязи проявились между урожайностью, числом колосков в колосе, числом зёрен с колоса и массой зерна с колоса.

Ключевые слова: озимая пшеница, урожайность, структура, урожайность, корреляция, длина колоса, число колосков в колосе, число зёрен с колоса, масса зерна с колоса, качество зерна.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00153

ВВЕДЕНИЕ

Пшеница (*Triticum aestivum* L.) является одной из основных зерновых культур не только в России, но и во всём мире. На её долю приходится более 20% от общего количества калорий, полученных из растений [1]. Озимая пшеница в зоне Среднего Поволжья – основной поставщик валовых сборов зерна. Однако сильная зависимость сельскохозяйственного производства от абиотических факторов среды является сдерживающим фактором увеличения посевных площадей для возделывания культуры. В частности, посевные площади под озимую пшеницу в Самарской области за последние 5 лет не превышают 350 – 450 тыс. га, что в первую очередь связано с засушливыми условиями перед посевом и в течение вегетации.

Стабилизация продовольственной безопасности зависит от постоянного улучшения сельскохозяйственных культур; в частности, создание сортов с повышенной устойчивостью к абиотическим стрессам, особенно к засухе [2].

Для получения высокоурожайных и высококачественных сортов существует острая необходимость изучения большого комплекса хозяйственно-ценных признаков, характерных для генотипа культуры. За последние 100 лет довольно подробно изученными считаются такие признаки как зимо- и морозоустойчивость, засухоустойчивость, устойчивость к биотическим

стрессорам (болезни и вредители), элементы структуры урожайности. В понятие урожайность пшеницы интегрированы многие признаки, влияющих на рост и развитие растений в течение всего периода вегетации. При этом каждый признак изменяется в количественном отношении под влиянием факторов окружающей среды. Многие признаки находятся в сложных связях между собой, и тем самым складывается необходимость в изучении и получении общих закономерностей взаимоотношений между ними.

Прямой отбор по урожайности в большинстве селекционных программ как таковой может вводить в заблуждение, а успешный отбор зависит от изучения генетической изменчивости и взаимосвязей между хозяйственно-полезными признаками с урожайностью зерна. Корреляционные исследования позволяют лучше понять связь различных признаков с урожайностью зерна. Изучение взаимосвязей между различными признаками необходимо селекционерам при отборе генотипов, обладающих группами искомым полезных свойств [3].

В результате многолетних исследований в Поволжском НИИСС им. П.Н. Константинова сформулирован основной тезис, что при селекции сортов на получение высокой урожайности и качества зерна, важное значение приобретает создание сортов с комплексной устойчивостью к неблагоприятным абиотическим и биотическим факторам. Получение сортов с комплексной устойчивостью требует применение сложной ступенчатой гибридизации, искусственных фондов, проведение целенаправленного отбора, а также знание закономерностей взаимосвязи хозяйственно-ценных признаков друг с другом [4].

Для более эффективного отбора в лаборатории селекции и семеноводства озимой пше-

Маслова Галина Яковлевна, заведующая лабораторией селекции и семеноводства озимой пшеницы.

E-mail: gni_pniiss@mail.ru

Абдряев Мянсур Равилович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник.

Шарапов Иван Иванович, младший научный сотрудник.

Шарапова Юлия Андреевна, младший научный сотрудник.

ницы регулярно проводится определение корреляционных зависимостей количественных и качественных признаков с урожайностью зерна.

Целью наших исследований является проведение корреляционного анализа между урожайностью, элементами продуктивности и качеством для повышения эффективности отбора новых высокоурожайных сортов озимой пшеницы.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Для определения корреляционных зависимостей признаков использовались данные конкурсного сортоиспытания. Изучение проводилось в 2014–2017 гг. Размер учётной площади делянки 25 м², повторность четырёхкратная. Исследования проводились с использованием Методики Госкомиссии по сортоиспытанию сельскохозяйственных культур (1989). Статистический анализ проводился с использованием пакета прикладных программ EXEL.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Контрастность погодных условий в Среднем Поволжье определяет ведение селекционного процесса. В регионе умеренно засушливые годы достаточно часто сменяются острозасушливыми. В частности, в 2014–2017 гг. отмечены резкие колебания температур как в осенне-зимний, так и в весенне-летний периоды. 2014–2016 годы можно считать в разной степени засушливыми.

Агрометеорологические условия во время проведения исследований сильно различались как по годам, так и в течение вегетации растений.

Урожайность сортов озимой пшеницы за годы изучения варьировала от 21,3 (2015 г.) до

46,3 (2017 г.). В 2017 году сложились оптимальные условия для роста и развития озимой пшеницы, что позволили сформировать максимальный урожай за годы исследований. В среднем урожайность зерна (таблица 2) имела положительную корреляционную зависимость достоверную на 1% уровне с массой зерна с колоса и массой 1000 зерен.

Минимальные значения признаков длина колоса, количество колосков и зерен в колосе было отмечено в 2016 г., а максимальные – в 2014. При этом достоверные положительные корреляции по этим признакам наблюдались в 2014, 2015 и 2017 гг. Это согласуется с мнением других исследователей [5].

Между числом зерен в колосе и массой зерна с колоса прослеживается сильная положительная корреляционная зависимость, что подтверждается исследованиями и других ученых [6,7].

Следует отметить, достоверную положительную связь между урожайностью зерна и натурной массой зерна (таблица 2).

Была получена сильная значимая отрицательная связь между урожайностью зерна и количеством клейковины и содержанием белка, что также подтверждается другими исследователями [6]. Высокая урожайность в 2017 году сопровождалась минимальными значениями белка и клейковины в зерне озимой пшеницы. Обратная ситуация сложилась в засушливом 2015 году. Это говорит о сильном влиянии абиотических факторов среды на продуктивность и качество зерна озимой пшеницы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате наших исследований выяв-

Таблица 1. Средние значения признаков за годы исследований

Признак	2014	2015	2016	2017
Высота, см	78,0	84,1	106,8	114,5
Длина колоса, см	8,7	8,3	7,6	8,2
Количество колосков в колосе, шт.	17,5	15,7	15,4	16,6
Количество зёрен в колосе, шт.	43,8	36,4	34,1	40,3
Масса зерна с колоса, г	2,0	1,3	1,5	1,9
Масса 1000 зёрен, г	45,4	35,2	45,4	47,6
Натурная масса зерна, г/л	813,2	733,0	808,4	822,3
Урожайность, ц/га	27,8	21,3	34,0	46,3
Белок, %	15,9	17,4	13,6	11,0
Клейковина, %	30,3	37,3	27,2	22,3

Таблица 2. Корреляционные связи урожайности и элементов ее структуры и качества зерна, 2014-2017 гг.

	Высота растений	Длина колоса	Число колосков в колосе	Число зёрен с колоса	Масса зерна с колоса	Масса 1000 зёрен	Натура зерна	Урожайность	Белок	Клейковина
Высота растений	1,00									
Длина колоса	-0,12	1,00								
Число колосков в колосе	-0,02	0,63**	1,00							
Число зёрен с колоса	-0,18*	0,56**	0,76**	1,00						
Масса зерна с колоса	0,16*	0,38**	0,72**	0,81**						
Масса 1000 зёрен	0,34**	0,00	0,39**	0,27**	0,70**	1,00				
Натура зерна	0,47**	-0,10	0,28**	0,20**	0,62**	0,84**	1,00			
Урожайность	0,69**	-0,19**	0,09	0,09	0,45**	0,58**	0,72**	1,00		
Белок	-0,71**	0,27**	-0,03	-0,04	-0,40**	-0,52**	-0,71**	-0,86**	1,00	
Клейковина	-0,60**	0,23**	-0,10	-0,13	-0,49**	-0,59**	-0,78**	-0,82**	0,94**	1,00

* – P=05, значимо на 5% уровне

** – P=01, значимо на 1% уровне

лены достоверные различия по урожайности, числу колосков, зерен и массе зерна с колоса в засушливых условиях Среднего Поволжья. В определенном смысле их можно использовать в качестве критерия отбора для повышения продуктивности растений озимой пшеницы. Наиболее достоверные корреляционные взаимосвязи проявились между урожайностью, числом колосков в колосе, числом зёрен с колоса и массой зерна с колоса. Проводимый нами отбор по продуктивности колоса подтверждает главный принцип работы П.П. Лукьяненко [6] и является наиболее эффективным в наших условиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. FAOSTAT, 2012- FAO STAT data of Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL: <http://faostat.fao.org/> (дата обращения 14.10.2018).
2. Denby, K. and C. Gehring, 2005. Engineering drought and salinity tolerance in plants: Lessons from genome-wide expression profiling in Arabidopsis.

Trends Biotech., 23: 547-552.

3. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница. Монография. – Ростов-на-Дону, ООО «ИздательствоЮг», 2007. – 600 с.
4. Глуховцев, В.В. Селекция озимой пшеницы на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам в условиях Среднего Поволжья / В.В. Глуховцев, Г.Я. Маслова, Ю.П. Борисенков, Н.И. Китлярова // Доклады РАСХН, 2014. – №1. – С. 3-5.
5. Ковтун, В.И. Селекция высокоадаптивных сортов озимой мягкой пшеницы и нетрадиционные элементы технологии их возделывания в засушливых условиях юга России / В.И. Ковтун. – Ростов-на-Дону, 2002. – 320 с.
6. Лукьяненко П.П. Избранные труды. – М. Агропромиздат, 1990. – 428 с.
7. Маслова, Г.Я. Сопряжённость урожайности с элементами продуктивности в условиях Среднего Поволжья / Г.Я. Маслова, Н.И. Китлярова, М.Р. Абдраев // Сборник статей Международной научно-практической конференции (8 октября 2017 г.) «Теоретические и практические аспекты развития научной мысли в современном мире». – Ч.2 – Самара НИЦ АЭТЕРНА.- 2017.- С.59-61.

**CORRELATION ANALYSIS OF YIELD AND ELEMENTS OF PRODUCTIVITY
OF WINTER SOFT WHEAT VARIETIES IN THE ARID CONDITIONS
OF STEPPE ZONE OF MIDDLE VOLGA REGION**

© 2018 G. Y. Maslova, M. R. Abdryayev, I. I. Sharapov, A.Yu. Sharapova

Volga Region Research Institute of Selection and Seed Farming
named after P.N. Konstantinov, Kinel, Ust-Kinelsky

The article presents the results of studies for 2014-2017 on the correlation of yield with the elements of the structure and quality of grain of winter wheat varieties. As a result of our studies revealed significant differences in yield, the number of spikelets and grains from the ear and the mass of grain from the ear in the arid conditions of the Middle Volga region. In a sense, they can be used as a selection criterion to improve the productivity of winter wheat plants. The most reliable correlations were revealed between the yield, the number of spikelets in the ear, the number of grains per ear and the weight of grain per ear. *Keywords:* winter wheat, yield, structure, yield, correlation, ear length, number of spikelets in the ear, number of grains per ear, grain weight per ear, grain quality.

DOI: 10.24411/1990-5378-2018-00153

*Galina Maslova, Head of the Laboratory for Breeding and Seed
Production of Winter Wheat. E-mail: gnu_pniiss@mail.ru
Abdryayev Myansur Ravilovich, Candidate of Agricultural
Sciences, Senior Research Fellow.
Sharapov Ivan Ivanovich, Associate Research Fellow
Sharapova Julia Andreevna, Associate Research Fellow.*