

**ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ГЕНОТИПА И СРЕДЫ
В СОРТОИСПЫТАНИИ ОЗИМОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ
В ЗАВОЛЖСКОЙ ЗОНЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Захарова Н.Н., кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент,**

тел. 8(8422) 55-95-30, zemledelugsha@yandex.ru

**Захаров Н.Г., кандидат сельскохозяйственных наук,
доцент,**

тел. 8(8422) 55-95-68, agroec@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

***Ключевые слова:** озимая мягкая пшеница, сортоиспытание, сорт, генотип, среда, урожайность, селекция*

Работа посвящена установлению вклада факторов генотипа, среды и их взаимодействия в формирование урожайности озимой мягкой пшеницы в Заволжской зоне Ульяновской области. Установлено, что доминирующее влияние на урожайность культуры оказывает средовый фактор. Выделены сорта озимой мягкой пшеницы с наибольшей приспособленностью к условиям зоны проведения исследований

Введение. На значимость для селекции растений проблемы среды и взаимодействия генотипа и среды указывают работы многих ученых [1, 2]. Фактическое создание сорта предполагает не только получение и отбор новых генотипов, но и поиск экологической ниши, где этот генотип обеспечит высокую продуктивность, экологическую

стабильность и качество продукции как основные цели селекции растений [3]. Причины недобора урожая многие ученые видят в несбалансированности системы «генотип – среда», которая возникает из-за уравнительности систем природопользования и нарушения требований о размещении культивируемых видов и сортов в строгом соответствии с особенностями их адаптивности, то есть в наиболее благоприятных для их возделывания почвенно-климатических макро-, мезо- и микронивах [4, 5].

Взаимодействие генотипа и среды (ВГС) является статистическим феноменом, который определяется как доля фенотипической вариации, возникающей из-за несоответствия генетических и негенетических эффектов [3, 4, 6, 7]. Биологическое содержание ВГС заключается в различиях нормы реакции генотипов и изменении их рангов в различных средах.

Материал и методы исследований. В 2016-2019 гг. на Чердаклинском государственном сортоиспытательном участке (ГСУ), расположенном в Заволжской зоне Ульяновской области проходили изучение 10 сортов озимой мягкой пшеницы: Боярыня, Базальт, Новоеершовская, Харьковская 92, Фотинья, Скипетр, Марафон, Саратовская 17, Универсиада, Волжская К, выведенные в различных научных учреждениях страны, включенные в 1993-2018 гг. в Государственный реестр селекционных достижений по Средневолжскому региону РФ. Площадь деланки 50 м², повторность 6-и кратная. Предшественник чистый пар. Для определения значимости и величины вклада различных факторов («год», «сорт») в формирование урожайности озимой мягкой пшеницы, оценки взаимодействия генотипа и среды был проведен двухфакторный дисперсионный анализ по Б.А. Доспехову [8].

Результаты исследований и их обсуждение. По результатам дисперсионного анализа установлено, что наибольший вклад в урожайность озимой мягкой пшеницы в Заволжской зоне Ульяновской области вносит фактор «год» – 92,8% (табл.1).

Таблица 1. Значимость и вклад факторов (год (A), сорт (B), взаимодействия (AB)) в формирование урожайности зерна озимой мягкой пшеницы

Источник варьирования	Сумма квадратов	Степень и свободы	Средний квадрат	F_{ϕ}	$F_{0,05}$	Вклад фактора, %
Общее	379,06	159	–	–	–	–
Повторения	0,14	3	0,05	4,7*	2,70	0,04
Год (A)	351,62	3	117,2	11400,1*	2,70	92,8
Сорт (B)	11,03	9	1,2	119,2*	1,97	2,9
Взаимодействие (A×B)	15,05	27	0,6	54,2*	1,60	3,97
Остаток	1,20	117	0,01	–	–	0,3

* – значимо на 5% уровне

Вклад фактора «сорт» оказался незначительным (2,9%), но статистически значимым. Это указывает как на важную роль сорта в урожайности культуры, так и на слабую экологическую защищенность исследуемого сорта пшениц. Статистически существенным также является вклад в урожайность озимой мягкой пшеницы взаимодействия «генотип-среда» (3,97%). Такие результаты свидетельствуют о важности микрозонального районирования сортов озимой мягкой пшеницы с учетом их адаптивных свойств.

Известно, что взаимодействие «генотип-среда» является причиной того, что в разные годы сорта могут отличаться рангами по величине уровня урожайности, так как разные генотипы по-разному реагируют на одну и ту же

среду, и одни и те же генотипы по-разному реагируют на разные среды [3, 5, 7]. Среди изученного сортимента озимых пшениц наибольшей урожайностью в сортоиспытании Заволжской зоны Ульяновской области в среднем за 2016-2019 гг. характеризовался сорт Базальт – 4,15 т/га (табл. 2, рисунок).

Таблица 2 – Урожайность сортов озимой мягкой пшеницы по годам и их ранжирование на Чердаклинском ГСУ

Сорт	Урожайность (т/га) / ранг по годам				
	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	среднее
Базальт	4,99/1	6,09/5	2,01/4	3,52/1	4,15/1
Волжская К	3,99/7	6,45/1	2,25/2	3,37/2	4,02/2
Новоершовская	4,65/4	6,28/4	2,01/4	3,00/3	3,99/3
Фотинья (стандарт)	4,70/2	6,06/6	1,94/6	3,00/3	3,93/4
Боярыня	4,66/3	6,44/2	1,34/9	2,89/4	3,83/5
Харьковская 92	3,91/9	6,31/3	2,16/3	2,63/7	3,75/6
Саратовская 17	4,38/5	5,71/7	1,76/7	2,74/5	3,65/7
Универсиада	3,92/8	5,53/8	1,95/5	2,57/8	3,49/8
Марафон	3,75/10	4,83/10	2,43/1	2,70/6	3,43/9
Скипетр	4,04/6	5,07/9	1,68/8	2,50/9	3,32/10
среднее	4,30	5,88	1,95	2,89	3,76

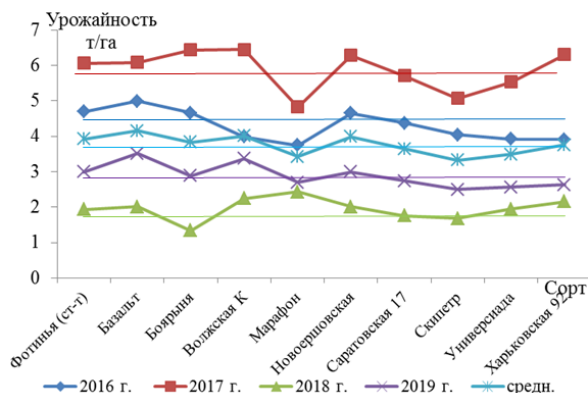


Рисунок 1 – Урожайность (т/га) сортов озимой мягкой пшеницы на Чердаклинском ГСУ

Отношением урожайности каждого сорта озимой мягкой пшеницы к среднему значению урожайности культуры за каждый год проведения исследований были определены коэффициенты адаптивности [9]. Установлено, что в условиях Чердаклинского ГСУ высокими коэффициентами адаптивности (0,99-1,22) во все годы проведения исследований характеризовались сорта Фотинья, Базальт и Новоершовская. Это говорит об их высокой приспособленности к средовым условиям Заволжской зоны.

Закключение. Оценка взаимодействия генотипа и среды, учет параметров экологической адаптивности позволит в максимальной степени использовать имеющийся почвенно-климатический потенциал той или иной зоны выращивания озимой мягкой пшеницы и будет способствовать росту ее урожайности.

Библиографический список:

1. Вавилов, Н.И. Научные основы селекции пшеницы // Н.И. Вавилов. – Л. Сельхозгиз, 1935. – 248 с.
2. Драгавцев, В.А. Основы наукоемких селекционных технологий для генетического улучшения полигенных, экономически важных свойств растений / В.А. Драгавцев // Аграрная Россия. – 2008. – №4. – С.2–9.
3. Кильчевский, А.В. Генетико-экологические основы селекции растений / А.В. Кильчевский // Вестник ВОГиС. – 2005. – Т.9. – №4. – С.518–526.
4. Кильчевский, А.В. Экологическая селекция растений / А.В. Кильчевский, А.В. Хотылева. – Мн.:Тэхналогія. – 1997. – 372 с.
5. Жученко, А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России: теория и практика / А.А. Жученко. – М.: ООО Изд-во Агрорус, 2004. – 1109 с.

6. Сапега, В.А. Оценка взаимодействия генотип-среда и гомеостатичность сортов ячменя / В.А. Сапега, Г.Ш. Турсумбекова // Известия ТСХА. –2013. – Вып.6. – С.82–93.

7. Сюков, В.В. Вклад генотипо-средовых эффектов в формирование количественных признаков у инбредных и аутбредных растений / В.В. Сюков, Е.В. Мадыкин, Д.В. Кочетков // Вестник ВОГиС. – 2010. – Т.14. – №1. – С.141–147.

8. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.

9. Животков, Л.А. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» / Л.А. Животков, З.Н. Морозова, Л.И. Секатуева // Селекция и семеноводство. – 1994. – №1. – С.3–6.

INTERACTION OF GENOTYPE AND ENVIRONMENT IN VARIETY TESTING OF WINTER SOFT WHEAT IN THE ZAVOLZHISKY ZONE OF THE ULYANOVSK REGION

Zakharova N.N., Zakharov N.G.

Key words: *winter soft wheat, variety testing, variety, genotype, environment, yield, selection*

The work is devoted to the establishment of the contribution of genotype factors, environment and their interaction in the formation of the yield of winter soft wheat in the Zavolzhsky zone of the Ulyanovsk region. It is established that the dominant influence on crop yield is exerted by the environmental factor. The varieties of winter soft wheat with the greatest adaptability to the conditions of the research area are identified