

Александр Иванович Кинчаров

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, ведущий научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы, кандидат сельскохозяйственных наук, Россия, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, e-mail: kincharov_ai@mail.ru

Татьяна Юрьевна Таранова

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, младший научный сотрудник лаборатории селекции и семеноводства яровой пшеницы, Россия, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, e-mail: tatyana_0710.88@mail.ru

Елена Анатольевна Дёмина

Поволжский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства им. П.Н. Константинова – филиал Самарского федерального исследовательского центра РАН, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией селекции и семеноводства яровой пшеницы, кандидат сельскохозяйственных наук, Россия, Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, e-mail: elena_pniiss@mail.ru

СПЕЦИФИЧЕСКАЯ РЕАКЦИЯ СОРТОВ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ НА ПОГОДНЫЕ УСЛОВИЯ

Цель исследования – изучить зависимость урожайности зерна современных сортов яровой пшеницы с различным генотипом от агрометеорологических условий лесостепи Среднего Поволжья. Исследование было выполнено в Самарской области в 2014–2018 гг. Объектом исследования являлись 36 сортов яровой мягкой пшеницы конкурсного сортоиспытания. Для характеристики погодных условий вегетационного периода пшеницы использовали показатели: среднемесячная температура воздуха, сумма осадков за месяц и гидротермический коэффициент. Наиболее влагообеспеченным за годы исследования был 2017 г. с гидротермическим коэффициентом за вегетацию 1,04 (при среднемноголетнем значении показателя 0,73), в остальные годы период вегетации яровой пшеницы проходил в засушливых или острозасушливых условиях (гидротермический коэффициент – 0,38–0,59). Средняя урожайность сортов конкурсного испытания за годы исследования варьировала от 20,5 (2016 г.) до 34,1 ц/га (2017 г.). Корреляционные связи среднесортной урожайности пшеницы с изученными погодными факторами вегетационного периода были достоверными и составляли: со средней температурой воздуха $r = -0,67$; суммой осадков $r = 0,76$; гидротермическим коэффициентом $r = 0,78$. Наиболее сильная зависимость среднесортной урожайности наблюдалась от температуры воздуха ($r = -0,85$), выпавших осадков ($r = 0,88$) и гидротермического коэффициента ($r = 0,89$) июня, когда пшеница проходит наиболее важные фазы выхода в трубку, колошения и цветения. Осадки июня выше среднемноголетних норм, и средние температуры положительно влияют на начальный рост и развитие растений пшеницы, а также на формирование колоса, что в дальнейшем существенно увеличивает урожайность сортов. В то же время наблюдалась различная специфическая реакция районированных сортов на складывающиеся погодные условия вегетации. Отмечено, что новые созданные сорта более адаптированы к условиям региона, менее зависят от неблагоприятных температурных факторов и достаточно высоко отзывчивы на осадки первой половины вегетации растений.

Ключевые слова: яровая мягкая пшеница, сорт, урожайность, вегетационный период, погодные условия, осадки, температура воздуха, гидротермический коэффициент.

Alexander I. Kincharov

Volga Research Institute of Selection and Seed Farming named after P. N. Konstantinov – Branch of Samara Federal Research Center RAS, leading staff scientist of the laboratory of selection and seed farming of spring wheat, candidate of agricultural sciences, Russia, Samara Region, Kinel, T. Ust-Kinelsky, e-mail: kincharov_ai@mail.ru

Tatyana Yu. Taranova

Volga Research Institute of Selection and Seed Farming named after P. N. Konstantinov – Branch of Samara Federal Research Center RAS, junior staff scientist of the laboratory of selection and seed farming of spring wheat, Russia, Samara Region, Kinel, T. Ust-Kinelsky, e-mail: tatyana_0710.88@mail.ru

Elena A. Dyomina

Volga Research Institute of Selection and Seed Farming named after P. N. Konstantinov – Branch of Samara Federal Research Center RAS, senior staff scientist, head of the laboratory of selection and seed farming of spring wheat, Russia, Samara Region, Kinel, T. Ust-Kinelsky, e-mail: elena_pniiss@mail.ru

SPECIFIC REACTION OF SPRING SOFT WHEAT VARIETIES TO WEATHER CONDITIONS

The purpose of the research was to study the dependence of grain productivity of modern varieties of spring wheat with different genotype on agrometeorological conditions of the middle Volga forest-steppe. The researches were carried out in Samara Region in 2014–2018. The objects of the research were 36 varieties of spring soft wheat of competitive variety testing. To characterize the weather conditions of wheat's vegetative period, the following indicators were used: average monthly air temperature, the amount of precipitation per month, and the hydrothermal coefficient. 2017 was the richest year in moisture for the years of the research with the hydrothermal coefficient for vegetation equal to 1.04 (with a long-term average value of the indicator of 0.73); in other years vegetation season of spring wheat was in arid or acutely arid conditions (hydrothermal coefficient of 0.38–0.59). Average yield of the varieties competitive testing over the years of the research varied from 20.5 c/ hectare (2016) to 34.1 c/hectare (2017). The correlations between the average varietal yield of wheat and studied weather factors of vegetation season were reliable and with an average air temperature of $r = -0.67$, with the sum of precipitation of $r = 0.76$, with the hydrothermal coefficient of $r = 0.78$. The strongest dependence of average varietal yield was observed with air temperature ($r = -0.85$), precipitation ($r = 0.88$) and the hydrothermal coefficient ($r = 0.89$) in June, when wheat goes through the most important phases of growing to the tube, earing and blossoming. June precipitation was higher than the long-term average norms and average temperatures had positive effect on initial growth and development of wheat plants, as well as on the formation of the ear, further significantly increasing the varieties' productivity. At the same time, different specific reaction of zoned varieties to developing weather conditions of vegetation was observed. It was noted that newly created varieties were more adapted to the conditions of the region, less dependent on adverse temperature factors and were quite responsive to precipitation in the first half of plants vegetation.

Keywords: spring soft wheat, variety, productivity, vegetation season, weather conditions, precipitation, air temperature, the hydrothermal coefficient.

Введение. Пшеница – важнейшая сельскохозяйственная культура, возделываемая почти по всей территории Российской Федерации и составляющая основу зернового комплекса страны, от развития которого напрямую зависит ее продовольственная безопасность [1]. Среднее Поволжье – это один из основных регионов по производству высококачественного продовольственного зерна яровой пшеницы, в том числе и благодаря высокой доле культуры в общем объеме зер-

нового производства [2]. В годы, когда для формирования урожая озимой пшеницы складываются неблагоприятные условия, яровая пшеница является страховой культурой, ее выращивание обеспечивает повышение устойчивости современных агроэкосистем [3].

Абиотические и биотические факторы среды оказывают влияние на продуктивность агроэкосистемы. В то же время необходимо обращать внимание на малоуправляемые факторы, от

которых зависит в конечном итоге урожайность, в частности к таким факторам в засушливых условиях лесостепи Среднего Поволжья можно отнести количество выпавших в период вегетации осадков [4]. В годы с устойчивой засухой урожайность зерна снижается в 2–3 раза по сравнению с благоприятными годами. В редкие годы высокое увлажнение на фоне пониженных среднесуточных температур удлиняет вегетационный период, и часто время уборки совпадает с неблагоприятными условиями, что способствует снижению количества и качества урожая [5].

Метеоусловия, в которых проходят этапы органогенеза яровой мягкой пшеницы, определяют фенотипическое проявление количественных признаков [6], в том числе и такого важного признака, как урожайность. В засушливых условиях Поволжья данный признак зачастую лимитируется недостаточной влагообеспеченностью растений, особенно в критические периоды развития – в первую половину вегетации. Большое влияние на уровень продуктивности сортов в данных условиях оказывает гидротермический режим в мае-июне [7]. Также значимое влияние на начальном и конечном этапах органогенеза оказывает сложившийся температурный режим [8]. В начальные фазы развития пшеница достаточно сильно реагирует на высокие температуры воздуха, что приводит к угнетению роста и развития растений, и неблагоприятно влияет на закладку элементов продуктивности [9]. Жаркая погода в период налива зерна также нежелательна, она ведет к уменьшению поступления в зерновку питательных веществ, благодаря чему зерно получается щуплым.

Важным признаком современных сортов пшеницы является их способность приспосабливаться к разнообразным погодным и почвенно-климатическим условиям региона, т. е. их адаптационная способность [10]. Селекционерам необходимы знания откликов конкретных сортов на различные стрессовые условия, а также их отзывчивость на улучшение [11]. Изучение особенностей агроклиматических условий региона и их влияния на урожайность, выявление наиболее оптимальных для культуры параметров погодных факторов в конечном итоге способствует повышению стабильности производства зерна [12].

Цель исследования: изучить специфическую зависимость урожайности зерна современных сортов яровой мягкой пшеницы от агрометеорологических условий лесостепной зоны Среднего Поволжья.

Объекты и методы исследования. Исследование проводили в 2014–2018 гг. на опытных полях Поволжского НИИСС им. П.Н. Константинова, расположенного в лесостепной зоне Самарской области. Климат местности – умеренно континентальный, для него свойственны сильные изменения погодных условий по годам, резкие колебания температур, чередование засушливых и острозасушливых лет с умеренно влажными, а также дефицит влаги и частое проявление засушливых периодов в течение одной вегетации.

Опыты размещались по паровым предшественникам. Объектом для исследования служили 36 сортов яровой мягкой пшеницы конкурсного сортоиспытания, заложенного по методике Госсортоиспытания [13]. Учетная площадь делянок – 25 м², повторность – четырехкратная. Посев проводили селекционной сеялкой СКС-10М, с нормой высева 5,0 млн всхожих семян на гектар. Уборку делянок (сплошной обмолот) проводили комбайном SAMPО-130, с последующим взвешиванием и приведением к стандартной влажности.

Для характеристики водно-температурного режима вегетационного периода пшеницы использовали показатели: среднесуточная и среднемесячная температура воздуха, среднемесячная сумма осадков и гидротермический коэффициент (ГТК), рассчитанный по формуле Г.Т. Селянинова. Метеоданные получены с метеостанции «Усть-Кинельская» Самарского ГАУ.

Математическая обработка данных осуществлялась с использованием прикладной программы Stat и компьютерной программы Excel.

Результаты исследования и их обсуждение. Метеорологические условия в годы исследования складывались следующим образом (табл. 1). Вегетационный период 2014 года в целом можно охарактеризовать как засушливый: осадков выпало 94,3 мм, на 68,7 мм ниже среднееголетнего значения; ГТК составил 0,40 при среднееголетнем значении 0,73. Самым критическим месяцем по количеству осадков был июль (5,4 мм), что совпало с фазой

формирования и налива зерна яровой пшеницы, а высокая температура воздуха в мае (выше нормы на 4,4 °С), отрицательно сказалась на начальном росте растений.

Таблица 1

**Метеорологические условия в годы проведения исследования
(данные метеостанции «Усть-Кинельская» Самарского ГАУ), 2014–2018 гг.**

Год	Среднесуточная температура воздуха, °С				Осадки, мм				ГТК			
	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август
2014	18,5	19,0	20,2	21,5	20,7	44,2	5,4	24,0	0,36	0,78	0,09	0,36
2015	16,5	23,3	20,1	18,0	36,8	0,5	81,4	19,8	0,79	0,01	1,30	0,36
2016	16,4	19,9	22,7	24,6	28,3	12,8	55,2	2,7	0,55	0,21	0,78	0,04
2017	13,8	16,5	20,9	21,4	70,4	129,8	22,4	1,3	1,93	2,67	0,34	0,02
2018	16,7	18,5	23,8	20,2	20,2	18,7	72,7	13,1	0,39	0,34	0,99	0,21
Средне-много-летнее	14,1	18,7	20,7	18,9	33,0	39,0	47,0	44,0	0,75	0,70	0,73	0,75

2015 г. – засушливый: за вегетацию выпало 138,5 мм осадков, на 24,5 мм меньше нормы; средняя температура воздуха составила 19,5 °С, что выше многолетних значений на 1,4 °С; ГТК – 0,59. Благоприятные погодные условия мая способствовали появлению дружных всходов яровой пшеницы. Засуха в июне (ГТК – 0,01) негативно повлияла на развитие растений в целом и на формирование продуктивности колоса. Осадки июля больше нормы на 34,4 мм и температура воздуха на уровне среднемноголетних значений несколько выправили состояние растений.

2016 г. – засушливый: за вегетацию выпало 99,0 мм осадков, что на 64 мм меньше нормы; температура воздуха выше многолетней на 2,8 °С (20,9 °С); ГТК – 0,38. Начало вегетации отличалось повышенным температурным фоном и недобором осадков, но своевременное их выпадение после посева способствовало получению дружных всходов. Первая декада июня отличалась прохладной и влажной погодой. Во второй и третьей декадах месяца осадков практически не было, и установилась высокая температура воздуха, что неблагоприятно повлияло на развитие растений и формирование колоса. В июле стояла жаркая погода, но и осадков выпало

больше нормы на 8,2 мм. Июльское увлажнение после засухи немного выправило положение и оказало положительное влияние на налив зерна и урожай.

Вегетационный период 2017 г. влагообеспеченный, но резко контрастный по увлажнению в течение вегетации растений. ГТК с мая по август составил 1,04, что превышает среднемноголетнее значение на 0,31. Причем в мае и июне было интенсивное увлажнение и недостаток тепла, а в июле и августе наблюдались засушливые явления. Дожди и прохладная погода мая и июня удлиннили вегетационный период сортов и сдвинули сроки уборки урожая яровой пшеницы на 10–14 дней.

2018 г. – засушливый и острозасушливый: средняя температура воздуха выше нормы и составила 19,8 °С, осадков выпало 124,7 мм, ГТК – 0,51. Высокий температурный режим мая (выше нормы на 2,6 °С) и недобор осадков почти в два раза снизили значения ГТК. Засушливые условия продолжились в июне на фоне понижения температуры воздуха во второй декаде (минус 1,1 °С к норме) и резкого нарастания в третьей (плюс 4,2 °С). Такая погода оказала негативное влияние на развитие яровой пшеницы вплоть до ее цветения. В июле температура воздуха держалась выше среднемноголетней на

3,1 °С, а осадков выпало больше нормы на 25,7 мм. Это несколько улучшило состояние растений к фазе налива и созревания зерна.

Рассматривая погодные условия за пятилетний период, можно отметить, что наиболее критичными для яровой пшеницы по количеству осадков и температуре воздуха за вегетацию были 2014 и 2016 гг., однако по факту более благоприятный 2015 г. (относительно 2014 и 2016 гг.) оказался менее продуктивным для изучаемого набора сортов. Самая низкая среднесортная урожайность (36 сортов конкурсного испытания) отмечена в достаточно сложных погодных условиях вегетационного периода 2016 г. – 20,5 ц/га. Несмотря на то, что средние показатели метеоданных за вегетационный период 2014 г. были практически схожи с 2016, среднесортная урожайность оказалась выше на 4,2 ц/га (+20,5 %), а в более благоприятный по метеоданным 2015 г. исследуемый показатель оказался близким по значению к самому неблагоприятному 2016 г. Погодные условия 2017 года позволили получить самую высокую среднесортную урожайность за годы исследований – 34,1 ц/га, что на 66,3 % выше 2016 г. Агрометеорологические условия 2018 г. с показателями, схожими со средними значениями условий 2014 и 2015 гг., способствовали получению более высокой средней продуктивности зерна изучаемых сортов яровой мягкой пшеницы – 27,9 ц/га.

Корреляционная зависимость среднесортной урожайности от средней температуры воздуха за вегетацию в исследовании была отрицательной и составила $r = -0,67$, от суммы осад-

ков за вегетацию $r = 0,76$ и от ГТК $r = 0,78$ (критические значения коэффициентов корреляции $r_{005} = 0,349$, $r_{001} = 0,449$). Наиболее высокая достоверная связь среднесортной урожайности наблюдалась с температурой воздуха ($r = -0,85$), выпавшими осадками ($r = 0,88$) и ГТК ($r = 0,89$) июня. Рассматривая реакцию каждого отдельного сорта, можем отметить существенные различия зависимости их урожайности от средних значений погодных факторов за вегетацию. Корреляционная зависимость урожайности отдельного сорта от температуры воздуха составила от $-0,56$ до $-0,87$, от суммы осадков – от $0,42$ до $0,88$ и от ГТК – от $0,45$ до $0,89$. Данные факты свидетельствуют о том, что сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и перспективные селекционные формы Поволжского НИИСС, существенно отличаются по морфологии развития и реакции на складывающиеся погодные условия.

Для анализа специфической реакции и зависимости сортов от погодных условий приводим данные по урожайности сортов, включенных в Госреестр с 1995 (сорт Кинельская 59) по 2016 (сорт Кинельская юбилейная) годы (табл. 2). Как свидетельствуют данные, коммерческие сорта по-разному реагируют на складывающиеся погодные условия в течение вегетационного периода. Существенные различия хорошо видны в благоприятный, влагообеспеченный 2017 г., когда наиболее продуктивные сорта, например Кинельская юбилейная, превысили по урожайности сорт Кинельская 60 на 14,7 ц/га (+55,9 %), сорт в данных условиях занял по продуктивности первое место среди приведенных в таблице сортов.

Таблица 2

Урожайность сортов яровой пшеницы конкурсного испытания, 2014–2018 гг.

Сорт, год включения в Госреестр	Урожайность, ц/га					
	2014	2015	2016	2017	2018	средняя
Кинельская 59, 1995	22,6	17,6	19,9	30,3	22,7	22,62
Кинельская 60, 1998	24,8	18,7	20,4	26,3	24,6	22,96
Кинельская 61, 2005	21,3	18,0	20,8	26,6	24,4	22,22
Кинельская нива, 2007	26,5	21,1	21,0	36,5	28,0	26,62
Кинельская отрада, 2009	23,2	19,9	18,7	31,3	24,8	23,58
Кинельская 2010, 2015	23,9	20,8	20,9	36,5	29,5	26,32
Кинельская юбилейная, 2016	25,6	21,8	22,0	41,0	28,3	27,74
Средняя по 36 сортам	24,7	20,6	20,5	34,1	27,9	–
НСР ₀₅	1,10	0,80	1,10	1,75	1,18	–

В то же время изменения условий среды по годам внесли и корректировки в рейтинг сортов по продуктивности. Кинельская юбилейная сохранила лидерство по продуктивности и в условиях наиболее неблагоприятных лет (2015 и 2016 гг.). Однако в средние по метеоусловиям годы сорт уступил лидерство по продуктивности: в 2014 г. сорту Кинельская нива – на 0,9 ц/га (в пределах ошибки опыта) и в 2018 г. существенно уступил сорту Кинельская 2010 – на 1,2 ц/га. Также в зависимости от условий года менялись и сорта с минимальной продуктивностью. В наиболее жестких условиях вегетации 2016 г. больше всех «просел» по урожайности сорт Кинельская отрада, уступив лидеру Кинельская юбилейная 3,3 ц/га. Сорт Кинельская 59 в условиях 2015 и 2018 гг. уступил лучшему сорту соответственно на 4,2 и 6,8 ц/га. В 2014 г.

минимальную урожайность сформировал сорт Кинельская 61, уступив лучшему сорту 5,2 ц/га.

Анализируя данные исследования, необходимо отметить существенное увеличение (на 23 %) средней продуктивности современных сортов в сравнении с сортами, включенными в реестр 25 лет назад. Несколько отрицательной стороной селекционного прогресса является некоторое усиление зависимости новых сортов от погодных условий вегетационного периода. С учетом этого рассмотрим влияние погодных условий каждого месяца на урожайность сортов яровой пшеницы за пять лет (табл. 3). Расчеты произведены по 36 сортам конкурсного испытания, в таблице 3 приведены данные по сортам, включенным в Государственный реестр селекционных достижений.

Таблица 3

Корреляционная зависимость урожайности зерна сортов яровой пшеницы от агрометеорологических показателей вегетационного периода, 2014–2018 гг.

Сорт	Среднесуточная температура воздуха, °С				Осадки, мм				ГТК			
	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август	Май	Июнь	Июль	Август
Кинельская 59	-0,64	-0,91	-0,02	0,18	0,70	0,96	-0,61	-0,50	0,75	0,96	-0,64	-0,55
Кинельская 60	-0,22	-0,92	0,11	0,15	0,29	0,76	-0,67	-0,16	0,35	0,74	-0,73	-0,26
Кинельская 61	-0,58	-0,95	0,36	0,22	0,50	0,79	-0,39	-0,56	0,56	0,79	-0,46	0,62
Кинельская нива	-0,61	-0,86	-0,04	-0,01	0,68	0,93	-0,53	-0,38	0,73	0,93	-0,55	-0,42
Кинельская отрада	-0,63	-0,81	-0,06	-0,10	0,70	0,91	-0,48	-0,35	0,74	0,92	-0,49	-0,38
Кинельская 2010	-0,65	-0,79	0,07	-0,14	0,65	0,85	-0,34	-0,38	0,71	0,85	-0,37	-0,40
Кинельская юбилейная	-0,74	-0,82	-0,05	0,01	0,79	0,95	-0,46	-0,50	0,84	0,96	-0,48	-0,53
Среднесортная урожайность	-0,53	-0,85	0,06	-0,04	0,64	0,88	-0,44	-0,23	0,70	0,89	-0,47	-0,24

Анализ корреляций свидетельствует, что урожайность сортов имеет сильную или среднюю отрицательную зависимость от температуры воздуха июня, среднюю или низкую от температуры мая. Также особо следует выделить низкую зависимость продуктивности сорта Кинельская 60 от «майской температуры». Это объясняется тем, что сорт характеризуется «сидячим образом жизни» в начальный период развития. Это помогает ему менее болезненно пережить неблагоприятные факторы данного периода, но зачастую сильно удлиняет продол-

жительность вегетативной фазы развития растений и вегетационный период в целом, что в конечном итоге иногда негативно сказывается на продуктивности сорта. В селекционной практике работа с такими формами ведется в плане незначительного снижения продолжительности этапов органогенеза в начальные фазы развития растений. Для этого используются генетические источники, контролирующие фотопериодическую реакцию растений – Ppd-гены и системы, отвечающие за яровой или озимый тип развития растения – Vrn-гены.

Определенный прогресс в селекции адаптивных к местным условиям сортов уже достигнут. На это указывают увеличение средней урожайности и некоторое снижение зависимости урожайности новых сортов от высоких температур июня. Так, за годы исследования по сорту Кинельская 2010 получена корреляционная зависимость $r = -0,79$, Кинельская юбилейная $r = -0,82$, что существенно ниже по сравнению с сортами ранней селекции – Кинельская 59 ($r = -0,91$) и Кинельская 61 ($r = -0,95$). По всем сортам наблюдается сильная или средняя положительная зависимость продуктивности зерна от суммы осадков за июнь и несколько ниже за май месяц. В то же время необходимо отметить, что некоторые сорта ранней селекции имеют более низкий коэффициент корреляции, что свидетельствует о меньшей отзывчивости их прибавкой урожая на увеличение количества осадков. В нашем случае сорт Кинельская 60 показал зависимость продуктивности от июньских осадков ($r = 0,76$) и за май ($r = 0,29$). При этом сорт Кинельская юбилейная в этих же условиях показал зависимость урожайности от осадков этих месяцев соответственно равную 0,95 и 0,79, что является хорошим показателем для нового сорта. И это важный момент для селекционной практики в плане создания адаптивных к засушливым условиям сортов, высокоотзывчивых даже на незначительное количество осадков.

Увеличение осадков в июле, по нашим исследованиям, показывает некоторую отрицательную корреляцию с урожайностью по той причине, что их вклад по сравнению с осадками июня и мая намного ниже, и они, за редким исключением, фактически сильно не влияют даже на налив зерна. Данные исследований свидетельствуют, что урожайность в регионе формируется в основном за счет элементов продуктивности, потенциал которых закладывается до колошения, в среднем до середины третьей декады июня. Корреляционная зависимость урожайности от гидротермического коэффициента очень схожа за годы наблюдений с данными по осадкам за исследуемые периоды.

Выводы. В условиях Среднего Поволжья сильное положительное влияние на уровень урожайности сортов яровой пшеницы оказывает сумма осадков за июнь и меньше за май, при этом современные сорта более отзывчивы на количество осадков за эти месяцы и менее зависимы от повышения средней температуры

воздуха за данный период. Зависимость урожайности сортов от гидротермического коэффициента мая и июня аналогична данным по осадкам. Следовательно, получение стабильно высоких урожаев яровой мягкой пшеницы в регионе обеспечивается главным образом гидротермическим режимом июня, в это время пшеница проходит наиболее ответственные фазы развития – выход в трубку, колошение и цветение.

В ходе исследования выявлено, что районированные сорта селекции Поволжского НИИСС существенно отличаются по морфологии развития и реакции на складывающиеся погодные условия. Современные сорта более адаптированы к условиям региона, менее зависимы от неблагоприятных температурных факторов вегетационного периода и высоко отзывчивы на осадки первой половины вегетации растений.

Литература

1. Милащенко Н.З., Трушкин С.В. Резервы производства высококачественного зерна пшеницы в российской земледелии // Земледелие. 2018. № 7. С. 30–33.
2. Кинчаров А.И., Дёмина Е.А., Муллаянова О.С. и др. Актуальные проблемы адаптивной селекции яровой мягкой пшеницы в Среднем Поволжье и пути их решения // Известия Самарского научного центра РАН. 2018. Т. 20, № 2(3). С. 459–463.
3. Курдюков Ю.Ф., Левицкая Н.Г., Лощина Л.П. и др. Зависимость урожая яровой пшеницы от вида севооборота и метеорологических условий // Земледелие. 2014. № 1. С. 41–43.
4. Тойгильдин А.Л., Морозов В.И., Подсевалов М.И. Абиотические факторы и устойчивость урожайности озимой пшеницы в условиях лесостепи Поволжья // Вестник Ульяновской ГСХА. 2015. № 1 (29). С. 29–35.
5. Кинчаров А.И., Дёмина Е.А., Таранова Т.Ю. и др. Изучение коллекционных образцов яровой мягкой пшеницы по скороспелости // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2018. № 10 (1). С. 136–141.
6. Волкова Л.В. Урожайность яровой мягкой пшеницы и ее связь с элементами продуктивности в разные по метеорологическим условиям годы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2016. № 6 (55). С. 9–15.
7. Василова Н.З., Асхадуллин Д.Ф., Асхадуллин Д.Ф. и др. Влияние условий выращивания

- ния на формирование урожайности яровой мягкой пшеницы // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29, № 11. С. 41–43.
8. Кобцева Л.В., Ступина Л.А. Изучение влияния природно-климатических факторов на урожайность яровой мягкой пшеницы на разных этапах органогенеза // Вестник Алтайского ГАУ. 2012. № 5 (91). С. 21–25.
 9. Амунова О.С. Влияние метеоусловий пре-вегетации на урожайность и урожайные качества семян мягкой яровой пшеницы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2019. № 20 (5). С. 437–446.
 10. Сидоров А.В., Нешумаева Н.А., Плеханова Л.В. Адаптивный сорт яровой мягкой пшеницы Красноярская 12 // Вестник КрасГАУ. 2020. № 4. С. 10–15.
 11. Гладышева О.В., Барковская Т.А. Оценка селекционного материала пшеницы яровой на продуктивность при различных стрессовых условиях внешней среды // Аграрная наука. 2017. № 11-12. С. 18–19.
 12. Сандакова Г.Н., Елисеев В.И. Параметры моделей погодных факторов для формирования урожая яровой сильной пшеницы в условиях степной зоны Оренбургской области // Известия Оренбургского ГАУ. 2017. № 2 (64). С. 16–19.
 13. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М.: Колос, 1985. 267 с.
 4. Tojgil'din A.L., Morozov V.I., Podsevalov M.I. Abioticheskie faktory i ustojchivost' urozhajnosti ozimoy pshenicy v uslovijah lesostepi Povolzh'ja // Vestnik Ul'janovskoj GSHA. 2015. № 1 (29). S. 29–35.
 5. Kincharov A.I., Djomina E.A., Taranova T.Ju. i dr. Izuchenie kollekcionnyh obrazcov jarovoj m'jagkoj pshenicy po skorospelosti // Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. 2018. № 10 (1). S. 136–141.
 6. Volkova L.V. Urozhajnost' jarovoj m'jagkoj pshenicy i ee svjaz' s jelementami produktivnosti v raznye po meteorologicheskim uslovijam gody // Agramaja nauka Evro-Severo-Vostoka. 2016. № 6 (55). S. 9–15.
 7. Vasilova N.Z., Ashadullin D.F., Ashadullin D.F. i dr. Vlijanie uslovij vyrashhivanija na formirovanie urozhajnosti jarovoj m'jagkoj pshenicy // Dostizhenija nauki i tehniki APK. 2015. Т. 29, № 11. S. 41–43.
 8. Kobceva L.V., Stupina L.A. Izuchenie vlijanija prirodno-klimaticheskikh faktorov na urozhajnost' jarovoj m'jagkoj pshenicy na raznyh jetapah organogeneza // Vestnik Altajskogo GAU. 2012. № 5 (91). S. 21–25.
 9. Amunova O.S. Vlijanie meteouсловий prevegetacii na urozhajnost' i urozhajnye kachestva semjan m'jagkoj jarovoj pshenicy // Agramaja nauka Evro-Severo-Vostoka. 2019. № 20 (5). S. 437–446.
 10. Sidorov A.V., Neshumaeva N.A., Plehanova L.V. Adaptivnyj sort jarovoj m'jagkoj pshenicy Krasnojarskaja 12 // Vestnik KrasGAU. 2020. № 4. S. 10–15.
 11. Gladysheva O.V., Barkovskaja T.A. Ocenka selekcionnogo materiala pshenicy jarovoj na produktivnost' pri razlichnyh stressovyh uslovijah vneshnej sredy // Agramaja nauka. 2017. № 11-12. S. 18–19.
 12. Sandakova G.N., Eliseev V.I. Parametry modelej pogodnyh faktorov dlja formirovanija urozhaja jarovoj sil'noj pshenicy v uslovijah stepnoj zony Orenburgskoj oblasti // Izvestija Orenburgskogo GAU. 2017. № 2 (64). S. 16–19.
 13. Metodika gosudarstvennogo sortoispytaniya sel'skohozjajstvennyh kul'tur. Vyp. 1. M.: Kolos, 1985. 267 s.

Literatura

1. Milashhenko N.Z., Trushkin S.V. Rezervy proizvodstva vysokokachestvennogo zerna pshenicy v rossijskom zemledelii // Zemledelie. 2018. № 7. S. 30–33.
2. Kincharov A.I., Djomina E.A., Mullajanova O.S. i dr. Aktual'nye problemy adaptivnoj selekcii jarovoj m'jagkoj pshenicy v Srednem Povolzh'e i puti ih reshenija // Izvestija Samarskogo nauchnogo centra RAN. 2018. Т. 20, № 2 (3). S. 459–463.
3. Kurdjukov Ju.F., Levickaja N.G., Loshhina L.P. i dr. Zavisimost' urozhaja jarovoj pshenicy ot vida sevooborota i meteorologicheskikh uslovij // Zemledelie. 2014. № 1. S. 41–43.