

1. Кармазина А.Ю. Ценные доноры гена усатого типа листа для создания нового гибридного материала гороха // в сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы XVI Международной научно-практической конференции молодых ученых. Красноярск. 2023. С. 34-38.

2. Агробиологические особенности возделывания новых сортов гороха в Ростовской области: монография / Н. Н. Вошедский [и др.]. Рассвет: ООО «АзовПринт», 2022. 156 с. ISBN 978-5-6048735-8-8. EDN VKQCDJ.

3. Костяков А.Н. Основы мелиорации: учебник. 5-е изд. М.: Сельхозгиз, 1960. 616 с.

4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования): учебник. 6-е изд. М.: ИД Альянс, 2011. 352 с.

УДК 633.14:631.524.85:631.559

DOI:

ВЛИЯНИЕ ГИДРОТЕРМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ НА УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ ОЗИМОЙ РЖИ

Набатова Н.А., м.н.с.

Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока им. Н.В. Рудницкого,
г. Киров, 610007, ул. Ленина, д. 166А
e-mail: nabatova43@rambler.ru

Реферат. Исследование проведено в г. Кирове в 2006-2023 гг. На основании линии тренда метеорологических наблюдений за 18-летний период испытаний с апреля по июль выявлен рост суммы осадков (+25,4%), гидротермического коэффициента (+28,8%) и снижение суммы эффективных температур (-2,3%). Из 18 лет исследований – 10 лет характеризовались благоприятными погодными условиями (ГТК=1,01...1,48), 5 лет были с избыточным увлажнением (ГТК=1,61...2,21) и 3 года с недостаточным увлажнением (ГТК=0,86...0,98). В качестве объектов для исследования

выступили районированные и перспективные сорта озимой ржи селекции ФАНЦ Северо-Востока. Лучшая урожайность ржи отмечена в благоприятные по погодным условиям годы (5,06 т/га). Максимальный уровень депрессии урожайности наблюдался в годы с избыточным увлажнением и составил 13%.

Ключевые слова: озимая рожь, урожайность, гидротермический коэффициент, сумма эффективных температур, сумма осадков.

INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS IN KIROV REGION ON THE YIELD OF WINTER RYE VARIETIES

Nabatova N.A.

Abstract. The study was carried out in the city of Kirov in 2006-2023. On the basis of the trend line of meteorological observations for the 18-year period of tests in the period from April to July, an increase in the sum of precipitation (+25.4%), hydrothermal coefficient (+28.8%) and a decrease in the sum of effective temperatures (-2.3%) were revealed. Out of 18 years of research - 10 years were characterised by favourable weather conditions (HTC=1,01...1,48), 5 years were with excessive moisture (HTC=1,61...2,21) and 3 years with insufficient moisture (HTC=0,86...0,98). The objects for the study were zoned and promising winter rye varieties of FARC North-East selection. The best yield of rye was observed in favourable weather years (5.06 t/ha). The maximum level of yield depression was observed in years with excessive moisture and amounted to 13%.

Keywords: winter rye, yield, hydrothermal coefficient, sum of effective temperatures, sum of precipitation.

Введение. Глобальные изменения климата на нашей планете – одна из серьезнейших проблем современности. По данным ученых (Переведенцев Ю. П., 2010; Лыскова И. В., 2021), на территории Кировской области отмечен устойчивый рост среднегодовой температуры воздуха, который формируется за счет зимних месяцев. Также установлен рост годовых осадков за счет осадков теплого периода. К изменениям, действующим негативно на сельскохозяйственные растения, относят избыточное увлажнение и частое возникновение экстремальных явлений.

Гидротермический режим оказывает большое влияние на урожайность озимой ржи. По данным Потаповой Г. Н. (2016), в годы с неблагоприятными погодными условиями, влияние на урожайность фактора «год» может достигать 43-52%. С улучшением условий выращивания, влияние погодных условий на величину урожайности уменьшается до 19-24% и возрастает влияние фактора «сорт».

Для выращивания озимой ржи в условиях северного земледелия, необходимо выбирать сорта, созданные с учетом почвенно-климатических условий региона. В ФАНЦ Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого созданы адаптивные сорта озимой ржи. На 2024 г. в Госреестре селекционных достижений РФ находятся 9 сортов с допуском к использованию в 6 регионах страны.

Создание сортов с высоким потенциалом урожайности в меняющихся условиях вегетации имеет первоочередное значение в селекционном процессе.

Цель исследования – оценить влияние погодных условий г. Кирова (центральная зона Кировской области) в 2006...2023 гг. на урожайность районированных и перспективных сортов озимой ржи селекции ФАНЦ Северо-Востока.

Материалы и методы исследования. Исследования проводили в 2006–2023 гг. на опытном поле ФАНЦ Северо-Востока. В качестве объектов исследования выступили районированные и перспективные сорта озимой ржи питомника конкурсного испытания. Сорта высевались на делянках учетной площадью 10 м² в 6-кратной повторности. Учет урожая проводили в соответствии с «Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1983). Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывали по методике Г. Т. Селянинова (1937). Информация о погоде получена с метеорологической станции г. Киров (Кировская область, РФ). Существенность различий определяли с помощью критерия Стьюдента ($t_{\text{факт}} \geq t_{\text{табл}}$).

Результаты и обсуждение. Растения озимой ржи в условиях Кировской области обычно начинают весеннюю вегетацию в последней декаде апреля. В отдельные годы эта фаза смещается на конец первой декады месяца. Поэтому погода апреля во многом определяет дальнейшее состояние озимых. К концу июля рожь достигает фазы полной спелости и зерно становится готовым к уборке. В опыте проведен анализ метеорологических

факторов за период с апреля по июль 2006–2023 гг. Гидротермический коэффициент, сумма эффективных температур и сумма осадков, характеризующие погодные условия в этот период, показаны на рисунке.

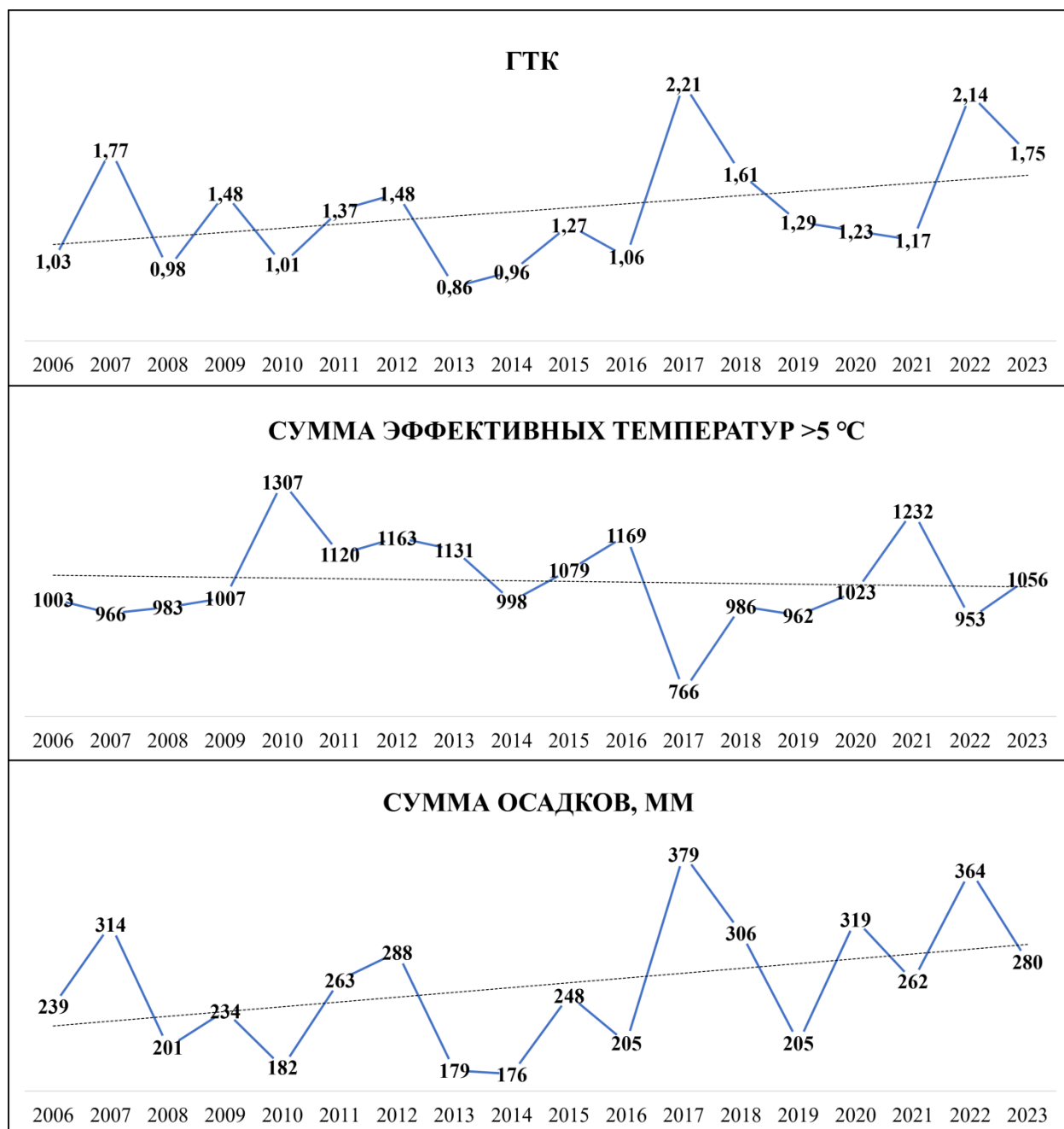


Рис. Изменение основных метеорологических показателей весенне-летней вегетации озимой ржи (апрель-июль) в течение 18-летнего периода.

Сумма эффективных температур (>5 °С) за 18-летний период исследований варьировала от 766 (2017 г.) до 1307 °С (2010 г.), среднее

значение составило 1050 °С. Сумма выпавших осадков за аналогичный период варьировала от 176 (2014 г.) до 379 мм (2017 г.) при среднем значении 258 мм. Линия тренда на рисунке показывает направление изменений метеорологических показателей в г. Кирове в период с 2006 до 2023 гг. Так, количество осадков за апрель-июль выросло в среднем с 220 до 295 мм, а сумма эффективных температур снизилась с 1065 до 1040 °С. Таким образом, увеличение количества осадков и снижение суммы эффективных температур привело к повышению ГТК: значения ГТК выросли в среднем за 18 лет с 1,14 до 1,60. Периоды вегетации с избыточным увлажнением (ГТК=1,61...2,21) отмечены в 2017, 2018, 2022, 2023 гг., т.е. 4 раза за последние 7 лет.

Расчет гидротермического коэффициента позволил разделить годы исследований на 3 группы: благоприятные (2006, 2009, 2010-2012, 2015, 2016, 2019-2021 гг.), с недостаточным увлажнением (2008, 2013, 2014 гг.) и с избыточным увлажнением (2007, 2017, 2018, 2022, 2023 гг.) (табл.). То есть, в 55% случаев года исследований характеризовались как благоприятные по погодным условиям (ГТК=1,01...1,48). Количество лет с избыточным и недостаточным увлажнением было ниже и составило 28 и 17% от общего количества лет испытаний.

Таблица. Урожайность озимой ржи в зависимости от гидротермических условий (г. Киров, 2006-2023 гг.)

Гидротермические условия вегетации (кол-во лет)	ГТК	Сумма эффект. $t > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$	Сумма осадков, мм	Урожайность, т/га
Благоприятные (n = 10)	1,01...1,48	962...1307	182...319	5,06
Недостаточно увлажненные (n = 3)	0,86...0,98	983...1131	176...201	4,94
Избыточно увлажненные (n = 5)	1,61...2,21	766...1056	280...379	4,40

Урожайность озимой ржи в благоприятные по погодным условиям годы варьировала от 3,33 (2016 г.) до 7,76 т/га (2011 г.) при среднем значении 5,06 т/га. В годы с недостаточным увлажнением средняя урожайность озимой ржи была ниже на 2,4 % (4,94 т/га). В годы с избыточным увлажнением сформировалась самая низкая урожайность в опыте, которая была ниже урожайности в благоприятные годы на 0,26 т/га (депрессия признака составила 13%). Достоверности различий урожайности между группами лет определяли с использованием t-критерия Стьюдента. Установлены

недостовверные различия по урожайности в благоприятные годы и годы с избыточным увлажнением ($t_{\text{факт}} 0,30 < t_{\text{табл}} 2,16$), а также в благоприятные годы и годы с недостаточным увлажнением ($t_{\text{факт}} 0,88 < t_{\text{табл}} 2,16$).

Заключение. Таким образом, изучение динамики метеорологических показателей в центральной зоне Кировской области в апреле-июле 2006...2023 гг. позволило выявить рост суммы осадков (с 220 до 295 мм), гидротермического коэффициента (с 1,14 до 1,60) и снижение суммы эффективных температур (с 1065 до 1040 °С). Максимальная урожайность озимой ржи формировалась в годы с благоприятными погодными условиями. Изменение климата в сторону переувлажнения или недостатка влаги не оказало существенного влияния на урожайность озимой ржи в опыте. Это связано с тем, что в конкурсное испытание включены районированные и перспективные сорта, максимально адаптированные к местным условиям. Создание сортов, у которых высокая потенциальная урожайность сочетается с устойчивостью к нерегулируемым стрессовым факторам, является основным направлением селекции в современных условиях.

Литература

1. Лыскова И. В., Суховеева О. Э., Лыскова Т. В. Влияние локального изменения климата на продуктивность яровых зерновых культур в условиях Кировской области. Аграрная наука Евро-Северо-Востока, 2021. № 22(2). С. 244-253.

2. Переведенцев Ю. П., Френкель М. О., Шаймарданов М. З. Современные изменения климатических условий и ресурсов Кировской области. Науч. ред. Э. П. Наумов. Казань: Казанский ГУ, 2010. 242 с.

3. Потапова Г. Н. Влияние генотипа сорта и условий выращивания на формирование урожайности озимой ржи // АПК России, 2016. Т. 23. №. 5. С. 948-952.

УДК 633.14:631.527.5

DOI:

РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ МЕЖСОРТОВЫХ ГИБРИДОВ F₁ ОЗИМОЙ РЖИ В УСЛОВИЯХ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ