Authors Information

Varivoda Elena Aleksandrovna Senior Researcher Bykovsky melon selective experimental station - the branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center for Vegetable Growing", (RF, 404067, Volgogradskaya oblast', Bykovskij rajon, p. Zelyonyj) ORCID: 0000-0001-5580-4813 elena-varivoda@mail.ru

Koleboshina Tat'yana Gennad'evna, Doctor of Agricultural Sciences, Leading Researcher Bykovsky melon selective experimental station - the branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center for Vegetable Growing" ((RF, 404067, Volgogradskaya oblast', Bykovskij rajon, p. Zelyonyj) ORCID: 0000-0003-1700-3446 BBSOS 34 @ yandex. ru

Fomin Sergej Denisovich, Head of the Center for Scientometric Analysis and International Indexing Systems, Professor of the Mechanics Department, Volgograd State Agrarian University (RF, 400002, Volgograd, Universitetsky prospect, 26), Doctor of Technical Sciences, Associate Professor. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7910-9284> E-mail: fsd_58@mail.ru

Maslennikova Ekaterina Sergeevna, Researcher Bykovsky melon selective experimental station - the branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Scientific Center for Vegetable Growing", (RF, 404067, Volgogradskaya oblast', Bykovskij rajon, p. Zelyonyj) ORCID: 0000-0001-5211-557X

Информация об авторах

Варивода Елена Александровна, старший научный сотрудник Быковской бахчевой селекционной опытной станции - филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (РФ, 404067, Волгоградская область, Быковский район, п. Зелёный)

ORCID: 0000-0001-5580-4813 elena-varivoda@mail.ru

Колешина Татьяна Геннадьевна, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Быковской бахчевой селекционной опытной станции - филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (РФ, 404067, Волгоградская область, Быковский район, п. Зелёный) ORCID: 0000-0003-1700-3446

Фомин Сергей Денисович, заведующий Центром наукометрического анализа и международных систем индексирования, профессор кафедры «Механика» Волгоградского государственного аграрного университета (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский проспект, 26), доктор технических наук, доцент. ORCID: 0000-0001-7910-9284 E-mail: fsd_58@mail.ru

Масленникова Екатерина Сергеевна, научный сотрудник Быковской бахчевой селекционной опытной станции - филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр овощеводства» (РФ, 404067, Волгоградская область, Быковский район, п. Зелёный) ORCID: 0000-0001-5211-557X

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-24

INFLUENCE OF THE VARIABILITY OF SOIL AND CLIMATIC CONDITIONS ON THE SUSTAINABILITY OF AGRICULTURAL LANDS PRODUCTIVITY

S.V. Kupriyanova¹, E.V. Melikhova

¹*Russian Research Institute of Land Reclamation, Novocherkassk*

²*Volgograd State Agrarian University, Volgograd*

Received 28.01.2021

Submitted 22.03.2020

Summary

The aim of the study was to analyze the stability of agricultural land productivity under changes in such natural factors as the zoning of the territory, precipitation, soil, and land reclamation measures.

Abstract

Introduction. The sustainability of agricultural land productivity is a direct consequence of the variability of soil and climatic conditions, including temperature, precipitation, dry winds, etc. The consequence of this is the need to take into account the level of variability that affects the sustainability of agricultural yields. **Object.** The object of research was the reclaimed agricultural lands of the regions of the Russian Federation. The aim of the study was to analyze the sustainability of the productivity of

agricultural land with changes in such natural factors as the zonality of the territory, precipitation, soil, reclamation measures. **Materials and methods.** To establish the dependence of the influence of soil and climatic factors on fluctuations in the yield of agricultural crops, an analysis of statistical data was carried out that numerically characterizes the dependence of the yield of grain crops on moisture availability, reclamation measures, etc. conditions of natural moisture supply, was carried out according to data for the period from 1990 to 2017. **Results and conclusions.** Today in Russia only 19% of arable land can be provided with an optimal water regime for the cultivation of crops. Of these, 11% is located in the zone with favorable moisture supply, where the amount of precipitation exceeds 700 mm / year, and 8.1% is reclaimed land, where the necessary water regime is artificially maintained. Recommendations are formulated for the use of reclamation techniques for various natural zones, which affect the increase in the sustainability of the productivity of agricultural lands in various climatic zones, allowing the efficient use of land resources. Studies have shown that unforeseen weather conditions (droughts) affect the decrease in the sustainability of crop yields, while reclamation measures (irrigation) contribute to an increase in the sustainability of crop yields.

Keywords: *land reclamation, agricultural land irrigation, irrigated land, production sustainability, increasing production sustainability, agricultural production, climate zones.*

Citation. Kupriyanova S.V., Melikhova E.V. Influence of the variability of soil and climatic conditions on the sustainability of agricultural lands productivity. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2021. 2(62). 231-240 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-24.

Author's contribution. All authors of this research paper have directly participated in the planning, execution, or analysis of this study. All authors of this paper have read and approved the final version submitted.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

УДК 631.6:338.43

ВЛИЯНИЕ ВАРИАТИВНОСТИ ПОЧВЕННО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПРОДУКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ

С. В. Куприянова¹, научный сотрудник
Е. В. Мелихова², доктор технических наук, доцент

¹Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации,
г. Новочеркасск

²Волгоградский государственный аграрный университет, г. Волгоград

Дата поступления в редакцию 28.01.2021

Дата принятия к печати 04.04.2021

Актуальность. Устойчивость продуктивности сельскохозяйственных земель является прямым следствием вариативности почвенно-климатических условий, в том числе температуры, осадков, суховея и др. Следствием этого является необходимость учета уровня вариативности, оказывающего влияние на устойчивость урожаев сельскохозяйственной продукции. **Объект.** Объектом исследований являлись мелиорируемые земли сельскохозяйственного назначения регионов Российской Федерации. **Цель.** Целью исследования являлся анализ устойчивости продуктивности сельскохозяйственных земель при изменении таких природных факторов, как зональность территории, осадки, почвы, мелиоративные мероприятия. **Материалы и методы.** Для установления зависимости влияния почвенно-климатических факторов на колебания урожайности сельскохозяйственных культур проведен анализ статистических данных, численно характеризующих зависимость урожайности зерновых культур от влагообеспеченности, мелиоративных мероприятий и др. Анализ динамики роста и межгодичных колебаний урожайности зерновых культур и риса, выращенных в условиях естественной влагообеспеченности, проводился по данным за период с 1990 по 2017 годы. **Результаты и выводы.** На сегодняшний день в России всего 19 % пахотных земель могут быть обеспечены оптимальным водным режимом для возделывания сельскохозяйственных культур. Из них 11 % находится в зоне с благоприятной влагообеспеченностью, где количество

осадков превышает 700 мм/год, а 8,1 % составляют мелиорируемые земли, где искусственно поддерживается необходимый водный режим. Сформулированы рекомендации по применению мелиоративных приемов для различных природных зон, влияющих на повышение устойчивости продуктивности сельскохозяйственных земель в различных природно-климатических зонах, позволяющих эффективно использовать земельные ресурсы. Исследования показали, что непредвиденные погодные условия (засухи) влияют на уменьшение устойчивости урожайности, при этом мелиоративные мероприятия (орошение) способствуют повышению устойчивости урожайности сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: орошение сельхозугодий, зональные системы земледелия, устойчивость сельскохозяйственного производства, климатические зоны, зональность территорий.

Цитирование. Куприянова С. В., Мелихова Е. В. Влияние вариативности почвенно-климатических условий на устойчивость продуктивности сельскохозяйственных земель. *Известия НВ АУК*. 2021. 2(62). 231-240. DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-24.

Авторский вклад. Все авторы настоящего исследования принимали непосредственное участие в планировании, выполнении или анализе данного исследования. Все авторы настоящей статьи ознакомились и одобрили представленный окончательный вариант.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Введение. Вариативность природных факторов оказывает существенное влияние на особенности сельскохозяйственного производства, что необходимо учитывать при проектировании зональных систем земледелия [1-3, 5]. Целью исследования является анализ устойчивости продуктивности сельскохозяйственных земель при изменении таких природных факторов, как осадки, виды почв, мелиоративные мероприятия, зональность территорий.

Анализ структуры посевных площадей показывает, что ранее в России преобладало производство кормовых и зерновых культур, которые составили почти 80 %. При возделывании зерновых культур предпочтение отдавалось пшенице (65 %), при этом немаловажную роль отводят рисоводческой отрасли [6, 7]. Основным способ выращивания пшеницы – это богарное земледелие, при котором урожайность коррелируется с погодными факторами. Благоприятными условиями при выращивании зерновых, в том числе риса и зернобобовых культур, является использование водной мелиорации, которая снижает риски недостаточного количества осадков и других негативных природных факторов, влияющих на урожай [4].

В обширном обзоре [11, 13] представлены различные аспекты проблемы в сфере поддержки принятия решений для управления орошением сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием IT-технологий, представлены основные тенденции технических и технологических решений в мелиорации [12, 14]. Однако практически полное отсутствие анализа зарубежного опыта несколько снижает значимость представленных выводов. В то же время исследователями США, Израиля, Турции, а также стран ЕС накоплен определённый опыт применения исследования систем орошения, прежде всего ресурсосберегающего – капельного [8, 9, 11].

Материалы и методы. Для установления зависимости влияния погодного фактора, а именно засух на колебания урожайности сельскохозяйственных культур проведен анализ зависимости урожайности от влагообеспеченности на примере кукурузы на зерно ЦФО и ЮФО (таблица 1) [1].

Межгодовые изменения урожайности зерновых культур, включая рис, возделываемых в естественных природных условиях, анализировались по данным за период с 1990 по 2017 годы.

Таблица 1 – Показатели урожайности кукурузы на зерно в регионах РФ по годам в зависимости от количества выпавших атмосферных осадков [1]

Table 1 – Indicators of corn yield for grain in the regions of the Russian Federation by year, depending on the amount of precipitation [1]

Субъект РФ / Subject of the Russian Federation	Погодные влияния (осадки, мм) Weather effects (precipitation, mm)		Урожайность, ц/га % от средней урожайности за 2009-2012 гг. / Yield, c / ha % from the average yield for 2009-2012.			
	Диапазон за год / Range for the year 2010, average for May-July % of the average value	2010 г., средний показатель за май – июль % от среднего значения / 2010, average for May-July % of the average value	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
ЦФО / Central Federal District						
Ворон.обл. / Voronezh region	410–540	$\frac{201}{43}$	$\frac{31}{98}$	$\frac{11}{34}$	$\frac{41}{131}$	$\frac{44}{138}$
Тамбов. обл. / Tambov region	410–540	$\frac{204}{42}$	$\frac{45}{111}$	$\frac{11}{27}$	$\frac{48}{117}$	$\frac{60}{146}$
Рязан. обл. / Ryazan region	410–540	$\frac{256}{54}$	$\frac{60}{145}$	$\frac{19}{45}$	$\frac{42}{102}$	$\frac{45}{108}$
Моск.обл. / Moscow oblast	410–540	$\frac{468}{74}$	$\frac{40}{74}$	$\frac{25}{46}$	$\frac{76}{140}$	$\frac{76}{141}$
ЮФО / Southern Federal District						
Волгог.обл. / Volgograd region	240–400	$\frac{276}{85}$	$\frac{26}{112}$	$\frac{12}{53}$	$\frac{27}{118}$	$\frac{27}{114}$

Результаты и обсуждение. Проведенный сравнительный анализ тенденции урожайности зерновых культур и риса с 1990 по 2017 г., выращиваемых на орошении и богарном земледелии, выявил, что темпы роста урожайности риса с применением орошения выше, чем зерновых культур без применения водных мелиораций. Это подтверждается данными средней урожайности риса за 1990–1994 гг. – 29,86 ц/га, а за 2013–2017 гг. – 54,38 ц/га, что на 82 % выше. Урожайность зерновых и зернобобовых культур (без применения орошения) увеличилась всего на 48 %, так как за 1990–1994 гг. она равнялась 17 ц/га, а за 2013–2017 гг. – 25,3 ц/га. Из-за природных условий с недостаточностью водообеспечения Волгоградская область в текущем 2021 г. может потерять от 866 до 2208 тыс. тонн озимой пшеницы от объема урожая прошлого года 4,33 миллиона тонн. Одним из основных факторов получения стабильно высоких урожаев в условиях орошаемого земледелия сельскохозяйственных культур являются минеральные и органические удобрения. Учеными филиала ФГБУ «Россельхозцентр» доказано, что на благоприятном агрофоне за многолетний период расход оросительной воды на биосинтез единицы сухого вещества выращиваемых культур в степных и сухостепных зонах уменьшается на 20-30 %, а в полупустынной – на 15-20 %. Это говорит о том, что ранневесенняя азотная подкормка, а также предпосевные рядковые удобрения сельскохозяйственных культур должны быть обязательными приемами технологий адаптивно-ландшафтного земледелия Юга России.

Из приведенных в таблице 1 данных видно, что для Воронежской области 2010 год характеризуется как средnezасушливый (43 % осадков от среднегодовой нормы), при этом урожайность кукурузы на зерно составила 34 % от средней урожайности за период 2009-2012 гг. Качественно близкие результаты получены и на соседних регионах.

В 2020 году волгоградские аграрии посеяли 1,5 млн га озимых. Погодные условия в период вегетации 2020 г. на территории как Волгоградского региона, так и Юга России были засушливыми, поскольку осадков не было четыре месяца. Вследствие этого всходы озимых культур на большей части посевов отсутствовали. Оценка полевой всхожести посевов в хозяйствах Волгоградской области показала, что в Южных районах, таких как Октябрьский, Котельниковский, Чернышковский, Светлоярский, из-за отсутствия осадков семена находились в жизнеспособном состоянии в сухой почвенной среде и при выпадении требуемого объема осадков могли показать дружные всходы, при этом снижение полевой всхожести составило бы от 0 до 4 %.

Однако в ряде северных районов Волгоградской области - Еланский, Николаевский, Новониколаевский, Руднянский, Серафимовичский, Суровикинский, Фроловский, Урюпинский, гибель высеванных семян составляет от 20 до 51%. Это произошло на полях тех хозяйств, где был спровоцирован рост семян с недостаточной влагообеспеченностью вследствие продолжительного отсутствия осадков.

Таким образом, из-за природных условий с недостаточностью водообеспечения Волгоградская область в текущем 2021 году может потерять от 866 до 2208 тыс. т озимой пшеницы от объема урожая прошлого года 4,33 миллиона т.

На сегодняшний день в России всего 19 % пахотных земель могут быть обеспечены оптимальным водным режимом для возделывания сельскохозяйственных культур. Из них 11 % находится в зоне с благоприятной влагообеспеченностью, где количество осадков превышает 700 мм/год, а 8,1 % составляют мелиорируемые земли, где искусственно поддерживается необходимый водный режим с применением мелиоративных технологий [9].

Исследования показали, что непредвиденные погодные условия (засухи) влияют на уменьшение устойчивости урожайности, при этом мелиоративные мероприятия (орошение) способствуют повышению устойчивости урожайности сельскохозяйственных культур.

Зависимость влияния водных мелиораций на устойчивость производства сельхозпродукции в России и США по данным на 2018 год представлена в таблице 2).

Таблица 2 – Показатели влагообеспеченности пашни в Российской Федерации и США

Table 2 – Indicators of moisture availability of arable land in the Russian Federation and the United States

Показатель / Indicator	Значение, % / Value, %		Примечание / Note
	РФ / Russian Federation	США / USA	
Процент пашни с достаточной влагообеспеченностью / Proportion of arable land with sufficient soil moisture	11	60	Количество осадков > 700 мм/год; / Precipitation > 700 mm / year;
Процент пашни в зоне с недостаточной влагообеспеченностью / The share of arable land in the zone with insufficient soil moisture	40	1	Количество осадков =< 400 мм/год / Precipitation = < 400 mm / year
Процент мелиорированных земель от всей пашни / Share of reclaimed land from all arable land	8	39	Не достаточно для РФ / Not enough for the Russian Federation

Из таблицы 2 следует, что для возделывания растениеводческой продукции в оптимальных природных условиях на территории РФ находится около 19 % пашни. В США, напротив, большая часть пашни расположена в условиях оптимальной влажности.

Сравнивая коэффициенты биологической продуктивности почв, характеризующие скорость прироста биомассы, в США по сравнению с Россией, отметим, что его значение для США в 1,87 раза больше [3, 4].

Проанализировав структуру посевных площадей, выявили, что ранее в России преобладало производство кормовых и зерновых культур, которые составили почти 80 %. Следует отметить, что при возделывании зерновых культур предпочтение отдавалось пшенице (65 %), при этом немаловажную роль отводят рисоводческой отрасли. Основной способ выращивания пшеницы – это богарное земледелие, при котором урожайность коррелируется с погодными факторами. Благоприятными условиями при выращивании зерновых, в том числе риса и зернобобовых культур, является использование водной мелиорации, которая снижает риски недостаточного количества осадков и других негативных природных факторов, влияющих на урожай.

Проведенный сравнительный анализ тенденции урожайности зерновых культур и риса с 1990 по 2017 г., выращиваемых на орошении и богарном земледелии выявил, что темпы роста урожайности риса с применением орошения выше, чем зерновых культур без применения водных мелиораций (рисунок 1) [1, 5]. Приведенные на рисунке 1 данные показывают, что средняя многолетняя урожайность риса за 1990–1994 гг. составляла 29,86 ц/га, а за 2013–2017 гг. – 54,38 ц/га, что на 82 % выше. Урожайность зерновых и зернобобовых культур (без применения орошения) увеличилась всего на 48 %, так как за 1990–1994 гг. она равнялась 17 ц/га, а за 2013–2017 гг. – 25,3 ц/га.

Рисунок 1 – Динамика урожайности зерновых (не рисовых) культур и риса, ц/га [2]

Figure 1 – Dynamics of yield of grain (non-rice) crops and rice, c / ha [2]

Это объясняется тем, что рис – водная культура, которая не подвержена погодным рискам. А селекция и новые технологии позволяют увеличивать его урожайность. Урожайность зерновых и зернобобовых культур без орошения, несмотря на прогресс в

селекции и технологиях, в большей части зависит от природной влагообеспеченности и температуры, которые создают оптимальный водный режим почвы, и способствуют повышению ее плодородия.

При анализе имеющиеся данных (рисунок 2) установлено, что среднегодовой удельный темп прироста урожайности зерновых и зернобобовых культур без орошения за 1991-2017 гг. составил 0,39 ц/ (га год), а риса в 2,5 раза больше, а именно 0,96 ц/(га год) [1, 2].

Рисунок 2 – Удельный темп роста урожайности зерновых за период 1990-2017 гг., (ц/га в год)

Figure 2 – Specific growth rate of grain productivity for the period 1990-2017, (c / ha per year)

Одним из основных факторов получения стабильно высоких урожаев в условиях орошаемого земледелия сельскохозяйственных культур являются минеральные и органические удобрения.

Учеными филиала ФГБУ «Россельхозцентр» установлено, что на благоприятном агрофоне за многолетний период расход оросительной воды на биосинтез единицы сухого вещества выращиваемых культур в степных и сухостепных зонах уменьшается на 20-30 %, а в полупустынной – на 15-20 %. Это говорит о том, что ранневесенняя азотная подкормка, а также предпосевные рядковые удобрения сельскохозяйственных культур должны быть обязательными приемами технологий адаптивно-ландшафтного земледелия Юга России.

Рисунок 3 – Зависимость производства сельскохозяйственных культур от внесения минеральных удобрений

Figure 3 – Dependence of crop production on the application of mineral fertilizers

Применение удобрений важно потому, что на протяжении десятилетий на полях Волгоградской области имеет место отрицательный почвенный баланс питательных веществ, то есть вынос превышает их поступление. Согласно научно обоснованной системе сухого земледелия для обеспечения бездефицитного баланса, ежегодно необходимо вносить более 65 кг д.в. минеральных удобрений на гектар. Однако аграриями Волгоградской области вносится порядка 15 кг д.в. на гектар. Это приводит к снижению плодородия и деградации почв.

На рисунке 3 приводится детальный анализ зависимости производства зерновых культур от объема минеральных удобрений.

В результате проведенных исследований установлено, что оросительные мелиорации способствуют восьмикратному росту эффективности минеральных удобрений. В то же время внесение удобрений почти в три раза увеличивает прибавку урожайности в условиях орошения [14]. Совместное влияние упомянутых факторов обеспечит повышение эффективности мелиоративных мероприятий, в результате которых достигаемая урожайность существенно превзойдет их порозненное влияние. Вследствие этого возрастает бонитет почв и урожайность сельскохозяйственных культур.

Рисунок 4 – Зависимость урожайности пшеницы (ц /га) от погодных условий в странах с разным уровнем использования орошаемых земель

Figure 4 – Dependence of wheat yield on weather conditions in countries with different levels of irrigated land use

Выводы. Прямым следствием влияния количества орошаемых земель на продуктивность является стабильность сельскохозяйственного производства. Сравнивая величины удельной урожайности пшеницы в неблагоприятный 2012 с благоприятным 2016 годом, можно констатировать, что в странах, которые развивают мелиорацию, колебания удельной урожайности пшеницы не превышают 5 % (США и Индии) и одного процента (Китай), тогда как в России эти колебания превышают 51 %.

Библиографический список

1. Доклад об особенностях климата на территории Российской Федерации за 2018 год. М.: Росгидромет, 2019. 79 с.
2. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2017 году // Аналитический центр Минсельхоза России. https://www.mcx.ru/monitoring-zemel/state_land/.
3. Куприянова С. В. К вопросу влияния мелиорации земель на устойчивое производство сельскохозяйственной продукции // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2019. № 4 (36). С. 135-151. <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=630&id=640>.
4. Куприянова С. В. Основные направления и принципы водосбережения при осуществлении водных мелиораций на орошаемых землях Юга России // Мелиорация и водное хозяйство. 2019. № 4. С. 9-14.

5. Техника и технологии фертигации при возделывании сельскохозяйственных культур / Е. В. Мелихова, А. Ф. Рогачев, В. В. Бородычев, В. М. Гуренко // Научная жизнь. 2017. № 5. С. 4-15.
6. Щедрин В. Н., Васильев С. М. Концептуально-методологические принципы (основы) стратегии развития мелиорации как национального достояния России // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2019. № 1(33). С. 1-11. <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=584&id=585>.
7. Щедрин В. Н. Мелиорация в России: Проблемы и перспективы // Мелиорация и водное хозяйство. Спецвыпуск. 2018. С. 30-36.
8. Canopy light utilization and yield of rice under rain-catching and controlled irrigation / H. Lu [et al.] // Water (Switzerland). 2018. V. 10. № 10. P. 1340.
9. Makannikova M. V., Lapshakova L. A. Improving the rice irrigation practice in priamurie // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. P. 42045.
10. Recent Advances in Remote Sensing for Crop Growth Monitoring / T. Cheng [et al.] // Remote Sens. 2016. № 8. P. 116.
11. Resource-saving method of chemical treatment of tilled crops / I. B. Borisenko [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference Agro-CON-2019. 2019. P. 012092.
12. Rogachev A. F., Melikhova E. V., Shokhnekh A. V. Monitoring and economic & mathematical modeling of manufacture and consumption of agricultural products as a tool of food security management // Espacios. 2018. V. 39. № 1. P. 1.
13. Theory and technologies of irrigation control for crops based on information technologies decision support and mathematical modeling / K. E. Tokarev [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. V. 4(60). P. 433-448.
14. Water pressure monitoring in irrigation piping as quality management tools of sprinkler irrigation / I. P. Kruzhilin, A. S. Ovchinnikov, N. V. Kuznetsova, O. V. Kozinskaya, S. D. Fomin, V. S. Bocharnikov, E. S. Vorontsova // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2018. Vol. 13(13). P. 4181-4184. www.scopus.com.

Conclusions. A direct consequence of the influence of the amount of irrigated land on productivity is the stability of agricultural production. Comparing the values of the specific yield of wheat in an unfavorable 2012 with a favorable 2016 (Fig. 4), it can be stated that in countries that develop land reclamation, the fluctuations in the specific yield of wheat do not exceed 5% (USA and India) and one percent (China), while in Russia these fluctuations exceed 51%.

References

1. Report on the peculiarities of the climate on the territory of the Russian Federation for 2018. Moscow: Roshydromet, 2019. 79 p.
2. Report on the state and use of agricultural land in the Russian Federation in 2017 // Analytical Center of the Ministry of Agriculture of Russia. https://www.mcxac.ru/monitoring-zemel/state_land.
3. Kupriyanova S. V. On the issue of the influence of land reclamation on sustainable agricultural production // Scientific Journal of the Russian Research Institute of Land Reclamation Problems. 2019. № 4 (36). P. 135-151. <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=630&id=640>.
4. Kupriyanova S. V. Main directions and principles of water saving in the implementation of water reclamation on irrigated lands of the South of Russia // Melioration and Water Management. 2019. No. 4. Pp. 9-14.
5. Technique and technologies of fertigation in the cultivation of agricultural crops / E. V. Melikhova, A. F. Rogachev, V. V. Borodychev, V. M. Gurenko. 2017. No. 5. P. 4-15.
6. Shchedrin V. N., Vasilyev S. M. Conceptual and methodological principles (fundamentals) of the development strategy of land reclamation as a national heritage of Russia // Scientific journal of Russian research Institute of reclamation problems. 2019. No. 1(33). P. 1-11. <http://www.rosniipm-sm.ru/archive?n=584&id=585>.
7. Shchedrin V. N. Melioration in Russia: Problems and prospects // Melioration and water management. Special Issue. 2018. P. 30-36.

8. Canopy light utilization and yield of rice under rain-catching and controlled irrigation / H. Lu [et al.] // Water (Switzerland). 2018. V. 10. № 10. P. 1340.
9. Makannikova M. V., Lapshakova L. A. Improving the rice irrigation practice in priamurie // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. 2019. P. 42045.
10. Recent Advances in Remote Sensing for Crop Growth Monitoring / T. Cheng [et al.] // Remote Sens. 2016. № 8. P. 116.
11. Resource-saving method of chemical treatment of tilled crops / I. B. Borisenko [et al.] // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. The proceedings of the conference Agro-CON-2019. 2019. P. 012092.
12. Rogachev A. F., Melikhova E. V., Shokhnekh A. V. Monitoring and economic & mathematical modeling of manufacture and consumption of agricultural products as a tool of food security management // Espacios. 2018. V. 39. № 1. P. 1.
13. Theory and technologies of irrigation control for crops based on information technologies decision support and mathematical modeling / K. E. Tokarev [et al.] // Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp. 2020. V. 4(60). P. 433-448.
14. Water pressure monitoring in irrigation piping as quality management tools of sprinkler irrigation / I. P. Kruzhilin, A. S. Ovchinnikov, N. V. Kuznetsova, O. V. Kozinskaya, S. D. Fomin, V. S. Bocharnikov, E. S. Vorontsova // ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2018. Vol. 13(13). P. 4181-4184. www.scopus.com.

Authors Information

Kupriyanova Svetlana Vyacheslavovna, Researcher, Postgraduate Student, Federal State Budgetary Institution "Russian Research Institute of Land Reclamation Problems," (346420, Rostov Region, Novocherkassk, 190 Baklanovskiy pr.), E-mail: sched-rikova@bk.ru

Melikhova Elena Valentinovna, Head of the Department of Mathematical Modeling and Computer Science of Volgograd State Agrarian University, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, (400002, Southern Federal District, Volgograd Region, Volgograd Region, Universitetsky Prospekt, 26.), Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, E-mail: mel-v07@mail.ru

Информация об авторах

Куприянова Светлана Вячеславовна, научный сотрудник, федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации» (346420, Ростовская область, г. Новочеркасск, пр-т. Баклановский, 190), E-mail: sched-rikova@bk.ru

Мелихова Елена Валентиновна, заведующий кафедрой математического моделирования и информатики федерального государственного бюджетного учреждения высшего образования «Волгоградский государственный аграрный университет» (400002, Южный федеральный округ, Волгоградская обл., г. Волгоград, пр-т. Университетский, д. 26.), доктор технических наук, доцент, E-mail: mel-v07@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2021-02-25

YIELD AND YIELD STRUCTURE ELEMENTS OF WINTER WHEAT VARIETIES OF COMPETITIVE VARIETY TESTING IN THE SAMARA REGION

G. Ya. Maslova, I. I. Sharapov, Yu. A. Sharapova

*Samara Federal Research Scientific Center of the Russian Academy of Sciences,
Volga Scientific Research Institute of Selection and Seed-Growing
named after P. N. Konstantinov, Samara*

Received 12.02.2021

Submitted 11.05.2021

Summary

The article presents the results of the study of new and promising varieties of winter wheat in different meteorological conditions in the years. It is established that all the studied varieties can form a full-fledged grain in both favorable and unfavorable weather conditions.

Abstract

Introduction. Currently, one of the main tasks facing the selection of agricultural crops is the creation of highly productive varieties that are resistant to environmental stress factors. The article deals with an important scientific direction related to the influence of weather conditions on the main elements of