

МЕЛИОРАЦИЯ, ВОДНОЕ ХОЗЯЙСТВО И АГРОФИЗИКА

Научная статья
УДК 635

К вопросу о производстве овощей открытого грунта в Республике Крым

Ирина Владимировна Гурина

Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск,
Российская Федерация, i-gurina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4045-3480>

Аннотация. Цель: на основании источников научной и статистической информации проанализировать современное состояние вопроса о производстве овощной продукции и обеспеченности ею населения и отдыхающих Республики Крым. **Материалы и методы.** Использовались системный подход, методы анализа, синтеза, индукции и дедукции. Природная влагообеспеченность территории оценивалась с помощью коэффициента увлажнения Н. В. Данильченко и А. П. Попыкина. **Результаты.** Территория Крыма по условиям теплообеспеченности в основном пригодна для выращивания овощных культур. Существенное влияние на их рост и развитие также оказывает влагообеспеченность. С целью выделения различных по влагообеспеченности зон определялся коэффициент увлажнения k_y . Установлено, что основная часть Крыма расположена в степной зоне, в которой выделяют сухостепную подзону ($k_y = 0,35...0,40$) и подзону умеренно сухой степи ($k_y = 0,41...0,50$). Крым ежегодно посещает большой поток отдыхающих. В летний период 2021 г. для обеспечения населения и отдыхающих в соответствии с рекомендованными нормами потребления необходимо было 17,748 тыс. т томатов, столько же огурцов и 35,495 тыс. т прочих овощей. Фактически было собрано: томатов – 9,2 тыс. т, огурцов – 3,0 тыс. т, прочих овощей – 5,2 тыс. т. Дефицит овощной продукции составил: 51,8 % томатов, 83,1 % огурцов, 85,4 % прочих овощей. Аналогичная ситуация отмечалась и в 2022 г. **Выводы.** Одним из путей решения проблемы самообеспеченности овощной продукцией является увеличение площадей под овощами открытого грунта на юге страны, в т. ч. и в Крыму. Территория республики по условиям тепло- и влагообеспеченности в целом пригодна для их возделывания. В настоящее время имеется существенный дефицит свежей овощной продукции. Внедрение научно обоснованных, экспериментально апробированных технологий возделывания овощных культур на мелиорированных землях обеспечит увеличение их производства при эффективном использовании ресурсов, сохранении и повышении плодородия земель.

Ключевые слова: овощные культуры, овощи открытого грунта, объемы производства, фактический сбор, норма потребления, дефицит, орошение, технология

Для цитирования: Гурина И. В. К вопросу о производстве овощей открытого грунта в Республике Крым // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2024. Т. 93, № 2. С. 277–289.

LAND RECLAMATION, WATER MANAGEMENT AND AGROPHYSICS

Original article

On issue of production of open ground vegetables in the Republic of Crimea

Irina V. Gurina

Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk,
Russian Federation, i-gurina@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4045-3480>



Abstract. Purpose: to analyze the current state of the issue of vegetables production and their provision to the population and vacationers of the Republic of Crimea on the basis of scientific and statistical information sources. **Materials and methods.** A systematic approach, methods of analysis, synthesis, induction and deduction were used. The natural moisture supply of the territory was assessed using the humidification coefficient of N. V. Danilchenko and A. P. Popykin. **Results.** According to heat supply conditions, the territory of Crimea is mainly suitable for growing vegetable crops. Moisture availability also has a significant impact on their growth and development. In order to identify zones of different moisture content, the humidification coefficient k_u was determined. It has been stated that the main part of Crimea is located in the steppe zone, in which a dry steppe subzone ($k_u = 0.35...0.40$) and a moderately dry steppe subzone ($k_u = 0.41...0.50$) are distinguished. Crimea is visited annually by a great number of vacationers. In the summer of 2021, 17.748 thous. t of tomatoes, the same amount of cucumbers and 35.495 thous. t of other vegetables were needed to supply the population and vacationers in accordance with recommended consumption standards. In fact, the following were collected: tomatoes – 9.2 thous. t, cucumbers – 3.0 thous. t, other vegetables – 5.2 thous. t. The shortage of vegetable products amounted to: 51.8 % of tomatoes, 83.1 % of cucumbers, 85.4 % of other vegetables. A similar situation was observed in 2022. **Conclusions.** One of the ways to solve the problem of self-sufficiency by vegetable products is to increase the area under open ground vegetables in the south of the country, including Crimea. The territory of the republic, in terms of heat and moisture supply, is generally suitable for their cultivation. Currently, there is a significant shortage of fresh vegetable products. The introduction of scientifically based, experimentally tested technologies for cultivating vegetable crops on reclaimed lands will ensure an increase in their production with the efficient use of resources, maintaining and increasing land fertility.

Keywords: vegetable crops, open ground vegetables, production volumes, actual harvest, consumption rate, deficit, irrigation, technology

For citation: Gurina I. V. On issue of production of open ground vegetables in the Republic of Crimea. *Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture*. 2024;93(2): 277–289. (In Russ.).

Введение. Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций 2021 г. был объявлен Международным годом овощей и фруктов. Тем самым эта известная международная организация в очередной раз подтвердила важность их наличия в здоровом рационе человека. По данным многолетних исследований, проведенных в 195 странах мира, около 14 % летальных исходов от онкологических заболеваний органов желудочно-кишечного тракта, более 10 % от ишемической болезни сердца и около 9 % от инсультов были вызваны дефицитом свежих овощей и фруктов в режиме питания [1, 2]. Рекомендуемая Всемирной организацией здравоохранения ежедневная норма потребления свежих овощей составляет 400 г. В нашей стране нормы потребления витаминной продукции уста-

новлены Рекомендациями¹. В частности, в здоровом рационе каждого человека ежегодно должны присутствовать не менее 140 кг овощей, в т. ч. 40 кг капусты, по 10 кг томатов и огурцов, 20 кг прочих овощей, к которым относят перец сладкий, зелень, кабачки, баклажаны и другие культуры¹.

Динамика потребления свежих овощей в нашей стране с 2015 по 2021 г. приведена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Потребление овощей за 2015–2021 гг., кг/чел. [3]

Figure 1 – Vegetable consumption for 2015–2021, kg/person [3]

Анализ представленных данных позволил отметить, что фактическое ежегодное потребление свежих овощей в нашей стране все еще отстает от требуемого по медицинским нормам.

По данным ФАО, в настоящее время в мире овощные культуры возделываются на площади более 58 млн га. Наибольшие площади под овощными находятся в Китае – 12,8 % от общей площади сельскохозяйственных угодий страны, 7,4 % занято посевами овощных во Вьетнаме, около 7 % – в Нигерии, 4,1 % – в Индии. В Российской Федерации под овощные отведено 490 тыс. га, что составляет 0,75 % от общей площади земель, вовлеченных в сельскохозяйственное производство [4].

¹Об утверждении Рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания [Электронный ресурс]: Приказ М-ва здравоохранения Рос. Федерации от 19 авг. 2016 г. № 614. Доступ из ИС «Техэксперт: 6 поколение» Интранет.

Овощные культуры в нашей стране возделываются в закрытом и открытом грунте [5, 6]. За период 2019–2021 гг. в Российской Федерации было выращено 13,83 млн т овощей, в т. ч. капусты – 2,57 млн т, огурцов – 1,63 млн т, томатов – 3,03 млн т, лука репчатого – 1,67 млн т. Средняя урожайность овощей за 2019–2021 гг. составила 24,6 т/га. За этот же период урожайность капусты в среднем находилась на уровне 34,9 т/га, огурцов – 20,7 т/га, томатов – 30,3 т/га, лука репчатого – 28,8 т/га [7, 8]. Лидерами по объемам производства овощных в стране являются Астраханская, Волгоградская области, Краснодарский край и Республика Дагестан. В южных регионах России ежегодно выращивается более 5,7 млн т овощей, или более 40 % от общего объема, производимого в стране [3, 9].

По мнению многих специалистов, повышение валовых сборов свежих овощей возможно за счет расширения площадей под посевами овощных культур как минимум до 2 % от общей площади пашни [10, 11]. На юге России резервом наращивания производства овощных являются мелиорированные земли Крыма.

С учетом вышеизложенного была сформулирована цель исследований – на основании источников научной и статистической информации проанализировать современное состояние вопроса о производстве свежей овощной продукции и обеспеченности ею населения и отдыхающих Республики Крым.

Материалы и методы. Информационный поиск проводился с помощью специализированных информационно-поисковых систем. При сборе, анализе и систематизации информации использовались системный подход, методы анализа, синтеза, индукции и дедукции.

Природная влагообеспеченность территории Республики Крым оценивалась с помощью коэффициента увлажнения Н. В. Данильченко и А. П. Попыкина [12]:

$$k_y = \frac{\sum P + W_a}{\sum E_0},$$

где k_y – коэффициент увлажнения;

$\sum P$ – сумма атмосферных осадков за период с апреля по сентябрь, мм;

W_a – активные запасы почвенной влаги на начало апреля, мм;

$\sum E_0$ – сумма испаряемости за период с апреля по сентябрь, мм.

Испаряемость определялась за каждый месяц по формуле Н. Н. Иванова:

$$E_0 = 0,0018 \cdot (25 + t)^2 \cdot (100 - f),$$

где t – средняя за месяц температура воздуха, °С;

f – средняя за месяц относительная влажность воздуха, %.

Результаты и обсуждение. Для оценки условий роста и развития сельскохозяйственных культур в мелиоративной науке часто используют показатель теплообеспеченности территории, которая в свою очередь характеризуется суммой средних суточных температур воздуха за период со значениями выше плюс 10 °С, когда происходит активная вегетация растений [13]. Для определения суммы активных температур за период вегетации проводится суммирование среднесуточных температур воздуха за дни, когда средняя суточная температура была равна плюс 10 °С или превышала это значение.

Районирование территории Республики Крым по условиям теплообеспеченности было выполнено специалистами ФГБУН «Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия «Магарач» РАН» [14]. Максимальные значения суммарных активных температур были установлены около Ялты, Севастополя и Феодосии. Несколько ниже эти значения наблюдались в южной и юго-западной части республики. Менее обеспечены тепловыми ресурсами Клепинино, Симферополь и Белогорск.

По условиям теплообеспеченности вегетационного периода на территории Республики Крым в настоящее время выделяют шесть зон

(таблица 1) [14]. Из данных таблицы 1 следует, что территория Республики Крым по условиям теплообеспеченности в основном пригодна для успешного выращивания овощных культур. В открытом грунте возделывание овощных не рекомендуется в зонах 5 и 6, поскольку суммы активных температур за период вегетации здесь составляют 2300–2700 и менее 2300 °С соответственно. Следует отметить, что это предгорные районы, которые занимают всего 3,7 % общей площади. На более чем 90 % территории полуострова суммы активных температур вегетационного периода составляют 3100–3900 °С, что подтверждает хорошую обеспеченность тепловыми ресурсами для возделывания овощных. Это северные, северо-восточные, центральные, восточные, юго-восточные, западные, юго-западные части Крыма. Зона с суммами температур выше 3900 °С является самой обеспеченной теплом и находится на Южном берегу Крыма.

Таблица 1 – Характеристика территории Республики Крым по теплообеспеченности [14]

Table 1 – Characteristics of the territory of the Republic of Crimea in terms of heat supply [14]

Зона	Сумма температур выше плюс 10 °С	Площадь	
		га	%
1	Более 3900	17331	0,7
2	3500–3900	1276543	49,8
3	3100–3500	1056049	41,2
4	2700–3100	117293	4,6
5	2300–2700	54756	2,1
6	менее 2300	40158	1,6

Но наряду с теплообеспеченностью территории, существенное влияние на рост и развитие возделываемых сельскохозяйственных культур оказывает также влагообеспеченность. В условиях достаточной влагообеспеченности культуры в полной мере используют тепловые ресурсы местности для наращивания максимальной продуктивности. Дефицит влагообеспеченности приводит к ограниченному использованию растениями тепла, поступающего на данную территорию, что вызывает падение продуктивности и приводит к недоборам сельскохозяйственной продукции. Воспол-

нение сложившегося на конкретной территории дефицита естественной влагообеспеченности производится с помощью водных мелиораций земель. На практике районирование территории по влагообеспеченности, как правило, проводится по разным критериям: гидротермическому коэффициенту Г. Т. Селянинова (ГТК), запасам продуктивной влаги, биологическому коэффициенту испарения и др.

Количество атмосферных осадков в Крыму невелико, распределяется по его территории крайне неравномерно вследствие сложного рельефа и особенностей циркуляции воздушных масс. В центральную часть Крыма за год поступает 435 мм осадков, в т. ч. в течение периода вегетации – 250 мм. В северо-западной части полуострова, а также западной и прибрежной области выпадает 340–370 мм атмосферных осадков, в т. ч. за период вегетации до 182–211 мм. В степной части полуострова в течение года выпадает около 350 мм, в Севастополе – 387 мм, в Феодосии – 398 мм, Симферополе – 443 мм, Ялте – 476 мм атмосферных осадков. В предгорной зоне количество выпадающих годовых осадков достигает 450–490 мм, из которых до 200–270 мм поступают за вегетационный период.

В целом на равнинную территорию Крыма и в предгорные области за теплый период поступает на 15–20 % осадков больше, чем за холодный. На основной части территории Крымского полуострова наблюдается полуконтинентальный тип годового хода осадков с несущественным превышением сумм осадков, выпадающих за весенний и летний периоды года, над их количеством, поступающим в осенний и зимний периоды. На западном побережье, Южном берегу Крыма и в юго-западной части Крымских гор установился неконтинентальный тип годового хода осадков, при котором, напротив, максимум осадков приходится на зимний период года.

Величина испаряемости примерно вдвое превышает количество поступающих осадков. Ее значения варьируют от 744 до 855 мм. В основном осадки выпадают в летний период года в виде ливней, в связи с чем основ-

ная их часть теряется в результате поверхностного стока. На северном склоне гор и в прилегающей степи преобладают летние дожди, а на южном – зимние. Крымские дожди длятся лишь несколько часов. Многодневные «обложные» дожди наблюдаются очень редко [15].

В Республике Крым ограничивающим фактором для роста и развития возделываемых сельскохозяйственных культур является дефицит естественной влагообеспеченности. С целью выделения на территории республики различных по степени влагообеспеченности зон определялись значения коэффициента увлажнения k_y по вышеприведенным формулам. В соответствии с полученными значениями k_y было установлено, что основная часть Крыма расположена в степной зоне, в которой выделяют сухостепную подзону ($k_y = 0,35...0,40$) и подзону умеренно сухой степи ($k_y = 0,41...0,50$).

Таким образом, территория Республики Крым по условиям тепло- и влагообеспеченности в целом пригодна для возделывания овощных культур. Для устранения дефицита влагообеспеченности в течение вегетационного периода сельскохозяйственных культур используют различные способы орошения.

Республика Крым – это курортный регион, который для отдыха и оздоровления ежегодно посещает большой поток отдыхающих. Так, по данным Министерства курортов и туризма Республики Крым, за летний период 2021 г. в Крыму отдохнуло 5,2 млн чел., за аналогичный период 2022 г. – 4,2 млн чел. Актуальна проблема обеспечения свежими овощами не только населения полуострова, но и многочисленных приезжающих на отдых.

Результаты расчетов потребных объемов свежей овощной продукции и фактические сборы овощей открытого грунта в Республике Крым за 2021 и 2022 г. приведены в таблице 2. Для соблюдения здорового рациона в соответствии с действующими нормативами¹ в летний период населению республики и приезжающим на отдых туристам необходимо 2,5 кг/чел. томатов, столько же огурцов и 5 кг/чел. прочих овощей.

Таблица 2 – Объемы потребления овощеводческой продукции за летний период и фактический сбор овощей открытого грунта в Республике Крым в 2021 и 2022 гг.

Table 2 – Volumes of consumption of vegetable products for the summer period and the actual harvest of open ground vegetables in the Republic of Crimea in 2021 and 2022

Культура	Объем потребления за летний период, тыс. т	Фактический сбор, тыс. т	Дефицит	
			т	%
2021 г.				
Томаты	17,748	9,2	8,548	51,8
Огурцы	17,748	3,0	14,748	83,1
Прочие овощи (перец сладкий, кабачки, баклажаны и др.)	35,495	5,2	30,295	85,4
2022 г.				
Томаты	15,31	7,4	7,91	48,3
Огурцы	15,31	3,3	12,01	78,4
Прочие овощи (перец сладкий, кабачки, баклажаны и др.)	30,62	4,72	25,9	84,6
<p>1 Нормы потребления приняты в соответствии с «Рекомендациями по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания», утвержденными Приказом Минздрава России от 19.08.2016 № 614.</p> <p>2 Объемы потребления за летний период 2021 г. рассчитаны для 7,099 млн чел., где 1,899 млн чел. – среднегодовая численность населения Республики Крым в 2021 г. (по данным Крымстата²), 5,2 млн чел. – численность туристов, отдохнувших в Крыму за летний период 2021 г. (по данным Министерства курортов и туризма Республики Крым³). Объемы потребления за летний период 2022 г. рассчитаны для 6,124 млн чел., где 1,924 млн чел. – среднегодовая численность населения Республики Крым в 2022 г. (по данным Крымстата), 4,2 млн чел. – численность туристов, отдохнувших в Крыму за летний период 2022 г. (по данным Министерства курортов и туризма Республики Крым).</p> <p>3 Фактический сбор – по данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым⁴.</p>				

Таким образом, в летний период 2021 г. для обеспечения населения и отдыхающих в соответствии с рекомендованными нормами потребления

²Среднегодовая численность постоянного населения Республики Крым // Крымстат [Электронный ресурс]. URL: [https://82.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Среднегодовая%20численность%20на%20сайт\(1\).pdf](https://82.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Среднегодовая%20численность%20на%20сайт(1).pdf) (дата обращения: 10.04.2024).

³Статистические данные // Министерство курортов и туризма Республики Крым [Электронный ресурс]. URL: <https://mtur.rk.gov.ru/structure/390f90d8-c460-46d6-90d4-981752dcf46a> (дата обращения: 10.04.2024).

⁴Состояние отрасли растениеводства // Министерство сельского хозяйства Республики Крым [Электронный ресурс]. URL: <https://msh.rk.gov.ru/structure/7db178a4-8e92-41a0-bca4-8811f025baec> (дата обращения: 10.04.2024).

было необходимо 17,748 тыс. т томатов, столько же огурцов и 35,495 тыс. т прочих овощей (перец сладкий, кабачки, баклажаны и др.).

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Крым, фактический сбор овощей открытого грунта составил: томатов – 9,2 тыс. т, огурцов – 3,0 тыс. т, прочих овощей – 5,2 тыс. т. В результате сопоставления этих величин выявлен дефицит: 51,8 % томатов, 83,1 % огурцов, 85,4 % прочих овощей.

Аналогичная ситуация отмечалась и в 2022 г. Фактически было собрано: томатов – 7,4 тыс. т, огурцов – 3,3 тыс. т, прочих овощей – 4,72 тыс. т. Дефицит свежей овощной продукции составил: 48,3 % томатов, 78,4 % огурцов, 84,6 % прочих овощей.

Выводы. Одним из путей решения проблемы самообеспеченности свежей овощной продукцией является увеличение площадей, отводимых под овощи открытого грунта, на юге страны, в т. ч. и в Республике Крым.

Проведенная оценка условий роста и развития овощных культур открытого грунта показала, что при сложившихся условиях теплообеспеченности территория Крыма пригодна для их успешного выращивания, за исключением предгорных районов. Для оценки естественной влагообеспеченности территории республики были выполнены расчеты коэффициента увлажнения. На основании проведенных расчетов было установлено, что основная часть Крыма расположена в степной зоне, в которой выделяют сухостепную подзону ($k_y = 0,35...0,40$) и подзону умеренно сухой степи ($k_y = 0,41...0,50$). Для устранения дефицита влагообеспеченности в течение вегетационного периода сельскохозяйственных культур необходимы различные способы орошения.

С целью оценки самообеспеченности овощами открытого грунта населения Крыма и приезжающих туристов были выполнены расчеты, в результате которых установлен существенный дефицит свежей овощной

продукции. Внедрение научно обоснованных, экспериментально апробированных технологий возделывания овощных культур на мелиорированных землях обеспечит увеличение их производства при эффективном использовании ресурсов, сохранении и повышении плодородия мелиорированных земель.

Список источников

1. Овощи и фрукты – основа вашего рациона. Международный год овощей и фруктов: справ. док. / ФАО. Рим, 2021. 80 с. <https://doi.org/10.4060/cb2395ru>.
2. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 / A. Afshin [et al.] // *The Lancet*. 2019. Vol. 393, iss. 10184. P. 1958–1972. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8). EDN: PGBRRA.
3. Тутова Т. Н., Несмелова Л. А. Анализ мирового производства овощных культур // *Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии*. 2022. № 4(72). С. 41–49. https://doi.org/10.48012/1817-5457_2022_4_41-49. EDN: WWIPZM.
4. *World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2023* / ФАО. Rome, 2023. 384 p. <https://doi.org/10.4060/cc8166en>.
5. Инновационные технологии орошения овощных культур / А. Ю. Федосов, А. М. Меньших, М. И. Иванова, А. А. Рубцов. М.: Ким Л. А., 2021. 306 с. EDN: MUITOS.
6. Рекомендации по технологии возделывания овощных культур в открытом и закрытом грунтах для условий Ростовской области / Р. С. Масный, С. М. Васильев, А. Н. Бабичев, В. А. Монастырский, В. Иг. Ольгаренко, Д. П. Сидаренко, А. А. Бабенко. Новочеркасск: РосНИИППМ, 2021. 56 с. EDN: QFCCDH.
7. Российский статистический ежегодник. 2021: стат. сб. / Росстат. М., 2021. 692 с.
8. Российский статистический ежегодник. 2022: стат. сб. / Росстат. М., 2022. 691 с.
9. Гиш Р. А. Овощеводство открытого грунта юга России. Состояние и тенденции развития // *Овощи России*. 2021. № 4. С. 5–10. DOI: 10.18619/2072-9146-2021-4-5-10. EDN: НКСМСА.
10. Овощи в системе обеспечения продовольственной безопасности России / А. В. Солдатенко, А. Ф. Разин, В. Ф. Пивоваров, М. В. Шатилов, М. И. Иванова, О. В. Россинская, О. А. Разин // *Овощи России*. 2019. № 2. С. 9–15. DOI: 10.18619/2072-9146-2019-2-9-15. EDN: EDFNYR.
11. Проблемы производства конкурентной овощной продукции / А. В. Солдатенко, В. Ф. Пивоваров, А. Ф. Разин, М. В. Шатилов, О. А. Разин, О. В. Россинская, О. В. Башкиров // *Овощи России*. 2019. № 1. С. 3–7. DOI: 10.18619/2072-9146-2019-1-3-7. EDN: HEWHWK.
12. Данильченко Н. В. Биоклиматическое обоснование суммарного водопотребления и оросительных норм // *Мелиорация и водное хозяйство*. 1999. № 4. С. 25–29.
13. Носкова Е. В., Вахнина И. Л., Рахманова Н. В. Суммы активных температур воздуха (выше 10 °С) на территории Забайкальского края // *Успехи современного естествознания*. 2019. № 11. С. 148–153. DOI: 10.17513/use.37254. EDN: SUSAFW.
14. Рыбалко Е. А., Баранова Н. В., Твардовская Л. Б. Разработка крупномасштабной картографической модели пространственного распределения теплообеспеченности на территории Крыма для культуры винограда с учетом морфометрических особенностей рельефа // *Научные труды СКЗНИИСиВ*. 2016. Т. 11. С. 17–22. EDN: WINXOT.
15. Ергина Е. И., Жук В. О. Влияние современных тенденций климата на состояние эрозионно опасных агроландшафтов и оценка почвообразующего потенциала при-

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2024. Т. 93, № 2. С. 277–289.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2024. Vol. 93, no. 2. P. 277–289.

родных факторов Крыма // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017. № 3(65). С. 175–178. EDN: ZAYVEF.

References

1. *Ovoshchi i frukty – osnova vashego ratsiona. Mezhdunarodnyy god ovoshchey i fruktov: sprav. dok.* [Vegetables and Fruits – Your Dietary Essentials. International Year of Vegetables and Fruits: reference book]. FAO, Rome, 2021, 80 p., <https://doi.org/10.4060/cb2395ru>. (In Russian).

2. Afshin A. [et al.], 2019. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, vol. 393, iss. 10184, pp. 1958–1972, [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)30041-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)30041-8), EDN: PGBRRA.

3. Tutova T.N., Nesmelova L.A., 2022. *Analiz mirovogo proizvodstva ovoshchnykh kul'tur* [Analysis of world production of vegetable crops]. *Vestnik Izhevskoy gosudarstvennoy sel'skokhozyaystvennoy akademii* [The Bulletin of Izhevsk State Agricultural Academy], no. 4(72), pp. 41–49, https://doi.org/10.48012/1817-5457_2022_4_41-49, EDN: WWIPZM. (In Russian).

4. *World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2023*. FAO, Rome, 2023, 384 p., <https://doi.org/10.4060/cc8166en>.

5. Fedosov A.Yu., Menshikh A.M., Ivanova M.I., Rubtsov A.A., 2021. *Innovatsionnyye tekhnologii orosheniya ovoshchnykh kul'tur* [Innovative Technologies for Irrigation of Vegetable Crops]. Moscow, Kim L.A. Publ., 306 p., EDN: MUITOS. (In Russian).

6. Masny R.S., Vasilyev S.M., Babichev A.N., Monastyrsky V.A., Olgarenko V.Ig., Sidarenko D.P., Babenko A.A., 2021. *Rekomendatsii po tekhnologii vozdeleyvaniya ovoshchnykh kul'tur v otkrytom i zakrytom gruntakh dlya usloviy Rostovskoy oblasti* [Recommendations on Vegetable Crops Cultivation in Open and Closed Ground in Rostov Region]. Novocheerkassk, RosNIIPM, 56 p., EDN: QFCCDH. (In Russian).

7. *Rossiyskiy statisticheskiy yezhegodnik. 2021: stat. sb.* [Russian Statistical Yearbook. 2021: stat. coll.]. Rosstat, Moscow, 2021, 692 p. (In Russian).

8. *Rossiyskiy statisticheskiy yezhegodnik. 2022: stat. sb.* [Russian Statistical Yearbook. 2022: stat. coll.]. Rosstat, Moscow, 2022, 691 p. (In Russian).

9. Gish R.A., 2021. *Ovoshchevodstvo otkrytogo grunta yuga Rossii. Sostoyaniye i tendentsii razvitiya* [Vegetable growing in open ground in the south of Russia. State and development trends]. *Ovoshchi Rossii* [Vegetables of Russia], no. 4, pp. 5–10, DOI: 10.18619/2072-9146-2021-4-5-10, EDN: HKCMCA. (In Russian).

10. Soldatenko A.V., Razin A.F., Pivovarov V.F., Shatilov M.V., Ivanova M.I., Rossinskaya O.V., Razin O.A., 2019. *Ovoshchi v sisteme obespecheniya prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossii* [Vegetables in the system of ensuring food security in Russia]. *Ovoshchi Rossii* [Vegetables of Russia], no. 2, pp. 9–15, DOI: 10.18619/2072-9146-2019-2-9-15, EDN: EDFNYR. (In Russian).

11. Soldatenko A.V., Pivovarov V.F., Razin A.F., Shatilov M.V., Razin O.A., Rossinskaya O.V., Bashkirov O.V., 2019. *Problemy proizvodstva konkurentnoy ovoshchnoy produktsii* [Problems of production of competitive vegetable products]. *Ovoshchi Rossii* [Vegetables of Russia], no. 1, pp. 3–7, DOI: 10.18619/2072-9146-2019-1-3-7, EDN: HEHWK. (In Russian).

12. Danilchenko N.V., 1999. *Bioklimaticheskoye obosnovaniye summarnogo vodopotrebleniya i orositel'nykh norm* [Bioclimatic justification of total water consumption and irrigation standards]. *Melioratsiya i vodnoye khozyaystvo* [Land Reclamation and Water Management], no. 4, pp. 25–29. (In Russian).

13. Noskova E.V., Vakhnina I.L., Rakhmanova N.V., 2019. *Summy aktivnykh temperatur vozdukh (vyshe 10 °C) na territorii Zabaykal'skogo kraya* [Total active air temperatures (above 10 °C) in the territory of the Trans-Baikal Territory]. *Uspekhi sovremennogo yestestvoz-*

Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2024. Т. 93, № 2. С. 277–289.
Ways of Increasing the Efficiency of Irrigated Agriculture. 2024. Vol. 93, no. 2. P. 277–289.

naniya [Achievements in Contemporary Natural Science], no. 11, pp. 148-153, DOI: 10.17513/use.37254, EDN: SUSAFW. (In Russian).

14. Rybalko E.A., Baranova N.V., Tvardovskaya L.B., 2016. *Razrabotka krupnomasshtabnoy kartograficheskoy modeli prostranstvennogo raspredeleniya teploobespechennosti na territorii Kryma dlya kul'tury vinograda s uchetom morfometricheskikh osobennostey rel'yefa* [Development of large-scale cartographic model of spatial distribution of heat provision in the territory of the Crimea for grapes taking into account the morphometric features of relief]. *Nauchnye trudy SKZNIISiV* [Scientific Works of the North Caucasus Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture], vol. 11, pp. 17-22, EDN: WINXOT. (In Russian).

15. Ergina E.I., Zhuk V.O., 2017. *Vliyaniye sovremennykh tendentsiy klimata na sostoyaniye erozionno opasnykh agrolandshaftov i otsenka pochvoobrazuyushchego potentsiala prirodnykh faktorov Kryma* [The influence of modern climate trends on the state of erosion-hazardous agricultural landscapes and assessment of the soil-forming potential of natural factors of Crimea]. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* [Bull. of Orenburg State Agrarian University], no. 3(65), pp. 175-178, EDN: ZAYVEF. (In Russian).

Информация об авторе

И. В. Гурина – ведущий научный сотрудник, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Российский научно-исследовательский институт проблем мелиорации, Новочеркасск, Российская Федерация, i-gurina@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4045-3480.

Information about the author

I. V. Gurina – Leading Researcher, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Russian Scientific Research Institute of Land Improvement Problems, Novocherkassk, Russian Federation, i-gurina@mail.ru, ORCID ID: 0000-0002-4045-3480.

*Автор несет ответственность за нарушения в сфере этики научных публикаций.
The author is responsible for violation of scientific publication ethics.*

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.
The author declares no conflicts of interests.*

*Статья поступила в редакцию 03.05.2024; одобрена после рецензирования 29.05.2024; принята к публикации 09.07.2024.
The article was submitted 03.05.2024; approved after reviewing 29.05.2024; accepted for publication 09.07.2024.*