

5. Karpova L. V. Productivity and feed value of leguminous crops when grown on different nutritional backgrounds. *Niva Povolzh'ye*. 2010. No. 3. Pp. 23-26.
6. Bankrutenko A. B., Mansapova A. I., Elisabeva N. C. Feed beans in the crop rotation system. *Agrarian Russia*. 2018. № 2. Pp. 3-6.
7. Borisov V. A., Razin O. A., Vasyuchkov I. Y., Uspenskaia O. N. Prospects for the development of organic vegetable production in the Russian Federation. *Agrarian Russia*. 2018. № 9. Pp. 30-34.
8. Kryuchkov M. M., Potapova L. B., Stupin A. C., Novikov N. N. The main elements of the adaptive system of agriculture of the Ryazan region. *Journal of Ryazan State Agrotechnological University*. P. A. Kostychev. 2013. № 2 (18). Pp. 27-29.
9. Dospehov B.A. Methodology of field experience. M.: Kolos, 1985. 351 p.
10. Belyakov A. M., Nazarova M. V. Sowing structure as a factor in the ecological balance of agricultural landscapes in the arid zone of southern Russia. *Scientific and Agronomic Journal*. 2020. No. 3 (110). Pp. 31-37.
11. Pleskachev Yu. N., Kostin M. V. Land degradation in the Lower Volga region. *Field research*. 2020. No. 7. Pp. 124-133.
12. Shulmeister K. G., Lisnichenko I. I., Smirnov I. I. Improving field crop rotations in the South-East of the European part of the country. *Bulletin of agriculture. Sciences*. 1990. No. 2. Pp. 126-133.

Информация об авторах

Тютюма Наталья Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» (Российская Федерация, 416251, Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный, д. 8), ORCID ID 0000-0001-6582-2628, e-mail: pniiiaz@mail.ru

Айтпаева Айгуль Алдунгаровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент по специальности «Экономика и управление народным хозяйством», доцент кафедры «Экспертиза, эксплуатация и управление недвижимостью», начальник управления научно-исследовательской работы и международных связей Астраханского государственного архитектурно-строительного университета (Российская Федерация, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, д. 18.); научный сотрудник ФГБНУ «ПАФНЦ РАН» (Российская Федерация, 416251, Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный, д. 8), ORCID 0000-0003-3898-5813, e-mail: arman.bisalieva2012@yandex.ru

Воронов Сергей Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр «Немчиновка» (Российская Федерация, 143026, г. Москва, Большой Бульвар, 30с1, Инновационный центр Сколково), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8103-3909, e-mail: vsi08@mail.ru

Булахтина Галина Константиновна, кандидат сельскохозяйственных наук, отдел рационального природопользования, заведующий отделом, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр Российской академии наук» (416251, Российская Федерация, Астраханская область, Черноярский район, с. Солёное Займище, квартал Северный, д. 8), ORCID 0000-0001-8949-8666, e-mail: gbulaht@mail.ru

Author's Information

Tyutyuma Natalya Vladimirovna, Doctor of Agricultural Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Federal State Budgetary Institution "PAFSC RAS" (Russian Federation, 416251, Astrakhan region, Chernoyarsky district, Solenoe Zaimishche, Severny quarter, 8), ORCID ID 0000-0001-6582-2628, e-mail: pniiiaz@mail.ru

Aitpayeva Aigul Aldungarovna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor in the specialty "Economics and Management of the National Economy", Associate Professor of the Department of "Expertise, Operation and Management of Real Estate", Head of the Department of Research Work and International Relations of the Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering (Russian Federation, 414056, Astrakhan, Tatishchev st., 18); Researcher at the Federal State Budgetary Institution "PAFSC RAS" (Russian Federation, 416251, Astrakhan region, Chernoyarsky district, Solenoe Zaimishche, Severny quarter, 8), ORCID 0000-0003-3898-5813, e-mail: arman.bisalieva2012@yandex.ru

Voronov Sergey Ivanovich, Doctor of Biological Sciences, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences Director, Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Research Center" Nemchinovka" (Russian Federation, 143026, Moscow, Bolshoi Boulevard, 30c1, Skolkovo Innovation Center), ORCID: https://orcid.org/0000-0002-8103-3909, e-mail: vsi08@mail.ru

Bulakhtina Galina Konstantinovna, Candidate of Agricultural Sciences, Department of Environmental Management, Head of Department, Federal State Budgetary Scientific Institution "Caspian Agrarian Federal Scientific Center of the Russian Academy of Sciences" (Russian Federation, 416251, Astrakhan Region, Chernoyarsky District, Solenoe Zaimishche, Severny quarter, 8), ORCID 0000-0001-8949-8666, e-mail: gbulaht@mail.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-03-02

YIELD AND WATER BALANCE OF ONIONS IN THE LOWER VOLGA REGION

²Denisov K. E., ¹Petrov N. Y., ²Solodovnikov A. P., ¹Ivanov V. A., ³Bolaev B. K.

¹*Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation*

²*Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov
Saratov, Russian Federation*

³*Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov
Elista, Republic of Kalmykia, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: npetrov60@list.ru

Received 15.04.2024

Submitted 30.05.2024

Abstract

Introduction. In modern times, the development of vegetable growing, which is marked by the widespread introduction of the latest technologies, specifically drip irrigation, the introduction and adaptation of modern (more often foreign) varieties and hybrids, optimization of the water and mineral nutrition system, an effective

plant protection program against diseases and pests, sufficient supply of energy to vegetable growers and the construction of the logic of market relations, requires comprehensive scientific ensuring all cultivation processes, without exception, both vegetables and such high-tech crops as onions. **Object.** 2 onion hybrids were selected as the object of study: Burgus (control) and Valero. Irrigation and irrigation norms at various irrigation levels were studied. **Materials and methods.** The field experiment was conducted in the fields of the Zvolinsky O.V. IP, which is located on the territory of the Chernoyarsk district of the Astrakhan region (this is the southeastern European part of Russia, the Northwestern Caspian Sea). **Results and conclusions.** The studies carried out over three years in the arid zone of the Northern Caspian Sea allowed us to establish that drip irrigation had a significant impact on the formation of yield components of turnip onions, while it was found that the studied irrigation levels had an impact on these values. It was found that the maximum yield of the studied crop was obtained from the effect of the growth stimulant Flora C on both hybrids. At the irrigation level of 70...70...70% HB, the yield was in the hybrid Burgus (control) with a planned yield of 100 t/ha – 92.41 t/ha. In the corresponding variant of the Valero hybrid, these values were equal to 100.05 t/ha. The appointment of differentiated irrigation led to an increase in yields to 98.30 and 111.94 t/ha, respectively. The Flora C stimulator contributed to an additional increase in yield, as a result, it amounted to 102.73 t/ha for the corresponding variant of the Burgus hybrid, and 104.43 t/ha for the Valero hybrid (constant irrigation level). In the differentiated irrigation regime, its values were 114.77 and 115.69 t/ha.

Keywords: onions, onion water consumption, onion hybrids, Burgus, Valero, onion yield.

Citation. Denisov K. E., Petrov N. Yu., Solodovnikov A. P., Ivanov V. A., Bolaev B. K. Yield and water balance of onions in the lower Volga region. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2024. 3(75). 23-29 (in Russian). DOI:10.32786/2071-9485-2024-03-02.

Author's contribution. All the authors of this study were directly involved in the planning, execution or analysis of this study. All the authors of this article have read and approved the final version presented.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

УДК 635.25(470.44/.47)

УРОЖАЙНОСТЬ И ВОДНЫЙ БАЛАНС ЛУКА РЕПЧАТОГО В НИЖНЕВОЛЖСКОМ РЕГИОНЕ

²Денисов К. Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹Петров Н. Ю., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

²Солодовников А. П., доктор сельскохозяйственных наук

¹Иванов В. А., соискатель

³Болаев Б. К., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

¹ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

г. Волгоград, Российская Федерация

²ФГБОУ ВО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»

г. Саратов, Российская Федерация

³ФГБОУ ВО «Калмыцкий ГУ имени Б.Б. Городовикова»

г. Элиста, Республика Калмыкия, Российская Федерация

Актуальность. В современное время развитие овощеводства, которое отмечается повсеместным внедрением новейших технологий, конкретно капельное орошение, интродукцией и адаптацией современных (чаще зарубежных) сортов и гибридов, оптимизацией системы водного и минерального питания, действенной программой защиты растений от болезней и вредителей, достаточным снабжением энерговооруженностью овощеводов и построением логики рыночных отношений, требуется всеобъемлющее научное обеспечение всех без исключения процессов возделывания как овощей, так и такой высокотехнологичной культуры, как лук репчатый. **Объект.** В качестве объекта изучения были выбраны 2 гибрида лука репчатого: Бургус (контроль) и Валеро. Изучались поливные и оросительные нормы на различных уровнях полива. **Материалы и методы.** Полевой эксперимент проводился на полях ИП Зволинский О. В., который расположен на территории Черноярского района Астраханского региона (это юго-восточная европейская часть России, Северо-Западный Прикаспий). **Результаты и выводы.** Проведенные исследования в течение трех лет в аридной зоне Северного Прикаспия позволили установить, что капельный полив оказывал значительное влияние на формирование урожайных составляющих лук-репки. При этом было установлено, что изучаемые уровни полива оказывали свое влияние на данные величины. Было установлено, что максимальная урожайность изучаемой культуры была получена от воздействия стимулятора роста Флора С на обоих гибридах. При уровне полива 70...70...70% HB урожайность составила у гибрида Бургус (контроль) при планированной урожайности 100 т/га – 92,41 т/га. На соответствующем варианте гибрида Вале-

ро эти значения равнялись – 100,05 т/га. Назначение дифференцированного полива привело к росту урожайности соответственно до 98,30 и 111,94 т/га. Стимулятор Флора С способствовал дополнительному росту урожайности, в итоге она составила на соответствующем варианте гибрида Бургус – 102,73 т/га, а у гибрида Валеро – 104,43 т/га (постоянный уровень полива). На дифференцированном режиме полива ее значения составляли – 114,77 и 115,69 т/га.

Ключевые слова: лук репчатый, водопотребление лука репчатого, гибриды лука репчатого, Бургус, Валеро, урожайность лука репчатого.

Цитирование. Денисов К. Е., Петров Н. Ю., Солодовников А. П., Иванов В. А., Болаев Б. К. Урожайность и водный баланс лука репчатого в Нижневолжском регионе. *Известия НВ АУК*. 2024. 3(75). 23-29. DOI: 10.32786/2071-9485-2024-03-02.

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. Лук – это довольно технологичная культура и наиболее востребованная и разносторонне потребляемая населением во внесезонный период года. При выполнении требуемых условий лук может сохраняться в течение 6...8 месяцев [2, 6].

Потенциальный порог урожайности данной культуры варьирует в интервале 90,0...до 100,0 и более тонн с гектара. По времени созревания лук репка подразделяется на ранний (ФАО 80...90), средний (ФАО 90...100), поздний (ФАО свыше) [4, 8].

Производственный ресурс регионов России по производству лука репчатого существенно разнится и всецело зависит как от природно-климатических факторов и технологических приемов, так и от рынка и потребления этой продукции населением [1].

В промышленных масштабах лук репчатый в России возделывается более чем в 10 регионах, но только Волгоградский регион превысил его производство в 350,0 тысяч тонн, а Астраханский – в 265,0 тысяч тонн, каждый год. С учетом имеющихся традиций и прогресса технологий: от полива по бороздам, через дождевание разными дождевальными агрегатами – в прошлом столетии, до орошения через систему капельного полива – в настоящее время. Аграрная культура возделывания лука репки претерпела значительные положительные тенденции. Так, при орошении по бороздам урожайность его изменялась от 16,0 до 28,0 тонн с гектара, при дождевании – от 30,0 до 45,0 тонн с гектара и только при капельном поливе, в сочетании с применением высокотехнологичных приемов водного и химического питания, защиты растений, удалось повысить урожайность до 100,0...120,0...140,0 и более тонн с гектара, в отдельно взятых регионах [5, 11].

Получившийся разрыв значений урожайности в научно-исследовательских сельскохозяйственных учреждениях и ведущих фермерских хозяйствах со средними показателями по отдельным региону и, тем более, по стране свидетельствуют о наличии определенных проблем как в производстве, так и в реализации лука [7, 12].

Материалы и методы. Опытные изыскания были проведены на землепользовании ИП «Зволинский О. В.», находящегося на территории Черноярского района Астраханского региона. Почвенный покров опытного участка – подтип светло-каштановый, слабосолонцеватый. Галичие гумуса в пахотном слое почвы (по Тюрину) составлял 0,21...1,22%, рН 6,8...7,3, сумма поглощённых оснований 18,5...18,9 мг/экв. на 100 г почвы, содержание (по Керсанову) NO_3 – 0,45, P_2O_5 – 2,29, K_2O – 25,18 мг/100 г почвы.

Расчет применения стимуляторов роста осуществлялся на планируемые урожайности 80,0; 90,0 и 100,0 т/га, по методическим рекомендациям, разработанным на Опытной станции по программированию урожая Волгоградского СХИ.

Опыты проводились в 2021...2023 годах.

Способ посева лука – ленточный, четырехстрочный. Норма посева выполнялась для достижения 850 тыс. растений на гектар, что отвечало весовой норме высева 4 кг/га.

1. Контроль (без обработки стимулятора роста).

2. Гумат калия жидкий торфяной. Трехкратная внекорневая обработка: 1-я – в фазу появления 2...3 листьев, 2 и 3-я – с интервалом 1...12 суток. Расход препарата – 0,4 л/га (рабочего раствора – до 300 л/га).

Способ полива – капельный. В зависимости от погодных условий года проведения исследований, проводилось от 24 до 32 поливов за сезон. Более всего проводилось поливов в 2021 году, мене всего – в 2022 году.

Результаты и обсуждение. Глобальной проблемой сельскохозяйственного производства является такая категория, как правильное использование орошаемых площадей. К таковым относятся земли, которые используются для производства овощной продукции. Причин, которые неблагоприятно влияют на качество орошаемых площадей, много – это засоление почв по итогам хозяйственной деятельности человека, эрозийные процессы, опустынивание, бесконтрольное или неправильное использование удобрений, истощение почв и потеря органики – гумуса и другие. Решение их возможно с внедрением ресурсосберегающих технологий в овощеводстве открытого грунта, восполнением и сохранением плодородия и физико-химических свойств орошаемых площадей при эффективном производстве овощных культур, конкретно, высокоадаптивных гибридов лука репчатого. Материалы полученных изысканий определены в таблицах 1...4.

Таблица 1 – Схема полива при разных режимах орошения

Table 1 – Irrigation scheme under different irrigation regimes

Фаза развития / Developmental phase	Режим полива / Watering mode					
	70...70...70% НВ			80...80...70% НВ		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Посев / Sowing	241	225	236	269	254	259
Посев – 1-й лист / Sowing – 1st leaf	1087	1006	1047	1204	1141	1186
1-й лист – формиро- вание луковицы / 1st leaf – bulb formation	1732	1561	1603	1864	1638	1756
Формирование луко- вицы – полегание / Bulb formation – lodging	3724	3549	3621	3862	3605	3743
Оросительная норма / Irrigation rate	6784	6341	6507	7199	6638	6944

Таблица 2 – Урожайность лука репчатого, т/га (среднее за 2021-2023 гг.)

Table 2 – Onion yield, t/ha (average for 2021-2023)

Агрофон / Agro ground	70...70...70%НВ			Среднее / average	80...80...70%НВ			Среднее / average
	80 т/га	90 т/га	100 т/га		80 т/га	90 т/га	100 т/га	
Гибрид Бургус / Hybrid Burgus								
Контроль / Control	80,75	86,36	92,41	86,48	90,18	94,74	98,30	94,37
Гумат / Humate	91,76	95,19	99,34	95,41	99,09	107,51	112,35	106,32
Флора-С / Flora-S	92,79	96,40	102,73	97,32	101,58	109,19	114,77	108,48
Среднее / average	88,44	92,62	98,19		96,95	103,78	108,32	
Гибрид Валеро / Hybrid Valero								
Контроль / Control	92,34	96,49	100,05	96,28	100,11	107,49	111,94	106,52
Гумат / Humate	94,38	99,15	104,50	99,35	104,05	110,27	115,43	109,93
Флора-С / Flora-S	97,30	103,67	108,74	103,25	107,58	114,71	119,82	114,07
Среднее / average	94,69	99,74	104,43		103,90	110,64	115,69	

НСП₀₅ 0,16 0,18 0,20 0,19 0,22 0,24

Таблица 3 – Урожайность и коэффициент водопотребления лука репчатого при уровне полива 70...70...70% НВ, порог урожайности 90 т/га, среднее за 2021-2023 гг.
Table 3 – Yield and coefficient of water consumption of onions at an irrigation level of 70... 70... 70% LW, yield threshold 90 t/ha, average for 2021-2023

Гибрид / Hybrid	Режим полива / Watering mode	Оросительная норма, м³/га / Irrigation rate, m3/ha	Суммар. водопот., м³/га / Summar. water, m3/ha	Урожайность, т/га / Yield, t/ha	Коефф. водопотр., м³/га / Coeff. water, m3/ha
Бургус / Burgus	Контроль / Control	6891	7798	86,36	90,6
	Гумат / Humate	6891	7365	95,19	77,5
	Флора-С / Flora-S	6891	7166	96,40	74,3
	Среднее / average	6891	7443	92,62	80,9
Валеро / Valero	Контроль / Control	6891	7811	96,49	81,3
	Гумат / Humate	6891	7465	99,15	75,4
	Флора-С / Flora-S	6891	7229	103,67	70,1
	Среднее / average	6891	7501	99,74	75,7

Таблица 4 – Урожайность и коэффициент водопотребления лука репчатого при уровне полива 80...80...70% НВ, порог урожайности 90 т/га, среднее за 2021-2023 гг.
Table 4 – Yield and coefficient of water consumption of onions at an irrigation level of 80... 80... 70% LW, yield threshold 90 t/ha, average for 2021-2023

Гибрид / Hybrid	Режим полива / Watering mode	Оросительная норма, м³/га / Irrigation rate, m3/ha	Суммар. водопот., м³/га	Урожайность, т/га / Yield, t/ha	Коефф. водопотр., м³/га / Coeff. water, m3/ha
Бургус / Burgus	Контроль / Control	6927	8108	94,74	86,2
	Гумат / Humate	6927	7654	107,51	71,5
	Флора-С / Flora-S	6927	7437	109,19	68,2
	Среднее / average	6927	7733	103,78	75,0
Валеро / Valero	Контроль / Control	6927	8251	107,49	77,1
	Гумат / Humate	6927	7962	110,27	72,3
	Флора-С / Flora-S	6927	7608	114,71	66,7
	Среднее / average	6927	7940	110,64	72,1

Обзор полученного материала свидетельствует, что на контрольных делянках урожайность лука строилась только за счет поливной воды и, частично, за счет естественного плодородия. В итоге на этих вариантах была сформирована наименьшая урожайность, находящаяся в пределах от 94,76 т/га (гибрид Бургус) до 107,49 т/га (гибрид Валеро). Соответственно коэффициенты водопотребления равнялись 86,2 и 77,1 т/га. Применение регуляторов роста существенным образом отразилось на урожайных данных. От применения Гумата урожайность возросла у гибрида Бургус до 107,51 т/га (при коэффициенте водопотребления 71,5), а у гибрида Валеро соответственно до 110,27 т/га (при коэффициенте водопотребления 72,3). Максимальные показатели урожайных данных были достигнуты при применении стимулятора роста Флора С. Урожайность соответственно составляла 109,19 и 114,71 т/га, при коэффициентах водопотребления 68,2 и 66,7.

Заключение. С целью получения урожайности лука репки на уровне 100 т/га необходимо применять стимулятор роста Флора С. Использование его на гибриде Бургус позволяет достичь урожайности 109,19 т/га (коэффициент водопотребления 68,2), а на гибриде Валеро – 114,71 т/га (коэффициент водопотребления 66,7).

Conclusions. In order to obtain a turnip onion yield of 100 t/ha, it is necessary to use the growth stimulator Flora C. Its use on the Burgus hybrid allows you to achieve a yield of 109.19 t/ha (water consumption coefficient 68.2), and on the Valero hybrid – 114.71 t/ha (water consumption coefficient 66.7).

Библиографический список

1. Калмыкова Е. В., Петров Н. Ю., Нарусhev В. Б. Продуктивность лука репчатого при применении регулятора роста Энергия-М. Аграрный научный журнал. 2018. № 2. С. 7-11.
2. Калмыкова Е. В., Петров Н. Ю., Калмыкова О. В., Зволинский В. В. Эффективные элементы возделывания репчатого лука при капельном орошении. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 1. С. 51-58.
3. Мамбетназаров А. Б., Халмуратова Б. У. Стабилизация развития сельскохозяйственных культур в низовьях Амударьи в условиях маловодья. Аграрная Россия. 2020. № 2. С. 21-23.
4. Мойсевич Н. В. Оптимизация технологических приемов выращивания семян лука репчатого. Овощи России. 2011. № 2. С. 43-46.
5. Федорова В. А., Матвеева Н. И., Пучков М. Ю., Зволинский В. П., Калмыкова Е. В., Петров Ю. Н. Оптимизация овощных севооборотов Северного Прикаспия (Лук репчатый в Нижнем Поволжье): монография. Волгоград: Волгоградский ГАУ. 2018. 188 с.
6. Осипов А. И., Шкрабак Е. С. Роль некорневого питания в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур. Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2019. № 54. С. 44-52.
7. Плаксина В. С., Асташов А. Н. Некорневые подкормки сельскохозяйственных культур гуминовыми удобрениями в экспериментальном севообороте. Нива Поволжья. 2021. № 2. С. 14-18.
8. Плескачев Ю. Н., Лукьяненко Е. А. Повышение продуктивности овощных культур за счет правильного применения листовых подкормок. Международный сельскохозяйственный журнал. 2019. № 5 (371). С. 22-26.
9. Матвеева Н. И., Зволинский В. П., Петров Н. Ю., Зволинский В. В., Наумов В. Ю. Производственная эффективность выращивания лука репчатого на Нижней Волге. Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2019. № 4. С. 95-98.
10. Спиридонов А. М., Данилова Т. А., Адрицкая Н. А. Овощеводство северо-запада России: современное состояние и перспективы. Аграрная Россия. 2020. № 4. С. 18-22.
11. Разин А. Ф., Шатилов М. В., Иванова М. И., Разин О. А., Дацковская Н. А., Сурихина Т. Н., Телегина Г. А. Эффективность российского овощеводства открытого грунта в условиях санкций. Аграрная Россия. 2019. № 4. С. 42-48.
12. Arumugam T., Sandeep G., Maheswari M. U. Soilless farming of vegetable crops. The Pharma Innovation Journal. 2021. № 10 (1). Pp. 773-785.
13. Moulana S., Kumar P. S., Vedhantham V. Cultivation practices of vegetable crops. KRISHI SCIENCE – eMagazine for Agricultural Sciences. 2020. № 1 (03). Pp. 42-44.
14. Sengirbekova L. K., Syzdykova L. S. Research of safe methods of production of canned vegetables using grain crops. Bulletin of the Almaty Technological University. 2022. № 1. Pp. 65-71.

References

1. Kalmykova E. V., Petrov N. Yu., Narushev V. B. Productivity of onions when using the growth regulator Energia-M. Agrarian Scientific Journal. 2018. No 2. Pp. 7-11.
2. Kalmykova E. V., Petrov N. Yu., Kalmykova O. V., Zvolinsky V. V. Effective elements of onion cultivation with drip irrigation. Proceedings of the Nizhnevolzhsky Agrouniversity complex: science and higher professional education. 2018. No 1. Pp. 51-58.
3. Mambetnazarov A. B., Halmuratova B. U. Stabilization of the development of agricultural crops in the lower reaches of the Amu Darya in conditions of low water. Agrarian Russia. 2020. No 2. Pp. 21-23.
4. Moisevich N. V. Optimization of technological methods for growing onion seeds. Vegetables of Russia. 2011. No 2. Pp. 43-46.
5. Fedorova V. A., Matveeva N. I., Puchkov M. Yu., Zvolinsky V. P., Kalmykova E. V., Petrov Y. N. Optimization of Vegetable Crop Rotations in the Northern Caspian Region (Onion in the Lower Volga Region): Monograph. Volgograd: Volgograd State Agrarian University. 2018. 188 p.
6. Osipov A. I., Shkrabak E. S. The role of non-root nutrition in increasing the productivity of agricultural crops. Izvestiya St. Petersburg State Agrarian University. 2019. No 54. Pp. 44-52.
7. Plaksina V. S., Astashov A. N. Foliar top dressing of agricultural crops with humic fertilizers in experimental crop rotation. Niva of the Volga region. 2021. No 2. Pp. 14-18.
8. Pleskachev Yu. N., Lukyanenko E. A. Increasing the productivity of vegetable crops through the proper use of leafy top dressing. International Agricultural Journal. 2019. No 5 (371). Pp. 22-26.
9. Matveeva N. I., Zvolinsky V. P., Petrov N. Yu., Zvolinsky V. V., Naumov V. Y. Production efficiency of onion cultivation in the Lower Volga. Proceedings of the Orenburg State Agrarian University. 2019. № 4. Pp. 95-98.
10. Spiridonov A. M., Danilova T. A., Adritskaya N. A. Vegetable growing in the north-west of Russia: the current state and prospects. Agrarian Russia. 2020. No 4. Pp. 18-22.
11. Razin A. F., Shatilov M. V., Ivanova M. I., Razin O. A., Datskovskaya N. A., Surikhina T. N., Telegina G. A. Efficiency of Russian open-field vegetable growing under sanctions. Agrarian Russia. 2019. № 4. Pp. 42-48.

12. Arumugam T., Sandeep G., Maheswari M. U. Soilless farming of vegetable crops. The Pharma Innovation Journal. 2021. № 10 (1). Pp. 773-785.
13. Moulana S., Kumar P. S., Vedhantham V. Cultivation practices of vegetable crops. KRISHI SCIENCE – eMagazine for Agricultural Sciences. 2020. № 1 (03). Pp. 42-44.
14. Sengirbekova L. K., Syzdykova L. S. Research of safe methods of production of canned vegetables using grain crops. Bulletin of the Almaty Technological University. 2022. № 1. Pp. 65-71.

Информация об авторах

Денисов Константин Евгеньевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по науке, Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова (Российская Федерация, 410012, г. Саратов, проспект Петра Столыпина, д. 4, корпус 3), e-mail: k.denisov@inbox.ru

Петров Николай Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры Технологии перерабатывающих и пищевых производств, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26), e-mail: npetrov60@list.ru

Солодовников Анатолий Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры «Земледелие, мелиорация и агрохимия», Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова (Российская Федерация, 410012, г. Саратов, проспект Петра Столыпина, д. 4, корпус 3), e-mail: solodovnikov-sgau@yandex.ru

Иванов Виктор Анатольевич, старший преподаватель кафедры Право и социально-гуманитарные дисциплины, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Российская Федерация, 400002, г. Волгоград, Университетский проспект, д. 26), e-mail: ivanov.viktor-93@yandex.ru

Болаев Баатр Канурович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой биотехнологии и животноводства ФГБОУ ВО «Калмыцкий ГУ имени Б. Б. Городовикова» (Российская Федерация, Республика Калмыкия, г. Элиста, ул. Пушкина, 11), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8210-9971>, e-mail: kanur64@mail.ru

Author's Information

Denisov Konstantin Evgenievich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Vice-Rector for Science, Saratov State Agrarian University named after N. I. Vavilov (Russian Federation, 410012, Saratov, Petra Stolypin Avenue, 4, building 3), e-mail: k.denisov@inbox.ru

Petrov Nikolay Yuryevich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Processing and Food Production, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26) Doctor of Agricultural Sciences, Professor. Tel. 8 (8442) 41-10-79, e-mail: npetrov60@list.ru

Solodovnikov Anatoly Petrovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Agriculture, Melioration and Agrochemistry, Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov (Russian Federation, 410012, Saratov, Petra Stolypin Avenue, 4, building 3), e-mail: solodovnikov-sgau@yandex.ru

Ivanov Viktor Anatolievich, Senior Lecturer of the Department of Law and Social and Humanitarian Disciplines, Volgograd State Agrarian University (Russian Federation, 400002, Volgograd, Universitetskiy Prospekt, 26), e-mail: ivanov.viktor-93@yandex.ru

Bolaev Baatr Kanurovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the Department of Biotechnology and Animal Husbandry of the Kalmyk State University named after B. B. Gorodovikov (Russian Federation, Republic of Kalmykia, Elista, Pushkin str., 11), ORCID: <https://orcid.org/0000>, e-mail: kanur64@mail.

DOI: 10.32786/2071-9485-2024-03-03

FORMATION OF HIGHLY PRODUCTIVE AGROPHYTOCENOSSES OF WINTER SOFT WHEAT
IN THE CENTRAL NON-CHEROZEM REGION

Kapranov V. N., Zelenev A. V., Kiselyov E. F., Tegesov D. S., Pleskachyov N. Yu.

Federal Research Center «Nemchinovka»
Moscow, Russian Federation

Corresponding author E-mail: zelenev.a@bk.ru

Received 25.03.2024

Submitted 23.04.2024

Summary

The article analyses the impact of external factors, including agro-technologies of different levels of intensity on the formation of yield of winter wheat varieties of selection of the Federal Research Centre "Nemchinovka".

Abstract

Introduction. The increase in winter soft wheat yields is achieved through the successful introduction of new promising varieties, intensive technologies and methods of process management in agriculture. **Materials and methods.** The test was performed at the experimental site of FRC Nemchinovka in the period from 2018 to 2023. The medium loamy sod-podzolic soil was characterised by slightly acid reaction of soil medium (pH_{KCl} 5.3-5.5), the content of mobile phosphorus corresponded to a high level (195-275 mg/kg), and the content of mobile potassium was elevated (130-156 mg/kg). The precursor of winter wheat is occupied fallow. Agro-technologies and varieties were studied in a two-factor field experiment. Repetition of the experiment was threefold. Plot area – 72 m², counting area – 56 m². Placement of plots in the experiment was systematic. **Results and conclusions.** Hydrothermal conditions have a significant influence on yield data of winter wheat varieties. Low yields and reduced photosynthetic productivity are caused by excessive temperature range and moisture deficit. The use of increased doses of mineral fertilizers in combination with an integrated system of plant protection, increases the assimilation surface and the duration of its productive work, thereby offsetting the nega-