

Рулев Александр Сергеевич

Информация об авторах

, академик РАН, Лауреат Премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (РФ, 400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, д. 9), ORCID:0000-0001-6152-288X, e-mail:AS_Rulev@vniioz.ru

Рулева Ольга Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (РФ, 400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, д. 9), тел: 8(8442)-60-24-29, ORCID: 0000-0002-7343-4227, e-mail:ov_ruleva@vniioz.ru

Рулев Глеб Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия» (РФ, 400002, г. Волгоград, ул. им. Тимирязева, д. 9), ORCID: 0000-0002-5815-0448, e-mail:g.heroes@yandex.ru

Authors Information

Rulev Alexander Sergeevich, Academician of the Russian Academy of Sciences, Laureate of the Prize of the Government of the Russian Federation in the field of science and technology, Doctor of Agricultural Sciences, Federal State Budget Scientific Institution the All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, (9 Timiryazev St., Volgograd, 400002), ORCID: 0000-0001-6152-288X, e-mail: AS_Rulev@vniioz.ru

Ruleva Olga Vasilyevna, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Federal State Budget Scientific Institution the All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, (9 Timiryazev St., Volgograd, 400002), ORCID: 0000-0002-7343-4227, tel: 8(8442)-60-24-29, e-mail: ov_ruleva@vniioz.ru,

Rulev Gleb Alexandrovich, Candidate of Agricultural Sciences, Federal State Budget Scientific Institution the All-Russian Research Institute of Irrigated Agriculture, (9 Timiryazev str., Volgograd, 400002), ORCID: 0000-0002-5815-0448, e-mail: g.heroes@yandex.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-03-02

EFFECTIVENESS OF IRRIGATION AND MINERAL NUTRITION ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF CHIPS POTATO VARIETY IN THE SOUTH OF RUSSIA

A. D. Akhmedov, Y. V. Kuznetsov, G. S. Egorova, S. M. Grigоров, I. A. Gushchina

*Volgograd State Agrarian University
Volgograd, Russian Federation*

Corresponding author E-mail: askar-5@mail.ru

Received 08.06.2023

Submitted 18.08.2023

Summary

This article analyzes the growth and development of the potato chips variety depending on the levels of pre-irrigation soil moisture and the dose of mineral nutrition by modern sprinkler equipment in the south of Russia. It has been proven that the combined use of the studied factors has a positive effect on the increase in the area of the leaf surface of early potatoes during the growing season. All this makes it possible to obtain the yield of potato chip variety "BP 808" from 15 to 25 t/ha.

Abstract

Introduction. For the growth and development of potatoes in modern conditions, it is necessary to develop science-based technologies for the cultivation of this crop. In this regard, sprinkling is of particular interest, allowing to establish the optimal combination of irrigation regime and mineral nutrition of early potatoes to obtain productivity at the level of 15, 20, 25 t/ha. **Object.** The object of research was the medium-early chip potato variety "BP 808". **Materials and methods.** Annually for four years (2018-2021) at the pilot production site at the Limited Liability Company «AGRO-PROGRESS», according to the generally accepted recommendations of B.A. Dospakhov, V.N. Ple-shakov conducted a two-factor field experiment of spring planting potatoes. Irrigation was carried out with a Valley sprinkler. **Results and conclusions.** In the course of a three-year study, it was found that the growth and development of potato chips respond well to irrigation and mineral nutrition. At the same time, depending on the studied factors during the growing season, the maximum increase in the

area of the leaf surface of early potatoes is formed in the variant with maintaining soil moisture at the level of 70-80% of FMC and applying a dose of N₁₉₀P₉₅K₁₄₀ fertilizers. As a result, this option ensured the yield of potato chip variety "BP 808" at the level of 25.4 t/ha.

Key words: *sprinkling, water regime of the soil, doses of mineral fertilizers, potato yield, duration of the growing season of potatoes, increase in the area of the leaf surface of early potatoes.*

Citation. Akhmedov A. D., Kuznetsov Y. V., Egorova G. S., Grigorov S. M., Gushchina I. A. Effectiveness of irrigation and mineral nutrition on the growth and development of chips potato variety in the south of Russia. *Proc. of the Lower Volga Agro-University Comp.* 2023. 21-30 (in Russian). DOI: 10.32786/2071-9485-2023-03-02.

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 631.674.5

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЛИЯНИЯ ОРОШЕНИЯ И МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЧИПСОВОГО СОРТА КАРТОФЕЛЯ НА ЮГЕ РОССИИ

А. Д. Ахмедов, доктор технических наук, профессор
Ю. В. Кузнецов, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Г. С. Егорова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
С. М. Григоров, доктор технических наук, профессор
И. А. Гущина, аспирант

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ
г. Волгоград, Российская Федерация

Аннотация. В данной статье анализируется рост и развитие чипсового сорта картофеля в зависимости от уровня предполивной влажности почвы и дозы минерального питания современной дождевальной техникой в условиях юга России. Доказано, что совместное применение исследуемых факторов положительно влияет на прирост площади листовой поверхности раннего картофеля за вегетационный период. Все это позволяет получить урожайность чипсового сорта картофеля «BP 808» от 15 до 25 т/га.

Актуальность. Для роста и развития картофеля в современных условиях необходимо разработать научно-обоснованные технологии возделывания данной культуры. В связи с этим особый интерес представляет дождевание, позволяющее установить оптимальное сочетание режима орошения и минерального питания раннего картофеля для получения продуктивности на уровне 15, 20, 25 т/га. **Объект.** Объектом исследований являлся среднеранний чипсовый сорт картофеля «BP 808». **Материалы и методы.** Ежегодно в течение четырёх лет (2018-2021 гг.) на опытно-производственном участке в ООО «АГРО-ПРОГРЕСС» по общепринятым рекомендациям Б. А. Доспехова, В. Н. Плешакова проводился двухфакторный полевой опыт картофеля весенней посадки. Полив проводился дождевальной машиной Valley. **Результаты и выводы.** В ходе трехлетних исследований установлено, что рост и развития чипсового сорта картофеля на поливы и минеральное питание реагирует хорошо. При этом в зависимости от исследуемых факторов за вегетационный период максимальный прирост площади листовой поверхности раннего картофеля формируется на варианте с поддержанием влажности почвы на уровне 70-80 % НВ и с внесением дозы удобрений N₁₉₀P₉₅K₁₄₀. В итоге данный вариант и обеспечил урожайность чипсового сорта картофеля «BP 808» на уровне 25,4 т/га.

Ключевые слова: *дождевание картофеля, водный режим почвы, дозы минеральных удобрений, урожайность картофеля, продолжительность вегетационного периода картофеля, прирост площади листовой поверхности раннего картофеля.*

Цитирование. Ахмедов А. Д., Кузнецов Ю. В., Егорова Г. С., Григоров С. М., Гущина И. А. Эффективность влияния орошения и минерального питания на рост и развитие чипсового сорта картофеля на юге России. *Известия НВ АУК*. 2023. 3(71). 21-30. DOI: 10.32786/2071-9485-2023-03-02.

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. В настоящее время в рационе современного человека картофель является одним из главных растительных источников питания. В нём присутствует значительное количество микроэлементов, около 17 % крахмала, жиры, белки, витамины В, А, С, К, РР, а также оптимальное содержание органических и минеральных веществ. В условиях ограниченных ресурсов и посадочных площадей картофеля возникает необходимость интенсификации технологий возделывания картофеля [7-11]. Для этого необходимо оценить особенности влияния режимов орошения и дозы минеральных удобрений на рост, развитие и урожайность картофеля [2-6]. С точки зрения науки в условиях светло-каштановых почв Волгоградской области при этом особый интерес представляет дождевание. В связи с этим в течение четырёх лет нами на территории ООО «АГРО-ПРОГРЕСС» Городищенского района Волгоградской области проводились исследования по возделыванию раннего картофеля с применением дождевальной машины Valley (США) (рисунок 1).



Рисунок 1 – Полив картофеля весенней посадки дождевальной машиной Valley на опытно-производственном участке

Figure 1 – Watering spring planting potatoes with a sprinkling machine «Valley» at the pilot site

Учитывая вышеизложенное целью исследований, результаты которых изложены в данной статье, являлось установление оптимального сочетания режима орошения и минерального питания раннего картофеля на рост и развитие растения при дождевании для получения урожайности на уровне 15, 20, 25 т/га.

Материалы и методики. Двухфакторный полевой опыт проводился в течение 2018-2021 гг. на светло-каштановых почвах Городищенского района Волгоградской области. При проведении исследований применяли в основном рекомендации Б. А. Доспехова и В. Н. Плешакова. Схемой опыта предусматривался первый фактор как фактор А – водный режим почвы, второй фактор как фактор В – дозы минеральных удобрений (таблица 1 и рисунок 2) [1].

Таблица 1 – Варианты полевого опыта при возделывании картофеля «BP 808» /
Table 1 – Options for field experience in the cultivation of potatoes «BP 808»

№ варианта	Фактор А	Фактор В	Планируемая урожайность, т/га
1	70 % НВ	N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	15
2	80 % НВ	N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	20
3	70-80 % НВ	N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	25

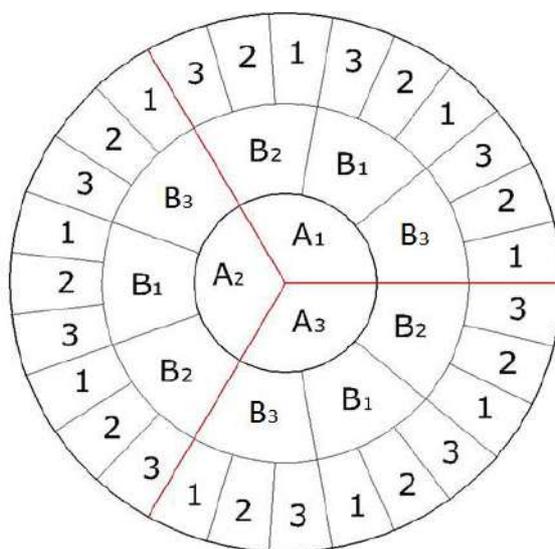


Рисунок 2 – Размещение варианты полевого опыта картофеля весенней посадки дождевальной машиной Valley на опытно-производственном участке

Figure 2 – Placement of field trial variants of spring planted potatoes with a sprinkling machine «Valley» at the pilot site

Показатели фотосинтетической деятельности изучались по методу А. А. Ничипоровича и др. Дозы минеральных удобрений рассчитывались по методу В. И. Филина.

Объектом исследований являлся среднеранний чипсовый сорт картофеля «BP 808», который имеет массу товарных клубней 80-110 г, содержание крахмала 16-19 %, срок созревания составляет 70-80 дней.

Результаты и их обсуждение. Ежегодно посадки картофеля были произведены во второй декаде мая.

Анализируя полученные данные можно отметить, что продолжительность основных фаз роста и развития раннего картофеля в зависимости от исследуемых факторов по всем вариантам опыта не сильно оказывала влияние на продолжительность вегетационного периода. В целом, от всходов до технической спелости продолжительность вегетационного периода раннего картофеля по вариантам опыта составила от 71 до 77 суток. При этом максимальный вегетационный период в зависимости от предполивной влажности почвы был отмечен на варианте, где применяли дозы минерального питания на уровне N₁₉₀P₉₅K₁₄₀, и составил 75-77 суток. Применение различных доз минерального питания вегетационного периода от всходов до технической спелости увеличивало продолжительность вегетационного периода от двух до четырёх суток (таблица 2).

Таблица 2 – Продолжительность вегетационного периода и основных фаз роста и развития раннего картофеля в зависимости от исследуемых факторов (среднее за 2018-2021 гг.)
Table 2 – The duration of the growing season and the main phases of growth and development of early potatoes, depending on the factors studied (average for 2018-2021)

Уровень минерального питания, кг д. в./га	Фазы роста и развития, дней						Всходы – техническая спелость
	Всходы	Бутонизация	Цветение	Прекращение прироста ботвы	Увядание ботвы	Техническая спелость	
Уровень предполивной влажности почвы 70 % НВ							
N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	10	16	8	14	14	9	71
N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	10	17	8	15	14	9	73
N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	10	18	8	15	15	9	75
Уровень предполивной влажности почвы 80 % НВ							
N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	10	17	8	15	13	9	72
N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	10	18	8	15	14	9	74
N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	10	19	8	16	14	9	76
Уровень предполивной влажности почвы 70-80 % НВ							
N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	10	18	8	15	13	9	73
N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	10	18	8	16	14	9	75
N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	10	20	8	16	14	9	77

Анализируя динамику развития площади листовой поверхности можно отметить, что в зависимости от предполивной влажности почвы и применяемых доз удобрений лучший темп прироста наблюдался в фазы «бутонизация» и «цветение» на варианте N₁₉₀P₉₅K₁₄₀ и при 70, 80, 70-80 % НВ, что соответственно составил 29,9-38,2; 31,2-38,7; 39,2-40,9 тыс. м²/га. На основе полученных данных установлено, что по рассматриваемым вариантам опыта в фазу «всходы» различные дозы удобрений не оказали существенного воздействия на развитие площади листовой поверхности, который составил 7,9 тыс. м²/га (таблица 3).

Таблица 3 – Нарастание площади листьев по фазам роста и развития раннего картофеля в зависимости от исследуемых факторов (среднее за 2018-2021 гг.)
Table 3 – Increase in leaf area by growth phases and development of early potatoes depending on the studied factors (average for 2018-2021)

Уровень минерального питания, кг д. в./га	Фазы роста и развития, тыс. м ² /га				
	Всходы	Бутонизация	Цветение	Прекращение прироста ботвы	Увядание ботвы
Уровень предполивной влажности почвы 70 % НВ					
N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	7,9	26,1	32,5	34,8	22,9
N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	7,9	27,2	34,6	36,4	24,6
N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	7,9	29,9	36,8	38,2	26,2
Уровень предполивной влажности почвы 80 % НВ					
N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	7,9	27,5	34,4	35,7	24,1
N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	7,9	29,4	36,5	37,3	25,8
N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	7,9	31,2	38,7	39,6	27,5
Уровень предполивной влажности почвы 70-80 % НВ					
N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀	7,9	28,6	35,1	36,2	25,6
N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	7,9	30,5	37,5	38,4	26,9
N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	7,9	32,7	40,9	41,5	28,3

Таким образом, темп прироста площади листовой поверхности в основном формировался в фазы «бутонизация» и «цветение», и в зависимости от исследуемых факторов в среднем за рассматриваемые годы изменились от 26,1 до 32,7 и от 32,5 до 40,9 тыс. м²/га. Далее прирост площади листовой поверхности после окончания фазы «цветение» значительно снижался, однако продолжался до конца периода «прекращение прироста ботвы». По всем вариантам опыта наблюдалось значительное отмирание ботвы в фазу «увядание ботвы».

Анализ полученных данных показывает, что за 2018-2021 гг. в среднем динамика прироста площади листовой поверхности раннего картофеля за вегетационный период в зависимости от уровня предполивной влажности почвы и различных дозы минерального питания изменяется по-разному (рисунок 3-5).

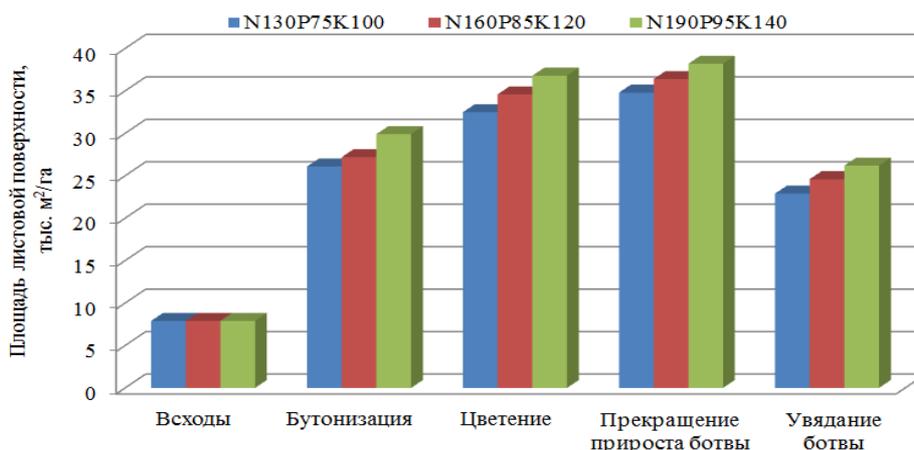


Рисунок 3 – Динамика прироста площади листовой поверхности раннего картофеля за вегетационный период в зависимости от дозы минерального питания при 70 % НВ в среднем за 2018-2021 гг.

Figure 3 – Dynamics of growth in the area of the leaf surface of early potatoes during the growing season depending on the dose of mineral nutrition at 70% of the lowest moisture resistance on average for 2018-2021

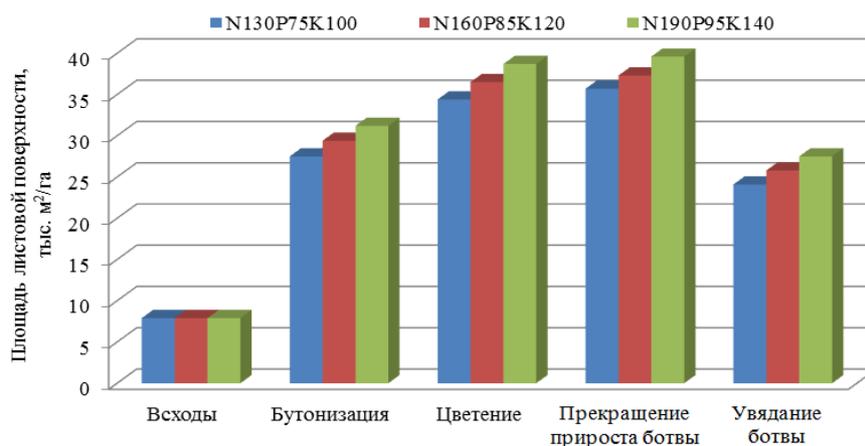


Рисунок 4 – Динамика прироста площади листовой поверхности раннего картофеля за вегетационный период в зависимости от дозы минерального питания при 80 % НВ в среднем за 2018-2021 гг.

Figure 4 – Dynamics of growth in the area of the leaf surface of early potatoes during the growing season, depending on the dose of mineral nutrition at 80% of the lowest moisture resistance on average for 2018-2021

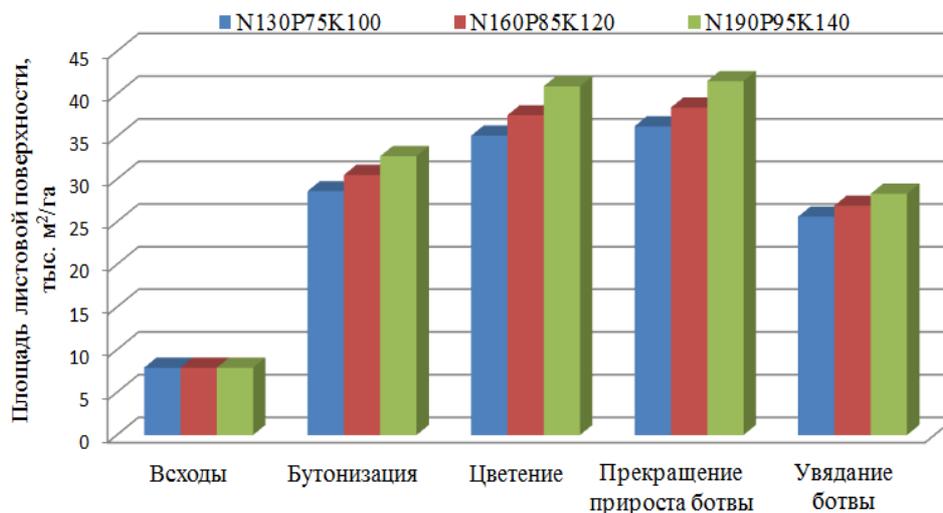


Рисунок 5 – Динамика прироста площади листовой поверхности раннего картофеля за вегетационный период в зависимости от дозы минерального питания при 70 – 80 % НВ в среднем за 2018-2021 гг.

Figure 5 – Dynamics of growth in the area of the leaf surface of early potatoes during the growing season, depending on the dose of mineral nutrition at 70-80% of the lowest moisture resistance on average for 2018-2021

Анализируя графики 3-5 видим, что максимальный прирост площади листовой поверхности раннего картофеля за вегетационный период в зависимости от дозы минерального питания формируется на варианте N₁₉₀P₉₅K₁₄₀.

На основе полученных результатов исследований установлена эмпирическая зависимость динамики урожайности картофеля от внесения различных доз минеральных удобрений, которая представлена на рисунке 6.

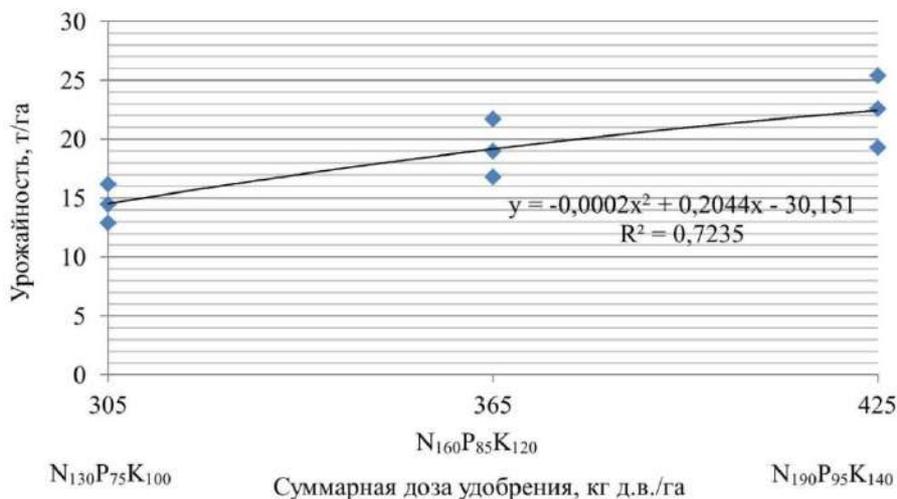


Рисунок 6 – Динамика изменения урожайности картофеля при различных дозах внесения минерального питания, в среднем за 2018-2021 гг.

Figure 6 – Dynamics of changes in potato yield at various doses of mineral nutrition, on average for 2018-2021

В дальнейшем по результатам исследования установлено, что с улучшением режима орошения и уровня минерального питания результаты полученных данных при дождевании подтверждали, что урожайность картофеля значительно возрастала. В

среднем при режиме орошения 70-80 % НВ по всем фонам удобрения сформирована урожайность на уровне 16,2-25,4 т/га, а при 80 % НВ – 14,0-22,6 т/га, или на 4,8 % меньше. При режиме орошения 70 % НВ в указанных вариантах урожайность картофеля составила 12,9-19,3 т/га, что на 2,5 % меньше (таблица 4).

Таблица 4 – Урожайность картофеля в зависимости от орошения и фона питания в среднем за 2018-2021 гг.

Table 4 – Potato yield depending on irrigation and food background on average for 2018-2021

Уровень предполивной влажности почвы, % НВ	Уровень минерального питания, кг д. в./га	Урожайность, т/га	Прибавка урожая к контролю	
			т/га	%
70	N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀ (К)	12,9	-	
	N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	16,8	3,9	30,2
	N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	19,3	6,4	49,6
80	N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀ (К)	14,5	-	
	N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	19,0	4,5	31,0
	N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	22,6	8,1	55,9
80-70	N ₁₃₀ P ₇₅ K ₁₀₀ (К)	16,2	-	
	N ₁₆₀ P ₈₅ K ₁₂₀	21,7	5,5	33,9
	N ₁₉₀ P ₉₅ K ₁₄₀	25,4	9,2	56,8

По результатам исследований установлено, что максимальная урожайность 25,4 т/га картофеля была сформирована при режиме орошения 70-80 % НВ и на фоне минерального питания нормой N₁₉₀P₉₅K₁₄₀.

Таким образом, проведенные на светло-каштановых почвах Волгоградской области исследования с использованием дождевальная машины Valley показали, что применяемые режимы орошения и нормы внесения минеральных удобрений позволяют получать урожайность чипсового сорта картофеля «BP 808» от 15 до 25 т/га.

Заключение. На основе полученных данных можно сделать следующие выводы:

- темп прироста площади листовой поверхности в основном формировались в фазы «бутонизация» и «цветение», и в зависимости от исследуемых факторов в среднем за рассматриваемые годы соответственно изменялись от 26,1 до 32,7 и от 32,5 до 40,9 тыс. м²/га;

- максимальная площадь листовой поверхности формировалась на варианте с предполивной влажностью почвы 70-80 % НВ с внесением удобрений дозой N₁₉₀P₉₅K₁₄₀ и достигала 40,9 тыс. м²/га, которая обеспечивала получение урожайности чипсового сорта картофеля «BP 808» на уровне 25,4 т/га;

- наибольшая прибавка урожая к контролю картофеля обеспечивалась также с предполивной влажностью почвы 80-70 % НВ и на фоне внесения минеральных удобрений нормой N₁₉₀P₉₅K₁₄₀ и в среднем составила 33,9-56,8 %.

Conclusions. Based on the data obtained, the following conclusions can be drawn:

- the growth rate of the leaf surface area was mainly formed in the phases of "budding" and "flowering", and depending on the factors studied, on average over the years under consideration, respectively, changed from 26.1 to 32.7 and from 32.5 to 40.9 thousand m²/ha;

- the maximum leaf surface area was formed in the variant with pre-irrigation soil moisture of 70-80% of the lowest moisture resistance with the application of fertilizers at a dose of N₁₉₀P₉₅K₁₄₀ and reached 40.9 thousand m²/ha, which ensured the yield of the chip potato variety "BP 808" at the level of 25.4 tons /ha;

- the greatest increase in yield to potato control was also achieved with pre-irrigation soil moisture of 80-70% of the lowest moisture resistance and against the background of the application of mineral fertilizers at the rate of N₁₉₀P₉₅K₁₄₀ and averaged 33.9-56.8%.

Библиографический список

1. Ахмедов А. Д., Кузнецов Ю. В., Гушина И. А. Технология выращивания картофеля дождеванием при весенней посадке // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 3 (67). С. 32-40.
2. Гонова О. В., Малыгин А. А. Современные подходы к совершенствованию агротехнологий в картофелеводстве // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. 2021. № 2 (66). С. 102-107.
3. Дубенок Н. Н., Болотин Д. А., Фомин С. Д. Отзывчивость различных сортов картофеля на водный режим светло-каштановых почв Нижнего Поволжья // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2018. № 4 (52). С. 22-28.
4. Новиков А. А. Особенности возделывания картофеля при капельном орошении в Нижнем Поволжье // Картофель и овощи. 2021. № 9. С. 28-32.
5. Плескачев Ю. Н., Зимина Ж. А., Андросов П. А. Совершенствование технологий возделывания различных сортов картофеля в Северном Прикаспии // Аграрная Россия. 2022. № 5. С. 32-36.
6. Эколого-географическая оценка сортов картофеля отечественной селекции на светло-каштановых почвах Нижнего Поволжья / О. Г. Гиченкова, К. А. Родин, А. А. Новиков, Ю. А. Лаптина, Н. А. Куликова // Мелиорация и гидротехника. 2022. Т. 12. № 1. С. 34-48.
7. Akhmedov A. D., Borovoy E. P., Khodiakov E. A. Water-saving technologies for vegetables in the south of Russia // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science: Conference on Innovations in Agricultural and Rural development. 2019. V. 341. 012105.
8. Management of the water regime of soil to increase the vegetable crops yield with different irrigation methods in the south of Russia / E. Khodiakov, A. Akhmedov, E. Borovoy, S. Milovanov, K. Bondarenko // E3S Web Conf. International Conference: Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic (EFSC2021). 2021. V. 282.
9. Martinez-Romero A., Dominguez A., Landeras G. Regulated deficit irrigation strategies for different potato cultivars under continental Mediterranean-Atlantic conditions // Agricultural Water Management. 2019. Vol. 216. P. 164-176.
10. Optimum control model of soil water regime under irrigation / A. S. Ovchinnikov, V. S. Bocharnikov, S. D. Fomin, O. V. Bocharnikova, E. S. Vorontsova, V. V. Borodychev, M. N. Lytov // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2018. V. 24. № 5. P. 909-913.
11. Soil Water Dynamics of Shallow Water Table Soils Cultivated With Potato Crop / A. L. Ribeiro da Silva, H. T. Biscaia, L. Hashiguti [et all.] // Vadose Zone Journal. 2018. Vol. 17. I. 1. 180077.

References

1. Akhmedov A. D., Kuznetsov Y. V., Gushchina I. A. Technology of potato cultivation by sprinkling during spring planting // Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. 2022. No 3 (67). Pp. 32-40.
2. Gonova O. V., Malygin A. A. Modern approaches to improving agrotechnologies in potato growing // Modern science-intensive technologies. Regional application. 2021. No 2(66). Pp. 102-107.
3. Dubenok N. N., Bolotin D. A., Fomin S. D. Responsiveness of various varieties of potatoes to the water regime of light chestnut soils of the Lower Volga region // Proceedings of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex: science and higher professional education. 2018. No 4 (52). Pp. 22-28.
4. Novikov A. A. Peculiarities of potato cultivation under drip irrigation in the Lower Volga region // Potatoes and vegetables. 2021. No 9. Pp. 28-32.
5. Pleskachev Yu. N., Zimina Zh. A., Androsof P. A. Improvement of technologies for cultivation of various varieties of potatoes in the Northern Caspian // Agrarian Russia. 2022. No 5. Pp. 32-36.
6. Ecological and geographical assessment of potato varieties of domestic breeding on light chestnut soils of the Lower Volga region / O. G. Gichenkova, K. A. Rodin, A. A. Novikov, Yu. A. Laptina, N. A. Kulikova // Melioration and hydraulic engineering. 2022. V. 12. No 1. Pp. 34-48.
7. Akhmedov A. D., Borovoy E. P., Khodiakov E. A. Water-saving technologies for vegetables in the south of Russia // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science: Conference on Innovations in Agricultural and Rural development. 2019. V. 341. 012105.

8. Management of the water regime of soil to increase the vegetable crops yield with different irrigation methods in the south of Russia / E. Khodiakov, A. Akhmedov, E. Borovoy, S. Milovanov, K. Bondarenko // E3S Web Conf. International Conference: Ensuring Food Security in the Context of the COVID-19 Pandemic (EFSC2021). 2021. V. 282.

9. Martinez-Romero A., Dominguez A., Landeras G. Regulated deficit irrigation strategies for different potato cultivars under continental Mediterranean-Atlantic conditions // Agricultural Water Management. 2019. Vol. 216. Pp. 164-176.

10. Optimum control model of soil water regime under irrigation / A. S. Ovchinnikov, V. S. Bocharnikov, S. D. Fomin, O. V. Bocharnikova, E. S. Vorontsova, V. V. Borodychev, M. N. Lytov // Bulgarian Journal of Agricultural Science. 2018. V. 24. № 5. Pp. 909-913.

11. Soil Water Dynamics of Shallow Water Table Soils Cultivated With Potato Crop / A. L. Ribeiro da Silva, H. T. Biscaia, L. Hashiguti [et all.] // Vadose Zone Journal. 2018. Vol. 17. I. 1. 180077.

Информация об авторах

Ахмедов Аскар Джангир оглы, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26), e-mail: askar-5@mail.ru

Кузнецов Юрий Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26), e-mail: kuv911@mail.ru

Егорова Галина Сергеевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26), e-mail: egorova.g.s.2022@gmail.com

Григорьев Сергей Михайлович, доктор технических наук, профессор, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26) тел. 8 (8442) 41-81-78, e-mail: gsm.dtn@mail.ru

Гущина Ирина Анатольевна, соискатель, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (РФ, 400002, г. Волгоград, пр-т Университетский, д. 26), e-mail: i-gyshina@yandex.ru

Authors Information

Akhmedov Askar Dzhangir ogly, Doctor of Technical Sciences, Professor, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26), e-mail: askar-5@mail.ru

Kuznetsov Yuri Vladimirovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26), e-mail: kuv911@mail.ru

Egorova Galina Sergeevna, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26), e-mail: egorova.g.s.2022@gmail.com

Grigoriev Sergey Mikhailovich, Doctor of Technical Sciences, Professor, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26) tel. 8 (8442) 41-81-78, e-mail: gsm.dtn@mail.ru

Gushchina Irina Anatolyevna, applicant, Volgograd State Agrarian University (Russia, 400002, Volgograd, Universitetskiy Ave., 26), e-mail: i-gyshina@yandex.ru

DOI: 10.32786/2071-9485-2023-03-03

RESULTS OF BIOCHEMICAL EVALUATION OF ONION AND BEETS CANTEEN

A. N. Bondarenko, O. V. Kostyrenko

Federal State Budgetary Scientific Institution «Precaspian Agrarian Federal Scientific Center of Russian Academy of Sciences»

Astrakhan region, Chernoyarsky district, village of Saline Zaymishche

Corresponding author E-mail: bondarenko-a.n@mail.ru

Received 22.03.2023

Submitted 18.08.2023

Summary

The results of growing canteen beets under conditions of light chestnut soil on drip irrigation are presented. Promising options have been identified that contribute to the formation of a high yield of the studied crop.