



УДК 633.491:661.152.3:631.6

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-236-6-16-22

М.Н. Павлов, С.С. Скворцов, Н.Н. Иванютина,  
А.А. Акимов, И.А. ДроздовM.N. Pavlov, S.S. Skvortsov, N.N. Ivanyutina,  
A.A. Akimov, I.A. Drozdov

## ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ КОМПЛЕКСНЫХ УДОБРЕНИЙ НА МЕЛИОРИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ

### PRODUCTIVITY OF POTATO VARIETIES WITH THE APPLICATION OF MULTIPLE FERTILIZERS ON RECLAIMED LANDS

**Ключевые слова:** картофель, сорта, некорневые подкормки, комплексные удобрения, урожайность, фотосинтетическая деятельность, мелиорируемые земли.

Исследования выполнены в 2023 г. на хорошо окультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве на мелиорируемом участке опытного поля Тверской ГСХА. Цель работы – изучить продуктивность сортов картофеля Садон и Гала на 2 фонах минерального питания при применении некорневых подкормок комплексными удобрениями на мелиорируемом участке в условиях ЦРНЗ РФ. Схема опыта включала: Фактор А – сорт: А<sub>1</sub> – Гала, А<sub>2</sub> – Садон; Фактор В – фон минерального питания: В<sub>1</sub> – N<sub>120</sub>P<sub>160</sub>K<sub>180</sub>; В<sub>2</sub> – N<sub>120</sub>P<sub>160</sub>K<sub>180</sub> + добавка микроэлементная ОАО «Буйский химический завод» – 800 кг/га. Фактор С – некорневые подкормки: С<sub>1</sub> – Контроль (без подкормки), С<sub>2</sub> – Акварин 12 (2-кратная подкормка), С<sub>3</sub> – Гумат+7 (2-кратная подкормка), С<sub>4</sub> – Акварин 12 (1-я подкормка) + Гумат+7 (2-я подкормка). В результате выявлено, что максимальную урожайность (40,7 т/га) сформировал сорт Садон. Применение микроэлементной добавки обеспечило достоверную прибавку только по данному сорту (1,9 т/га). На фоне без микроэлементной добавки наибольшую клубневую продуктивность у сорта Садон обеспечило 2-кратное применение препарата «Гумат+7», у сорта Гала – «Акварин 12» + «Гумат+7». На фоне с микроэлементной добавкой по сорту Садон прибавку обеспечило применение всех некорневых подкормок (3,9-4,6 т/га). У сорта Гала применение микроэлементной добавки делает неэффективным использование всех препаратов, что, вероятно, связано с более низким генетическим потенциалом сорта и перенасыщением растений элементами питания. Выявлена

сильная прямая связь урожайности клубней с густотой стояния растений к уборке и индексом содержания хлорофилла (CCI) ( $r=0,76$  и  $0,80$ ). Получены надежные уравнения регрессии.

**Keywords:** potatoes, varieties, foliage application, multiple fertilizers, yielding capacity, photosynthetic activity, reclaimed lands.

The research was carried out in 2023 on previously cultivated sod-podzolic light loamy soil in a reclaimed area of the experimental field of the Tver State Agricultural Academy. The research goal is to study the productivity of potato varieties Sadon and Gala against two backgrounds of mineral nutrition when using foliage application of complex fertilizers on a reclaimed site under the conditions of the Central Region of the Non-Chernozem Zone of the Russian Federation. The experimental design included: Factor A - Variety: A<sub>1</sub> - Gala, A<sub>2</sub> - Sadon; Factor B - Mineral nutrition background: B<sub>1</sub> - N<sub>120</sub>P<sub>160</sub>K<sub>180</sub>; B<sub>2</sub> - N<sub>120</sub>P<sub>160</sub>K<sub>180</sub> + trace element additive of the OAO "Buyskiy khimicheskiy zavod" (Buy Chemical Plant) - 800 kg ha. Factor C - Foliage application: C<sub>1</sub> - Control (no foliage application), C<sub>2</sub> - Aquarin 12 (twofold foliage application), C<sub>3</sub> - Humate +7 (twofold foliage application), C<sub>4</sub> - Aquarin 12 (single foliage application) + Humate +7 (twofold foliage application). As a result, it was found that the maximum yield (40.7 t ha) was formed by the Sadon variety. The application of a trace element additive provided a reliable increase only for this variety (1.9 t ha). Against the background of the trace element additive, the greatest tuber production in the Sadon variety was provided by twofold application of the Humate+7 product; and in the Gala variety - Aquarin 12 + Humate +7. Against the background of the trace element additive for the Sadon variety, the yield gain was ensured by all foliage

applications (3.9 - 4.6 t ha). In the Gala variety, the application of the trace element additive makes the use of all products ineffective which is probably due to the lower genetic potential of the variety and the oversaturation of plants with nutrients. A strong direct relationship was found

between the yield of tubers and the density of plant standing to harvesting and the chlorophyll content index (CCI) ( $r = 0.76$  and  $0.80$ ). Reliable regression equations were obtained.

**Павлов Максим Николаевич**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: maxnipav@gmail.com.

**Скворцов Сергей Сергеевич**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: Inovodstvo@mail.ru.

**Иванютина Наталья Николаевна**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: nivanjutina@tvgsa.ru.

**Акимов Алексей Алексеевич**, к.с.-х.н., доцент, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: akimov-agro@yandex.ru.

**Дроздов Илья Александрович**, к.с.-х.н., доцент, декан технологического факультета, ФГБОУ ВО Тверская ГСХА, г. Тверь, Российская Федерация, e-mail: drozdovi@mail.ru.

**Pavlov Maksim Nikolaevich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: maxnipav@gmail.com.

**Skvortsov Sergey Sergeevich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: Inovodstvo@mail.ru.

**Ivanjutina Natalya Nikolaevna**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: nivanjutina@tvgsa.ru.

**Akimov Aleksey Alekseevich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: akimov-agro@yandex.ru.

**Drozdov Ilya Aleksandrovich**, Cand. Agr. Sci., Assoc. Prof., Dean, Faculty of Technology, Tver State Agricultural Academy, Tver, Russian Federation, e-mail: drozdovi@mail.ru.

### Введение

Картофель (*Solanum tuberosum* L.) – одна из важнейших полевых культур, обладающая высокой продовольственной ценностью и потенциалом многостороннего использования [1, 2].

Возможность повышения продуктивности картофеля во многом определяется агроэкологическими условиями выращивания, генетическими особенностями сортов и приемами технологии возделывания [2].

В настоящее время представляет интерес использование некорневых подкормок комплексными удобрениями и другими препаратами для оптимизации минерального питания растений. Они позволяют существенно повысить продуктивность различных полевых культур, способствуя росту, развитию и повышению адаптивного потенциала растений. Благодаря применению таких некорневых подкормок происходит улучшение общего состояния агроценозов, что, в свою очередь, способствует повышению их продуктивности [3, 4].

В связи с этим нами была поставлена цель – изучить продуктивность картофеля сортов Садон и Гала на двух фонах минерального питания при применении некорневых подкормок комплексными удобрениями на мелиорируемом участке в условиях ЦРНЗ РФ.

### Объекты и методы

Исследования проводили на хорошо окультуренной дерново-подзолистой легкосуглини-

стой почве, на морене, на мелиорируемом участке опытного поля Тверской ГСХА в 2023 г. До закладки опыта в почве содержалось органического вещества 2,0%, N щелочно-гидролизуемого – 60,2 мг/кг (по Корнфилду), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – 325 мг/кг и K<sub>2</sub>O – 93 мг/кг (по Кирсанову), pH<sub>кол.</sub> – 4,64, обменного Ca – 2,5 ммоль/100 г, обменного Mg – 0,25 ммоль/100 г, подвижного B – 0,47 мг/кг, подвижной S – 7,2 мг/кг. Культуртехническая, гидротехническая и химическая мелиорации на участке проводились в 1979-1983 г.

Схема опыта:

Фактор А – сорт: А<sub>1</sub> – Гала; А<sub>2</sub> – Садон.

Фактор В – фон минерального питания: В<sub>1</sub> – N<sub>120</sub>P<sub>160</sub>K<sub>180</sub>; В<sub>2</sub> – N<sub>120</sub>P<sub>160</sub>K<sub>180</sub> + добавка микроэлементная ОАО «Буйский химический завод» – 800 кг/га.

Фактор С – некорневые подкормки: С<sub>1</sub> – контроль (без подкормки), С<sub>2</sub> – 2-кратная некорневая подкормка препаратом «Акварин 12»; С<sub>3</sub> – 2-кратная некорневая подкормка препаратом «Гумат+7»; С<sub>4</sub> – первая некорневая подкормка препаратом «Акварин 12»; вторая некорневая подкормка – препаратом «Гумат+7».

Всего вариантов опыта – 16. Повторность 4-кратная.

Размеры делянки 3-го порядка: 2,8х5 м; площадь – 14 м<sup>2</sup>. Площадь делянки 2-го порядка – 56 м<sup>2</sup>. Площадь делянки 1-го порядка – 112 м<sup>2</sup>. Площадь под опытом – 896 м<sup>2</sup>.

Исследования проводили по современным общепринятым методикам [5]. Индекс содержа-

ния хлорофилла (CCI) определяли с использованием измерителя содержания хлорофилла CCM-200 plus (Opti-Sciences) в фазу цветения. При возделывании картофеля соблюдали рекомендованную для Тверской области интенсивную технологию с применением разных приемов (допосевного внесения удобрений и некорневых подкормок) по вариантам опыта [2]. Учет урожая проводили вручную 30 августа – 1 сентября.

По влагообеспеченности вегетационный период картофеля в 2023 г. характеризовался как нормальный. Сумма осадков за вегетацию составила 99% от нормы (257 мм). Засушливые периоды создавались во I и II декадах июня и III декаде августа, когда осадков выпало 3 и 35% от нормы. Сумма температур за тот же период была выше нормы на 69,5°C и составила 1718,3°C. Данный недостаток компенсировался избыточным увлажнением в III декаде июня, II и III декадах июля и II декаде августа, когда сумма осадков составила 141-243% от нормы. Гидро-

термический коэффициент по Селянинову для был равен 1,49 при норме за этот период 1,57.

### Экспериментальная часть

#### Результаты исследований и их обсуждение

У растений величина урожая создается в процессе фотосинтеза, а площадь листовой поверхности в большинстве случаев наиболее тесно коррелирует с продуктивностью посева. Чем выше облиственность растений, тем больше накопление биомассы, а значит, в конечном итоге – выше урожайность.

Анализируя величину площади листьев одного растения и агроценоза картофеля в опыте, видим, что применение микроэлементной добавки способствует росту листовой поверхности (табл. 1).

Так, на фоне без микроэлементной добавки у сорта Садон совместное применение препаратов «Акварин 12» и «Гумат+7» способствовало росту листовой поверхности на 9%: одного растения – на 264,9 см<sup>2</sup>, агроценоза – на 1,3 см<sup>2</sup>.

Таблица 1

Показатели фотосинтетической деятельности картофеля в фазу цветения (25 июля 2023 г.)

Сорт (А)	Фон (В)	Препарат (С)	Площадь листьев 1 растения, см <sup>2</sup>	Площадь листьев посева, тыс. м <sup>2</sup> /га	Облиственность, %
Садон	NPK	Контроль (вода)	2930,7	14,0	62,3
		Акварин 12 2х	2844,6	13,5	69,3
		Гумат+7 2х	2934,5	14,0	54,6
		Акварин 12 + Гумат+7	3195,6	15,2	65,0
		В среднем по фону	2976,4	14,2	62,8
	NPK + МЭ	Контроль (вода)	2861,1	13,6	62,7
		Акварин 12 2х	4057,2	19,3	62,5
		Гумат+7 2х	2973,2	14,2	64,2
		Акварин 12 + Гумат+7	3719,7	17,7	63,7
		В среднем по фону	3402,8	16,2	63,3
В среднем по сорту			3189,6	15,2	63,1
Гала	NPK	Контроль (вода)	2486,8	11,8	57,9
		Акварин 12 2х	2701,2	12,9	57,9
		Гумат+7 2х	2516,5	12,0	64,0
		Акварин 12 + Гумат+7	2939,8	14,0	60,0
		В среднем по фону	2661,1	12,7	60,0
	NPK + МЭ	Контроль (вода)	2499,6	11,9	67,1
		Акварин 12 2х	3091,4	14,7	67,6
		Гумат+7 2х	2593,4	12,4	61,4
		Акварин 12 + Гумат+7	4384,4	20,9	66,5
		В среднем по фону	3142,2	15,0	65,7
В среднем по сорту			2901,7	13,8	62,9
НСР <sub>05</sub> по А			198,4	1,0	4,1*
НСР <sub>05</sub> по В			198,4	1,0	4,1
НСР <sub>05</sub> по С			140,3	0,7	2,9*

Примечание. \*Различия несут существенны ( $F_{факт.} < F_{0.05}$ ).

У сорта Гала совместное применение препаратов оказало более существенное влияние, но площадь листьев 1 растения и агроценоза была меньше, чем у сорта Садон, соответственно, на 288,0 см<sup>2</sup> и 1,4 тыс. м<sup>2</sup>/га.

На фоне с применением микроэлементной добавки у сорта Садон наибольшая площадь листьев одного растения (4057,2 см<sup>2</sup>) отмечена в варианте с 2-кратным опрыскиванием посадок Акварином 12. У сорта Гала совместное использование Акварина 12 и Гумата+7 повышало площадь листьев 1 растения на 1884,8 см<sup>2</sup>, агроценоза – на 9,0 тыс. м<sup>2</sup>/га.

В целом по опыту у сорта Садон изучаемые факторы опыта оказали более существенное положительное влияние на фотосинтетическую деятельность агроценоза.

Применение микроэлементной добавки по сорту Гала позволило развить достаточный листовой аппарат, а облиственность составила 65,7% (прибавка к фону 1 – 5,7%). По другим факторам не получено достоверного изменения облиственности растений ( $F_{факт} < F_{0,05}$ ).

В формировании урожайности имеет значение не только размер листовой поверхности, но и интенсивность работы фотосинтетического аппарата, которая зависит от содержания хлорофиллов. Характеристикой величины данного показателя является индекс содержания хлорофилла (CCI), который находится в прямой зависимости от содержания в листьях данного пигмента [6]. Нами изучено значение индекса хлорофилла по вариантам опыта в фазу цветения картофеля (рис. 1).

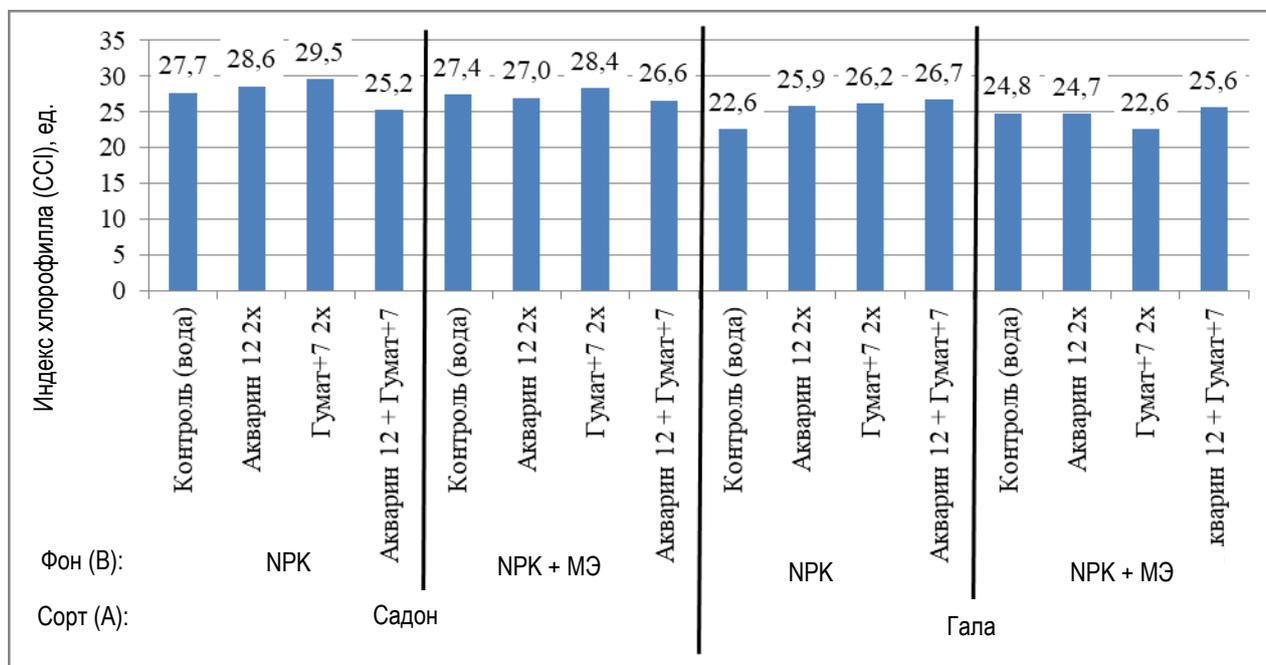


Рис. 1. Индекс содержания хлорофилла (CCI) в листьях картофеля в период цветения, ед.  $HCP_{05}$  по А – 1,1,  $HCP_{05}$  по В – 1,1;  $HCP_{05}$  по С – 0,8

Выявлено, что величина показателя у сорта Садон составила в среднем по вариантам 27,5 ед., что выше, чем у сорта Гала, на 2,7 ед. Разница между фонами минерального питания составила 0,4-0,9 ед., что ниже  $HCP_{05}$ , следовательно, микроэлементная добавка не оказала достоверного влияния на величину CCI.

У сорта Садон на обоих фонах минерального питания наибольшее значение отмечалось в варианте с двухкратным использованием препарата «Гумат+7» (прибавка к контролю 1,0-1,8 ед.).

В агроценозах сорта Гала на фоне 1 наибольшую прибавку величины показателя (3,6-4,1 ед.) обеспечило как 2-кратное применение препарата «Гумат+7», так и совместное применение препаратов «Акварин 12» и «Гумат+7». На фоне с использованием микроэлементной добавки совместное применение препаратов «Акварин 12» и «Гумат+7» также способствовало росту индекса (на 0,8 ед.).

Результатом фотосинтеза, проходившего в течение вегетации картофеля, является урожайность [5].

Она зависит как от величины массы одного растения, так и от числа растений на 1 га (густота стояния).

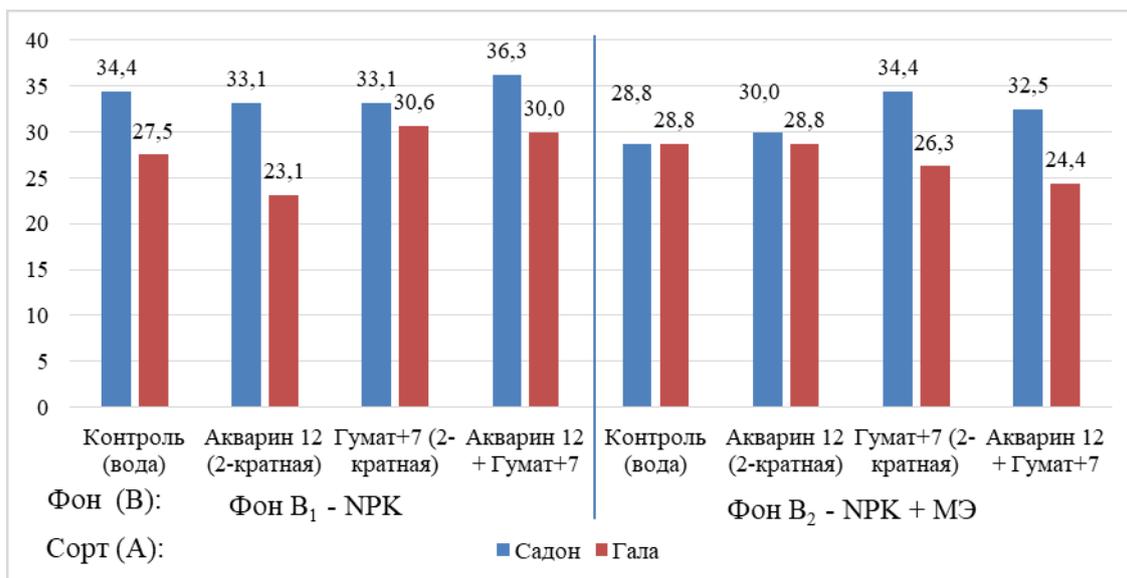
Анализ густоты стояния растений картофеля к уборке по вариантам опыта выявил различия в величине данного показателя по вариантам опыта (рис. 2).

Наибольшее число растений на 1 га отмечено у сорта Садон (32,8 тыс. раст/га), что выше, чем у сорта Гала, на 5,4 тыс. раст/га. На фоне с микроэлементной добавкой у данного сорта величина показателя была ниже на 2,8 тыс. раст/га, чем на фоне с NPK. По сорту Гала применение микроэлементной добавки не обеспечило достоверного изменения густоты стояния (разница составила 0,8 т/га, что ниже НСР<sub>05</sub>).

На величину данного показателя повлияли некорневые подкормки. У сорта Садон на

фоне 1 достоверное повышение величины показателя отмечено в варианте с совместным применением препаратов «Акварин 12» и «Гумат+7» (на 1,9 тыс. раст/га), на фоне 2 – с 2-кратным применением препарата «Гумат+7» (на 5,6 тыс. раст/га) и совместным применением препаратов «Акварин 12» и «Гумат+7» (на 3,8 тыс. раст/га). У сорта Гала повышение густоты стояния к уборке от некорневых подкормок получено только на фоне без микроэлементной добавки в вариантах с 2-кратным применением препарата «Гумат+7» (на 3,1 тыс. раст/га) и совместным применением препаратов «Акварин 12» и «Гумат+7» (на 2,5 тыс. раст/га).

Выявлено, что фон минерального питания и препараты для некорневой подкормки оказали влияние на урожайность сортов картофеля (рис. 3).



**Рис. 2. Густота стояния растений сортов картофеля в зависимости от фона минерального питания и некорневых подкормок, тыс. раст/га. НСР<sub>05</sub> по А = 2,5; НСР<sub>05</sub> по В = 2,5; НСР<sub>05</sub> по С = 1,8**

Урожайность сорта Садон была выше, чем у сорта Гала, на 11,1 т/га. Микроэлементная добавка повышала величину показателя только по данному (на 1,9 т/га), несмотря на снижение густоты стояния.

На фоне 1 наибольшая урожайность у сорта Садон получена в варианте 2-кратного применения препарата «Гумат+7» (прибавка к контролю 6,4 т/га), у сорта Гала – «Акварин 12» + «Гумат+7» (прибавка 6,7 т/га).

На фоне 2 у сорта Садон все некорневые подкормки в равной степени повышали урожай-

ность (прибавка 3,9-4,6 т/га при НСР<sub>05</sub> по фактору С – 1,1 т/га), а у сорта Гала были неэффективны.

В таблице 2 представлены результаты корреляционного анализа зависимости продуктивности картофеля от густоты стояния и показателей фотосинтетической деятельности растений.

Исследованиями выявлено, что урожайность клубней находится в сильной связи с индексом содержания хлорофилла (CCI). Коэффициенты корреляции r равны 0,76 и 0,80 при t<sub>факт</sub>=4,37 и 5,03, t<sub>05</sub>=2,1.

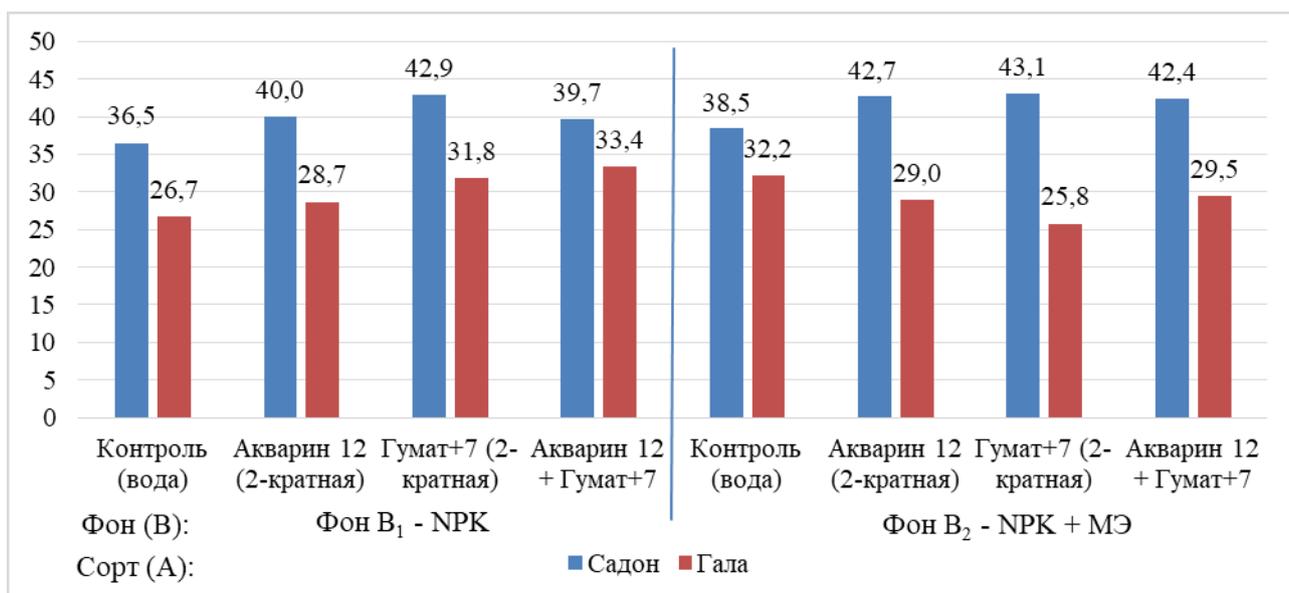


Рис. 3. Урожайность сортов картофеля в зависимости от фона минерального питания и некорневых подкормок, т/га. НСР<sub>05</sub> по А – 1,6 т/га; НСР<sub>05</sub> по В – 1,6 т/га; НСР<sub>05</sub> по С – 1,1 т/га

Таблица 2

Корреляционная зависимость продуктивности картофеля от густоты стояния, показателей фотосинтетической деятельности растений

зависимые	Переменные		r	t <sub>факт</sub> при t <sub>05</sub> =2,1	F <sub>факт</sub> при F <sub>05</sub> =8,7	Уравнение регрессии
	независимые					
Y – урожайность клубней, т/га	Густота стояния		0,76	4,37	19,08	Y = 0,001X – 3,3 (1)
	Площадь листьев		0,33	1,29	1,66	Ненадежное
	Индекс хлорофилла		0,80	5,03	25,31	Y = 2,56X – 31,97 (2)
	Облиственность		0,04	0,17	-0,03	Ненадежное

Выявлены уравнения регрессии (1,2), надёжность которых подтверждается критерием Фишера. Во всех уравнениях F<sub>факт</sub> > F<sub>05</sub> (8,7).

### Заключение

1. В 2023 г. в условиях Центрального Нечерноземья на участке с ранее проведенной культуртехнической, гидротехнической и химической мелиорацией применение комплексных удобрений оказало влияние на площадь листьев, облиственность растений, величину индекса содержания хлорофилла, густоту стояния и урожайность клубней.

2. Наибольшая урожайность (40,7 т/га) получена у сорта Садон. Микроэлементная добавка повышала величину показателя только по данному на 1,9 т/га.

3. На фоне без микроэлементной добавки наибольшую прибавку клубневой продуктивности у сорта Садон обеспечило 2-кратное применение препарата «Гумат+7» (6,4 т/га), у сорта Гала – «Акварин» 12 + «Гумат+7» (6,7 т/га).

4. На фоне без микроэлементной добавки наибольшая урожайность у сорта Садон получена в варианте 2-кратного применения препарата «Гумат+7», у сорта Гала – «Акварин 12» + «Гумат+7».

5. На фоне с микроэлементами у сорта Садон все некорневые подкормки в равной степени повышали урожайность, а у сорта Гала были неэффективны.

6. Выявлена сильная прямая связь урожайности клубней с густотой стояния растений к уборке и индексом содержания хлорофилла (CCI) (r = 0,76 и 0,80). Получены надежные уравнения регрессии.

### Библиографический список

- Посыпанов, Г. С. Растениеводство / Г. С. Посыпанов. – Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 612 с. – Текст: непосредственный.
- Клубнеплоды. Биологические особенности и технологии возделывания картофеля и земляной груши / З. И. Усанова, А. К. Осербаев,

К. И. Зияев, М. Н. Павлов. – Тверь: Тверская ГСХА, 2018. – 150 с. – Текст: непосредственный.

3. Скрябин, И. А. Влияние некорневых подкормок комплексными водорастворимыми удобрениями на урожайность картофеля разных групп спелости в Среднем Предуралье / И. А. Скрябин, А. А. Скрябин, С. Л. Елисеев. – Текст: непосредственный // Пермский аграрный вестник. – 2023. – № 1 (41). – С. 72-78.

4. Программирование урожайности кукурузы при использовании в технологии возделывания органических, комплексных удобрений и биопрепаратов / З. И. Усанова, П. И. Мигулев, Ю. Т. Фаринюк [и др.]. – Тверь: Тверская ГСХА, 2023. – 131 с. – Текст: непосредственный.

5. Усанова, З. И. Методика выполнения научных исследований по растениеводству: учебное пособие / З. И. Усанова. – Тверь: Тверская ГСХА, 2015. – 143 с. – Текст: непосредственный.

6. Плотникова, Л. Я. Физиология и биохимия растений: практикум: учебное пособие / Л. Я. Плотникова, В. Е. Пожерукова. – Омск: Омский ГАУ, 2024. – 124 с. – Текст: непосредственный.

#### References

1. Posypanov, G.S. Rastenievodstvo / G.S. Posypanov. – Moskva: NITs INFRA-M, 2015. – 612 s.

2. Usanova, Z.I. Klubneploidy. Biologicheskie osobennosti i tekhnologii vzdelyvaniia kartofelia i zemlianoi grushi / Z.I. Usanova, A.K. Oserbaev,

K.I. Ziaev, M.N. Pavlov. – Tver: Tverskaia GSKhA, 2018. – 150 s.

3. Skriabin, I.A. Vliianie nekornevykh podkormok kompleksnymi vodorastvorimymi udobreniiami na urozhainost kartofelia raznykh grupp splosti v Srednem Predurale / I.A. Skriabin, A.A. Skriabin, S.L. Eliseev // Permskii agrarnyi vestnik. – 2023. – No. 1 (41). – S. 72-78.

4. Usanova Z.I. Programmirovaniie urozhainosti kukuruzy pri ispolzovanii v tekhnologii vzdelyvaniia organicheskikh, kompleksnykh udobrenii i biopreparatov / Z.I. Usanova, P.I. Migulev, Iu.T. Fariniuk, M.N. Pavlov, T.I. Smirnova. – Tver: Tverskaia GSKhA, 2023. – 131 s.

5. Usanova, Z.I. Metodika vypolneniia nauchnykh issledovanii po rastenievodstvu: uchebnoe posobie / Z.I. Usanova. – Tver: Tverskaia GSKhA, 2015. – 143 s.

6. Plotnikova, L.Ia. Fiziologiya i biokhimiia rastenii: praktikum: uchebnoe posobie / L.Ia. Plotnikova, V.E. Pozherukova. – Omsk: Omskii GAU, 2024. – 124 s.

*Исследования выполнены при финансовой поддержке Министерства сельского хозяйства Российской Федерации по теме «Разработка приёмов выращивания топинамбура и картофеля на мелиорируемых землях Тверской области». Рег. № НИОКТР: 123032800058-2.*



УДК 631.6 (571.150)

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-236-6-22-27

Т.В. Терещенко, А.В. Тингаев, Л.А. Малютина

T.V. Tereshchenko, A.V. Tingaev, L.A. Malyutina

## ВЛИЯНИЕ ОРОШЕНИЯ НА УРОЖАЙНОСТЬ КОСТРЕЦА БЕЗОСТОГО НА АГРОЛАНДШАФТЕ РЕКУЛЬТИВИРОВАННОГО ПОЛИГОНА

### EFFECT OF IRRIGATION ON AWNLESS BROME (BROMUS INERMIS) YIELD ON THE AGRICULTURAL LANDSCAPE OF RECLAIMED LANDFILL

**Ключевые слова:** осадки сточных вод, конструктозем, гидротермический коэффициент, оросительная вода, урожайность, многолетние травы.

Орошение является важным видом мелиорации на территориях с недостаточным увлажнением, способствуя повышению урожайности, обеспечивая стабильность урожая. Вода для орошения должна соответствовать требованиям экологической безопасности. Исследование по оценке влияния орошения на уро-

жайность многолетних трав проводилось на вновь созданных конструктоземах в результате рекультивации полигона ТКО, расположенного в северо-западной части г. Барнаула. Полевой опыт проводился с 3 вариантами потенциально-плодородных грунтов: 1-й вариант – почва (чернозем обыкновенный, маломощный, среднесуглинистый), 2-й – смесь почвы и ОСВ очистных сооружений г. Барнаула, 3-й вариант – ОСВ. Каждый вариант включал в себя участки без орошения и с орошением. На участках с орошением поддерживалась