

## REFERENCES

1. Kalinina I.P., Yashchemskaya Z.S., Makarenko S.A. Selekcija yablони na zimostojkost', vysokuyu urozhajnost', ustojchivost' k parshe i povyshennoe kachestvo plodov na yuge Zapadnoj Sibiri. Novosibirsk. 2010. 310 s.
2. Kichina V.V. Principy uluchsheniya sadovyh rastenij. M. 2011. 528 s.
3. Pomologiya. T. I. Yablonya. M.: RAN. 2020. 634 s.
4. Sadovody uchenye Rossii (kratkij biograficheskij spravochnik). Orel: VNIISPК. 2016. 560 s.
5. Sedov E.N. A.T. Bolotov – pomolog, plodovod i selekcioner // Sadovodstvo i vinogradarstvo. 2013. № 4. S. 9–14.
6. Sedov E.N., Sedysheva G.A., Makarkina M.A. i dr. Innovacii v izmenenii genoma yablони. Novye perspektivy v selekcii. 2015. 336 s.

Поступила в редакцию 31.05.2024

Принята к публикации 14.06.2024

УДК 631.51

DOI: 10.31857/S2500208224060094, EDN: WUOKOE

## РАЗВИТИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ КАРТОФЕЛЯ СОРТОВ КАМЧАТСКОЙ СЕЛЕКЦИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Вера Васильевна Гайнагулина, кандидат сельскохозяйственных наук

Роман Ахтямович Хасбиуллин, научный сотрудник

Ольга Ивановна Хасбиуллина, кандидат сельскохозяйственных наук

Камчатский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», с. Сосновка, Елизовский район, Камчатский край, Россия  
E-mail: Khasbiullina@kamniish.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты изучения влияния различных приемов посадки и ухода за картофелем камчатской селекции на показатели развития растений, фотосинтез, формирование продуктивности и урожайности для усовершенствования существующей технологии. Наибольшая ассимиляционная поверхность листьев сформировалась в фазе цветения, при посадке с прикатыванием и без прикатывания почвы и последующим гребнеобразованием, увеличение, по сравнению с контролем, составило в среднем по сортам: Фреско – 7,9 тыс. м<sup>2</sup>/га (17,6%), Гейзер – 4,5 (10,0), Вулкан – 3,2 тыс. м<sup>2</sup>/га (8,6%). Эта же закономерность наблюдается в период массовых всходов: Фреско – 4,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (37,5%), Гейзер – 2,5 (20,8), Вулкан – 2,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (23,8%). В варианте посадки с прикатыванием почвы и гребнеобразованием при уходе чистая продуктивность фотосинтеза выросла в среднем на 16,9% в зависимости от сорта, фотосинтетический потенциал сорта Фреско – 22,2, Гейзер – 15,3, Вулкан – 13,3%, сухая биомасса – 7,5 т/га (40,9%), 7,1 (32,6), 6,5 т/га (36,7%) соответственно. От формирования листовой поверхности зависит будущий урожай, в вариантах с прикатыванием почвы и гребнеобразованием при уходе за растениями урожайность стабильно повышалась в среднем за три года на 3,4–4,1 т/га (11,6–13,7%), по сравнению с существующей технологией.

**Ключевые слова:** Камчатский край, картофель, сорта, прикатывание почвы, гребнеобразование, фотосинтетическая деятельность, урожайность, биохимические показатели

## DEVELOPMENT AND FORMATION OF PRODUCTIVITY OF POTATO VARIETIES OF KAMCHATKA BREEDING DEPENDING ON THE ELEMENTS OF CULTIVATION TECHNOLOGY

V.V. Gainatulina, PhD in Agricultural Sciences

R.A. Khasbiullin, Researcher

O.I. Khasbiullina, PhD in Agricultural Sciences

Kamchatka Research Institute of Agriculture – branch of the Federal Research Center All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov, s. Sosnovka, Elizovskij area, Kamchatskij kraj, Russia  
E-mail: Khasbiullina@kamniish.ru

**Abstract.** The influence of different technological methods of planting and care of potatoes is studied, the values of plant development, photosynthesis, formation of productivity and yield at cultivation of new potato varieties of Kamchatka selection is established in order to improve the existing technology. The recommended methods of planting and plant care have a direct impact on the formation of assimilative surface of potato leaves. The greatest assimilative surface of leaves was formed in the flowering phase, at planting with and without soil rolling and ridge formation at care, the increase to the controlled variant was on average for varieties: Fresco – 7,9 thousand m<sup>2</sup>/ha (17,6%), Geysler – 4,5 thousand m<sup>2</sup>/ha (10,0%), Vulkan – 3,2 thousand m<sup>2</sup>/ha (8,6%). The same pattern is observed during the period of mass sprouting, in the variety Fresco assimilative surface of leaves increased to the controlled variant by 4.5 thousand m<sup>2</sup>/ha (37.5%), Geysler – 2.5 thousand m<sup>2</sup>/ha (20.8%), Vulkan – 2.5 thousand m<sup>2</sup>/ha (23.8%). In terms of net photosynthetic productivity, we note an increase of 16.9% on average, depending on the variety, in comparison with the controlled variant in the way with planting with soil rolling and ridge formation during maintenance. On the same variant we note an increase to controlled variant photosynthetic potential of potato plantings on the variety Fresco – 22.2%, Geysler – 15.3%; Vulkan – 13.3% and dry biomass – 7.5 t/ha (40.9%), 7.1 t/ha (32.6%), 6.5 t/ha (36.7%), respectively. The future yield of potatoes

depends on the formation of leaf surface, on variants with soil rolling and ridge formation in the care of potato plants noted a stable increase in yield on average for three years 3.4–4.1 t/ha or 11.6–13.7% compared to the current technology.

**Keywords:** Kamchatka region potato, varieties, soil rolling, ridge formation, photosynthetic activity, yield, biochemical values

Картофелеводство – одна из важнейших отраслей сельского хозяйства Камчатского края. Вопросами совершенствования технологии возделывания картофеля занимаются во всех регионах России, это связано с почвенно-климатическими условиями, внедрением новых сортов интенсивного типа, производством новой техники, использованием современных удобрений, новых препаратов для защиты растений от болезней и вредителей. [1, 4, 6–9]

Камчатский край относится к зоне экстремального земледелия. В современных условиях для повышения продуктивности культуры актуально разрабатывать высокоэффективные приемы зональной технологии возделывания с внедрением новых сортов картофеля отечественной селекции.

Цель работы – изучить влияние различных приемов посадки и ухода за картофелем камчатской селекции на показатели развития растений, фотосинтез, формирование продуктивности и урожайности для совершенствования существующей технологии.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Эксперименты проводили в 2021–2023 годах на полях, расположенных в почвенно-климатической зоне Елизовского района Камчатского края. Объект исследований – новые сорта картофеля камчатской селекции *Вулкан* и *Гейзер*, предмет – технологические приемы посадки и ухода за растениями.

Почва опытного участка охристо-вулканическая, легкая по гранулометрическому составу. Содержание в пахотном горизонте (0...20 см) гумуса – 6,6% (по Тюрину), подвижного фосфора – 60,0...81,0, обменного

калия – 87,5...110,0 (по Кирсанову), нитратного азота – 19,5...28,8, аммонийного – 7,0...9,0 мг/кг сухой почвы (с помощью реактива Лунге Грисса и Несслера). Гидролитическая кислотность – 4,82 (по Каппену).

Обработка почвы перед посадкой: дискование зяби БДУ-2,1, культивация КПС-4 в два следа. Минеральные удобрения ( $N_{40}P_{104}K_{104}$ ) вносили вразброс МХ-1200. Посадку проводили в I декаде июня картофелесажалкой с прикатыванием почвы и без, высаживали 45 тыс. шт./га, массой по 50...60 г. В фазе массовых всходов осуществляли подкормку минеральным удобрением  $N_{90}P_{80}$ . Уход за растениями: междурядная обработка (рыхление или гребнеобразование) в период массовых всходов, окучивание до смыкания ботвы по схеме опыта. Против сорняков применяли гербицид Глибест-540 (2 л/га) до всходов и Зенкор-500 г/га по всходам (опрыскиватель ОМП-601,1). Чтобы защитить картофель от фитофтороза проводили четыре обработки фунгицидами контактно-системного действия (Танос – 0,6 кг/га, Ридомил Голд МЦ – 2,5, Браво – 2,0, Танос – 0,6 кг/га). Для десикации ботвы использовали Реглон-форте – 2,0 л/га за 14 дн. до уборки урожая. Картофель убирали комбайном ТРН – 7У-1.

Контроль – общепринятая технология возделывания картофеля для Камчатского края. [7] Опыт полевой, двухфакторный. Площадь делянки – 200 м<sup>2</sup>, размещение систематическое, повторность трехкратная. Применяли различные комбинации обработок (табл. 1).

Учеты и наблюдения осуществляли по методикам исследований картофеля ВНИИКХ, проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле. [5] Результаты исследований статисти-

Таблица 1.

Влияние способов посадки и ухода на ассимиляционную поверхность листьев растений картофеля

Вариант	Площадь листьев в фазе цветения, тыс. м <sup>2</sup> /га	Фотосинтетический потенциал посева (ФП), тыс. м <sup>2</sup> сут./га	Чистая продуктивность фотосинтеза посева (ЧПФ) г/м <sup>2</sup> сут.	Сухая биомасса посева, т/га
<i>Фреско</i> – стандарт				
Посадка без прикатывания почвы. Уход – рыхление и окучивание (контроль)	45,0	1623,5	11,3	18,3
Посадка без прикатывания почвы. Уход – гребнеобразование	52,2	1972,2	12,0	23,6
Посадка с прикатыванием почвы. Уход – рыхление и окучивание	50,9	1798,3	12,5	22,5
Посадка с прикатыванием почвы. Уход – гребнеобразование	53,6	1983,6	13,0	25,8
<i>Гейзер</i>				
Посадка без прикатывания почвы. Уход – рыхление и окучивание (контроль)	45,4	1635,9	13,3	21,8
Посадка без прикатывания почвы. Уход – гребнеобразование	48,6	1789,8	13,9	24,9
Посадка с прикатыванием почвы. Уход – рыхление и окучивание	46,8	1732,8	14,0	24,3
Посадка с прикатыванием почвы. Уход – гребнеобразование	51,3	1886,7	15,3	28,9
<i>Вулкан</i>				
Посадка без прикатывания почвы. Уход – рыхление и окучивание (контроль)	37,4	1368,0	12,9	17,7
Посадка без прикатывания почвы. Уход – гребнеобразование	40,1	1504,8	15,4	23,2
Посадка с прикатыванием почвы. Уход – рыхление и окучивание	39,2	1567,5	14,9	23,3
Посадка с прикатыванием почвы. Уход – гребнеобразование	41,0	1550,4	15,6	24,2

чески обрабатывали методом дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову. [2]

Периоды вегетации растений характеризовались относительно благоприятными метеорологическими условиями. Температурный режим вегетационного периода 2021, 2022 и 2023 годов был выше среднеемноголетнего. В 2021 году переход среднесуточных температур воздуха через 5°C в сторону повышения произошел 12 мая, 2022 – 7 мая, 2023 – 13 мая, что на 13, 18 и 12 дн. раньше, по сравнению со средней многолетней датой (25 мая), через 10°C – 9, 12 и 8 июня, на 16, 13 и 17 дн. раньше обычного (25 июня) соответственно. Осадков в июне 2021 и 2022 года выпало 52,9 и 27,0% нормы. Период посадки картофеля 2023 года был дождливым – в I декаде июня осадков выпало 336,3% нормы, за месяц – 167,7%, в I декаде июля – 227,4%. За июль 2021, 2022 и 2023 годов выпало осадков 76,0, 53,0 и 82,9% среднеемноголетнего значения соответственно, в августе и сентябре 2021 – 18,9 и 46,3 мм (18,5 и 46,3% нормы), 2022 – на 55,1 и 35,6% больше среднеемноголетних данных, 2023 – в августе 78,3% нормы, сентябре – на 60,4% выше нормы.

Сумма активных температур более 10°C за вегетацию составила в 2021 году – 1297,5°C, 2022 – 1377,0, 2023 – 1523,0°C и была выше средней многолетней (1092°C) на 205,5, 285,0, 431,0°C соответственно.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Взаимосвязь растений в агроценозе носит непостоянный характер и зависит от многих факторов. Главная задача для получения высоких урожаев картофеля – создание оптимальных условий выращивания, при которых максимально раскрываются потенциальные возможности фотосинтетической деятельности растений. Листовая поверхность играет важную роль в процессе фотосинтеза, в результате которого идет образование органического вещества, его метаболизация и эвакуация в органы запаса. [3] Формирование ассимиляционной поверхности и интенсивность фотосинтеза в наших исследованиях во многом зависит от сорта, срока проведения учета и технологических приемов возделывания.

Наибольшая ассимиляционная поверхность листьев сформировалась в фазе цветения – 45,0...53,6 тыс. м<sup>2</sup>/га

у сорта *Фреско*, 45,4...51,3 – *Гейзер*, 37,4...41,0 – *Вулкан* в зависимости от изучаемых приемов и была выше, чем во время массовых всходов у сорта *Фреско* в 3,1...4,2 раза, *Гейзер* – 3,4...3,8, *Вулкан* – 3,1...3,6 раза (табл. 1).

Положительный результат получен при посадке картофеля с прикатыванием почвы и без, последующим гребнеобразованием (второй и четвертый варианты), ассимиляционная поверхность листьев в период цветения была выше контрольного варианта в среднем у сортов: *Фреско* – на 7,9 тыс. м<sup>2</sup>/га (17,6%), *Гейзер* – 4,5 (10,0), *Вулкан* – 3,2 тыс. м<sup>2</sup>/га (8,6%). Эту же закономерность наблюдали при учете в период массовых всходов, увеличение к контролю составило у *Фреско* 4,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (37,5%), *Гейзер* – 2,5 (20,8), *Вулкан* – 2,5 тыс. м<sup>2</sup>/га (23,8%).

Максимальная площадь листовой поверхности в период цветения получена в четвертом варианте (посадка с прикатыванием почвы, гребнеобразование при уходе) и увеличилась к контролю у сортов: *Фреско* – на 8,6 тыс. м<sup>2</sup>/га (19,1%), *Гейзер* – 5,9 (13,0), *Вулкан* – 3,6 тыс. м<sup>2</sup>/га (9,6%). Площадь листовой поверхности у сорта *Фреско* была больше, чем у *Гейзера* и *Вулкана* на 2,3 и 12,6 тыс. м<sup>2</sup>/га соответственно (рис. 1).

В этом же варианте фотосинтетический потенциал посева увеличился к контролю у сорта *Фреско* на 360,1 тыс. м<sup>2</sup>сут./га, *Гейзер* – 250,8, *Вулкан* – 182,4 тыс. м<sup>2</sup>сут./га, чистая продуктивность фотосинтеза – 1,7 г/м<sup>2</sup>сут. (15,0%), 2,0 (15,0), 2,7 г/м<sup>2</sup>сут. (20,9%), накопленные сухой биомассы – 7,5 т/га (40,9%), 7,1 (32,6), 6,5 т/га (36,7%) соответственно.

Рост растений и биологическая продуктивность картофеля – результат фотосинтетической деятельности. По трем копкам масса клубней на куст и биологическая урожайность (%) увеличились к контролю во втором и четвертом вариантах в среднем по сортам: *Фреско*, первая – 63,3 г/куст (20,1%), вторая – 111,2 (21,1), третья – 103,5 (13,7); *Гейзер* – 148,1 (42,1), 143,1 (27,6), 104,9 (14,5); *Вулкан* – 91,4 (26,5), 132,5 (28,0), 116,8 г/куст (18,6%) соответственно (табл. 2).

В этих же вариантах ассимиляционная поверхность листьев 28 августа была выше контроля у сорта *Фреско* в среднем на 17,6%, *Гейзер* – 10,0, *Вулкан* – 8,6%. Прирост массы клубней продолжается в течение всей вегетации, наибольший отмечен при третьей копке: *Фреско* – 22,0 г/куст, *Гейзер* – 16,2, *Вулкан* – 14,4 г/куст.

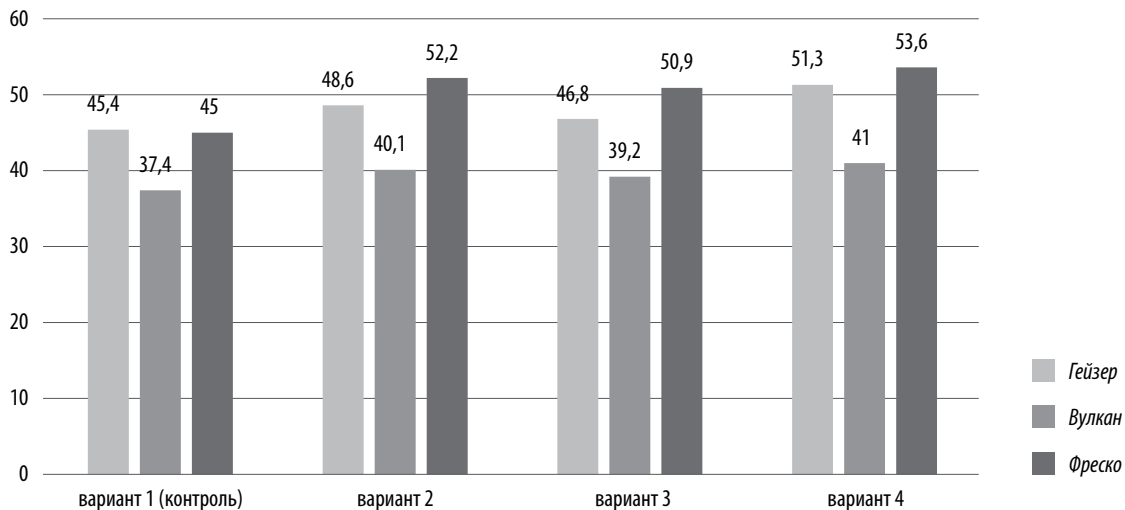


Рис. 1. Влияние способов посадки и ухода за картофелем на ассимиляционную поверхность листьев, тыс. м<sup>2</sup>/га в фазе цветения.

Таблица 2.

## Динамика клубненакопления в 2021–2023 годах

Вариант	Первая копка 14.08.		Вторая копка 24.08.			Третья копка 04.09.		
	общая масса клубней, г/куст	биологическая урожайность, т/га	общая масса клубней, г/куст	биологическая урожайность, т/га	среднесуточный прирост, г/куст	общая масса клубней, г/куст	биологическая урожайность, т/га	среднесуточный прирост, г/куст
<i>Фреско</i> – стандарт								
Посадка без прикатывания. Уход – рыхление и окучивание (контроль)	315,0	14,2	508,6	22,9	19,4	753,1	33,9	24,5
Посадка без прикатывания. Уход – гребнеобразование	366,6	16,5	578,3	26,0	21,2	820,0	36,9	24,2
Посадка с прикатыванием. Уход – рыхление и окучивание	353,3	15,9	586,6	26,4	23,3	771,5	34,7	18,5
Посадка с прикатыванием. Уход – гребнеобразование	390,6	17,6	661,3	29,7	27,1	893,3	40,2	23,2
<i>Гейзер</i>								
Посадка без прикатывания. Уход – рыхление и окучивание (контроль)	355,5	15,9	520,2	23,4	16,5	714,5	32,2	19,4
Посадка без прикатывания. Уход – гребнеобразование	488,4	21,9	656,7	29,6	16,8	811,2	36,5	16,4
Посадка с прикатыванием. Уход – рыхление и окучивание	425,0	19,1	599,5	27,0	17,5	763,4	34,3	16,4
Посадка с прикатыванием. Уход – гребнеобразование	518,7	23,3	669,8	30,1	15,1	827,6	37,2	15,8
<i>Вулкан</i>								
Посадка без прикатывания. Уход – рыхление и окучивание (контроль)	336,1	15,1	478,6	21,5	14,2	633,4	28,5	15,5
Посадка без прикатывания. Уход – гребнеобразование	413,6	18,6	596,4	26,8	11,8	714,5	32,2	11,8
Посадка с прикатыванием. Уход – рыхление и окучивание	381,2	17,2	534,8	24,1	15,4	689,8	31,0	15,5
Посадка с прикатыванием. Уход – гребнеобразование	441,5	19,6	625,8	28,2	18,4	35,4	16,0	

Таблица 3.

## Урожайность и биохимические показатели картофеля различных сортов, 2021–2023 годы

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га	Содержание в клубнях		
			крахмал, %	витамин С, мг%	нитраты, мг/кг
<i>Фреско</i> – стандарт					
Посадка без прикатывания. Уход – рыхление, окучивание (контроль)	29,2	–	13,3	7,9	90,46
Посадка без прикатывания. Уход – гребнеобразование	31,3	2,1	13,1	10,4	50,29
Посадка с прикатыванием. Уход – рыхление, окучивание	30,3	1,1	13,5	10,1	71,35
Посадка с прикатыванием. Уход – гребнеобразование	32,6	3,4	13,5	14,6	40,96
<i>Гейзер</i>					
Посадка без прикатывания. Уход – рыхление, окучивание (контроль)	29,9	–	12,8	12,8	87,80
Посадка без прикатывания. Уход – гребнеобразование	32,8	2,9	13,0	14,6	64,38
Посадка с прикатыванием. Уход – рыхление, окучивание	31,3	1,4	13,0	13,2	108,08
Посадка с прикатыванием. Уход – гребнеобразование	34,0	4,1	13,3	15,4	43,33
<i>Вулкан</i>					
Посадка без прикатывания. Уход – рыхление, окучивание (контроль)	25,8	–	14,0	20,4	117,89
Посадка без прикатывания. Уход – гребнеобразование	28,3	2,5	14,4	23,4	66,05
Посадка с прикатыванием. Уход – рыхление, окучивание	26,9	1,1	14,1	24,0	108,39
Посадка с прикатыванием. Уход – гребнеобразование	29,3	3,5	14,5	21,8	64,70
НСР <sub>05</sub>	1,4				
Фактор А – сорта	0,7				
Фактор В – варианты	0,8				

Наиболее эффективные агроприемы – посадка картофеля с прикатыванием почвы и гребнеобразованием в период массовых всходов, увеличение урожайности к контролю сорта *Фреско* составило 3,4 т/га (11,6%), *Гейзер* – 4,1 (13,7), *Вулкан* – 3,5 т/га (13,6%) (табл. 3).

Прикатывание почвы при посадке способствовало увеличению урожайности сорта *Фреско* – на 4,1%, *Гейзер* – 3,6, *Вулкан* – 3,5, гребнеобразование – 7,6, 8,6, 8,9% соответственно.

Содержание крахмала в клубнях картофеля сорта *Фреско*, *Гейзер* и *Вулкан* в среднем – 13,4%, 13,1, 14,3% с тенденцией к увеличению по сравнению с контролем,

зависимости и отрицательного влияния от изучаемых приемов не наблюдали.

Количество витамина С в клубнях увеличилось во втором и четвертом вариантах у сорта *Фреско* – на 2,5 и 6,7 мг%, *Гейзер* – 1,8 и 2,6, *Вулкан* – 3,4 и 1,4, снизилось содержание нитратов на 44,4 и 54,8, 26,7 и 50,6, 44,0 и 45,1% по сравнению с контрольным соответственно. Оно было ниже ПДК (240 мг/кг) по всем сортам в среднем на 71,4%.

Таким образом, при возделывании картофеля сортов камчатской селекции (*Гейзер* и *Вулкан*) в условиях Камчатского края на охристо-вулканических

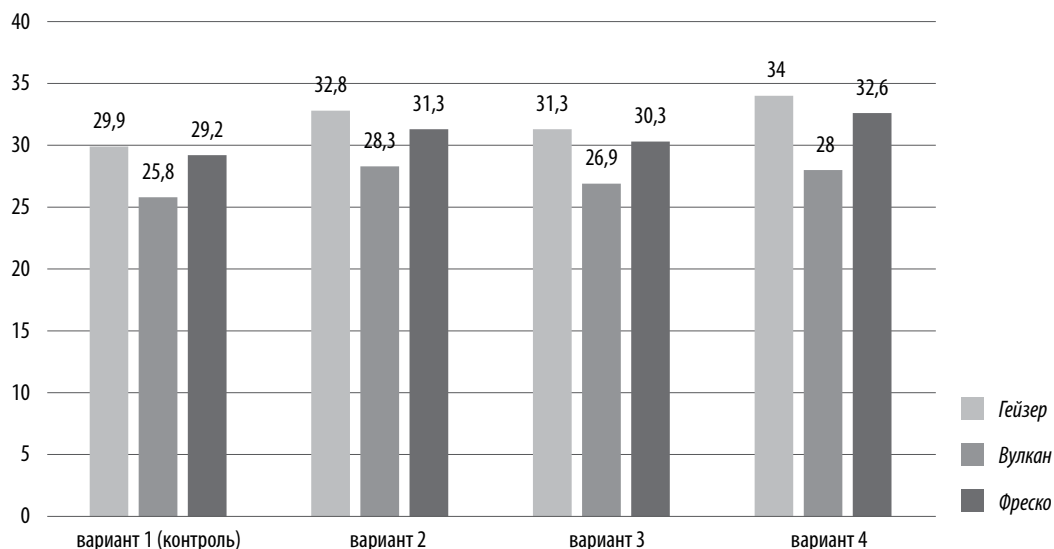


Рис. 2. Влияние способов посадки и ухода на урожайность картофеля, т/га.

почвах, положительный результат получен при посадке с прикатыванием почвы и гребнеобразованием в фазе массовых всходов, что позволило в период ухода убрать одну обработку, увеличить урожайность в среднем на 13,7%, не снижая качественные показатели клубней по сравнению с существующей технологией.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Башлакова О.Н., Будина Е.А. Эффективные агроприемы на картофеле в Кировской области // Картофель и овощи. 2015. № 11. С. 29–30. EDN: UZLSPZ.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта: с основами статистической обработки результатов исследований. 5-е изд., доп. и перераб., М.: Агропромиздат, 1985. 351 с. EDN: ZJQBUD.
3. Кафели В.И. Физиологические основы конструирования габитуса растений. М.: Наука, 1994. 270 с.
4. Манохина А.А. Разработка технологического процесса посадки картофеля с применением гранулированных органических удобрений (биокомпостов): специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства»: автореф. дис. на соискание ученой степени канд. с-х наук. М., 2012. 19 с. EDN: ZOMQVV.
5. Методика проведения агротехнических опытов, учетов, наблюдений и анализов на картофеле / [сост. С.В. Жевора, Л.С. Федотова, В.И. Старовойтов и др.] ФГБНУ ВНИИКХ. М., 2019. 120 с.
6. Пшеченков К.А., Смирнов А.В. Оптимизация технологии подготовки почвы и способа внесения минеральных удобрений под картофель // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30. № 3. С. 30–32. EDN: VUZZQH.
7. Пшеченков К.А., Мальцев С.В., Смирнов А.В. Технология посадки картофеля на суглинистых почвах в Центральном регионе России // Картофель и овощи. 2017. № 9. С. 33–37. EDN: ZFMCMN.
8. Ряховская Н.И., Гайнатулина В.В. и др. Система земледелия Камчатского края. Петропавловск-Камчатский: Камчатпресс, 2015. 200 с.
9. Старовойтов В.И., Старовойтова О.А., Манохина А.А. Возделывание картофеля с использованием влагосберегающих полимеров // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ имени В.П. Горячкина. 2015. № 1 (65). С. 15–19.

#### REFERENCES

1. Bashlakova O.N., Budina E.A. Effektivnyye agropriemy na kartofele v Kirovskoj oblasti // Kartofel' i ovoshchi. 2015. № 11. S. 29–30. EDN: UZLSPZ.
2. Dospikhov B.A. Metodika polevogo opyta: s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy. 5-e izd., dop. i pererab., M.: Agropromizdat, 1985. 351 s. EDN: ZJQBUD.
3. Kafeli V.I. Fiziologicheskie osnovy konstruirovaniya gabitusa rasteniy. M.: Nauka, 1994. 270 s.
4. Manohina A.A. Razrabotka tekhnologicheskogo processa posadki kartofelya s primeneniem granulirovannykh organicheskikh udobreniy (biokontejnerov): special'nost' 05.20.01 "Tekhnologii i sredstva mekhanizatsii sel'skogo hozyajstva": avtoref. dis. na soiskanie uchenoy stepeni kand. s-h nauk. M., 2012. 19 s. EDN: ZOMQVV.
5. Metodika provedeniya agrotekhnicheskikh opytov, uchotov, nablyudeniy i analizov na kartofele / [sost. S.V. Zhevara, L.S. Fedotova, V.I. Starovojtov i dr.] FGBNU VNIKKH. M., 2019. 120 s.
6. Pshechenkov K.A., Smirnov A.V. Optimizatsiya tekhnologii podgotovki pochvy i sposoba vnoseniya mineral'nykh udobreniy pod kartofel' // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. 2016. T. 30. № 3. S. 30–32. EDN: VUZZQH.
7. Pshechenkov K.A., Mal'cev S.V., Smirnov A.V. Tekhnologiya posadki kartofelya na suglinistykh pochvakh v Central'nom regione Rossii // Kartofel' i ovoshchi. 2017. № 9. S. 33–37. EDN: ZFMCMN.
8. Ryahovskaya N.I., Gajnatulina V.V. i dr. Sistema zemledeliya Kamchatskogo kraya. Petropavlovsk-Kamchatskij: Kamchatpress, 2015. 200 s.
9. Starovojtov V.I., Starovojtova O.A., Manohina A.A. Vozdelyvanie kartofelya s ispol'zovaniem vlagosberegayushchih polimerov // Vestnik FGOU VPO MGAU imeni V.P. Goryachkina. 2015. № 1 (65). S. 15–19.

Поступила в редакцию 14.07.2024  
Принята к публикации 28.07.2024