

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА И СПОСОБОВ ПОЛИВА**

**А. В. ДУБИНА, В. В. СКОРИНА**

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: d1264686@mail.ru*

*(Поступила в редакцию 14.03.2025)*

*В статье предоставлены результаты исследований за 2022–2024 гг. по изучению влияния способов полива на показатели продуктивности и массы ягоды сортов земляники садовой в условиях северо-восточной части Беларуси.*

*Выявлены различия между сортами земляники садовой по средней массе ягоды и продуктивности. Установлено, что продуктивность сортов земляники садовой обусловлена такими показателями как масса ягод, их количество, так как на реализацию потенциала продуктивности сорта большое влияние оказывает не только генотип, но и особенности возделывания.*

ных свойств. По содержанию витамина С она уступает только смородине черной. Содержание железа в землянике в четыре раза больше чем в яблоках, винограде и ананасе [6, 7].

Чтобы возделывание земляники садовой было эффективным, следует подбирать сорта с необходимыми хозяйственно ценными признаками, так как обычными агротехническими приемами невозможно повысить урожай сравнительно низкоурожайного сорта до уровня высокоурожайного [8].

Следует также отметить, что земляника садовая характеризуется хорошей пластичностью к различным почвенно-климатическим условиям и высокой приспособленностью сортов [9].

Выращивание земляники садовой с помощью саженцев Фриго (Frigo) является одной из самых передовых технологий. Благодаря особым условиям выращивания рассады саженцы можно хранить до 9 месяцев, кусты получают урожайными, а саму ягоду можно выращивать круглый год [10].

Цель исследования – оценить урожайность сортов земляники садовой в зависимости от способа полива в условиях северо-восточной части Беларуси.

#### **Основная часть**

Исследования проводились в 2022–2024 гг. на опытном поле кафедры плодоовощеводства Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Объектами исследований являлись сорта земляники садовой Кимберли, Азия, Флоренс, Зенга-Зенгана, Альба. Для закладки опыта использовали рассаду «фриго» класс: А+ экстра. Схема опыта включала следующие варианты: I контроль; II мульчирование + капельный полив; III мульчирование + капельный полив + фертигация; IV дождевание; V дождевание + фертигация. В качестве мульчирующего материала использовали черную пленку. Рядовая схема посадки растений на грядах 80 × 25 см. Размещение сортов рандомизированное, повторность трехкратная.

Исследования проведены согласно общепринятой методике «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [11].

В ходе проведения исследований проводили фенологические наблюдения (дата цветения, начало плодоношения), учет урожайности и качества продукции.

Статистическая обработка результатов исследований выполнена по Б. А. Доспехову [12] на ПЭВМ IBM PC/AT с использованием пакета прикладных программ Биостат, Microsoft Excel 7.0.

Метеорологические условия при проведении исследований отличались по температурным показателям, количеству атмосферных осадков, как по годам, так и от средних многолетних данных, что соответственно оказало влияние на качественный состав ягод. Среднемесячные температуры вегетационного периода 2022 г. имели значительное отличие от средних многолетних. В целом отмечены превышения среднемесячных температур в июне в пределах 2,4 °С. В мае среднемесячная температура была на 2,1 °С ниже средней многолетней. Колебания температур по декадам в некоторых случаях были более существенными. Отмечены более высокие температуры, по сравнению со средней многолетней, были в I и III декаде июня (на 2,6 °С и 3,3 °С), I декаде июля (на 5,2 °С). Более низкие температуры были в I–III декаде мая (на 1,9–2,4 °С), во II декаде июля ниже средней многолетней.

Для режима осадков вегетационного периода 2022 г. были характерны существенные особенности. Количество осадков с избыточным увлажнением, сформировавшееся после таяния снега в начале апреля, в дальнейшем было обусловлено дефицитом влаги в конце июля.

Среднемесячные температуры вегетационного периода 2023 г. отмечены превышением среднемесячных температур в пределах на 2,7 °С в апреле. В мае минимальная температура (до -4 °С) наблюдалась в первой декаде. В июне среднемесячная температура была на 1,0 °С выше средней многолетней. Колебания температур по декадам так же были достаточно существенными. Более высокие температуры, по сравнению со средней многолетней, были отмечены в I–III декаде апреля (на 3,1 °С, 3,8 °С и 1,5 °С), II декаде мая (на 2,5 °С) и II декаде июня (на 2,6 °С). Более низкие температуры были отмечены в I декаде мая – на 4,0 °С ниже средней многолетней.

Для 2023 г. были характерны засушливые условия. На 49,5, 29,9, мм осадков выпало меньше в мае, июне соответственно по сравнению со средними многолетними данными. Превышение среднеемноголетних данных на 9,7–31,9 мм отмечено в I декаде апреля и III декаде июня и июля. Существенный дефицит влаги отмечался в мае, июне и августе (на 4,8–19,4 мм меньше средней многолетней осадков выпало в I–III декадах). Колебания температур по декадам 2024 г. характеризовались той же тенденцией. Максимальная температура 31,8 °С отмечена 1 июня. Вегетационный период 2024 г. был отмечен существенными колебаниями по сравнению со средней многолетней. В 1,4, раза больше атмосферных осадков выпало в июле, на 14,9 мм меньше осадков выпало в июне по сравнению со средними многолетними.

Большая часть корневой системы земляники находится на глубине 20–25 см. В связи с этим культура требовательна к влажности почвы [13, 14, 15]. Внесение раствора минеральных удобрений в почву через систему капельного полива способствует оптимизации водного режима и минерального питания растений. Почвы открытого грунта, в отличие от химически инертных субстратов, обладают

значительной поглотительной способностью и применение раствора минеральных удобрений повышенной концентрации не вызывает угнетения и гибель растений [16, 17].

Как отмечает И. И. Козлов (2016) продуктивность земляники садовой может достигать 112 т/га. Для устойчивого производства важно наличие соответствующего сортимента земляники, который формируется на основе интродукции и комплексного изучения перспективных сортов: продуктивности, устойчивости к болезням и вредителям, технологичности возделывания, качеству и товарности ягод [18].

Урожайность садовой земляники обусловлена такими показателями, как масса ягод, количество цветочных почек, количество завязей, сформировавших плодов и др.

Поэтому на реализацию потенциала продуктивности сорта большое влияние оказывает генотип. Кроме того, реализация потенциальной продуктивности, а следовательно, и урожайности зависит от факторов: почвенного плодородия, зимостойкости, засухоустойчивости, поражения болезнями и вредителями.

В результате полученных данных отмечено, что высокая средняя продуктивность (табл.) за годы исследований сформировалась у сорта Кимберли во II варианте (мульчирование пленкой + капельный полив) – 504,28 г/куст, III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация) – 571,93 г/куст и IV варианте (дождевание) – 524,09 г/куст. У сорта Азия в III и IV вариантах продуктивность составила 646,3 и 448,77 г/куст соответственно.

**Продуктивность земляники садовой в зависимости от способа полива**

Варианты опыта	Сорт	Средняя масса ягоды, г			Среднее за 3 года	Продуктивность, г/куста			Среднее за 3 года	В % к контролю
		2022 г.	2023 г.	2024 г.		2022 г.	2023 г.	2024 г.		
I контроль	Кимберли	13,63	19,21	15,42	16,0	319,14	425,52	297,86	347,51	–
II (мульчирование пленкой + капельный полив)		13,05	18,47	14,76	15,4	463,11	617,48	432,24	504,28	45,1
III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация)		11,77	18,19	13,98	14,6	525,24	700,32	490,22	571,93	64,6
IV (дождевание)		17,70	17,49	16,60	17,2	481,31	641,74	449,22	524,09	50,8
V (дождевание + фертигация)		15,16	18,10	15,63	16,2	395,06	526,74	368,72	430,17	23,8
I контроль	Азия	17,67	15,28	15,48	16,14	219,59	292,78	204,95	239,11	–
II (мульчирование пленкой + капельный полив)		14,59	21,70	17,15	17,81	334,15	445,53	311,87	363,85	52,2
III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация)		15,28	18,77	16,03	16,78	426,40	568,53	397,97	464,30	94,2
IV (дождевание)		14,67	16,31	14,49	15,16	412,14	549,52	384,66	448,77	87,8
V (дождевание + фертигация)		15,35	17,57	14,22	15,71	247,64	330,18	231,13	269,65	12,8
I контроль	Зенга-Зенгана	8,94	16,04	15,96	13,65	289,20	385,60	269,92	314,91	–
II (мульчирование пленкой + капельный полив)		12,35	10,20	10,28	10,94	463,56	618,08	432,66	504,77	60,3
III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация)		11,98	10,23	10,11	10,77	612,63	816,84	571,79	667,09	118,4
IV (дождевание)		12,95	11,89	11,42	12,09	472,44	629,92	440,94	514,43	63,34
V (дождевание + фертигация)		15,13	12,81	12,97	13,64	452,00	602,66	421,86	492,17	56,63
I контроль	Флоренс	16,34	19,45	16,90	17,56	262,50	350,00	245,00	285,83	–
II (мульчирование пленкой + капельный полив)		18,81	20,02	18,42	19,08	533,93	711,90	498,33	581,39	103,4
III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация)		17,50	21,22	18,36	19,03	503,01	670,68	469,48	547,72	91,6
IV (дождевание)		21,68	23,46	21,57	22,24	438,14	584,18	408,93	477,08	66,9
V (дождевание + фертигация)		19,96	18,70	18,33	18,00	386,21	514,94	360,46	420,54	47,1
I контроль	Альба	12,37	17,06	13,72	14,38	196,10	261,47	183,03	213,53	–
II (мульчирование пленкой + капельный полив)		12,74	16,29	19,89	16,31	353,89	471,85	332,40	386,05	80,8
III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация)		12,96	18,29	14,63	15,29	250,55	334,06	233,84	272,82	27,8
IV (дождевание)		13,28	15,67	13,48	14,14	324,92	433,22	303,25	353,80	65,7
V (дождевание + фертигация)		10,99	14,28	11,64	12,30	222,74	296,98	207,89	242,54	13,6
Фактор А: сорт		0,44	0,49	0,43	0,45	8,28	6,58	11,41	8,76	
НСР <sub>05</sub> Фактор В: вариант		0,49	0,55	0,49	0,51	9,26	7,36	12,76	9,79	
АВ		0,22	0,24	0,22	0,23	4,14	3,29	5,71	4,38	

Высокой продуктивностью (667,09 г/куст) обладал сорт Зенга-Зенгана в III варианте (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация). У сортов Флоренс во II (мульчирование пленкой + капельный полив) и III вариантах (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация) продуктивность составила 581,39 и 547,72 г/куст соответственно. В вариантах II (мульчирование пленкой + капельный полив) и IV (дождевание) продуктивность сорта Альба составила 386,05 и 353,80 г/куст соответственно. Относительно контроля в вариантах опыта превышение составило от 12,8 % до 118,4 %.

Минимальной продуктивностью за три года плодоношения обладали сорт Азия в вариантах (контроль) и (дождевание + фертигация), сорт Флоренс (контроль) и Альба (контроль), III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация) и V (дождевание) варианты опыта.

По результатам трехлетних исследований установлено, что основная масса сортов обладала потенциальной продуктивностью от 450 до 660 г/куста, кроме сорта Альба. Наибольшая фактическая продуктивность получена у сортов в условиях 2023 г. в вариантах опыта II (мульчирование пленкой + капельный полив) и III (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация) – от 568,53 до 816,84 г/куста. Установлено, что наиболее эффективными являются варианты (мульчирование пленкой + капельный полив) и (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация). Средняя масса ягоды варьировала от 13,65 г у сорта Зенга-Зенгана (контроль) до 22,4 г у сорта Флоренс (дождевание). Наибольшая средняя масса ягоды отмечена у сорта Азия в 2023 г – 21,70 г во II варианте и у сорта Флоренс – 23,46 г (IV вариант). Разница по средней массе ягоды между сортами составила 2,06 раза, между вариантами от 1,17 раза у сорта Кимберли, Азия до 1,24 сорта Зенга-Зенгана, 1,26 – сорта Флоренс и 1,32 у сорта Альба.

### **Заключение**

Таким образом, на основании сравнительной оценки сортов земляники садовой при выращивании с использованием различных приемов установлено, что высокая продуктивность сформирована в вариантах (мульчирование пленкой + капельный полив) и (мульчирование пленкой + капельный полив + фертигация). Относительно контрольного варианта превышение по продуктивности у сортов составило от 12,8 % до 118,4 %. Средняя масса ягоды варьировала в зависимости от сорта и способа выращивания – от 13,65 г у сорта Зенга-Зенгана до 22,4 г у сорта Флоренс. Наибольшая средняя масса ягоды получена у сорта в условиях 2023 г. во II и IV вариантах опыта. Разница по средней массе ягоды между сортами составила 2,06 раза, между вариантами от 1,17 до 1,32 раза.

Данные сорта можно рекомендовать как для промышленного ягодоводства, так и для любительского возделывания в условиях северо-востока Беларуси с использованием мульчирования пленкой и капельным поливом с фертигацией.

### *ЛИТЕРАТУРА*

1. Марченко, Л. А. Земляника садовая: оценка отечественного сортимента и направления селекции / Л. А. Марченко // Аграрный вестник Урала. – 2020. – № 12 (203). – С. 50–60.
2. Пугачев, Р. М. Болезни земляники садовой на территории Беларуси: монография / Р. М. Пугачёв. – Горки, 2019. – 180 с.
3. Ягодные культуры в Центральном регионе России / И. В. Казаков, С. Д. Айтжанова, С. Н. Евдокименко, В. Л. Кулагина, Ф. Ф. Сазонов; под ред. академика И. В. Казакова. – Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2009. – 208 с.
4. Мотылева, С. М. Минеральный состав растений земляники: SEM – EDS и ВЭЖХ – анализ золы плодов / С. М. Мотылева, И. М. Куликов, Л. А. Марченко // Научные труды V Съезда физиологов СНГ, V Съезда биохимиков России. Конференции ADFLIM. – Сочи – Дагомыс, 2016. – С. 222.
5. Food and Agriculture Organization of the Nations (FAO) [Электронный ресурс] // Официальный сайт Продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций. – URL: <http://www.fao.org/faostat/ru/#data/QC> (дата обращения: 10.04.2025).
6. Кадырова, Д. И. Урожайность земляники садовой в зависимости от сортовых особенностей / Д. И. Кадырова, Л. В. Ляшева // Аграрный вестник Урала. – 2017. – № 03 (157). – С. 39–45.
7. Айтжанова, С. Д. Садовая земляника / С. Д. Айтжанова, И. И. Чухляев. – Брянск, 2005. – 94 с.
8. Технологии и технические средства по выращиванию посадочного материала и закладке интенсивных насаждений плодовых, ягодных культур и винограда: методические рекомендации / И. М. Куликов [и др.]; рец.: В. И. Деменко, И. А. Успенский; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Российский научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований по инженерно-техническому обеспечению агропромышленного комплекса». – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 171 с.
9. Савенок, Н. А. Выращивание земляники садовой Фриго (Frigo) в условиях Ленинградской области / Н. А. Савенок // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2022. – № 1 (66). – С. 36–45.
10. Муханин, И. В. Десертные сорта земляники – основа современных технологий промышленного производства ягод / И. В. Муханин, О. В. Жбанова // Российская школа садоводства. – 2015. – №1. – С. 25–30.
11. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е. Н. Седова, Т. П. Огольцовой. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 608 с.
12. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
13. Помякшева, Л. В. Эффективность фертигации с капельным поливом земляники садовой / Л. В. Помякшева, С. Н. Коновалов // Сб. н. т. ГНБС. – 2017. – Т. 144. – Ч. 2.
14. Айтжанова, С. Д. Оценка исходных форм земляники садовой по биохимическим и товарным показателям ягод / С. Д. Айтжанова, Н. В. Андропова, А. Ф. Никулин // Вестник ФГБОУ БГСХА. – 2013. – №1. – С. 18–21.
15. Марченко, Л. А. Потенциальная и фактическая продуктивность земляники в условиях засушливого вегетационного периода / Л. А. Марченко // Плодоводство и ягодоводство России, М.: ВСТИСП. – 2003. – Т. 10. – С. 117–121.
16. Помякшева, Л. В. Влияние режимов фертигации с капельным поливом на минеральное питание растений земляники садовой / Л. В. Помякшева, С. Н. Коновалов // Сборник научной конференции «Инновационные направления современной физиологии растений». – М., МГУ. – 2013. – С. 168–169.
17. Помякшева, Л. В. Режимы фертигации земляники садовой с капельным поливом в Нечерноземной зоне / Л. В. Помякшева, С. Н. Коновалов // Сб. «Проблемы рационального использования природохозяйственных комплексов засушливых территорий». Волгоград, 2015. – С. 363–366.
18. Козлова, И. И. Товарные качества ягод перспективных сортов земляники / И. И. Козлов // Технологии пищевой промышленности АПК-продукты здорового питания. 2016. – № 3. – С. 19–25.