

**ВЛИЯНИЕ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ  
РАСТЕНИЙ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ ЗЕМЛЯНИКИ САДОВОЙ ПРИ  
ВЫРАЩИВАНИИ С КАПЕЛЬНЫМ ОРОШЕНИЕМ И ФЕРТИГАЦИЕЙ**

**Помякшева Л.В.,**

**Коновалов С.Н.,** кандидат биологических наук.

*ФГБНУ «Федеральный научный селекционно-технологический центр  
садоводства и питомниководства», Москва, Россия*

Земляника садовая более чем другие ягодные культуры подвержена воздействию стрессовых факторов погоды. Сорта земляники садовой неодинаково реагируют на условия произрастания, это отражается на урожайности, биохимическом составе, распространении болезней [2,4,5]. Адаптивный потенциал сорта в зоне его возделывания отражает урожайность. Низкие среднесуточные температуры в сочетании с повышенным количеством атмосферных осадков приводят к удлинению фенофаз, снижению урожайности и качества плодов как земляники садовой, так и других ягодных культур [1,7].

Капельное орошение позволяет получить высокие урожаи земляники садовой как в промышленных насаждениях, так и в личных подсобных хозяйствах, однако неправильно выбранный режим полива может привести к перерасходу воды и нарушениям водного режима растений. При проведении капельного полива важным фактором выбора режима являются погодные условия [5, 6]. Исследования влияния погодных условий на урожайность земляники садовой в многострочных насаждениях с мульчированием, капельным поливом и фертигацией показали, что наибольшее воздействие на урожайность культуры может оказывать количество осадков в ноябре

предыдущего и мае текущего года. Также отмечена сортоспецифичность реакции сортов земляники садовой на количество осадков в разные периоды года [6].

Цель исследований была установить степень влияния атмосферных осадков на урожайность сортов земляники садовой в условиях Московской области в однострочной посадке с капельным поливом и внесением минеральных удобрений с фертигацией и в запас. Исследования проводились в течение четырех лет (2015-2018 гг.) на территории опытно-производственного подразделения ФГБНУ ФНЦ Садоводства (Московская область, Ленинский район). Почва дерново-подзолистая окультуренная среднесуглинистого гранулометрического состава. Кислотность почвы и обеспеченность основными макроэлементами:  $pH_{KCl}$  5,7-6,0 N щелочно-гидролизуемый 9,8 мг/100 г почвы, подвижные формы фосфора 27,5 мг/100 г почвы, калия – 26 мг/100 г почвы. Растения земляники садовой посажены в сентябре 2014 года, сорта Хоней, Троицкая. Схема посадки 0,9 x 0,2, однострочная (55 000 растений/га). Капельный полив проводили до достижения влажности почвы 70-80% НВ. Фертигацию проводили раствором минеральных удобрений, концентрация раствора 2,0-2,5 г/л. В запас вносили расчетную дозу минеральных удобрений по рекомендациям ЦИНАО [3], с учетом обеспеченности почвы макроэлементами.

Схема опыта:

1. Контроль (капельное орошение, без удобрений).
2. Внесение минеральных удобрений в запас.
3. Фертигация раствором минеральных удобрений в течение вегетационного периода.
3. Комбинированное внесение минеральных удобрений (в запас+фертигация).

Годовая сумма осадков составила: в 2015 г. - 717 мм, в 2016 г. – 880 мм, в 2017 г. – 870 мм, в 2018 г. – 652 мм. Средний показатель по Московской

области – 705 мм. В 2016 и 2017 гг. суммы осадков за год не отличаются, однако погодные условия этих лет были различны.

В 2015 году среднемесячная температура во второй половине лета и начале осени существенно не отличалась от средних многолетних значений по Московской области. В 2016 году средняя температура за месяц в вегетационный период превышала средние многолетние показатели на 3-5°C, количество осадков в весенний период было выше средней нормы, в летний период – в пределах нормы, что свидетельствовало о благоприятных условиях для роста и развития растений земляники садовой. В 2017 году в первую половину вегетационного периода наблюдались: низкая температура (ниже на 2-4°C средних многолетних показателей), высокая влажность, количество осадков выше среднего многолетнего значения (в апреле и июне – в два раза). Отмечено увеличение длительности фенофаз растений: цветение началось позже на неделю, созревание плодов наступило позже на 2 недели, также наблюдались большие потери урожая из-за распространения плодовых гнилей на созревающих плодах (до 60%). Погодные условия второй половины вегетационного периода не отличались от нормы. В 2018 году температурные показатели вегетационного периода также не отличались от средней нормы, в июле и августе (после сбора плодов) отмечено снижение количества осадков.

В таблице 1 представлены коэффициенты корреляции урожайности земляники садовой и атмосферных осадков в отдельные месяцы предыдущего и текущего годов исследований. В другие периоды значительной корреляции не установлено. Высокое количество осадков в сентябре года, предшествующего плодоношению, способствовало повышению урожайности при капельном орошении без внесения удобрений ( $r$  0,92-0,95). Применение фертигации в качестве способа внесения минеральных удобрений у сорта Троицкая способствовало снижению данной корреляции. Повышение количества осадков в октябре того же года

напротив, способствовало снижению урожая будущего года, кроме варианта с внесением в запас у сорта Хоней ( $r = -0,38$ ). В начале вегетационного периода (апрель) большое количество осадков способствовало снижению урожайности земляники садовой, в большей степени в варианте с внесением минеральных удобрений в запас. В контрольном варианте и опытных вариантах с фертигацией и комбинированным внесением корреляция количества осадков и урожайности прослеживалась в меньшей степени (табл. 1).

Таблица 1

Коэффициент корреляции на уровне значимости 95% урожайности  
и атмосферных осадков в предыдущий год  
и текущий период вегетации, 2015-2018 гг.

Сорт	Вариант	Сентябрь предыдущего года	Октябрь предыдущего года	Апрель	Май	Июнь
Хоней	1. Контроль	0,95	-0,93	-0,38	-0,26	-0,12
	2. Внесение в запас	0,65	-0,38	-0,96	-0,82	-0,86
	3. Фертигация	0,94	-0,90	-0,46	-0,14	-0,21
	4. Фертигация + внесение в запас	0,89	-0,92	-0,24	0,10	0,15
Троицкая	1. Контроль	0,92	-0,82	-0,29	0,14	-0,12
	2. Внесение в запас	0,51	-0,72	-0,97	-0,84	-0,88
	3. Фертигация	0,36	-0,87	0,44	0,24	0,31
	4. Фертигация + внесение в запас	0,93	-0,73	-0,12	0,23	0,15

Сахаро-кислотный индекс плодов земляники садовой также различался в течение трех лет наблюдений: у сорта Хоней он сильнее снизился при неблагоприятных погодных условиях в 2017 году (табл. 2), в 2018 году отмечено повышение показателя. У сорта Троицкая наблюдалось меньшее варьирование сахаро-кислотного индекса по годам: максимальное среднее по сорту значение было в 2018 году. Наибольший сахаро-кислотный индекс наблюдали в 2018 году (9,1): у сорта Хоней – в варианте с комбинированным внесением минеральных удобрений, у сорта Троицкая – в варианте с

фертигацией. Наименьший показатель у сорта Хоней (4,2) отмечен в 2017 году в варианте с внесением удобрений в запас, у сорта Троицкая (6,5) – в 2016 году в варианте с фертигацией земляники садовой.

Таблица 2

Сахаро-кислотный индекс плодов земляники садовой,  
2016-2018 гг.

Вариант	2016 год		2017 год		2018 год	
	Хоней	Троицкая	Хоней	Троицкая	Хоней	Троицкая
1. Контроль	5,9	7,1	4,8	8,0	8,8	9,5
2. Внесение в запас	6,1	6,7	4,2	6,9	7,2	8,8
3. Фертигация	6,7	6,5	5,3	7,3	7,2	9,1
4. Фертигация + внесение в запас	7,0	8,5	5,3	7,0	9,1	7,5
Сред.	6,4	7,2	4,9	7,3	8,1	8,7

Комбинированное внесение минеральных удобрений в насаждениях земляники садовой сорта Хоней во все годы наблюдений способствовало повышению сахаро-кислотного индекса, в отличие от сорта Троицкая.

Содержание витамина С в плодах земляники садовой сортов Хоней и Троицкая в первый год плодоношения (2016 год) не отличалось, так же, как и в контрольном и опытных вариантах (табл. 3). В 2017 году фертигация способствовала снижению в плодах земляники садовой сорта Хоней содержания витамина С, у сорта Троицкая данный показатель не отличался по вариантам и по 2016 году. В 2018 году при достаточно благоприятных погодных условиях, содержание витамина С в плодах сорта Хоней снизились в среднем на 25% по сравнению с предыдущими годами, показатель сорта Троицкая увеличился в среднем на 30%. Наибольшее количество (102, 3 мг/100 г) отмечено при внесении минеральных удобрений в запас.

Таблица 3

Содержание витамина С в плодах, мг/100 г, 2016-2018 гг.

Вариант	2016 год		2017 год		2018 год	
	Хоней	Троицкая	Хоней	Троицкая	Хоней	Троицкая
1. Контроль	58,2	68,3	71,7	58,7	44,2	97,2
2. Внесение в запас	61,6	62,7	77,3	60,5	42,4	102,3
3. Фертигация	69,4	58,2	52,6	58,2	48,9	101,0
4. Фертигация + внесение в запас	64,9	62,7	57,1	56,2	48,0	83,5
Сред.	63,5	63,0	64,7	58,4	45,9	96,0

### Выводы

1. В однострочных насаждениях земляники садовой наибольшее влияние на урожайность оказывают атмосферные осадки сентября и октября предшествующего плодоношению года.

2. Сорт земляники садовой Хоней в большей степени подвержен влиянию неблагоприятных условий вегетационного периода, чем сорт Троицкая.

3. Комбинированное внесение удобрений в отдельные годы способствует повышению сахаро-кислотного индекса и содержания витамина С в плодах земляники садовой.

### Список литературы

1. Авдеева З. А. Влияние погодных условий периода вегетации на прохождение фенологических фаз у сортов земляники / З. А. Авдеева, Е. В. Аминова // Бюллетень Оренбургского научного центра УрО РАН. – 2019. – № 4. – С. 19.

2. Воробьев В. Ф. Продуктивность сортов земляники и эффективность производства ягод / В. Ф. Воробьев, В. В. Хроменко, В. Г. Толстогузова // Плодоводство и ягодоводство России. – 2016. – Т. 45. – С. 46-49.

3. Интенсивная технология производства земляники садовой: методические рекомендации; под ред. акад. Куликова И.М. – М.: ФГБНУ Росинформагротех, 2014. – 84 с.

4. Орлова М. В. Морфологические особенности земляники и влияние погодных условий среднего Урала на урожайность / М. В. Орлова, М. Ю. Карпучин // Молодежь и наука. – 2018. – № 7. – С. 50.

5. Помякшева Л. В. Управление водным режимом при возделывании земляники садовой по интенсивной технологии на дерново-подзолистых почвах / Л. В. Помякшева, С. Н. Коновалов // Роль мелиорации земель в реализации государственной научно-технической политики в интересах устойчивого развития сельского хозяйства: Мат.Международной научно-практ.конф., Волгоград, 06–09 сентября 2017 года. – Волгоград: ФГБНУ ВНИИОЗ, 2017. – С. 330-335.

6. Помякшева Л. В. Влияние количества атмосферных осадков на продуктивность растений земляники садовой при фертигации и капельном поливе на дерново-подзолистых почвах Московской области / Л. В. Помякшева, С. Н. Коновалов // Плодоводство и ягодоводство России. – 2017. – Т. 48. – № 2. – С. 233-237.

7. Соловьев А. Н. Фенологические последствия холодного лета 2017 года / А. Н. Соловьев, Т. Г. Шихова, Е. И. Бусыгин // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. – 2019. – Т. 124. – № 2. – С. 3-15.

*Дата поступления рукописи в редакцию: 12.08.2022 г.  
Дата подписания в печать: 02.09.2022 г.*