

УДК 634.11

DOI 10.30679/2587-9847-2024-38-81-84

**ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВЫХ ПОДКОРМОК КАЛЬЦИЙСОДЕРЖАЩИМ
ПРЕПАРАТОМ В 2023 ГОДУ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ПЛОДОВ
ЯБЛОНИ ГОЛДЕН ДЕЛИШЕС РЕЙНДЖЕРС**

Примаченко Б.Д., лаборант-исследователь, Черников Е.А., канд. с.-х. наук

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства, виноделия» (Краснодар)

Реферат. В статье приведены результаты исследования влияния некорневых подкормок кальцийсодержащим препаратом на урожайность яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс и сохранность товарных качеств плодов при хранении. Подкормки в дозах 2,5 кг/га и 5,0 кг/га способствовали сохранению товарных качеств плодов при хранении, выход плодов высшего сорта после хранения был на 12,6 - 13,7 % больше, чем на контроле. В степной зоне плодородства Краснодарского края в климатических условиях 2023 года подкормки кальцийсодержащим агрохимикатом в дозе 5,0 кг/га способствовали увеличению урожайности на 11,8 т/га. Подкормки в дозе 2,5 кг/га в этих условиях были малоэффективны, прибавка урожая составила 0,4 т/га (в пределах ошибки опыта).

Ключевые слова: продуктивность яблони, товарные качества плодов, некорневые подкормки, кальцийсодержащие удобрения, Голден Делишес

Summary. The article presents the results of a study of the effect of foliar top dressing with a calcium-containing preparation on the yield of Golden Delicious Rangers apple trees and the preservation of the commercial qualities of fruits during storage. Top dressing in doses of 2.5 kg/ha and 5.0 kg / ha contributed to the preservation of the commercial qualities of fruits during storage, the yield of premium fruits after storage was 12.6 - 13.7 % higher than in the control. In the steppe zone of fruit growing in the Krasnodar Territory in the climatic conditions of 2023, fertilizing with calcium-containing agrochemicals at a dose of 5.0 kg/ha contributed to an increase in yield by 11.8 t/ha. Top dressing at a dose of 2.5 kg / ha under these conditions was ineffective, the yield increase was 0.4 t/ ha (within the error of the experiment).

Key words: productivity of apple trees, commercial qualities of fruits, foliar top dressing, calcium-containing fertilizers, Golden Delicious

Введение. Кальций является одним из структурных и потенциалобразующих элементов со специфическими функциями, он обеспечивает плоды структурной и физиологической стабильностью клеток, а также помогает усилить и ускорить обмен веществ в растении. Он способствует регуляции активности ферментов и имеет значимую роль в фотосинтетических процессах растений и передвижении углеводов [1].

Кальций обеспечивает твердость и прочность плодов, снижает их растрескиваемость и увеличивает сочность плода. Он оказывает влияние на интенсивность клеточных делений, ограничивает образование этилена, ответственного за старение растений [2].

При физиологическом дефиците кальция значительно снижается показатель урожайности, а также, его недостаток влияет на лёжкоспособность плодов.

Для устранения дефицита кальция используют один из наиболее действенных методов – листовые подкормки, позволяющие доставлять кальций в места наивысшей потребности [3].

Листовые подкормки в интенсивной технологии - один из важнейших элементов стратегии управления ростовыми и продукционными процессами в растении.

Мощнейший инструмент оперативного воздействия на процессы, определяющие урожай и его качество.

Внесение удобрений по листу обеспечивает своевременную и быструю поставку элементов, необходимых в конкретную фазу (критический период), и быстрое их включение в метаболизм растений [4].

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в степной зоне плодородия Краснодарского края, в насаждениях яблони ИП Прокопенко, Брюховецкого района. Насаждения яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс 2009 года посадки на подвое М9. Схема размещения деревьев 3,8 x 1,0. Обработки проводили кальцийсодержащим препаратом с действующим веществом CaCl_2 (хлористый кальций).

Почва опытного участка – чернозем типичный сверхмощный слабогумусный легкоглинистый на лёссовидных суглинках. Общая мощность гумусового горизонта (А + АВ) равна в среднем 120 – 126 см. Плотность сложения гумусового горизонта почвы в среднем составляет 1,28 – 1,41 г/см³, порозность 40 – 52 %.

Чернозёмы типичные формируются под разнотравно-злаковой (лугово- степной) растительностью в южной подзоне лесостепной зоны на лессах, лёссовидных и покровных суглинках и характеризуются высоким уровнем плодородия [5,6,7].

Черноземы типичные опытного участка характеризуются слабощелочной реакцией почвенной среды (рНводное 7,81) в верхнем 0 – 40 см слое почвы, с глубиной значения рН увеличиваются.

Сумма поглощенных оснований составляет 39,84 мг-экв./100 г, основная доля приходится на кальций – 95,3 %. Содержание органического вещества (гумуса) составляет 2,81 %, уменьшение вниз по профилю происходит постепенно.

Обеспеченность нитратным азотом (N-NO₃) низкая (6,76 мг/кг почвы), подвижным фосфором – очень низкая (13,98 мг/кг), обменным калием - повышенная (311,55 мг/кг). Содержание активного кальция в верхнем 0-40 см слое почвы составляет 4,2 %, с глубиной увеличивается до 8,4 %.

В период проведения исследований погодные условия отличались различной степенью проявления стрессовых факторов в виде ливневых осадков и аномально высоких температур в третьей декаде июля и первой августа.

Погодные условия были сравнительно благоприятными для прохождения фенологических фаз – роста и развития, бутонизации и цветения плодовых растений [8].

Фенологические наблюдения за ростом и развитием растений, учёты урожайности, изучение засухоустойчивости культур проводили в соответствии с программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [9].

Математическая обработка результатов осуществлялась в программе Microsoft Office Excel 2007 согласно методике полевого опыта [10].

Схема опыта:

Вариант 1. Контроль (хозяйственный фон).

Вариант 2. Некорневая подкормка препаратом в дозе 2,5 кг/га. 1-я обработка после цветения, 2-6 обработка через каждые 10-15 дней.

Вариант 3. Некорневая подкормка препаратом в дозе 5,0 кг/га. 1-я обработка после цветения, 2-6 обработка через каждые 10-15 дней.

Обсуждение результатов. Обработки кальциевым препаратом на варианте с дозой 5,0 кг/га способствовали увеличению нагрузки плодами деревьев на 18 шт/дер. по сравнению с контролем, прибавка урожая составила 11,8 т/га (достоверная разница). Прибавка урожая на варианте с дозой 2,5 кг/га является незначительной и находится в пределах ошибки опыта.

Таблица 1 – Влияние обработок кальцийсодержащим препаратом на продуктивность яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс

Варианты опыта	Средняя масса плодов, г.	Нагрузка плодами, шт./дер.	Урожай		
			т/га	% к контролю	Прибавка урожая, т/га
Вар. 1. Контроль (хозяйственный фон)	211,0	82,3	45,7	100,0	–
Вар. 2. Некорневая подкормка препаратом, 2,5 кг/га	219,4	79,9	46,1	100,9	0,4
Вар. 3. Некорневая подкормка препаратом, 5,0 кг/га	218,0	100,1*	57,5*	125,8	11,8
НСР ₀₅	29,6	5,3	8,7	–	–

* – Существенная разница при 95 %-ном уровне значимости.

Таблица 2 – Влияние обработок кальцийсодержащим препаратом на выход товарных плодов сорта Голден Делишес Рейнджерс (18.09.2023 г.)

Варианты опыта	Яблоки высшего сорта	Яблоки первого сорта	Яблоки второго сорта	Яблоки, не соответствующие товарному сорту
	%			
Вар. 1. Контроль (хозяйственный фон)	67,5	27,5	5,0	0,0
Вар. 2. Некорневая подкормка препаратом, 2,5 кг/га	75,0	22,5	2,5	0,0
Вар. 3. Некорневая подкормка препаратом, 5,0 кг/га	66,3	31,3	2,5	0,0

Некорневые подкормки кальцийсодержащим агрохимикатом в дозе 2,5 кг/га, способствовали увеличению доли яблок высшего сорта на 8,0 % по сравнению с контролем. Доля плодов высшего сорта на варианте с обработками препаратом в дозе 5,0 кг/га незначительно отличалась от контрольного варианта.

Таблица 3 – Влияние обработок кальцийсодержащим препаратом на выход товарных плодов сорта Голден Делишес Рейнджерс после хранения (13.03.2023 г.)

Варианты опыта	Яблоки высшего сорта	Яблоки первого сорта	Яблоки второго сорта	Яблоки, не соответствующие товарному сорту
	%			
Вар. 1. Контроль (хозяйственный фон)	12,0	21,3	37,3	29,3
Вар. 2. Некорневая подкормка препаратом, 2,5 кг/га	25,7	17,1	22,9	34,3
Вар. 3. Некорневая подкормка препаратом, 5,0 кг/га	24,6	23,1	18,5	33,8

После уборки плоды яблони заложили на хранение. Хранение проводили в контролируемых условиях при постоянной температуре воздуха +4 °С...+6 °С с 21.09.2023 г. по 13.03.2023 г. (более 5 месяцев). В результате товарной оценки плодов яблони после хранения установлено, что некорневые подкормки кальцийсодержащим препаратом способствовали повышению сохранности плодов и их товарных качеств при

хранении. Некорневые подкормки в дозе 2,5 кг/га способствовали увеличению яблок высшего сорта до 25,7 %, что на 13,7 % больше, чем на контроле, а подкормка в дозе 5,0 кг/га способствовала увеличению доли яблок высшего сорта на 12,6 %.

Выводы. Некорневые подкормки кальцийсодержащим агрохимикатом в дозе 5,0 кг/га в погодных условиях 2023 года способствовали сохранности плодов и увеличению нагрузки деревьев яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс плодами, прибавка урожая составила 11,8 т/га (достоверная разница).

Обработки препаратом в дозе 2,5 кг/га в степной зоне плодового хозяйства Краснодарского края в климатических условиях 2023 года были малоэффективны, прибавка урожая составила 0,4 т/га (в пределах ошибки опыта).

Некорневые подкормки препаратом в дозах 2,5 кг/га и 5,0 кг/га способствовали сохранению товарных качеств плодов при хранении, выход плодов высшего сорта после хранения был на 12,6 - 13,7 % больше, чем на контроле.

Литература

1. Хорошкин А.Б. Способы повышения эффективности минерального питания сельскохозяйственных культур. Р-н/Д: ГНУ «Донской НИИСХ Россельхозакадемии», 2011. С. 57–59.
2. Кузин А.И., Денисов А.Д., Петровский А.С. Системы листового питания яблони специальными удобрениями. Рекомендации для Центрально-Черноземной зоны России. Щелково, АО «Щелково Агрохим», 2021. 84 с.
3. Алабушев В.А., Алабушев А.В., Збраилов А.Ф. Растениеводство. Технологии сельскохозяйственного производства / под ред. проф. В.А. Алабушева. Краснодар: Издательский центр «МарТ», 2001. 379 с.
4. Чумаков С.С. Особенности некорневого питания яблони в условиях Прикубанской зоны садоводства. ГНУ «Всероссийский НИИ цветоводства и субтропических культур», 2008. 19с.
5. Боме Н.А., Рябикова В.Л. Почвоведение (краткий курс и лабораторный практикум): учеб. пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2012. 216 с.
6. Неговелов С.Ф., Вальков В.Ф. Почвы и сады / под. ред. П.А. Садименко. Ростов н/Д: Изд-во Рост. ун-та, 1985. 192 с.
7. Почвоведение: учеб. пособие / А.О. Рагимов [и др.] ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Владимир : Изд-во ВлГУ, 2020. 251 с.
8. Агрометеорологический бюллетень по Краснодарскому краю за 2023 год.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Под общ. ред. Е.Н. Серова и Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Альянс, 2011. 350 с.