

УДК 630*181.32 : 634.1.075

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПОЧВЕННОГО ПИТАНИЯ ЯБЛОНИ НА СЛАБОРОСЛЫХ ПОДВОЯХ НА КАЧЕСТВО ПЛОДОВ

Меделяева Анна Юрьевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ampleeva-anna84@yandex.ru

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Лисова Елена Николаевна

кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник

ФГБНУ «ФНЦ им. И.В.Мичурина»

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Основными элементами минерального питания, влияющими на урожайность, качество и лежкоспособность плодов яблони, являются азот, калий, фосфор, кальций, магний. До определенного уровня внесение азотных удобрений повышает качество плодов, снижает интенсивность дыхания плодов при хранении, уменьшает естественную убыль плодов. Однако переизбыток минеральных удобрений может негативно отразиться на качестве и сохраняемости плодов. Поэтому важно определить точную схему использования минеральных удобрений.

Ключевые слова: яблоня, минеральное питание, удобрения, качество, биохимический состав, сорт.

Вопрос использования минеральных удобрений изучается не один год. Известно, что необдуманное внесение подкормок может привести к серьезным потерям в период хранения плодов от физиологических и паразитарных заболеваний [7].

Целью проведения исследований являлось повышение продуктивности, качества и лежкости плодов яблони сорта Веняминовское на полукарликовом подвое путем оптимизации минерального питания.

Объектами исследований служили деревья и плоды яблони сорта Веняминовское 2013 года посадки, привитых на полукарликовом подвое 54-118, со схемой размещения деревьев 6x4 м.

Опыты проводились в 2018-2019 году в НОЦ им. Будаговского Мичуринского ГАУ. Изучение эффективности применения минеральных удобрений проводили по следующей схеме (ежегодно): контроль $N_0K_0Ca_0$, N_{90} , N_{180} , $N_{90}K_{90}$, $N_{180}K_{180}$, Ca_{200} , Ca_{400} , $Ca_{200}+N_{90}K_{90}$, $Ca_{400}+N_{90}K_{90}$.

В каждом варианте по 3 повторности, в каждой повторности по 5 деревьев (всего в варианте 15 учетных деревьев). По этим схемам вносили соответствующие минеральные удобрения в равной дозе по каждому элементу питания в действующем веществе (д.в.), в контроле минеральные удобрения не применяли. Биохимический анализ плодов выполнены на кафедре технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства с использованием приборов и оборудования ЦКП Мичуринского ГАУ «Селекция сельскохозяйственных культур и технологии производства, хранения и переработки продуктов питания функционального и лечебно-профилактического назначения».

Определяли содержание сахаров в плодах – по методу Бертрана.

Содержание аскорбиновой кислоты определяли йодметрическим методом.

Товарные качества плодов определяли по ГОСТу 34314-2017 «Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия».

В результате проведенного опыта нами были получены данные о соотношении плодов различных товарных сортов. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Товарные качества плодов при различных режимах минерального питания

Вариант	Доля товарных сортов в урожае плодов, %			
	Высший сорт	Первый сорт	Второй сорт	Третий сорт
Контроль	66	29	5	0
N90	67	28	5	0
N180	70	23	7	0
N90K90	71	29	0	0
N180K180	68	28	4	0
Ca 200	68	27	5	0
Ca400	67	30	3	0
Ca 200+ N90K90	72	28	0	0
Ca400+ N90K90	74	26	0	0

Из таблицы 1. видно, что максимальное количество плодов 1 сорта отмечено в вариантах опыта $Ca_{200}+N_{90}K_{90}$ и $Ca_{400}+N_{90}K_{90}$, что свидетельствует о положительном влиянии данной комбинации удобрений на размеры плодов.

Также нами была проведена оценка биохимических показателей яблок сорта Веняминовское. Минеральные удобрения в некоторых случаях могут отрицательно влиять на содержание отдельных компонентов в плодах и ягодах [11-15]. Важно, чтобы подкормка растений увеличивала их урожайность, сохраняемость плодов и не уменьшала их витаминную ценность. Содержание аскорбиновой кислоты является важным показателем ценности плодов для употребления в пищу [1-6, 8-10].

Результаты биохимических исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2

Биохимические показатели плодов при различных режимах минерального питания

Вариант	Перед закладкой на хранение		После 150 дней хранения
	Аскорбиновой кислоты, мг%	Сахаров, %	Сахаров, %
Контроль	8,6	11,0	7,8
N90	8,4	10,2	6,5
N180	8,1	10,3	6,0
N90K90	8,7	11,6	8,2
N180K180	8,9	12,8	9,1
Ca 200	8,7	10,8	7,8
Ca400	8,5	11,9	9,5
Ca 200+ N90K90	8,9	11,3	8,7
Ca400+ N90K90	8,8	12,9	10,3

Дополнительное минеральное питание оказывает положительное влияние на качество плодов: увеличивается содержание сахаров (максимально в варианте Ca400+ N90K90). Это делает плоды более ценными с точки зрения рационального питания.

Однако через 150 дней хранения отмечается уменьшение содержания сахаров (на 20-30%) за счет естественного дыхания плодов.

В целом положительно повлияли на содержание аскорбиновой кислоты варианты опыта N180K180 и Ca 200+ N90K90.

Таким образом, можно сделать вывод, что оптимальным соотношением минеральных удобрений, положительно влияющим на качество плодов сорта Веняминовское, являются варианты опыта Ca₂₀₀₊N₉₀K₉₀ и Ca₄₀₀₊N₉₀K₉₀

Список литературы:

1. Влияние минеральных подкормок на рост смородины черной в Тамбовской области / Ю.В. Трунов, А.Г. Медведев, А.И. Кузин, А.В. Соловьев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2018. - № 4. - С. 24-26.
2. Инсектициды против яблонной плодовой яблони / Н.Я. Каширская, А.М. Каширская, Ю.А. Медведева, Т.В. Раскатова // Защита и карантин растений. - 2012. - № 5. - С. 26.
3. К вопросу разработки неdestructивных методов диагностики минерального питания яблони с использованием способа спектрометрии отраженного света / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев, З.Н. Тарова // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 53. - С. 157-162.
4. Каширская Н.Я. Современный подход к построению системы защиты насаждений яблони от вредных организмов / Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова, А.М. Каширская // Плодоводство и ягодоводство России. - 2010. - Т. 24. - № 2. - С. 352-360.
5. Козлова И.И. Распространение гриба *phytophthora castorum* в насаждениях земляники в экологических условиях северной лесостепи Черноземья / И.И. Козлова, Н.Я. Каширская, И.Н. Чеснокова // Плодоводство и ягодоводство России. - 2013. - Т. 36. - № 1. - С. 282-288.
6. Кузин А.И. Влияние некорневых подкормок бором и кальцием на улучшение завязываемости и формирование компонентов продуктивности плодов яблони / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 52 - С. 120-127.
7. Кузин А.И. Оптимизация азотного питания яблони (*Malus Domestica Borkh*) при фертигации и внесении бактериальных удобрений / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев // Сельскохозяйственная биология. - 2018. - Т. 53. - № 5. - С. 1013-1024.
8. Неdestructивная диагностика калийного питания яблони с помощью отражательной спектрофотометрии / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов,

А.В. Соловьев, Б.И. Смагин // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 53. - С. 147-156.

9. Попова Е.И. Витаминная ценность плодов и листьев калины обыкновенной, выращенной в условиях ЦЧР / Е.И. Попова, Н.В. Хромов // Сб.: Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XX Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 39-42.

10. Система производства плодов яблони в промышленных насаждениях средней зоны садоводства России: монография / В.А. Гудковский, Н.Я. Каширская, Т.Г.Г. Алиев, Е.М. Цуканова и др. – Мичуринск: Издательство «Кварта», 2011. – 134 с.

11. Трунов Ю.В. Влияние некорневых подкормок удобрениями и микроэлементами на содержание сухих веществ и кислотность ягод смородины черной / Ю.В. Трунов, А.Ю. Медеяева, А.Г. Медведев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2019. - № 2. - С. 10-13.

12. Трунов Ю.В. Содержание аскорбиновой кислоты и сахаров в ягодах смородины черной под влиянием некорневых подкормок удобрениями и микроэлементами / Ю.В. Трунов, А.Ю. Медеяева, А.Г. Медведев // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. - 2019. - № 3 (58). - С. 11-14.

13. Уточнение параметров листовой диагностики фосфорного питания в различные периоды вегетации яблони в центральном черноземье / А.И. Кузин, Ю.В. Трунов, А.В. Соловьев, Л.В. Титова // Плодоводство и ягодоводство России. - 2018. - Т. 52. - С. 128-135.

14. Gudkovskii V.A. Effects of various phytoimmunocorrectors on fruit and soft fruit cultures / V.A. Gudkovskii, N.Ya. Kashirskaya, E.M. Tsukanova // Прикладная биохимия и микробиология. - 2002. - Т. 38. - № 3. - С. 331-332.

15. Kuzin A.I. Effect of fertigation on yield and fruit quality of apple (*Malus domestica* Borkh.) in high-density orchards on chernozems in central

Russia / A.I. Kuzin, Y.V. Trunov, A.V. Solovyev // Acta Horticulturae. -2018. - T. 1217. - C. 343-349.

UDC 630*181.32 : 634.1.075

**INFLUENCE OF SOIL NUTRITION CONDITIONS OF APPLE TREES ON
LOW-GROWING ROOTSTOCKS ON FRUIT QUALITY**

Medelyaeva Anna Yurievna

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

ampleeva-anna84@yandex.ru

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Lisova Elena Nikolaevna

Candidate of Agricultural Sciences,

Researcher Employee

FSSI «I.V. Michurin FSC»

Michurinsk, Russia

Abstract. The main elements of mineral nutrition that affect the yield, quality and keeping capacity of Apple fruits are nitrogen, potassium, phosphorus, calcium, and magnesium. Up to a certain level, the application of nitrogen fertilizers improves the quality of fruits, reduces the intensity of fruit respiration during storage, and reduces the natural loss of fruits. However, an overabundance of mineral fertilizers can negatively affect the quality and preservation of fruits. Therefore, it is important to determine the exact scheme of use of mineral fertilizers

Keywords: apple tree, mineral nutrition, fertilizers, quality, biochemical composition, grade.