

УДК 634.11:631.541.11]:631.534:631.674.6:631.518(477.46)

ВЛИЯНИЕ РАЗНЫХ СУБСТРАТОВ ДЛЯ ОКУЧИВАНИЯ И ГЛУБИНЫ ПРОМАЧИВАНИЯ ПОЧВЫ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В ПРАВОБЕРЕЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ УКРАИНЫ

Н.А. Прокопенко, М.В. Шемякин

Уманский национальный университет садоводства,
ул. Институтская, 1, г. Умань, Черкасская область, 20305, Украина,
e-mail: udau@udau.edu.ua

РЕЗЮМЕ

Изучено влияние разных субстратов для окучивания и глубины промачивания почвы на биометрические показатели клоновых подвоев яблони в Правобережной Лесостепи Украины. Приведены результаты исследований относительно влияния субстрата для окучивания подвоев яблони и разной глубины промачивания почвы при орошении в маточном насаждении. Для окучивания клоновых подвоев яблони использовали грунт и опилки. Орошение проводили капельным способом. Глубина промачивания почвы – 40 и 20 см, способ ведения маточника – горизонтальные отводки. Установлено положительное влияние орошения на количество листьев на одном побеге, площадь листовой пластинки, общую ассимиляционную поверхность, количество побегов. Отмечено влияние опилок, как субстрата, на уменьшение количества поливной воды, а также влияние глубины промачивания почвы на режим орошения.

Ключевые слова: клоновый подвой, орошение, субстрат, почва, опилки, размножение, Украина.

ВВЕДЕНИЕ

Культура яблони в Украине – важная отрасль сельского хозяйства, которая дает населению ценные продукты питания – плоды, а их производителям значительные прибыли, что чрезвычайно важно в условиях рыночных отношений. Важную роль в конструкции интенсивного сада играет тип подвоев. В Европе среди большого количества известных подвоев наиболее распространены клоновые подвои типа М9.

Одним из вопросов современного садоводства является создание высокопродуктивной базы маточников клоновых подвоев яблони, которая является основой производства плодового посадочного материала. Важным фактором повышения производительности маточных насаждений является поддержание оптимального уровня влажности почвы. В зоне неустойчивого увлажнения при неравномерном распределении осадков часто бывают засушливые периоды разной длительности, поэтому возникает необходимость орошения маточника. При недостатке грунтовой влаги ухудшается производительность, выход стандартных саженцев и укоренение. Было установлено, что оптимальная влажность почвы для получения высококачественного подвойного материала составляет не ниже 80 % наименьшей влагоемкости на протяжении всей вегетации [1].

Значительную роль в повышении производительности маточника играет листовая поверхность. От развития и фотосинтетической деятельности листьев зависит рост и производительность побегов [2, 3].

Цель исследований – изучение влияния разных субстратов для окучивания и режимов орошения на производительность вегетативно размножаемых подвоев яблони М9RN29.

МЕТОДИКА И МАТЕРИАЛЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Опыты проводили в Правобережной Лесостепи Украины. Маточник расположен в учебно-научном производственном отделе Уманского национального университета садоводства. Климат региона – умеренно континентальный, теплый. В связи с неравномерностью распределения осадков во времени и температуры район относят к зоне неустойчивого увлажнения.

Почва – чернозем оподзоленный, малогумусный, тяжкосуглинистый на лессе [4].

Объект исследования – производительность клоновых подвоев яблони М9RN29 в зависимости от вида субстрата для окучивания, глубины промачивания почвы при орошении.

Предмет исследования – орошаемый маточник вегетативно размножаемых подвоев яблони при использовании разных субстратов для окучивания при разной глубине промачивания почвы при орошении. Схема посадки – 1,4 x 0,33 м.

Динамику влажности почвы определяли термостатно-весовым методом. Образцы почвы в вариантах отбирали каждые 10 дней на глубину 1 м. Поливы назначали по динамике изменения влажности почвы. Предполивной порог влажности почвы составляет 80 % НВ. Исследования влияния орошения на показатели роста и производительность кустов определяли по общепринятым методикам [4].

Опыт по изучению влияния разных субстратов для окучивания и режимов орошения на производительность вегетативно размножаемых подвоев яблони М9RN29 был заложен по схеме, приведенной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема опыта

Субстрат для окучивания Фактор А	Глубина промачивания, см Фактор В
Грунт	Без орошения (контроль)
	40
	20
Опилки	Без орошения
	40
	20

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Количество листьев на протяжении исследования на участках с окучиванием побегов почвой без орошения составляло от 29,3 до 38,5 шт. на один побег (таблица 2). За годы исследований на вариантах с использованием почвы, как субстрата, орошение существенно повысило количество листьев. В 2008 г. при промачивании почвы на глубину 40 см и 20 см количество листьев существенно увеличилось на 11,6 и 13,0 шт./побег соответственно относительно контроля, при $НСР_{05}=2,1$. При промачивании почвы на 20 см количество листьев было на 1,4 шт./побег больше, чем при глубине промачивания 40 см, однако разница оказалась не существенной. На участках с окучиванием подвоев опилками без орошения анализируемый показатель существенно увеличился. При окучивании подвоев опилками разница между вариантами с глубиной промачивания почвы 40 см и 20 см составляла 4,4 шт./побег. Высшим отмеченный показатель был при промачивании почвы на 20 см.

Таблица 2 – Количество листьев подвоев М9 в зависимости от субстрата для окучивания и глубины промачивания почвы, шт./побег

Субстрат для окучивания	Глубина промачивания, см	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Грунт	Контроль	29,3	38,5	35,1
	40 см	40,9	46,3	43,8
	20 см	42,3	50,2	53,2
Опилки	Без орошения	34,8	35,3	32,6
	40 см	40,9	42,2	42,8
	20 см	45,3	44,6	46,8
НСР ₀₅		2,1	1,7	2,3

В 2009 г. количество листьев на контрольном варианте было меньшим при окучивании почвой и промачивании на глубину 40 см на 20,3 %, а на 20 см – на 30,4 % соответственно. Наибольшее количество листьев зафиксировано при окучивании подвоев почвой при глубине промачивания 20 см, что существенно больше всех исследованных вариантов. При использовании опилок для окучивания без орошения анализируемый показатель уменьшился на 3,2 шт./побег по сравнению с контролем, при $НСР_{05}=1,7$. Уменьшение глубины промачивания почвы существенно увеличивало количество листьев при окучивании, как почвой, так и опилками. Аналогичная тенденция наблюдалась в 2010 г.

В 2008 г. наибольшая площадь листовой пластинки ($25,9 \text{ см}^2$) на побегах зафиксирована при использовании опилок, как субстрата, и при глубине промачивания почвы 40 см, что существенно превышает все варианты опыта, $НСР_{05}=2,2$ (таблица 3). Использование опилок для окучивания маточных растений без орошения способствовало увеличению данного показателя на 10,7 % относительно контроля. В варианте окучивания подвоев почвой при глубине промачивания 20 см анализируемый показатель увеличился на $1,8 \text{ см}^2$, при $НСР_{05}=2,2$. За годы исследований зафиксирована наименьшая площадь листовой пластинки при использовании опилок для окучивания и при глубине промачивания почвы 20 см. Однако в этом варианте количество побегов наибольшее, что и повлияло на уменьшение площади листовой пластинки.

Таблица 3 – Площадь листовой пластинки подвоев М9RN29 в зависимости от субстрата для окучивания и глубины промачивания почвы, см²

Субстрат для окучивания	Глубина промачивания, см	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Грунт	Контроль	20,6	29,4	26,5
	40 см	21,2	26,5	24,5
	20 см	23,0	27,4	26,3
Опилки	Без орошения	22,8	28,2	25,5
	40 см	25,9	32,1	28,2
	20 см	18,9	23,9	22,6
НСР ₀₅		2,2	1,8	2,0

Наименьшее количество побегов (57,1 тыс. шт./га) отмечено в 2008 г. в контрольном варианте, что достоверно меньше всех вариантов опыта (таблица 4). При использовании почвы, как субстрата для окучивания, и промачивании на глубину 40 см количество побегов составляло 102,0 тыс. шт./га, что достоверно больше, чем у кустов, которые выращивались без орошения. При глубине промачивания почвы 20 см анализируемый показатель увеличился на 6,0 тыс. шт./га, при НСР₀₅=6,1. Наибольшее количество побегов в 2008 г. наблюдалось в варианте при использовании опилок, как субстрата для окучивания, с глубиной промачивания 20 см и составляло 182,2 тыс. шт./га. Количество побегов при промачивании почвы на глубину 40 см составляло 170,3 тыс. шт./га, что достоверно больше, чем у кустов, которые выращивались без орошения – 98,2 тыс. шт./га (НСР₀₅=6,1), но существенно меньше показателей при промачивании почвы на 20 см.

Аналогичная ситуация сложилась и в 2009, 2010 гг. Также за годы исследований установлена высшая производительность в неорошаемых вариантах при окучивании кустов опилками в сравнении с окучиванием почвой. Подобная тенденция отмечена и на орошаемых участках.

Таблица 4 – Количество побегов, тыс. шт./га

Субстрат для окучивания	Глубина промачивания, см	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Грунт	Контроль	57,1	85,6	74,1
	40 см	102,0	90,4	104,6
	20 см	108,0	105,8	110,0
Опилки	Без орошения	98,2	90,4	100,2
	40 см	170,3	121,2	188,7
	20 см	182,2	142,3	193,4
НСР ₀₅		6,1	5,8	6,5

На общую ассимиляционную поверхность повлияло количество листьев, площадь листовой пластинки и количество побегов (таблица 5). За годы исследований наибольшая ассимиляционная поверхность зафиксирована на побегах, которые выращены на участках, где использовали в качестве субстрата опилки, с промачиванием почвы на

глубину 40 см и составляла от 16,4 до 22,8 тыс. м²/га, что существенно превышает остальные варианты опыта. Уменьшение глубины промачивания до 20 см существенно повлияло на количество листьев, оно было больше на 13,3 % в 2008 г., на 7,3 % – в 2009 г. и на 10,1 % – 2010 г. При окучивании подвоев почвой наименьшая ассимиляционная поверхность зафиксирована на участках без орошения (3,4-9,7 тыс. м²/га). Поливы существенно повлияли на увеличение анализируемого показателя. На участках с глубиной промачивания почвы 20 см ассимиляционная поверхность существенно увеличилась (на 1,7-4,2 тыс. м²/га) относительно варианта с промачиванием почвы на глубину 40 см при окучивании подвоев почвой.

Таким образом, при наличии наибольшей площади листовой пластинки в варианте использования опилок, как субстрата, и при глубине промачивания почвы 40 см, количество листьев на побеге было ниже, но за счет количества подвоев общая ассимиляционная поверхность была наибольшей. Также на показатель общей ассимиляционной поверхности повлияло наличие орошения.

Таблица 5 – Общая ассимиляционная поверхность подвоев М9RN29 в зависимости от субстрата для окучивания и глубины промачивания почвы, тыс. м²/га

Субстрат для окучивания	Глубина промачивания, см	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Грунт	Контроль	3,4	9,7	6,9
	40 см	8,8	11,1	11,2
	20 см	10,5	14,6	15,4
Опилки	Без орошения	7,8	9,0	8,3
	40 см	18,0	16,4	22,8
	20 см	15,6	15,2	20,5
НСР _{0,5}		1,0	0,8	1,7

На водный режим почвы в опыте влияло неравномерное распределение осадков на протяжении вегетации, субстрат для окучивания и глубина промачивания почвы. Количество осадков составило в 2008 г. – 365,7 мм, а в 2009 г. – 279,1 мм, что соответственно на 21,2 и 32,3 % меньше средних многолетних данных. В 2010 г. количество осадков составляло 433,4 мм, что на 5,2 % больше средних многолетних данных.

Погодные условия 2008 г. обусловили проведение четырех поливов нормой 25 л/м.п. ряда при использовании опилок, как субстрата для окучивания, и при глубине промачивания почвы 40 см. Общее количество поливной воды за вегетацию составило 720 м³/га. В 2009 г. было пять поливов с оросительной нормой 900 м³/га, что на 25 % больше по сравнению с прошлым годом. Количество поливов в 2010 г. уменьшилось и составило три. При глубине промачивания почвы 20 см за годы исследований количество поливов увеличилось, а оросительная норма уменьшилась за счет уменьшения поливной нормы (12 л/м.п. ряда) в сравнении с участками с глубиной промачивания 40 см. При таких условиях в 2008 г. провели шесть поливов с оросительной нормой 519 м³/га, 10 поливов в 2009 г. (864 м³/га) и четыре полива в 2010 г. (346 м³/га) при глубине промачивания почвы 20 см и окучивании подвоев почвой (таблица 6).

При окучивании кустов почвой и при глубине промачивания 40 см в 2009 г. было проведено восемь поливов (оросительная норма 1440 м³/га). В 2008 г. было пять поливов (900 м³/га). При промачивании почвы на глубину 20 см поливная норма составила

12 л/м.п. ряда, а количество поливов увеличилось (в 2008 г. – до 8, в 2009 г. – до 14, в 2010 г. – до 6), оросительная норма составляла 692, 1210 и 519 м³/га соответственно.

В среднем за годы исследований больше всего поливов провели на участках при окучивании подвоев почвой и глубине промачивания почвы 20 см, а менее всего при окучивании опилками и глубине промачивания 40 см. Использование опилок для окучивания значительно уменьшило количество поливов, что снизило оросительную норму. При использовании почвы для окучивания при глубине промачивания 40 см оросительная норма в среднем составляла 1020 м³/га, что на 29,4 % больше, чем при использовании опилок. При промачивании почвы на глубину 20 см при окучивании кустов почвой оросительная норма была большей по сравнению с опилками на 28,6 %.

Таблица 6 – Режим орошения подвоев М9RN29 в зависимости от субстрата для окучивания и глубины промачивания почвы

Вариант опыта	Количество поливов			Поливная норма, л/м	Оросительная норма					
	2008 г.	2009 г.	2010 г.		л/м			м ³ /га		
					2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Грунт 40 см	5	8	4	25	125	200	100	900	1440	720
Грунт 20 см	8	14	6	12	96	168	72	692	1210	519
Опилки 40 см	4	5	3	25	100	125	75	720	900	540
Опилки 20 см	6	10	4	12	72	120	48	519	864	346

ВЫВОДЫ

Орошение положительно влияет на количество листьев, площадь листовой пластинки, общую ассимиляционную поверхность и количество побегов. Наилучшим режимом орошения для создания наибольшей ассимиляционной поверхности подвоев является поддержание оптимальной влажности почвы в слое 40 см, а наилучшим субстратом – опилки. Наибольшее количество побегов зафиксировано при окучивании подвоев опилками и глубине промачивания 20 см, при этом оросительная норма была меньшей на 28,6 %, чем при окучивании почвой. Такой режим орошения обеспечивался в среднем при проведении 7 поливов, с поливной нормой 12 л/м ряда и оросительной нормой 605 м³/га.

Литература

1. Григоренко, В. Размещение корневой системы клоновых подвоев яблони в маточных насаждениях / В. Григоренко // Биологические основы повышения урожайности с.-х. культур: науч. труды / УСХА. – 1976. – Вып. 183. – С. 93-95.
2. Куян, В.Г. Плодоводство / В.Г. Куян. – К.: Аграрная наука, 1998. – 472 с.
3. Омельченко, И.К. Культура яблони в Украине / И.К. Омельченко. – К.: Урожай, 2006. – 303 с.
4. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: метод. рекомендации; под ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника. – Умань, 1987. – 115 с.

INFLUENCE OF DIFFERENT SOIL SUBSTRATES FOR MOUNDING AND DEPTH OF SOIL SOAKING ON BIOMETRICAL INDICES OF CLONAL APPLE ROOTSTOCKS IN THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

N.A. Prokopenko, M.V. Shemyakin

ABSTRACT

It has been studied the influence of different soil substrates and depth of soil soaking on biometrical indices of apple tree clone rootstocks in the right-bank forest-steppe of Ukraine. The results of the research at mother plantations relatively to the influence of soil substrate for apple rootstocks mounding and different depth of soil soaking at apple rootstocks irrigation are presented. For clonal apple rootstocks mounding there were used soil and sawdust. The irrigation was performed by drip method. The depth of soil soaking is 40 and 20 cm. Layering was the main method of receiving mother plants. The positive influence of irrigation on the quantity of leaves on one shoot, the leaf area, total assimilating area and shoots quantity was established. The influence of sawdust, used as a substrate, on the reduction of the amount of water needed for irrigation was observed. The irrigation regime was also influenced by the depth of soil soaking.

Key words: clonal rootstock, irrigation, substrate, soil, sawdust, propagation, Ukraine.

Дата поступления статьи в редакцию 30.05.2014