

УДК 634.11:631.541(470.31)

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ САЖЕНЦЕВ ЯБЛОНИ НА ОСНОВНОМ И ПРОМЕЖУТОЧНОМ ПОДВОЯХ Б 9 В УСЛОВИЯХ ЦЕНТРАЛЬНОГО РАЙОНА НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РСФСР

М. Т. ТАРАСЕНКО, А. М. ГУСЕВ
(Кафедра плодводства)

Сады на клоновых слаборослых подвоях отличаются скороплодностью, высокой урожайностью и лучшим качеством плодов, более продуктивным по сравнению с сильнорослыми садами использованием площади, быстрой окупаемостью вложенных средств, эти сады удобны для применения машин [2, 5, 7 и др.].

В условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР закладка слаборослых садов интенсивного типа сдерживалась до недавнего времени из-за отсутствия карликовых зимостойких подвоев.

В результате многолетней успешной работы советских селекционеров [2, 5, 8 и др.] получен ряд слаборослых подвоев повышенной зимостойкости, в частности парадизка Будаговского (Б 9). В Московской сельскохозяйственной академии имени К. А. Тимирязева, НИИ садоводства Нечерноземной полосы, ВНИИ садоводства имени И. В. Мичурина и других научно-исследовательских учреждениях страны разработаны эффективные приемы размножения клоновых подвоев на основе технологии зеленого черенкования и других способов [1, 3, 4, 6, 9 и др.].

Перспективным способом получения слаборослых саженцев является также использование вставки промежуточного слаборослого подвоя. При этом способе на основной сеянцевый подвой прививают в качестве вставки черенок клонового слаборослого подвоя, а на него — размножаемый сорт [10, 11, 13 и др.].

Сравнительное изучение способов выращивания слаборослых саженцев яблони на основном и промежуточном подвоях Б 9 в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР не проводилось, отсутствуют также данные по выращиванию саженцев на клоновых подвоях Б 9, полученных из зеленых черенков.

Настоящая работа посвящена определению эффективности способа выращивания саженцев яблони зимней прививкой на подвои Б 9, полученные из зеленых черенков и отводков, а также способа, при котором этот подвой использовался в качестве вставки между основным сеянцевым подвоем Антоновки обыкновенной и черенком привитого сорта. В технологическом цикле выращивания саженцев на Б 9 важно было выявить этапы, на которых потери зимних прививок наибольшие, и наметить меры по их снижению.

В задачи работы входило изучение особенностей роста и развития саженцев яблони в питомнике в зависимости от подвоев: Б 9 из зеленых черенков и отводков, Б 9 в качестве вставки; влияния основного и промежуточного подвоев Б 9 на приживаемость и сохранность зимних прививок на различных этапах технологического цикла; некоторых физиологических и биохимических показателей развития саженцев; экономической эффективности выращивания их на подвое Б 9 из зеленых черенков и вставке Б 9.

Условия и методика проведения исследований

Экспериментальная работа проводилась с 1977 по 1980 г. на Плодовой опытной станции Тимирязевской академии. Почвы опытного участка дерново-подзолистые высоко-

окультуренные, сформированные на покровном суглинке, подстилаемом мореной. Они характеризуются очень высоким содержанием P_2O_5 и K_2O и средним — азота. Предшественники — многолетние травы. Перед посадкой была произведена плантажная вспашка и внесен навоз из расчета 100 т на 1 га.

Схемы опытов. Опыт 1. Сорта Антоновка обыкновенная, Мелба и Уэлси прививали на подвой Б9 и вставку Б9 на сеянцах Антоновки. Контролем служила прививка сортов на сеянцы Антоновки обыкновенной. Опыт 2. Повторение опыта 1 на большем объеме материала. Опыт 3. Сорта Антоновка обыкновенная, Мелба и Уэлси прививали на подвой Б9 из зеленых черенков и отводки (контроль). В 1977 г. изучалось влияние уровней заглубления вставки Б9 в почву (на поверхности, на 1/2 длины вставки и полное заглубление) на зимостойкость и приживаемость саженцев.

Повторность опытов 4-кратная. Расположение вариантов рендомизированное.

Схема посадки саженцев в питомнике в вариантах с прививкой сортов на подвой Б9 — 90×25 см, на вставке подвоя Б9 и сеянцах Антоновки обыкновенной — 90×35 см.

Метеорологические условия в 1977 г. и в лето 1978 г. оказались благоприятными для роста саженцев в питомнике. Зима 1978/79 г. была холодной, а первая половина лета 1979 г. — жаркой и засушливой, что позволило нам проследить поведение изучаемых подвойно-привойных комбинаций как в благоприятных, так и в резко неблагоприятных условиях.

Динамику роста надземной части саженцев в питомнике измеряли на 10 учетных растениях в каждой повторности подекадно,

суммарную площадь листьев — по Н. К. Полякову. Фенологические наблюдения проводили по методике ВНИИС имени И. В. Мичурина.

При изучении корневой системы использовали метод монолита по В. А. Колесникову, объем ее определяли по объему вытесненной воды, общую и активную поглощающие поверхности — методом адсорбции по Е. В. Колесникову. Корни извлекали последовательно, высушивали при 105° и по доле их в каждом слое почвы от общей сухой массы корней судили о характере их размещения.

Содержание пигментов в листьях саженцев определяли в июне, июле и августе в вытяжке этанола спектроколориметрическим методом, влажность листьев в те же сроки — весовым методом.

Содержание сухих веществ в компонентах прививки устанавливали весовым методом; чистую продуктивность фотосинтеза рассчитывали по формуле Кидда, Веста и Бриггса. Растительные образцы для анализов на NPK отбирали по К. П. Магницкому с последующей термофиксацией. В листьях, подвое и привое определяли содержание общего азота микрометодом Кьельдаля, фосфора — колориметрически, калия — на пламенном фотометре, в почве содержание легкогидролизуемого азота — по И. В. Тюрину — М. М. Кононовой, подвижного фосфора — по А. Кирсанову, обменного калия — по А. Масловой и З. Чернышевой. Агрогидрологические свойства почвы определяли методами, принятыми на кафедре земледелия ТСХА, экономическую эффективность приемов — по рекомендациям кафедры организации социалистических сельскохозяйственных предприятий ТСХА, математическую обработку основных данных — методами дисперсионного анализа по Б. А. Доспехову.

Рост и развитие саженцев яблони

Изучаемые сорта яблони на основном и промежуточном подвоях Б9 быстро развивались в питомнике. У контрольных и опытных растений вегетация начиналась одновременно. Сорта, привитые на подвой Б9, прекращали рост на 12—23 дня раньше контроля в зависимости от погодных условий. Различия между сортами по этому показателю были несущественны. Достоверной разницы в сроках окончания роста саженцев со вставкой подвоя Б9 и контрольных не установлено, хотя наблюдалась тенденция к более раннему окончанию роста побегов у опытных растений. Аналогичные результаты получены и в исследованиях [12].

В 1-м поле питомника (1977 г.) растения на подвое Б9 росли лучше, чем на сеянцах Антоновки, что, по-видимому, связано с лучшим развитием корневой системы у первых. В дальнейшем наблюдалось постепенное снижение интенсивности роста саженцев на подвое Б9. Во 2-м поле (1978 г.) торможение роста растений в этом варианте усиливалось, в результате чего они были несколько меньше контрольных. Значительные понижения температуры зимой 1978/79 г. оказали заметное действие на рост саженцев во всех вариантах. В 3-м поле питомника (1979 г.) влияние подвоя Б9 на рост саженцев было наибольшим, причем сорта различались по своей реакции на воздействие подвоя Б9: максимальное замедление роста надземной части наблюдалось у Антоновки обыкновенной (табл. 1), минимальное — у сорта Уэлси.

Сорта, привитые на вставку Б9, отставали в росте от контрольных растений в начале вегетации. Затем, после образования придаточных корней на вставке, рост их усиливался. Во 2-м и 3-м полях влияние вставки проявилось в последовательном снижении прироста привитых

сортов, что привело к формированию более низкорослых саженцев, чем в контроле.

Основной и промежуточный подвой Б 9 не оказали существенного влияния на размер листьев привитых сортов как в 1-м (рис. 1), так и в последующих полях питомника. Влияние этих подвоев на количество листьев и облиственность побегов было более заметным. В 1-м поле растения Антоновки обыкновенной на подвое Б 9 по количеству листьев превосходили контроль, а саженцы со вставкой Б 9 значительно уступали ему. В 3-м поле облиственность растений Антоновки обыкновенной как на основном, так и промежуточном подвоях Б 9 была существенно выше, чем в контроле. Во 2-м поле питомника в конце вегетации в варианте с промежуточным подвоем Б 9 наблюдались более ранние по сравнению с контролем вызревание побегов, формирование верхушечной почки и начало опадения листьев.

Характер размещения корневой системы по слоям почвы

В 1-м поле питомника 82,6 % корней (по массе) Антоновки обыкновенной, привитой на Б 9, размещалось в верхнем, наиболее плодородном слое почвы (0—20 см), в то время как у контрольных растений — только 60,4 %. Аналогичные результаты получены и у сортов Мелба и Уэлси. Количественные различия между сортами по этому показателю определяются особенностями привитых сортов. У растений с промежуточной вставкой Б 9 в 1-м поле корни в основном размещались в слое 20—40 см, на вставке было в среднем лишь 8,1 % от их сухой массы (рис. 2). Такая корневая система обеспечивает хорошее закрепление саженцев в почве.

Во 2-м и 3-м полях корневая система основного подвоя Б 9 постепенно осваивает более глубокие слои почвы, а в варианте со вставкой Б 9 возрастает доля придаточных корней; основная корневая система сеянцев подвоя ослабляется (рис. 2).

Наиболее эффективным из трех испытанных способов посадки зимних прививок со вставкой клонового подвоя Б 9 оказался способ, при котором вставка заглублялась на $\frac{1}{2}$ ее длины с последующим окучиванием почвой междурядий. При полном заглублении вставки корневая система сеянцевого подвоя попадает в неблагоприятные условия подпахотного почвенного горизонта. В варианте, где вставка оставалась на поверхности почвы, наблюдались массовые повреждения ее зимой 1978/79 г.

В условиях 1977 г. в начальный период роста отмечалось быстрое уве-

Таблица 1

Биометрические показатели роста саженцев Антоновки обыкновенной. 3-е поле питомника (1979 г.)

Подвой	Высота, см	Суммарный прирост, см	Площадь листьев на 1 растение, см ²
Контроль	105,0	332,0	2385,8
Б 9	95,1	220,0	2295,0
Вставка Б 9	97,5	225,0	2257,5
НСР ₀₅	2,3	4,3	27,5

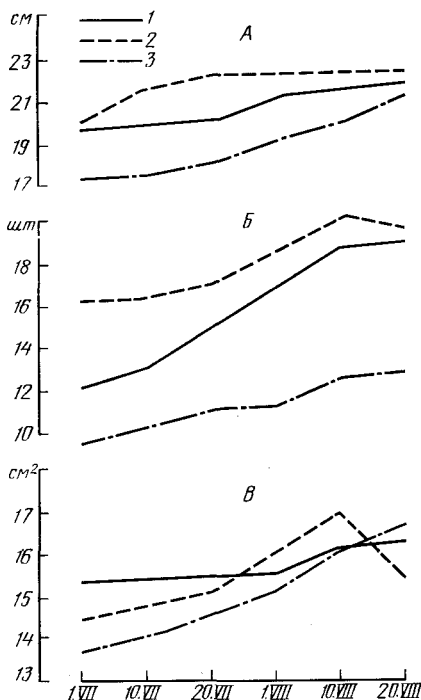


Рис. 1. Динамика роста саженцев Антоновки обыкновенной в 1-м поле питомника (1977 г.).

А — высота растений; Б — количество листьев на 1 растение; В — средняя площадь листа; 1 — подвой — сеянцы Антоновки обыкновенной; 2 — Б 9; 3 — вставка Б 9.

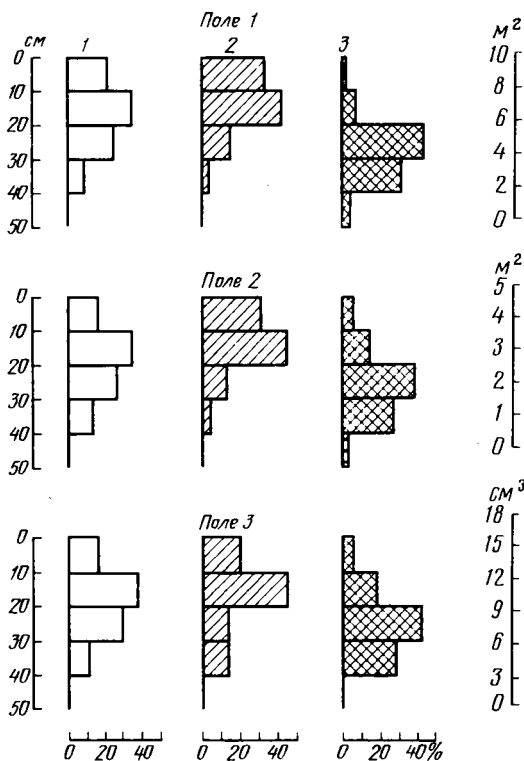


Рис. 2. Характер распределения корневой системы саженцев Антоновки обыкновенной по слоям почвы (% на абсолютно сухую массу).

Обозначения те же, что на рис. 1.

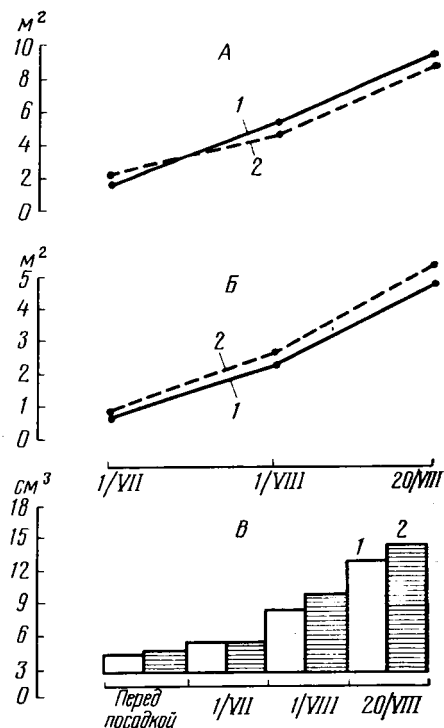


Рис. 3. Рост корневой системы саженцев Антоновки обыкновенной на 1-м поле питомника (1977 г.).

А — адсорбирующая поверхность; Б — поглощающая поверхность; В — объем корневой системы; 1 — подвой — сеянцы Антоновки обыкновенной; 2 — Б 9.

личение объема корневой системы Антоновки обыкновенной на подвое Б 9 (рис. 3). К 1 июля он был на 43,8 % больше, чем перед посадкой, тогда как в контроле прирост составил только 29,3 %. В дальнейшем нарастание объема корней у подвоя Б 9 шло медленнее, чем у сеянцевого подвоя, в результате к 20 августа последний по этому показателю превосходил Б 9 на 12,8 %. Поглощающая поверхность корней в варианте с подвоем Б 9 на протяжении всего периода вегетации превосходила контроль на 2,6—17,1 %. Существенных различий между вариантами по адсорбирующей поверхности корней не установлено.

Приживаемость и сохранность зимних прививок при выращивании в питомнике

Анализ приживаемости зимних прививок и их выхода с 1-го поля питомника свидетельствует о существенном отходе на начальных этапах технологического цикла. В варианте с подвоем Б 9 приживаемость составила 71,1—75,0 % в зависимости от сорта; в вариантах с промежуточной вставкой Б 9 — 61,4—68,0 %, в контроле — 77,3—78,3 %.

Высадка зимних прививок, образовавших калусовую спайку менее чем на $\frac{1}{2}$ поверхности соприкосновения компонентов прививки, нецелесообразна вследствие низких приживаемости и сохранности их в 1-м поле питомника, а также низкой устойчивости прижившихся саженцев к воздействию факторов внешней среды. В этом случае выход саженцев с 3-го поля питомника не превышал 10,0 %. Следовательно, необходимо перед высадкой в 1-е поле питомника проводить отбраковку зимних прививок по степени срастания подвоя с привоем.

Потери зимних прививок в процессе выращивания зависели от способа посадки. В вариантах с обычной высадкой после суровой зимы 1978/79 г. сохранность по сортам колебалась от 0 до 12,5 % к общему числу саженцев, в то же время в вариантах с заглублением вставки на $\frac{1}{2}$ и последующим окучиванием она равнялась 32,7—41,3 %. В дальнейшем наличие придаточной корневой системы на вставке Б 9 способствовало интенсивному восстановлению поврежденных низкими температурами частей растений.

Приживаемость зимних прививок на подвоях Б 9 из зеленых черенков была выше, чем на отводках этого подвоя, и составила по сортам 71,1—75,0 %. Сохранность их также была лучше. Однако выпад саженцев после зимы 1978/79 г. в вариантах с подвоями Б 9 из зеленых черенков оказался несколько выше, чем на отводках Б 9. Это указывает на более высокую устойчивость саженцев на отводках к воздействию неблагоприятных факторов.

Выход саженцев у сортов Антоновка обыкновенная и Уэлси на подвоях Б 9 из зеленых черенков оказался выше, чем на отводках, у сорта Мелба — одинаковый в обоих вариантах. Приведенные данные свидетельствуют о высокой эффективности использования подвоев из зеленых черенков в обычных условиях, однако следует избегать прививки на этот подвой слабовосприимчивых сортов, так как это может привести к существенным потерям посадочного материала в суровые зимы.

Содержание азота, фосфора и калия в однолетних саженцах

У сорта Антоновка обыкновенная в первый срок определения (19/VI) содержание азота в листьях и неодревесневших побегах было наибольшим на подвое Б 9 и составило соответственно 143,1 и 142,1 % к контролю. В листьях в варианте с промежуточным подвоем оно оказалось несколько ниже — 114,6 %, а в неодревесневших побегах — на уровне контроля. В процессе роста саженцев в 1-м поле питомника наблюдалось некоторое увеличение содержания азота в подвоях со вставкой Б 9 и в контроле, тогда как в варианте с прививкой на основной подвой Б 9 отмечено его снижение по сравнению с начальным уровнем (рис. 4).

Содержание фосфора в листьях и неодревесневших побегах во всех вариантах было существенно ниже, чем в подвоях. В вариантах с прививкой на Б 9 и в контроле его содержание в подвоях в течение вегетации не изменялось, однако в варианте со вставкой Б 9 — заметно снижалось. Это происходило, вероятно, под влиянием вставки клонового подвоя Б 9 (табл. 2).

Количество калия в листьях и молодых растущих побегах яблони во всех вариантах было значительно выше, чем в подвоях. Подобные результаты получены в опытах других исследователей [14]. В процессе роста и одревеснения побегов содержание калия в них снижалось. В сеянцевых подвоях к концу вегетации оно было несколько меньше, чем в ее начале, а в вариантах с основным и промежуточным подвоями Б 9 увеличилось соответственно в 1,8 и 1,5 раза.

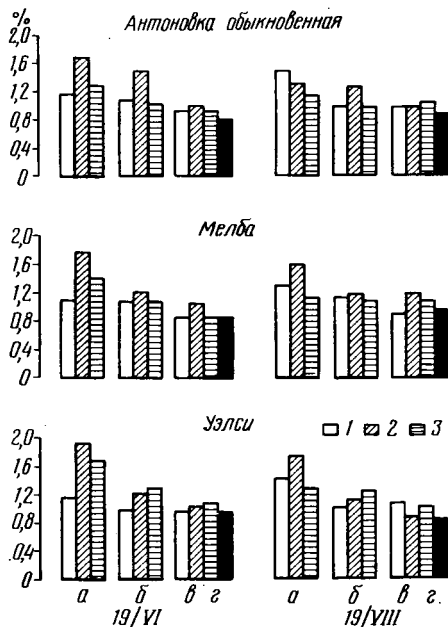


Рис. 4. Содержание азота в привое (а — листья, б — стебли), подвое (в) и вставке (г) однолетних саженцев, привитых на подвой Б 9 (2), вставку Б 9 (3) и сеянцы Антоновки (1).

Содержание азота, фосфора и калия (% на абсолютно сухую массу)
в однолетних саженцах Антоновки обыкновенной, привитых на основной
и промежуточный подвой Б 9

Части саженца	N		P ₂ O ₅		K ₂ O	
	19/VI	19/VIII	19/VI	19/VIII	19/VI	19/VIII
Контроль						
Листья	1,16±0,08	1,46±0,11	0,17±0,03	0,15±0,01	1,03±0,07	1,04±0,09
Стебли	1,07±0,04	1,02±0,09	0,19±0,00	0,15±0,03	1,04±0,06	0,89±0,07
Подвой	0,88±0,05	0,95±0,06	0,33±0,08	0,30±0,04	0,35±0,05	0,27±0,04
Подвой Б 9						
Листья	1,66±0,13	1,34±0,06	0,19±0,02	0,22±0,01	0,98±0,02	1,13±0,15
Стебли	1,52±0,08	1,39±0,06	0,26±0,03	0,31±0,05	1,08±0,10	0,69±0,09
Подвой	1,01±0,06	0,93±0,14	0,28±0,02	0,31±0,05	0,31±0,07	0,56±0,07
Вставка Б 9						
Листья	1,33±0,14	1,12±0,05	0,14±0,01	0,13±0,01	1,04±0,09	1,07±0,12
Стебли	1,06±0,09	0,99±0,05	0,17±0,03	0,17±0,0	1,09±0,13	0,71±0,10
Вставка	0,78±0,05	0,81±0,11	0,23±0,03	0,19±0,04	0,30±0,06	0,48±0,04
Подвой	0,86±0,12	1,03±0,10	0,35±0,03	0,21±0,01	0,39±0,05	0,58±0,09

Из изучаемых сортов больше всего азота, фосфора и калия содержалось в саженцах Уэлси, меньше всего — в Антоновке обыкновенной.

Содержание пигментов в листьях саженцев яблони

Слаборослые плодовые деревья отличаются от сильнорослых рядом свойств, в частности, особенностями перераспределения продуктов фотосинтеза [2, 7].

В наших опытах содержание хлорофилла *a* в листьях саженцев Антоновки обыкновенной, привитой на Б 9, в 1-м поле питомника было выше, чем в контроле 19 июня на 32,9, 21 августа — на 36 %. Содержание хлорофилла *b* в июне превысило контроль в 1,3 раза, а в августе снизилось до уровня контроля. По содержанию каротиноидов в листьях Антоновки в первый срок определения данные варианты не различались, во второй срок при использовании подвоя Б 9 этот показатель был больше, чем в контроле, на 10,3 %.

Использование вставки Б 9 способствовало увеличению содержания в листьях хлорофилла *a* и не оказывало заметного влияния на содержание хлорофилла *b* (табл. 3). По общему содержанию пигментов

Таблица 3

Содержание пигментов в листьях саженцев Антоновки обыкновенной
(мг на 100 г сырой массы) в 1-м поле питомника (1977 г.)

Подвой	19/VI				21/VIII			
	хлорофилл		каротиноиды	общее содержание пигментов	хлорофилл		каротиноиды	общее содержание пигментов
	<i>a</i>	<i>b</i>			<i>a</i>	<i>b</i>		
Контроль	147,4	60,5	100,3	308,2	147,9	66,5	99,1	313,5
Б 9	196,8	77,3	96,6	370,7	201,2	69,8	109,3	380,3
Вставка Б 9	174,5	62,9	97,5	324,9	175,0	64,7	100,4	340,1
НСР ₀₅	5,1	3,1	3,7	9,4	4,8	3,3	3,5	8,8

варианты с основным и промежуточным подвоями Б 9 превзошли контроль (табл. 3). Соотношение хлорофилла и каротиноидов в процессе вегетации у сорта Антоновка обыкновенная со вставкой Б 9 мало изменялось, в то время как у саженцев на основном подвое Б 9 оно несколько снижалось. Мелба во всех вариантах уступала по содержанию пиг-

ментов Антоновке обыкновенной. У сорта Уэлси содержание пигментов в контроле было выше, чем у других сортов. Во 2-м и 3-м полях питомника содержание хлорофилла снижалось у этого сорта во всех случаях, однако в опытных вариантах медленнее, чем в контроле.

Таким образом, в начальный период роста под влиянием карликового подвоя Б 9 наблюдается активная стимуляция многих физиологических процессов, в том числе и деятельности пигментной системы, но с возрастом действие подвоя ослабляется.

После суровой зимы 1978/79 г. саженцы во всех вариантах получили повреждения. Причем сильнее пострадали сорта, привитые на сеянцы Антоновки обыкновенной, что, вероятно, можно связать с затяжным ростом побегов в этом варианте осенью 1978 г. Зимние повреждения растений оказали влияние на накопление пигментов в 1979 г. В процессе роста и восстановления надземной части в варианте с подвоем Б 9 заметно возросло содержание хлорофилла *b*. Некоторые исследователи связывают такой факт с процессами восстановления поврежденных частей растений. Сорта яблони на основном и промежуточном подвоях Б 9 восстанавливались интенсивнее, чем на сеянцах Антоновки.

Накопление сухого вещества и чистая продуктивность фотосинтеза

От момента посадки зимних прививок до 1 июля сухая масса саженцев Антоновки обыкновенной, привитых на Б 9, увеличилась в 2,9 раза и оказалась выше, чем в контроле. Общая масса сухого вещества саженцев на Б 9 к 20 августа была на 33,3 % больше, чем в контроле, и в 4,7 раза больше, чем перед посадкой. Тенденция к ускоренному накоплению сухого вещества саженцами на этом подвое сохранялась до конца вегетации (рис. 5). Сухая масса подвоя саженцев Антоновки обыкновенной в варианте с прививкой на Б 9 к 20 августа была выше контрольной на 37,9 %, тогда как перед посадкой — не более чем на 5 %. В начальный период роста доля подвоя в общей массе растения в этом варианте достигала уровня контроля, что свидетельствует об интенсивном росте надземной части. В указанное время темпы роста у Антоновки обыкновенной на подвое Б 9 были выше, чем на сеянцах Антоновки. К концу вегетации у саженцев всех сортов, привитых на Б 9, доля корней в сухой массе растения вновь возрастала и превышала контрольную на 7,9—12,5 %.

Интенсивный рост и усиленное накопление сухого вещества у сорта Антоновка обыкновенная в начале вегетации в контрольном варианте соответствовали наибольшей продуктивности фотосинтеза в этот период (табл. 4). В дальнейшем последняя постепенно снижалась, достигая 60,1 % от ее уровня в начале вегетации. У саженцев, привитых на Б 9, она была выше, чем в контроле, на протяжении всей вегетации: к 1 июля — на 23,0 %, к 1 августа — на 19,6 и 20 августа — на 46,2 %. Причем к 20 августа чистая продуктивность фотосинтеза несколько возросла по сравнению с ее уровнем на 1 июля, что свидетельствует об

Таблица 4

Чистая продуктивность фотосинтеза ($\text{г/м}^2 \cdot \text{сут}^{-1}$) саженцев яблони в 1-м поле питомника в 1977 г. в контроле (в числителе) и на подвое Б 9 (в знаменателе)

Сорт саженцев	1/VII	1/VIII	20/VIII
Антоновка обыкновенная	$6,5 \pm 0,25$	$4,6 \pm 0,17$	$3,9 \pm 0,43$
	$8,0 \pm 0,40$	$5,5 \pm 0,25$	$5,7 \pm 0,00$
Мелба	$7,8 \pm 0,43$	$3,0 \pm 0,40$	$4,0 \pm 0,25$
	$7,2 \pm 0,25$	$5,0 \pm 0,17$	$4,9 \pm 0,40$
Уэлси	$7,3 \pm 0,43$	$5,5 \pm 0,00$	$2,7 \pm 0,00$
	$7,7 \pm 0,17$	$6,0 \pm 0,40$	$3,6 \pm 0,25$

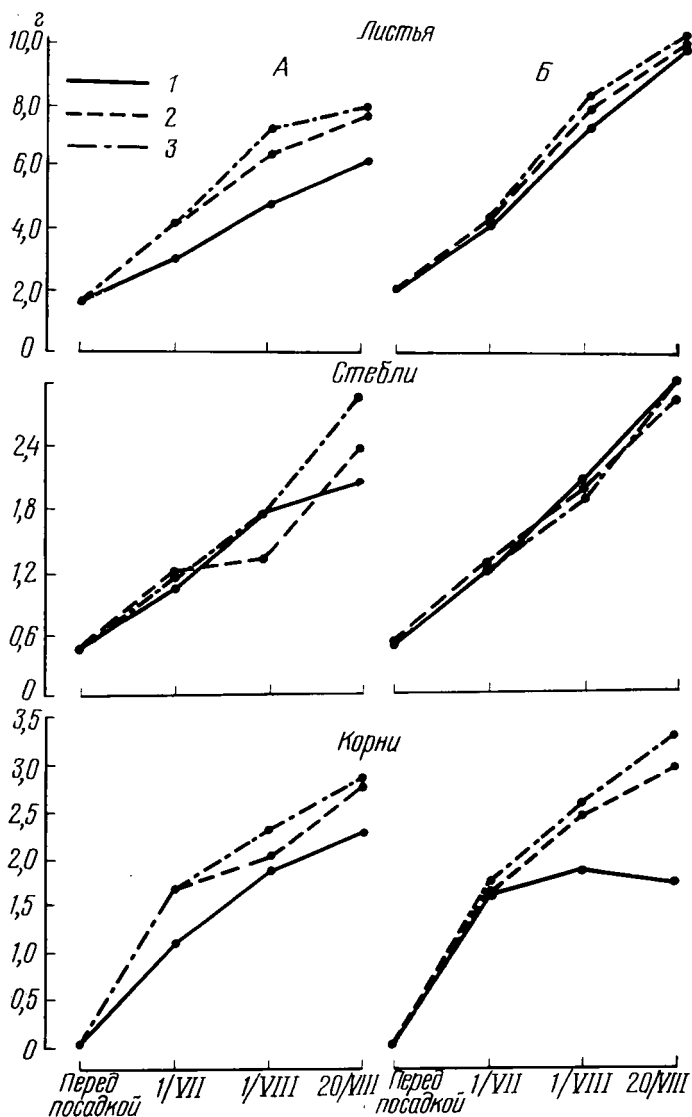


Рис. 5. Динамика накопления сухого вещества в саженцах Антоновки обыкновенной (1), Мелбы (2) и Уэлси (3) на сеянцах Антоновки (А), Б 9 (Б) в 1-м поле питомника (1977 г.).

усиленном накоплении сухого вещества в период подготовки саженцев к зиме. В контроле этот процесс начинался на 20—30 дней позднее.

Сорт Уэлси отличался наивысшей чистой продуктивностью фотосинтеза на протяжении всего периода роста в 1-м поле питомника, однако изменение ее подчинялось тем же закономерностям, что и у других сортов.

Экономическая эффективность выращивания саженцев яблони

Выход саженцев изучаемых сортов варьировал в зависимости от сорта и подвоя и был наибольшим в вариантах с подвоем Б 9, что обусловлено лучшим качеством корневой системы у подвоев Б 9, чем у сеянцев Антоновки обыкновенной.

Данные, приведенные в табл. 5, свидетельствуют о существенных различиях вариантов по качеству посадочного материала. Саженцы лучшего качества получены на подвое Б 9. Доля двухлеток 1-го сорта на этом подвое составила 41,5—49,5 %. Саженцы отличались выравненностью по степени развития, компактностью надземной части. Выход саженцев на подвое Б 9 был 31,3—32,5 тыс. шт. на 1 га, на вставке этого подвоя — 27,4—30,3 тыс. и в контроле — 22,1—30,8 тыс. шт.

Экономическая эффективность производства саженцев
на основном и промежуточном подвоях Б 9 (в среднем по сортам)

Подвой	Выход стандартных саженцев с 1 га, шт.	Затраты на 1 га, руб.	Себестоимость 1 тыс. шт., руб.	Чистый доход с 1 га, руб.	Уровень рентабельности, %
Контроль	25 559	21 534	868,3	—1572	—7,3
Б 9	30 481	23 421	769,5	6540	27,9
Вставка Б 9	26 830	23 622	881,7	4222	17,9
НСР ₀₅	—	110,3	—	—	—

Вставка слаборослого подвоя, оказав сдерживающее влияние на рост привитых сортов, не устранила варьирования растений по силе развития. В этом варианте получено меньше саженцев 1-го сорта и больше нестандартных саженцев, что определялось главным образом ослабленным развитием их надземной части в питомнике.

Оценка качества посадочного материала проведена на основе утвержденного стандарта МРТУ 46 21—69. Цены на посадочный материал взяты из прейскуранта № 70-72-01 (оптовые цены) на семена и посадочный материал плодовых, ягодных, виноградных и субтропических культур. Расчет затрат на 1 га питомника при выращивании двухлетних саженцев проведен на основе технологических карт Плодовой опытной станции ТСХА.

Выручка от реализации саженцев Антоновки обыкновенной на подвое Б 9 составила 29 404 руб. с 1 га, Мелбы — 30 093 и Уэлси — 29 961 руб., на вставке Б 9 — соответственно 26 605 руб., 28 873 и 27 844 руб. с 1 га. В контрольном варианте выручка по сорту Антоновка обыкновенная была 15 505 руб., Мелба — 21 552 и Уэлси — 19 962 руб. с 1 га. В вариантах с прививкой сортов на основной и промежуточный подвой Б 9 выручка оказалась выше, чем в контроле, за счет большего выхода двухлетних саженцев и лучшего их качества. Уровень рентабельности по всем сортам, привитым на основной и промежуточный подвой Б 9, был выше, чем в контроле.

Выводы

1. Сорта Антоновка обыкновенная, Мелба и Уэлси на основном подвое Б 9 начинали вегетировать одновременно с растениями, привитыми на сеянцы Антоновки, но рост их прекращался на 12—23 дня раньше в зависимости от погодных условий. Подвой Б 9 интенсифицировал рост привитых на нем сортов в 1-м поле питомника, затем наблюдалось некоторое его ослабление, а в 3-м поле питомника саженцы на этом подвое были несколько ниже контрольных. Основная часть корневой системы растений, привитых на подвой Б 9, размещалась в верхнем, наиболее плодородном слое почвы (0—20 см). Саженцы со вставкой Б 9 имели двухъярусную корневую систему.

2. Заглубление вставки Б 9 в почву на 1/2 с последующим окучиванием при посадке зимних прививок оказалось эффективнее обычного способа посадки, при котором вставка остается на уровне поверхности почвы. После суровой зимы 1978/79 г. в варианте с заглублением вставки сохранилось от 32,1 до 41,3 % растений (в зависимости от сорта), тогда как при обычной посадке — только 0—12,5 %. Наличие придаточной корневой системы на заглубленной части вставки способствовало интенсивному восстановлению поврежденных частей.

3. Содержание азота в однолетних саженцах всех изучаемых сортов яблони на подвое Б 9 в июне и июле было выше, чем в растениях на сеянцах Антоновки (контроль), к концу вегетации оно снижалось, а в контроле продолжало расти или оставалось на прежнем уровне. Су-

ществленного влияния основного и промежуточного подвоев Б 9 на содержание фосфора в привитой части однолеток не наблюдалось. Эти подвой способствовали увеличению содержания K_2O в привитой части саженцев во второй половине вегетационного периода. Среди изучавшихся сортов наибольшее содержание азота было у сорта Уэлси, наименьшее — у Антоновки обыкновенной.

4. Саженцы изучавшихся сортов на подвое Б 9 в 1-м поле питомника отличались от контрольных более высокими темпами накопления сухого вещества и превосходили их по чистой продуктивности фотосинтеза. Содержание хлорофилла *a* в вариантах с основным и промежуточным подвоями Б 9 у всех изучавшихся сортов превысило контрольное, а содержание хлорофилла *b* было на уровне контроля. Отношение хлорофилла *a* к *b* в вариантах с прививкой сортов на основной и промежуточный подвой Б 9 в июне и августе оказалось выше, чем в контроле. К концу вегетации в этих вариантах наблюдалось увеличение содержания каротиноидов, в то время как в контроле такая тенденция была менее выражена.

5. Самый высокий выход и лучшее качество саженцев получены в вариантах с прививкой сортов на основной подвой Б 9 — в среднем 31,8 тыс. шт. на 1 га; варианты с клоновой вставкой подвоя Б 9 занимали промежуточное положение между этим вариантом и контролем — в среднем по сортам 28,7 тыс. шт. на 1 га. Экономические показатели производства саженцев свидетельствуют о высокой эффективности использования подвоев Б 9 из зеленых черенков, а также вставки данных подвоев в условиях Центрального района Нечерноземной зоны РСФСР.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакун В. К. Влияние этиолирования материнских растений на укоренение зеленых черенков сортов и клоновых подвоев яблони. — Автореф. канд. дис. М., 1975.
2. Будаговский В. И. Культура слаборослых плодовых деревьев. М.: Колос, 1976.
3. Гусев А. М. Некоторые особенности влияния Б 9 и вставки этого подвоя на рост саженцев яблони в условиях Московской области. — Докл. ТСХА, 1980, вып. 261, с. 9—11.
4. Загурский С. Ф. Сравнительное изучение способов размножения клоновых подвоев яблони. — Автореф. канд. дис. М., 1981.
5. Корвин В. А. Совместимость привоя и подвоя яблони. М.: Колос, 1979.
6. Маслова В. А. Размножение яблони зелеными черенками в условиях искусственного тумана. — Автореф. канд. дис. М., 1974.
7. Попов Б. А. Сады на карликовых подвоях. М.: Россельхозиздат, 1976.
8. Степанов С. Н. Некоторые особенности деревьев яблони со вставками. — В сб.: Технология, организация и механизация интенсивного садоводства. Мичуринск, 1979, вып. 29, с. 3.
9. Тарасенко М. Т. Размножение растений зелеными черенками. М.: Колос, 1967.
10. Шляпников С. Б. Интенсивные сады Нечерноземья. М.: Моск. рабочий, 1978.
11. Щеряца Л. Н. Выращивание слаборослых саженцев яблони, привитой на сильнорослом подвое, методом промежуточной прививки черенком слаборослого подвоя в период покоя. — Тр. Молд. НИИСВ, 1969, вып. 1, с. 33.
12. Cummins I. N. — Plant propagator, 1977, vol. 19, N 14, p. 17.
13. Doley D. — New phytol., 1974, vol. 73, N 1, p. 173—194.
14. Kennedy A. I., Rowe R. W., Samelsson T. I. — Euphytica, 1980, vol. 29, N 2, p. 477—482.

Статья поступила 22 апреля 1983 г.

SUMMARY

The work was carried out at the Timiryazev Agricultural Academy Fruit-growing Experiment station in 1977—1980. It is found that foundation and intermediate seedling stocks of Buzagovsky Paradise (B.9) equally limit the growth ofrafted varieties Common Antonovka, Melba and Welsy in the nursery. Under the influence of these stocks the amount of chlorophylls in the leaves rises, the quantity of N, P, K in one-year-old seedlings increases, leaf formation of seedling is improved the set of reproductive parts in encouraged. Better development of the root system of B.9 seedling stocks produced from green cuttings as compared to those from layers ensured higher output and quality of apple seedlings.