

УДК 634.11:631.535.4:581.14

## НЕКОТОРЫЕ БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРНЕСОБСТВЕННОЙ ЯБЛОНИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ

В. А. МАСЛОВА, М. Т. ТАРАСЕНКО

(Кафедра плодководства)

Культура яблони, как и многих других плодовых пород, основана на прививке, поскольку семенное размножение в силу перекрестного опыления и гетерозиготности ведет к потере сорта, а получение корнесобственных растений путем вегетативного размножения довольно сложно. Корнесобственная культура, однако, привлекает исследователей с давних пор, и интерес к ней возрастает по мере совершенствования способов вегетативного размножения.

В 30-е годы стало распространяться размножение сортовых яблонь укоренением отводков в питомнике [9, 11, 20, 24, 27]. Но испытания полученных таким образом растений не дало положительных результатов [17, 21, 23]. По мнению исследователей, причина неудач заключалась в слабом развитии корневой системы у отводочных растений. Кроме того, этот способ оказался трудоемким и малоэффективным для размножения культурных сортов яблони.

В последние годы были получены довольно обнадеживающие результаты при размножении яблони зелеными черенками [1, 4, 10, 19]. В условиях искусственного тумана с применением регуляторов роста, обогрева субстрата, этиоляции маточных растений и других приемов современной технологии зеленого черенкования удалось добиться высокого процента укоренения ряда сортов и получить растения с хорошо развитой корневой системой. Такое размножение для легкоукореняемых сортов экономически выгодно, позволяет снизить себестоимость саженцев и исключить применение высококвалифицированного ручного труда, который требуется при прививке, что особенно важно в условиях интенсификации садоводства, когда резко возрастает потребность в посадочном материале.

Для дальнейшей работы в данном направлении важно знать, как поведут себя корнесобственные растения из зеленых черенков в саду, какова будет эффективность выращивания их по сравнению с привитыми. Ответ на такой вопрос может дать только опыт по сравнительной оценке тех и других, который требует тщательной подготовки и прежде всего строгого отбора сортов на основе предварительного наблюдения и изучения их в корнесобственной культуре.

С этой целью укорененные черенки яблони, полученные в Тимирязевской академии в 1968—1970 гг. в серии опытов по изучению способности к размножению зелеными черенками более 50 сортов [10], были дорощены в питомнике и весной 1974 г. высажены на постоянное место на Плодовой опытной станции. В настоящей статье рассматриваются данные об особенностях роста и развития этих растений за 5 лет (1974—1978).

Состав и количество растений в опыте определялись способностью испытанных сортов к укоренению. Наиболее полно представлена группа легко- и среднеукореняемых сортов, процент укоренения которых за ряд лет в среднем составлял не менее 30. По каждому сорту из этой группы высажено 5—20 растений. Из группы трудноукореняемых сортов (укореняемость меньше 30%) удалось получить и дорастить до саженцев лишь единичные экземпляры (1—3). Весь цифровой материал (за исключением некоторых случаев) дается по черенкованным в 1970 г. По каждому из этих сортов было высажено не менее 5 растений, что позволило провести математическую обработку полученных данных [6, 22].

Схема посадки 2,5×1 м была выбрана с тем расчетом, чтобы сохранить как можно большее количество растений всех изучавшихся сортов и оценить их жизнеспособность и особенности роста в первые 2—3 года, после чего предполагалось проредить сад, оставив по 2—3 модельных растения каждого сорта, обеспечив их площадью питания в соответствии с силой роста, а остальные удалить или перевести в маточные (для получения зеленых черенков), что и было выполнено в 1977—1978 гг.

Растения высаживали в насыпной грунт, характеризующийся следующими показателями: рН<sub>вод</sub> — 7,6, содержание по Кирсанову K<sub>2</sub>O — 22,6, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 47 мг на 100 г почвы, гумуса по Тюрину — 7%, концентрация солей в одной вытяжке — 0,11%. Механизированная обработка почвы проводилась лишь перед посадкой растений, в последующем вручную рыхлили и пропалывали ряды, а в междурядьях скашивали траву. С 1977 г. применяли гербициды и обработку сада против вредителей и болезней. Удобрение (аммиачная селитра, 100 кг д. в. на 1 га) впервые внесли весной 1978 г. Деревья формировали по разреженно-ярусной системе с пе-

реводом проводника на боковую ветвь при достижении высоты 2,3—2,5 м.

Учеты и наблюдения проводили по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [13].

Для оценки силы роста корнесобственные растения обмеряли в 5-летнем возрасте (в конце второго вегетационного периода после посадки), а в последующем ежегодно измеряли диаметр штамба на уровне 10 см от поверхности почвы. Густоту кроны определяли визуально весной 1978 г. на основе учета таких биологических показателей, как побегообразовательная способность, пробудимость почек и тип обрастающих веточек.

Летом 1977 г. провели раскопку методом скелета [8] корневой системы одного растения сорта Пепин шафранный (1969 г. черенкования) и одного сорта Мелба (1970 г.). Была учтена 1/2 часть корневой системы. Кроме того, весной 1978 г. полностью откопали и измерили корневую систему у двух полярных по силе роста, но близких по происхождению сортов Тимирязевское (сеянец Пепина шафранного от свободного опыления) и Партизанка (Пепин шафранный × Бельфлер-китайка). Повторность 2-кратная.

Урожай с дерева определяли подсчетом количества плодов во время уборки и нахождением средней массы плода путем взвешивания 5 плодов в 5—6-кратной повторности.

Погодные условия были проанализированы на основе данных обсерватории Тимирязевской академии. Вегетационный период 1975 г. отличался жаркой сухой погодой, а 1976 и 1978 гг. — холодной и влажной. В остальные годы (1974, 1977) метеорологические условия в период вегетации были в основном типичными для Московской области. В зимний период они складывались благоприятно; во все годы, за исключением 1976, температура была несколько выше нормы.

## Результаты исследований

Корнесобственные растения разных сортов в 5-летнем возрасте существенно различались по силе роста (табл. 1). Высота слаборастущих (Тимирязевское, Бархатное, Октябренок, Мечта) к этому времени не превышала 1,5 м, сильнорастущих (Находка лебедянская, Партизанка, Долго, Мелба) была более 1,8 м; остальные составили промежуточную группу. У слаборастущих сортов, как правило, были меньшие диаметры кроны и штамба. Коэффициент корреляции между высотой и диаметром кроны составил  $0,68 \pm 0,212$ , между высотой и диаметром штамба —  $0,64 \pm 0,221$ , что указывает на среднюю существенную зависимость между этими показателями.

Варьирование растений в пределах сорта по диаметру штамба в среднем было слабым ( $V=9,5\%$ ), а по высоте и диаметру кроны — средним (10,8 и 16,4% соответственно).

В последующие годы силу роста оценивали по утолщению штамба у 10 сортов (4 сорта были сильно повреждены мышами в зиму 1975/76 г., поэтому данные по ним не приводятся). Схемы срезов пронумерованы на рис. 1 в порядке возрастания диаметра штамба, измененного осенью 1975 г. Большинство сортов одинаково реагировало

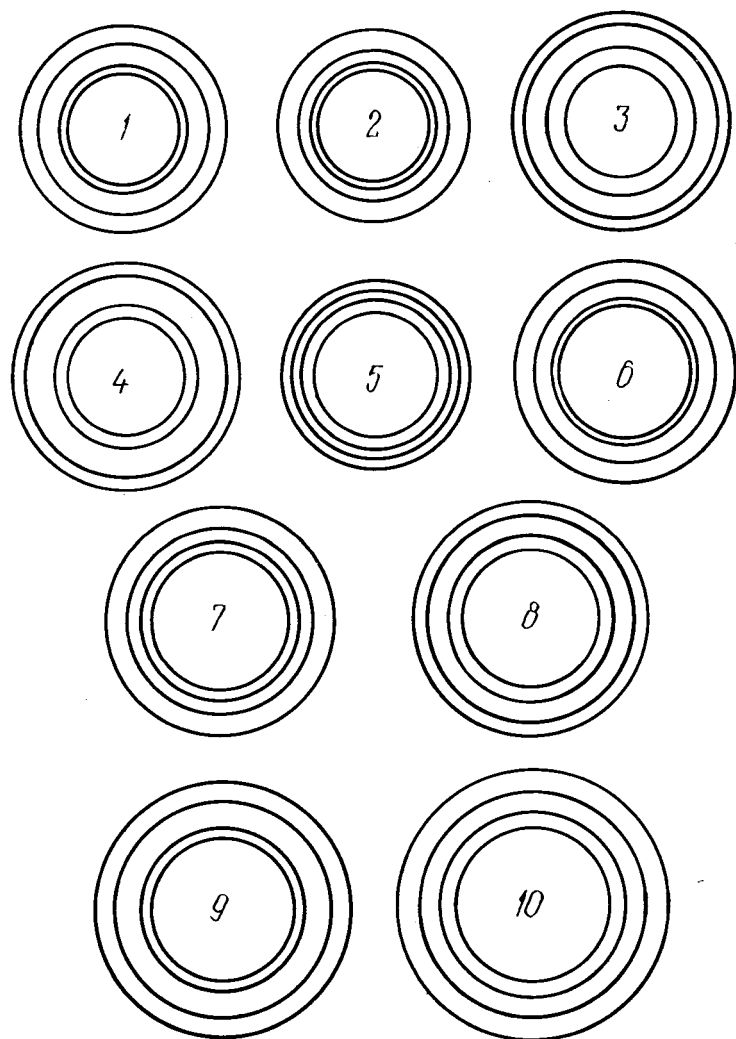


Рис. 1. Нарастание штамба в толщину за 1976—1978 гг. ( $\frac{1}{3}$  натуральной величины).

1 — Россошанское полосатое; 2 — Тимирязевское; 3 — Улыбка осени; 4 — Мечта; 5 — Бархатное; 6 — Ананасное; 7 — Джойс; 8 — Мелба; 9 — Долго; 10 — Партизанка.

на погодные условия: в холодном 1976 г. рост штамба в толщину был наименьшим. У всех сортов, за исключением Бархатного, темп роста оставался таким же, каким он был до 5-летнего возраста, благодаря чему последовательность расположения сортов по возрастанию диаметра штамба не изменилась. У сорта Бархатное темп роста в 1977—1978 гг. резко снизился. Сорта Бархатное, Россошанское полосатое, Тимирязевское, с одной стороны, и Мелба, Долго, Партизанка, с другой, и через 8 лет после укоренения существенно различались по силе роста.

Побегообразовательная способность, которая в значительной степени определяет характер ветвления кроны и ее густоту, находилась в прямой зависимости от силы роста сорта, установленной нами на основе роста в высоту и утолщения штамба. Так, слаборастущие сорта имели в большинстве случаев слабую побегообразовательную способность и редкую крону; умереннорастущие — среднюю побегообразовательную способность и крону средней густоты; сильнорастущие — сильную

Размеры корнесобственных растений 5-летнего возраста (1975 г.)

Сорт	Высота, м	V, %	Диаметр кроны, м	V, %	Диаметр штамба, см	V, %
Тимирязевское	1,33	11,9	0,67	18,8	2,23	9,1
Бархатное	1,37	16,9	0,84	32,1	2,55	14,0
Октябренок	1,40	12,0	0,54	38,9	2,18	12,0
Мечта	1,41	10,1	0,53	14,7	2,42	11,0
Улыбка осени	1,51	13,6	0,92	13,9	2,33	11,4
Джойс	1,58	8,4	0,85	13,7	2,88	6,2
Пепин шафранный	1,61	12,4	0,97	15,5	2,56	6,6
Росошанское полосатое	1,70	10,5	0,92	27,1	2,18	9,8
Алтайский голубок	1,70	5,2	0,89	5,6	2,50	3,6
Ананасное	1,70	7,2	1,13	16,5	2,80	5,6
Находка лебедянская	1,82	14,0	1,12	10,7	2,69	13,6
Партизанка	1,84	5,5	1,01	3,8	3,06	6,8
Долго	1,94	9,8	0,93	5,9	2,92	9,2
Мелба	2,05	13,2	1,04	12,5	2,89	13,8
НСП <sub>05</sub>	0,18	—	0,15	—	0,25	—
НСП <sub>01</sub>	0,23	—	0,20	—	0,33	—

побегообразовательную способность и густую крону (табл. 2). Связи между силой роста и пробудимостью почек, а также типом обрастающих веточек не обнаружено.

Полярные по силе роста сорта существенно различались по мощности корневой системы (рис. 2). Общая протяженность корней I—IV порядков у сильнорастущего сорта Партизанка была в 2 раза больше, чем у слаборастущего сорта Тимирязевское, и составила 59,67 м. Корневая система Партизанки залегала глубже, отдельные корни проникали на глубину до 80 см, в то время как основная их масса у Тимирязевского располагалась в слое 10—30 см. Особых различий в структуре корневых систем обоих сортов не было; и у того и у другого наблюдалась сильная разнокачественность корней I порядка по толщине — от 10 до 50 мм. В корневой системе преобладали корни II и III порядков

Таблица 2

Особенности ветвления и густота кроны в зависимости от силы роста сорта (1978 г.)

Сорт	Побегообразовательная способность	Пробудимость почек	Преобладающий тип обрастающих веточек	Густота кроны
Слаборастущие				
Бархатное	Слабая	Средняя	Кольчатки	Редкая
Октябренок	»	»	»	»
Тимирязевское	»	»	»	»
Росошанское полосатое	Средняя	Слабая	Прутики	Средняя
Умереннорастущие				
Алтайский голубок	»	Сильная	Кольчатки	»
Улыбка осени	»	»	Смешанный	»
Ананасное	Слабая	»	Кольчатки	»
Мечта	Средняя	»	»	»
Джойс	»	Средняя	Смешанный	Редкая
Сильнорастущие				
Мелба	»	Сильная	»	Средняя
Долго	»	»	»	Густая
Партизанка	Сильная	»	»	»
Находка лебедянская	»	»	»	»

(по 40—45 шт.), причем корни II порядка по общей длине превосходили все остальные.

Раскопанная часть ( $\frac{1}{2}$ ) корневой системы Пепина шафранного состояла из 40 корней скелетного и полускелетного типа (учитывались корни I—III порядков длиной не менее 20 см) общей протяженностью 24,25 м. У 21 из них (общая длина — 14,80 м) направление было горизонтальным, и располагались они в основном в слое 10—30 см, 15 (7,00 м) постепенно углублялись до 50—60 см, 4 корня (2,45 м) имели строго вертикальное направление, они возникли на корнях I порядка вблизи штамба.

Корневая система Мелбы ( $\frac{1}{2}$  часть) была менее разветвленной и состояла из 22 корней общей протяженностью 15,70 м. Семнадцать из них (общая длина 12,20 м) располагались горизонтально на глубине 10—30 см; 5 (3,50 м) шли с углублением до 50 см. Корней, расположенных строго вертикально, не было.

Диаметр распространения корней как Пепина шафранного, так и Мелбы превосходил диаметр кроны в 1,5—2 раза, но основная масса

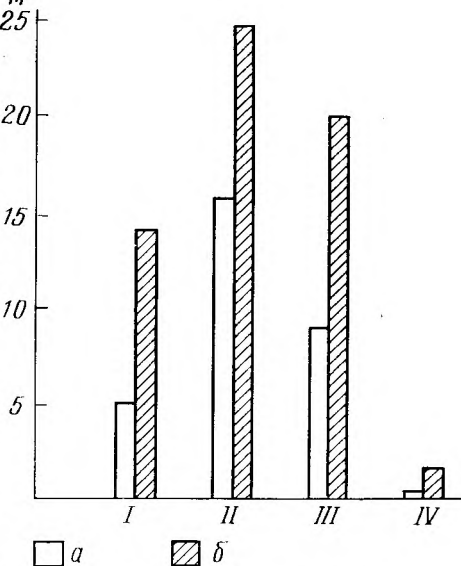


Рис. 2. Протяженность корней по порядкам ветвления (I—IV) у сортов Тимирязевское (а) и Партизанка (б).

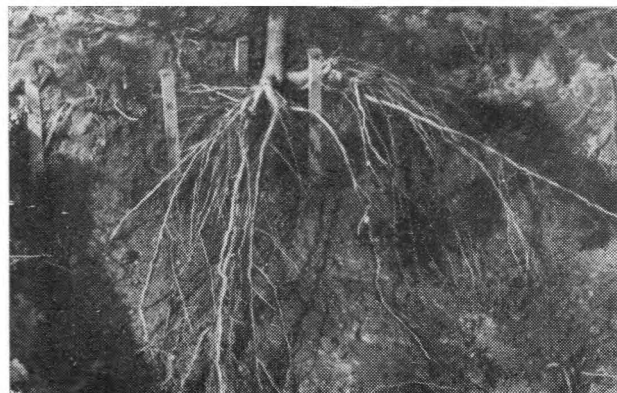
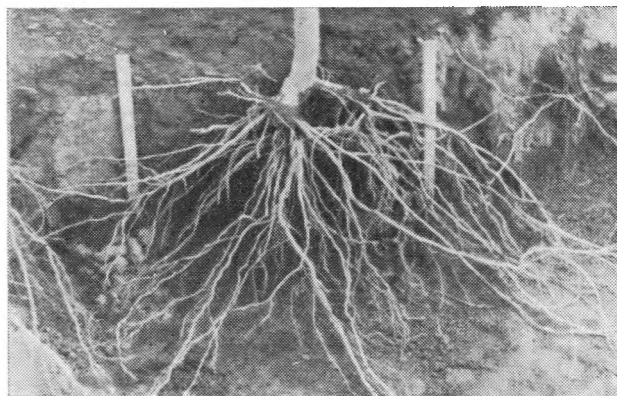


Рис. 3. Корневая система Пепина шафранного (вверху) и Мелбы на 4-й год после посадки.

Цветение и плодоношение корнесобственных растений 5-летнего возраста  
в зависимости от силы роста сорта. 1975 г.

Сорт	Диаметр штамба, см	Цветение		Плодоношение	
		количество растений, %	степень цветения, балл	количество растений, %	количество плодов на 1 растение, шт.
Октябренок	2,18	100,0	4,0	33,3	2,0±0,00
Россошанское полосатое	2,18	100,0	3,7	83,3	3,0±0,77
Тимирязевское	2,23	100,0	3,2	16,7	1,0±0,00
Улыбка осени	2,33	67,0	1,8	46,6	1,9±0,59
Мечта	2,42	100,0	4,5	100,0	5,2±0,80
Алтайский голубок	2,50	83,3	2,2	83,3	6,6±2,32
Бархатное	2,55	100,0	4,1	100,0	14,0±3,40
Пепин шафранный	2,56	100,0	2,0	72,7	2,4±0,53
Находка лебедянская	2,69	80,0	1,8	66,6	2,3±0,37
Ананасное	2,80	20,0	1,0	20,0	1,0±0,00
Джойс	2,88	33,3	1,0	16,7	3,0±0,00
Мелба	2,89	21,0	1,5	15,8	3,0±0,57
Долго	2,92	70,6	2,2	70,6	50,0±3,50
Партизанка	3,06	20,0	1,0	20,0	1,0±0,00

корней находилась в пределах ее проекции. Особенности структуры корневой системы обоих сортов являлись сильное утолщение корней I порядка (до 50 мм) и разветвление их вблизи штамба на большое количество корней II порядка, диаметр которых не превышал 10—12 мм (рис. 3). Корней III и IV порядков было немного, особенно у Мелбы. Корни II и IV порядков заканчивались мочками.

Первое появление цветков у корнесобственных растений некоторых сортов (Долго, Тимирязевское, Мелба) наблюдалось еще в питомнике, но началом цветения для большинства из них можно считать 2-й год после пересадки (1975). Количество цветущих растений сорта и интенсивность цветения находились в обратной зависимости от силы роста (табл. 3). Коэффициент корреляции между диаметром штамба и сте-



Рис. 4. Плодоношение сортов Бархатное (слева) и Мечта на 2-й год после посадки.

## Цветение и плодоношение в 1976 г. (числитель) и в 1977 г. (знаменатель)

Сорт	Цветение		Плодоношение	
	количество растений, %	степень цветения, балл	количество растений, %	количество плодов на 1 растение, шт.
Октябренок	66,6	3,0	0	0
	100,0	1,0	0	0
Россошанское полосатое	100,0	4,3	0	0
	16,6	1,0	0	0
Тимирязевское	100,0	4,7	0	0
	0	0	0	0
Улыбка осени	100,0	4,7	86,0	9,5±2,28
	50,0	1,5	25,0	2,0
Мечта	100,0	3,3	75,0	3,4±0,62
	35,7	1,4	14,2	3,0
Алтайский голубок	100,0	4,5	100,0	21,5±3,50
	50,0	2,3	50,0	20
Бархатное	100,0	1,5	0	0
	0	0	0	0
Находка лебедянская	100,0	4,4	44,5	1,7±0,75
	66,6	1,0	0	0
Ананасное	100,0	4,8	0	0
	0	0	0	0
Джойс	83,5	3,4	0	0
	60,0	1,0	0	0
Мелба	100,0	4,4	14,3	1,0±0,0
	0	0	0	0
Долго	100,0	4,5	100,0	100
	75,0	1,0	50,0	10
Партизанка	100,0	2,8	40,0	1,5±0,50
	60,0	1,0	0	0
Пепин шафранный (1969 г. черенкования)	100,0	4,4	50,0	5,4±2,30
	91,6	2,2	79,1	5,7±2,05

пенью цветения составил  $-0,68 \pm 0,212$  (корреляция средняя, существенная). Все сорта в этот год образовали единичные плоды, но только у двух из них (Бархатное и Мечта) все растения имели плоды, причем на некоторых урожай был 1,0—1,5 кг (рис. 4).

На следующий год (1976) количество цветущих растений и интенсивность цветения значительно возросли, особенно у умеренно- и сильнорастущих сортов (табл. 4). К сожалению, плохие погодные условия не позволили реализовать способность к плодоношению и отрицательно повлияли на закладку цветочных почек, поэтому урожая в 1976 и 1977 гг. не было.

Первый хозяйственно-значимый урожай получили в 1978 г. (табл. 5). Все сорта, за исключением Октябренка и Джойса, дали более 3 кг плодов с дерева. Урожайность деревьев сильнорастущих сортов была выше, чем слаборастущих. Коэффициент корреляции между средним по сорту диаметром штамба и урожайностью составил  $0,63 \pm 0,224$  (зависимость средняя, существенная при 5%-ном уровне значимости). Самый высокий урожай с дерева был у китайки Долго (15 кг),

Т а б л и ц а 5

Плодоношение в 1978 г. в зависимости от силы роста сорта

Сорт	Диаметр штамба, см	Урожай с дерева, кг	Средняя масса плода, г
Бархатное	3,8	3,4	61±1,7
Россошанское полосатое	4,1	4,1	94±3,3
Тимирязевское	4,1	4,3	71±1,6
Октябренок	4,1	2,0	85±3,3
Улыбка осени	4,5	3,8	56±1,9
Ананасное	4,6	6,6	53±0,8
Джойс	4,7	2,3	66±1,7
Мечта	4,7	5,0	65±1,9
Алтайский голубок	4,9	10,0	17±0,5
Мелба	5,0	8,8	73±1,5
Долго	5,3	15,0	8±0,3
Партизанка	5,5	6,1	73±1,8
Находка лебедянская	6,2	8,4	53±1,9
Пепин шафранный (1969 г. черенкования)	6,3	11,2	57±2,1
НСР <sub>05</sub>	0,8	4,4	—
НСР <sub>01</sub>	1,0	5,9	—

цветли все сорта, за исключением Барушкино, причем интенсивность цветения большинства из них была высокой (4—5 баллов), но завязались лишь единичные плоды у сортов Дочь коричневого, Отцовский ренет, Белый налив, Богатырь. У Китайки санинской образовалось около 100 плодов на дереве. Значительный урожай был получен лишь в 1978 г. Все сорта, кроме Барушкино, были с плодами. Наиболее урожайными (12 кг с дерева) оказались сорта Богатырь, Дочь коричневого и Пепин литовский, наименее — Медуница и Кронсельское прозрачное. Китайка санинская дала 20 кг с дерева.

Состояние корнесобственных растений было хорошим. За 5 лет наблюдений незначительное подмерзание (1—1,5 балла) отмечалось в зиму 1976/77 г. Существенных повреждений вредителями и болезнями не было. Во влажные годы (1976, 1978) получала распространение парша. Наиболее сильно поразились сорта Мелба, Белый налив, Грушовка московская, Бархатное, Россошанское полосатое и Ананасное.

### Обсуждение

Яблони разных сортов, полученные путем укоренения зеленых черенков, взятых с онтогенетически зрелых частей кроны привитых маточных растений, имели существенные различия в особенностях роста и развития на первых этапах онтогенеза. За 5 лет наблюдений, проводившихся с момента посадки в сад 3—4-летних корнесобственных растений, все сорта, за исключением Барушкино, прошли I возрастной период — период роста и вступили во II — период роста и плодоношения (по Шитту [26]).

Сила роста корнесобственных яблонь в значительной степени зависела от генотипа сорта и не была связана с его способностью к регенерации придаточных корней и исходным состоянием укорененных растений. Так, сорта, близкие по укореняемости и образовавшейся у зеленых черенков корневой системе, могли существенно различаться по силе роста, например, Партизанка и Тимирязевское, Мелба и Октябре-

а из крупноплодных сортов — у Мелбы, Находки лебедянской и Пепина шафранного (~10 кг).

Сорта, представленные в опыте небольшим количеством растений (Анис алый, Белый налив, Богатырь, Медуница, Грушовка московская — из трудноукореняемой группы; Барушкино, Кронсельское прозрачное, Зимнее превосходное, Дочь коричневого, Анис апортовый, Китайка санинская — из среднеукореняемой; Отцовский ренет, Пепин литовский — из легкоукореняемой), также различались по силе роста и началу плодоношения. Наиболее слабый рост наблюдался у Белого налива и Медуницы, сильный — у Дочери коричневого, Богатыря и Китайки санинской. Первое очень незначительное цветение (меньше 1 балла) было отмечено в 1975 г. у 5-летних растений Медуницы, Аниса апортового, Дочери коричневого и у 6-летних растений Белого налива. На следующий год



нок. В то же время у некоторых сортов, имеющих неодинаковую способность к образованию придаточных корней, наблюдался одинаковый рост (Улыбка осени и Октябренок, Отцовский ренет и Богатырь). Вместе с тем отмечена существенная корреляция между силой роста надземной части и мощностью корневой системы через несколько лет после укоренения.

Вопрос о том, от чего зависит сила роста применительно к плодовым растениям, в частности к яблоне, привитой на различные подвои, рассматривался во многих работах [2, 7, 18, 21, 29—31, 36, 37]. Большинство исследователей считают, что силу роста привитых деревьев определяют главным образом анатомо-физиологические особенности корневой системы подвоев, ее поглотившая, синтезирующая, проводящая, запасочная и другие способности; при этом не отрицается значение и стеблевой части подвоя, а также привоя. Трудно определить, какая из частей — надземная или корневая у корнесобственных растений является доминирующей. Рост обеспечивается совместной деятельностью всего растения в целом, а сила роста определяется обменными процессами, которые складываются под влиянием генотипа в определенных почвенно-климатических условиях.

Скоррелированность изменений всех структур и частей растения от клетки до организма в целом в процессе роста достигается, по современным данным, с помощью различных регуляторных систем, среди которых у высших растений ведущая роль принадлежит гормональным факторам [14, 15, 32]. На привитой яблоне показана зависимость между ростом подвоя и привоя, вегетативным и репродуктивным, терминальным и радиальным ростом [2, 3, 5, 26, 28, 33—35]. Можно предположить, что у корнесобственных растений, как генетически и физиологически целостных организмов, скоррелированность ростовых процессов будет более выражена. Нами установлена связь между ростом надземной и подземной частей корнесобственных растений, а также выявлены средняя существенная корреляция между высотой, диаметром кроны и диаметром штамба и обратная средняя существенная корреляция между диаметром штамба и степенью цветения при переходе растений к репродуктивному периоду.

Очень холодная погода летом 1976 г. отрицательно повлияла на плодоношение яблони в Московской области в 1976—1977 гг., поэтому не удалось четко определить время вступления в плодоношение корнесобственных растений. Но, принимая во внимание степень их цветения в 1975—1976 гг., можно отметить, что слаборастущие сорта проявляли тенденцию к более раннему плодоношению, чем сильнорастущие, что подтверждает известные данные о сроках вступления в плодоношение яблонь, привитых на различные по силе роста клоновые подвои.

Природа перехода растений в генеративную фазу во многом еще не раскрыта, хотя имеется ряд гипотез и предположений. Не выяснен до конца и феномен более раннего начала плодоношения карликовых плодовых деревьев по сравнению с плодоношением у сильнорослых. Многие исследователи отмечают сложность связи между ростом и плодоношением — то, что при слабом росте не всегда раньше начинается плодоношение, и наоборот [7, 16, 17, 21]. В нашем опыте наблюдалась тенденция к более раннему началу репродуктивного периода у слаборастущих сортов, однако уже в первый год получения хозяйственно-значимого урожая он был выше у сортов, отличающихся большей интенсивностью ростовых процессов. Корреляция между диаметром штамба и урожайностью средняя, существенная.

Некоторые исследователи считали, что корнесобственные плодовые растения, выращенные из укорененных частей кроны взрослого дерева, должны быть карликами, вступающими в плодоношение гораздо раньше привитых [12]. Наш опыт показал, что яблони, полученные пу-

тем укоренения черенков, которые взяты с кроны плодоносящих деревьев, различаются по силе роста и времени вступления в плодоношение в зависимости от сорта, поэтому вряд ли будут получены одинаковые результаты при сравнении их с привитыми, особенно если для этой цели взяты не только семенные, но и вегетативно размножаемые подвои. Можно быть более или менее уверенным лишь в том, что «готовность» их к плодоношению выше, чем исходного сеянца сорта и корнесобственных растений корневого происхождения. Так, по данным Е. С. Черненко [25], исходный сеянец сорта Бархатное начал плодоносить на 8-й год, корнесобственные растения этого же сорта, полученные из корневых черенков, — на 7—8-й год, а в нашем опыте этот сорт дал первый урожай на 5-й год после черенкования.

Общность происхождения и особенности архитектуры корневой системы (мочковатость, поверхностное размещение) корнесобственных растений сближают их с привитыми на клоновые подвои. Слабо- и умереннорастущие на собственных корнях сорта, по-видимому, так же требовательны к почвенным и агротехническим условиям, но в то же время отзывчивы на уход, как и привитые на карликовые и полукарликовые подвои.

При решении проблемы корнесобственной культуры яблони важнейшей задачей является подбор таких хозяйственно-ценных сортов, которые при выращивании на собственных корнях были бы скороплодными, давали высокие и устойчивые урожаи, позволяли формировать удобные для ухода, малогабаритные кроны и, что весьма важно, обладали хорошо выраженной способностью к вегетативному корнесобственному размножению теми или иными способами. Из изучавшихся нами сортов в большей степени, чем другие, могут удовлетворять предъявляемым требованиям следующие: Пепин шафранный и его клон Находка лебедянская, Мелба, Пепин литовский. Дальнейшее изучение этих сортов на собственных корнях следует вести в сравнении с их прививкой на соответствующих подвоях. Это позволит более объективно оценить биологические особенности сортов в зависимости от способов размножения и определить место и значение привитой и корнесобственной культур яблони в их взаимосвязи.

Определенный интерес для культуры яблони на собственных корнях представляют сорта из группы мелкоплодных яблонь. Как показали наши исследования, многие из них обладают способностью легко размножаться зелеными черенками, они формируют хорошо разветвленную мочковатую корневую систему. При выращивании на собственных корнях сорта Долго, Китайка санинская, Алтайский голубок оказались высокозимостойкими, рано и обильно плодоносили. Сорта этой группы в корнесобственной культуре могут быть перспективны прежде всего как дающие плоды для переработки. Деревья ряда этих сортов декоративны и интересны для озеленения. Некоторые из указанных сортов при корнесобственном размножении могут представлять интерес для использования их в качестве подвоев — штамбо- и скелетообразователей, что позволит иметь генетически однородные выносливые растения для прививки на них менее зимостойких, но особо ценных сортов.

#### 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 слаброслых плодовых деревьев. М., «Колос», 1976. — 3. Гоголева Г. А., Лобанов Э. М., Тюрин М. М. Изучение терминального и радиального роста у деревьев яблони в связи с их плодоношением. Сб. науч. работ НИЗИСНП, 1976/77, т. 9, с. 51—63. — 4. Данилов А. И. Укоренение зеленых черенков яблони в условиях регулируемого обогрева субстрата. В сб.: Новое в размножении садовых растений. ТСХА, 1969. — 5. Девятков А. С.,

Стацкевич И. М. Корреляции между вегетативным ростом и урожайностью деревьев яблони. В сб.: Пути повышения урожайности плодовых и ягодных культур. Вып. 1. 1971, Минск, «Урожай», с. 154—159.— 6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М., «Колос», 1968.— 7. Кобель Ф. Плодоводство на физиологической основе. М., Сельхозгиз, 1957.— 8. Колесников В. А. Методы изучения корневой системы древесных растений. М., «Лесная пром-сть», 1972.— 9. Лебедев В. В., Кочерженко И. Е. Вегетативное (корневое) размножение яблони. М., Гос. изд-во с.-х. и колхоз.-кооп. лит., 1932.— 10. Маслова В. А. Размножение яблони зелеными черенками в условиях искусственного тумана. Автореф. канд. дис. М., 1974.— 11. Михайлов М. Опыт вегетативного размножения яблони. «Сад и огород», 1931, вып. 2/3, с. 36—38.— 12. Мичурин И. В. Итоги шестидесятилетних работ. М., «Наука», 1950.— 13. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, ВНИИСИМ, 1973.— 14. Рост растений и природные регуляторы. М., «Наука», 1977.— 15. Рост растений. Первичные механизмы. М., «Наука», 1978.— 16. Седов Е. Н. Особенности онтогенеза яблони. «Садоводство», 1973, № 6, с. 33—35.— 17. Степанов С. Н. К характеристике корнесобственных (отводочных) деревьев культурных сортов яблони. Бюл. ВНИИСИМ. Мичуринск, 1957, № 3, с. 21—25.— 18. Степанов С. Н. Плодовый питомник. М., Сельхозгиз, 1963.— 19. Тарасенко М. Т., Маслова В. А. Вегетативное корнесобственное размножение яблони. «Изв. ТСХА», 1974, вып. 3, с. 127—142.— 20. Токарь Л. О., Сычев П. П., Шевцов М. М. Использо-

вание корнесобственных плодовых деревьев. Саратов, 1936.— 21. Трусович Г. В. Подвой плодовых растений. М., «Колос», 1964.— 22. Урбах В. Ю. Математическая статистика для биологов и медиков. М., «Наука», 1963.— 23. Федосенко Т. С. Биологические и хозяйственные особенности плодовых деревьев, переведенных на собственные корни. В сб.: Достижения научных учреждений по садоводству и виноградарству. М., Сельхозгиз, 1957, с. 226—238.— 24. Хусаинов Г. Т. Перевод плодовых деревьев на собственные корни. «Научное плодоводство», 1935, № 2, с. 52—56.— 25. Черненко Е. С. Значение корнесобственных растений для плодоводства (яблони). «Изв. Воронеж. пед. ин-та», 1967, т. 69, с. 9—57.— 26. Шитт П. Г. Учение о росте и развитии плодовых и ягодных растений. М., Сельхозгиз, 1958.— 27. Шуб Д. Б. Размножение плодовых растений отводками и черенками. Плодоводство. М.—Л., Сельхозгиз, 1939.— 28. Avery D. J. "New Phytol.", 1969, vol. 68, p. 323—336.— 29. Beakbane A. B. "J. Pomol.", 1941, vol. 18, p. 344—367.— 30. Beakbane A. B., Rogers W. S. "J. Hort. Sci.", 1957, vol. 31, N 2, p. 99—110.— 31. Gur A., Samish R. M. "Beitr. Biol., Pflanzen", 1968, Bd 45, S. 91—111.— 32. Kozlowski T. T. "Growth a. development of trees", 1971, vol. I, II, N.Y.— 33. Maggs D. H. "J. Hort. Sci.", 1963, vol. 38, p. 119—128.— 34. Moore C. S. "J. Hort. Sci.", 1978, vol. 53, N 1, p. 41—51.— 35. Rogers W. S., Booth G. A. "J. Hort. Sci.", 1964, vol. 39, p. 61—65.— 36. Rogers W. S., Vyvyan M. C. "J. Pomol.", 1934, vol. 12, p. 110—150.— 37. Yadava U. L. Lockard R. G. "Physiol. plant.", 1977, vol. 40, N 4, p. 225—229.

*Статья поступила 16 ноября 1978 г.*

## SUMMARY

The results of observations of the growth and development of plants on their own roots in 14 apple tree varieties in the first 5 years after planting in the orchard are presented in the paper. The plants have been obtained by softwood cutting under conditions of artificial fog. When grown on their own roots, the varieties differed in growth vigour and in the date of entering in the fruit bearing phase. The correlation between the growth, the beginning of fruit bearing and the yielding capacity has been established. The architectonics of the root system has been studied. The results obtained are being compared with the data on the growth and development of the grafted plants. The varieties have been indicated which are promising for further studying as plants on their own roots.