

ПЛОДОВОДСТВО

Известия ТСХА, выпуск 3, 2002 год

УДК 634.11

ИТОГОВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ КОРНЕСОБСТВЕННОЙ ЯБЛОНИ ИЗ ЗЕЛЕННЫХ ЧЕРЕНКОВ И ПРИВИТОЙ НА СЕЯНЦЫ АНТОНОВКИ ОБЫКНОВЕННОЙ И ПАРАДИЗКУ В9

В. А. МАСЛОВА, В. М. ЛУНЬКОВА, И. И. ХАНЖИЯН

(Лаборатория плодоводства МСХА)

Приведены данные за 18-летний период о погодных условиях, сохранности и плодоношении корнесобственных растений яблони 4 сортов в сравнении с привитыми на сеянцы Антоновки обыкновенной и парадизку В9. Обсуждаются вопросы адаптивности, роста, продуктивности и урожайности в зависимости от сорта и типа растений и дана оценка корнесобственной культуре в сравнении с привитой.

Способы вегетативного корнесобственного размножения плодовых растений интенсивно разрабатывались во второй половине 20-го в. в двух направлениях — для получения клоновых подвоев и сортов на собственных корнях. С применением регуляторов роста, установок искусственного тумана, других достижений науки и техники большие успехи были достигнуты в совершенствовании метода зеленого черенкования. В Московской сельскохозяйственной академии им. К. А. Тимирязева на его основе была разработана новая технология размножения применительно к

различным породам, в том числе яблоне [27].

Возник вопрос, насколько жизнеспособны полученные по новой технологии растения, какие преимущества и недостатки они имеют по сравнению с выращиваемыми на обычных семенных подвоях. Получить ответ можно было только в специальном опыте, подготовка к которому началась в 1980 г.

Для эксперимента были выбраны сорта Мелба, Пепин шафранный, Находка лебедянская и Витязь. Два первых из них были районированы во многих областях средней зоны садоводства и

хорошо известны, два последних рекомендованы как перспективные. Критерием выбора служили не только такие признаки, как качество плодов, скороплодность, урожайность, зимостойкость, но и способность к размножению зелеными черенками. В качестве клонового подвоя был взят единственный в то время районированный в нашей зоне слаборослый подвой — краснолистная парадизка Будаговского (по Международной классификации В9). В качестве семенного подвоя использовали сеянцы Антоновки обыкновенной.

В 1980 г. на Плодовой опытной станции ТСХА были укоренены сорта и подвой В9 и выращены сеянцы. В 1981 г. укорененные черенки доращивали в пленочной теплице, а сеянцы — в школке на месте пикировки. Весной следующего года все опытные растения были пересажены в питомник с одинаковой площадью питания, корнесобственные сорта срезаны на повторный рост, а подвои в августе заокулированы теми же сортами. К сроку закладки сада осенью 1983 г. были получены одновозрастные по корневой системе, но разновозрастные по надземной части саженцы (корнесобственные — двухлетки, привитые — однолетки).

Опыт был заложен в Мичуринском саду на месте ста-

рого сада после 2-летнего парования. Каждый был представлен 3 типами растений: 1-й — корнесобственные из зеленых черенков, взятых из кроны взрослых маточных растений; 2-й — привитые на сеянцы Антоновки обыкновенной и 3-й — привитые на подвой В9, размноженный зелеными черенками. Кроме того, Пепин шафранный был представлен еще 2 типами корнесобственных растений, полученных из зеленых черенков, взятых с корневой (1') и пневой (1'') поросли маточных растений. Таким образом, в опыте было 14 вариантов, размещенных в 4 блоках рендомизированно по типу и системно по сорту. В каждом блоке было по 3 растения одного варианта, всего в опыте — 168 растений. По периметру участка были высажены защитки. Схема посадки — 5x4 м. Почва дерново-подзолистая хорошо окультуренная, система содержания паровая. Удобрения и полив применяли только при посадке, гербициды и пестициды не использовали. Деревья формировали по разреженно-ярусной системе с удалением проводника и ограничением кроны на 6—7-й год после посадки. Далее периодической обрезкой поддерживали кроны в размерах, не превышающих 3—3,5 м по высоте и ширине.

Наблюдения и учеты проводили по общепринятой методике [26]. Статистическую обработку данных осуществляли на основе дисперсионного анализа по схеме: 4 сорта × 3 типа × 4 блока; данные по 3 типам корнесобственных растений (Пепин шафранный) обрабатывали отдельно [9]. Погодные условия анализировали по сводкам Обсерватории им. В. А. Михельсона, находящейся вблизи опытного участка.

Результаты опыта по мере накопления материала публиковались в ряде статей [20—22]. В 2001 г. в связи с реконструкцией Мичуринского сада опыт был завершен, и в настоящей статье приведены итоговые данные и их обсуждение.

Результаты

Годы (1983-2001), в течение которых проводился опыт, отличались необычайными для Москвы метеоусловиями, что объясняется глобальным потеплением климата. В табл. 1 приведены метеоданные за зимние периоды (ноябрь-март) и связанные с ними потери опытных растений, а в табл. 2 — данные за вегетационные периоды (апрель-октябрь) и средний урожай с дерева. Для большей наглядности погодных условий взяты не среднемесячные температуры и суммы осадков за периоды,

а их отклонения от нормы. Из таблиц видно, что потепление коснулось прежде всего зимних месяцев. Так, в 15 из 18 зим среднемесячная температура была выше нормы, а в 11 из них превышение составило более 2°C. Максимальное превышение в 4,4°C было в зиму 1991/92 г. Абсолютный минимум температур колебался от —17,0°C (1983/84 г.) до -32,1°C (1986/87 г.). В зимы со среднемесячной температурой выше нормы сумма осадков также превышала норму. Больше всего осадков выпало в зимы 1989/90 и 2000/01 гг.

Относительно теплые зимы с многочисленными оттепелями и последующими похолоданиями привели к гибели 22,6% опытных растений из-за повреждений коры и других тканей штамба и развилки скелетных ветвей. Особенно многочисленный выпад был после зимы 1985/86 г., отличающейся теплой погодой в январе и резким похолоданием (до ~34°C на поверхности снега) во второй половине февраля. На следующий год, который отличался самой низкой абсолютной температурой воздуха за рассматриваемый период (-32,1°C), но устойчивой погодой, хотя и было подмерзание однолетних приростов в 1-2 балла, не погибло ни одного растения. Не было выпадов из-за зимних повреждений и в последующие

Т а б л и ц а 1

**Метеохарактеристика зимних периодов и количество
выпавших растений в результате зимних повреждений**

Год	Отклонение средне- месячной тем-ры от нормы, °С	Абсолют- ный мини- мум, °С	Отклонение суммы осадков от нормы, мм	Выпад, шт.
1983/84	+2,6	-17,0	+4	
1984/85	-1,0	-26,3	-13	1
1985/86	+0,8	-23,9	+65	18
1986/87	-0,7	-32,1	-46	
1987/88	+1,6	-22,3	+34	
1988/89	+4,1	-21,5	+68	
1989/90	+4,1	-26,5	+131	
1990/91	+3,1	-29,2	+15	
1991/92	+4,4	-23,8	+23	
1992/93	+2,8	-23,2	+37	
1993/94	+0,8	-27,8	+39	1
1994/95	+3,2	-25,5	+43	6
1995/96	-0,3	-22,4	-15	3
1996/97	+3,3	-26,9	+10	3
1997/98	+2,3	-27,6	+46	1
1998/99	+1,6	-26,7	+56	1
1999/00	+3,6	-20,4	+33	3
2000/01	+3,5	-21,3	+104	1

годы до зимы 1993/94 г., начиная с которой ежегодно отмечалась гибель одного и более растений. Следует отметить, что выпад чаще всего происходил из-за накопленных повреждений и инфекции за ряд лет.

Среднемесячная температура за вегетационные периоды 14 раз превышала норму, но только 2 раза превышение было более чем на 2°С (1995 и 1999 гг.). Обращает на себя внимание учащение заморозков. Так, в первые 9 лет заморозки в мае отмечались 3 раза, а в последние 9 лет — уже 6 раз,

причем увеличилась их сила. Также необходимо отметить, что все чаще в вегетационные периоды стал наблюдаться дефицит влаги. Особенно засушливыми были 1995 и 1999 гг., которые отличались и самой высокой среднемесячной температурой.

Вступление в плодоношение опытного сада прошло в относительно благоприятные по метеоусловиям 1987—1989 гг. В последующие годы наблюдалась резкая периодичность плодоношения из-за весенних заморозков. Почти полное отсутствие урожая в 1991, 1993—1995 и

Таблица 2

**Метеохарактеристика вегетационных периодов
и средний урожай с дерева**

Год	Отклонение средне- месячной тем-ры от нормы, °С	Весенние замороз- ки, °С	Отклонение суммы осадков от нормы, мм	Средний урожай, кг/дерево
1984	+1,5		+112	
1985	0		+70	
1986	+0,5	-0,3	+168	
1987	-0,5		-33	1,0
1988	+1,6		-30	3,7
1989	+1,8		+39	6,5
1990	0	-0,4	+105	11,0
1991	+1,4	-1,1	+216	0
1992	+0,7		-73	15,2
1993	-0,5	-1,3	+182	0
1994	+0,4	-1,5	-29	0,5
1995	+2,3	-4,1	-123	1,6
1996	+1,4		-34	35,7
1997	+0,3	-0,2	+4	3,7
1998	+1,0		+173	27,2
1999	+2,4	-4,1	-114	0
2000	+1,4	-2,2	+60	16,2
2001	+2,0		-10	7,5

1999 гг. непосредственно связано с повреждением цветочных почек, цветков и завязей заморозками, и только слабый урожай в 1997 г. частично можно объяснить биологической периодичностью плодоношения, так как цветение было тоже слабым. Значительное снижение урожая в 2000 и 2001 гг. связано также с погодными условиями: после очень тепло-го апреля наступал холодный дождливый май (в 2000 г. с заморозками), что отрицательно сказывалось на опылении и завязываемости плодов.

В табл. 3 показан суммарный урожай с дерева по периодам в зависимости от сорта и типа растений. В период начального плодоношения (1987-1990 гг.) урожай сильнорастущих сортов Витязя и Пепина шафранного был значительно выше, чем Мелбы и Находки лебедянской, отличающихся более слабым ростом. Корнесобственные деревья, имеющие такую же силу роста, как привитые на сеянцах Антоновки обыкновенной, плодоносили достоверно слабее, чем последние. Урожай с деревьев, привитых на парадизке В9, был в 1,6 раз

меньше, чем у корнесобственных, и в 2 раза меньше, чем у привитых на сеянцах Антоновки обыкновенной, что соответствовало их меньшим размерам.

В последующие периоды суммарный урожай с корнесобственных деревьев суще-

ственно не отличался от урожая с привитых на сеянцах Антоновки обыкновенной и оба этих типа в 1,7—1,9 раза превосходили привитой на парадизку В9. Во второй период значительно более низкий урожай по сравнению с другими сортами имела На-

Т а б л и ц а 3

Суммарный урожай (кг на одно дерево) по периодам

Сорт	Тип			Средние
	1	2	3	
<i>1987–1990 гг.</i>				
Пепин шафранный	25,4	27,7	16,9	23,3
Находка лебедянская	20,4	25,4	7,0	17,6
Витязь	29,2	35,6	22,2	29,0
Мелба	18,5	24,8	11,3	18,2
Средние	23,4	28,4	14,4	22,0
НСР ₀₅ (тип) — 4,6; НСР ₀₅ (сорт) — 5,3; НСР ₀₅ (частные разл.) — 9,2				
<i>1991–1996 гг.</i>				
Пепин шафранный	81,2	67,3	41,0	63,2
Находка лебедянская	29,0	38,2	14,7	27,3
Витязь	46,0	63,3	32,7	47,3
Мелба	67,3	70,0	33,8	57,0
Средние	55,9	59,6	30,4	48,7
НСР ₀₅ (тип) — 9,4; НСР ₀₅ (сорт) — 10,9; НСР ₀₅ (частные разл.) — 18,8				
<i>1997–2001 гг.</i>				
Пепин шафранный	60,1	64,6	63,5	62,7
Находка лебедянская	78,4	85,5	28,3	64,1
Витязь	48,8	53,9	45,8	49,5
Мелба	106,1	68,3	29,3	67,9
Средние	73,3	68,1	41,7	61,0
НСР ₀₅ (тип) — 10,4; НСР ₀₅ (сорт) — 12,0; НСР ₀₅ (частные разл.) — 20,8				
<i>1987–2001 гг.</i>				
Пепин шафранный	166,7	159,6	121,4	149,2
Находка лебедянская	127,8	149,1	50,0	109,0
Витязь	124,0	152,9	100,7	125,9
Мелба	191,9	163,2	74,4	143,2
Средние	152,6	156,2	86,6	131,8
НСР ₀₅ (тип) — 12,9; НСР ₀₅ (сорт) — 14,9; НСР ₀₅ (частные разл.) — 25,8				

Т а б л и ц а 4

Сохранность и общее состояние растений в 2001 г.

Тип	Выпады за 1983–2001 гг., шт.			Сохранность, %	Общее состояние, бал.
	зимние повреждения	полегание	отломы		
<i>Пепин шафранный</i>					
1'	3			75,0	4,4
1''	3			75,0	4,4
1	3			75,0	4,2
2	7			41,7	4,0
3	4	1	2	41,7	4,2
Средние				61,7	4,2
<i>Находка лебедянская</i>					
1	1			91,7	4,2
2				100,0	4,1
3		1		91,7	3,9
Средние				94,5	4,1
<i>Витязь</i>					
1				100,0	4,4
2	3			75,0	4,4
3	2	3	2	41,7	4,5
Средние				72,2	4,4
<i>Мелба</i>					
1				100,0	4,0
2	5			58,3	4,0
3	7	1		33,3	4,0
Средние				63,9	4,0
<i>Средние по типу</i>					
1				91,7	4,2
2				68,8	4,1
3				52,1	4,2

ходка лебедянская, а в третий период — Витязь.

В сумме за весь период исследований Пепин шафранный и Мелба имели самые высокие и близкие урожаи, существенно превышающие показатели Витязя и Находки лебедянской. Последний сорт дал меньше всего плодов. У корнесобственного и привитого на сеянцах Ан-

тоновки обыкновенной типов урожаи были приблизительно равные, в 1,8 раза превосходящие тип, привитой на парадизке В9. Сравнивая типы отдельно по сортам, следует отметить, что у Мелбы существенны различия в суммарном урожае между всеми типами в пользу корнесобственного. У Пепина шафранного и На-

ходки лебедянской достоверных различий между 1-м и 2-м типами нет, у 3-го урожая существенно ниже, особенно у последней. У Витязя 2-й тип имеет существенные преимущества перед 1-м и 3-м, между которыми достоверных различий нет.

Корнесобственные растения разных типов (Пепин шафранный) не отличались друг от друга силой роста и урожаем в разные периоды. Показатели суммарного урожая с дерева за весь период были следующие: черенки корневой поросли — 158,2, пневой поросли — 161,4 и кроны — 166,7 кг.

О количестве выпадов, сохранности и общем состоянии растений к концу опыта в зависимости от сорта и типа можно судить по данным табл. 4. Так, Витязь и Мелба имели 100% сохранность деревьев у корнесобственного типа, Находка лебедянская — у привитого на сеянцах Антоновки обыкновенной. В остальных вариантах отмечены потери. В среднем по корнесобственному типу сохранилось гораздо больше растений, чем по привитому, особенно на подвое В9. Причины потерь — в основном зимние повреждения, а на подвое В9 также полегание растений в молодом возрасте и отломы в месте срастания привоя с подвоем. Сохранность деревьев в

зависимости от сорта наибольшая у Находки лебедянской, затем в убывающем порядке у Витязя, Мелбы и Пепина шафранного. Оценка общего состояния сохранившихся деревьев приблизительно одинаковая у всех сортов и типов. Количество выпавших растений и причина их гибели одинаковы у корнесобственных разного происхождения.

В табл. 5 приведена средняя урожайность за 1989, 1990 и 1992, а в табл. 6 — за 1996, 1998 и 2000 гг. Первая характеризует период начального плодоношения, вторая — полного плодоношения. Расчет произведен исходя из фактического среднего урожая с дерева и процента сохранившихся деревьев на каждый год. По 3-му типу результаты удвоенны, так как размеры деревьев на парадизке В9 меньше, чем других типов, и позволяют более плотную (5x2 м) посадку.

В первые годы плодоношения из-за значительных различий в урожаях не выявлено эффектов сорта, типа и их взаимодействия. Можно отметить лишь тенденции. Пепин шафранный имел большую, а Находка лебедянская меньшую урожайность, чем другие сорта. Среди типов с большей урожайностью выделился привитой на сеянцах Антоновки

Таблица 5

Средняя урожайность за 1989, 1990 и 1992 гг. (ц/га)

Сорт	Тип			Средние
	1	2	3	
Пепин шафранный	69,5	69,6	48,6	62,6
Находка лебедянская	30,0	44,5	28,8	34,4
Витязь	49,2	53,4	46,8	49,8
Мелба	37,5	57,5	48,3	47,8
Средние	46,6	56,2	43,1	48,6
Эффекты не значимы				

Таблица 6

Средняя урожайность за 1996, 1998 и 2000 гг. (ц/га)

Сорт	Тип			Средние
	1	2	3	
Пепин шафранный	117,0	83,6	82,7	94,4
Находка лебедянская	119,0	135,7	90,5	115,0
Витязь	112,2	117,9	74,8	101,6
Мелба	236,8	134,1	72,9	148,0
Средние	146,2	117,8	80,2	114,8
НСР ₀₅ (тип) — 28,0; НСР ₀₅ (сорт) — 32,3; НСР ₀₅ (частные разл.) — 56,0				

обыкновенной. В период полного плодоношения эффекты сорта, типа и их взаимодействия были значимы. Урожайность Мелбы существенно превысила этот показатель у других сортов. Между последними достоверных различий не было. Урожайность корнесобственного типа была существенно выше, чем привитого на сеянцы Антоновки обыкновенной, который, в свою очередь, имел урожайность, достоверно превышающую этот показатель у привитого на парадизку В9. Особенно выделилась корнесобственная

Мелба, урожайность которой в 3,2 раза была больше, чем у привитой на В9, и в 1,8 раза больше, чем у привитой на сеянцы. Корнесобственные растения разного происхождения (Пепин шафранный) по урожайности мало различались: из черенков корневой поросли — 119,4 ц/га, пневой поросли — 116,4 и кроны — 117,0 ц/га.

Обсуждение

Потепление климата отрицательно сказалось на состоянии плодовых насаждений во многих регионах России и за

рубежом. Особенно пострадала яблоня, которая резко снизила продуктивность, все чаще оставаясь без урожая или со слабым урожаем невысокого качества; нередко отмечается и гибель растений. Называя разные причины этого явления, большинство исследователей, к которым принадлежим и мы, сходятся во мнении, что главным фактором является неустойчивость погодных условий, нарушающая биологические ритмы жизнедеятельности дерева, связанные с процессами закаливания и покоя, в результате чего после зимовки оно выходит с повреждениями или имеет скрытое стрессовое состояние, усугубляемое заморозками и холодом в период цветения и провоцирующее различные заболевания [3, 4, 6, 10, 22, 30, 32, 36].

Все большее значение приобретает термин «адаптивность» выращиваемых пород и сортов, который шире понятия «зимостойкость» и обозначает приспособленность, устойчивость растений к сумме негативных факторов, включая природно-климатические, экологические, экономические и др. [11, 13]. Наш опыт показал, что в условиях Москвы, находящейся в зоне, пограничной для промышленной культуры яблони, наиболее адаптивными являются кор-

несобственные деревья по сравнению с привитыми на сеянцы Антоновки обыкновенной и парадизку В9. Они более зимостойки, устойчивы к болезням скелетных частей (цитоспороз, черный рак), лучше, чем привитые, противостоят недостаточному увлажнению, что и определяет их большую долговечность (сохранность).

Повышенная зимостойкость, по нашему мнению, объясняется физиологической и генетической целостностью корнесобственных растений, лучшим взаимодействием корневой и надземной частей, скоординированностью процессов роста и плодоношения, более глубоким покоем. Высокая регенерационная способность приводит к быстрому заживлению ран, тем самым не давая возможности для распространения инфекции. Корнесобственная яблоня, так же как привитая на парадизку В9, имеет придаточные корни, но благодаря большей силе роста они хорошо закрепляются в почве, проникают в нижние слои, обеспечивая лучшее водоснабжение и питание. В опыте не погибло ни одной яблони на собственных корнях из-за полегания или отломов, что было характерно для привитых на В9.

Более высокая морозо- и зимостойкость корнесобственной яблони по сравнению

с привитой на сеянцы отмечена в Западной Сибири [2]. К сожалению, в литературе, освещающей опыт сравнительного изучения корнесобственной и привитой яблони на современном этапе, очень мало данных, характеризующих их в отношении к различным биотическим и абиотическим факторам. В опыте, описанном Циммерманом и прекращенном через 5 лет после посадки из-за поражения нематодами, корнесобственная яблоня проявила большую устойчивость по сравнению с привитой на сеянцы и особенно на подвое ММ106 и М26 [42]. Отмечена высокая регенерационная способность сортов на собственных корнях по сравнению с привитыми, что, по мнению автора, особенно важно для выживания молодой плантации. Для некоторых сортов в корнесобственной культуре (Кокс Орандж) в Германии может представлять опасность заболевание фитофторозом [34]. В работе американских исследователей из 6 изучавшихся сортов проблемы с закреплением в почве были у 3 при прививке на М7 и у одного в корнесобственной культуре [35].

Изучение биологических особенностей корнесобственной яблони из зеленых черенков, взятых из кроны взрослого дерева, проведенное нами ранее [23], показа-

ло, что такие свойства, как сила роста, время вступления в плодоношение, урожайность, в значительной степени варьируют в зависимости от генотипа сорта, поэтому ошибочно характеризовать эти яблони в целом как скороплодные карлики [24]. Также не оправдалось и противоположное мнение — о сильнорослости и позднем вступлении в плодоношение. Результаты обсуждаемого опыта показали, что существенные различия между сортами в силе роста, наиболее проявленные в корнесобственной культуре, сохранились и при прививке их на сеянцы Антоновки обыкновенной и парадизку В9. Рост корнесобственных деревьев был сильнее, чем привитых на подвое В9, но приблизительно такой же, как на сеянцах Антоновки обыкновенной. И только во втором десятилетии два из 4 изучавшихся сортов (Пепин шафранный и Находка лебедянская) на собственных корнях стали перерастать привитые на сеянцы. Начало плодоношения (более 3 кг) всех типов деревьев было одновременным и различалось только в зависимости от сорта: на 5-й год после посадки вступили в плодоношение Пепин шафранный и Витязь и на 6-й год — Мелба и Находка лебедянская. В период начального плодо-

ношения суммарный урожай корнесобственных деревьев был ниже, чем привитых на сеянцах Антоновки обыкновенной; в последующем существенных различий не наблюдалось. Деревья, привитые на парадизке В9, имели меньший урожай, но продуктивность их (урожай, рассчитанный на единицу площади поперечного сечения штамба) была выше, за исключением Мелбы, имевшей наибольшую продуктивность на собственных корнях [21, 22].

Полученные данные согласуются с данными многих исследований зарубежных авторов, в которых корнесобственная яблоня большинства изучавшихся сортов росла сильнее, чем привитая на слаборослые клоновые подвои, но приблизительно также как на сеянцы. Время вступления в плодоношение в большей степени определялось сортом, но наращивание урожаев было быстрее на слаборослых подвоях, на них же была выше продуктивность [34, 35, 38—40, 42]. Вместе с тем были выявлены сорта (Голден Делишес, Джеймс Грив, Моллинг Гринсливс), которые на собственных корнях умеренно росли и были достаточно продуктивны [34, 35, 38, 40].

Следует отметить, что чрезмерная продуктивность, перегруженность деревьев плодами вели к ухудшению

качества урожая, которое в значительной степени зависело также от погодных условий и распространения парши. Существенных различий в величине, массе и степени поражения паршой между корнесобственным и привитыми типами не наблюдалось. Плоды с Деревьев, привитых на парадизке В9, как правило, были сильнее окрашены, раньше созревали и имели меньший срок хранения.

В отличие от зарубежных авторов, которые основным показателем при сравнительной оценке корнесобственной и привитой культуры считают продуктивность, причем определяют ее в первые годы плодоношения, в наших условиях мы не можем игнорировать показатель выживаемости растений. Какое значение имеет, например, высокая продуктивность деревьев, привитых на парадизке В9, у сортов Пепин шафранный и Витязь, если уже в самом начале плодоношения выпало из них более половины? Поэтому итоговым показателем 18-летнего опыта мы считаем среднюю урожайность в центнерах с гектара за годы с урожаем в период плодоношения, которая рассчитана с учетом сохранности деревьев. Для методически более верной оценки урожайности типа, привитого на парадизке В9, увеличена в 2 раза, так как раз-

меры деревьев позволяют в 2 раза сократить площадь питания и соответственно увеличить количество высаживаемых растений.

В итоге урожайность корнесобственного типа в среднем оказалась существенно выше привитого на сеянцах Антоновки обыкновенной, а последнего выше привитого на парадизку В9. Лучшие результаты в опыте показала корнесобственная Мелба, которая была более зимостойка и урожайна, чем другие типы. Пепин шафранный и Витязь также были более зимостойки на собственных корнях, но сильная обрезка этих деревьев для поддержания крон в заданных параметрах уменьшала их плодоношение, в результате чего различия между типами в урожайности были несущественны. Находка лебедянская проявила себя как более зимостойкий, но менее урожайный сорт на всех типах деревьев, между которыми в итоге также не было существенных различий. Если принять во внимание, что для получения урожайности, аналогичной другим типам, привитая на парадизке В9 культура требует в 2 раза больше посадочного материала, то становится очевидным, что она проигрывает по всем изучавшимся сортам.

Недостаточная адаптивность слаборослых деревьев

яблони, привитых на парадизке В9, отмечена и другими исследователями [16], хотя имеется и противоположное мнение [15]. При использовании В9 в качестве промежуточной вставки в Ленинградской обл. сорта Звездочка, Теллисааре, Пыльтсамааское зимнее и Винное чувствовали себя хорошо, а Мелба и Пепин шафранный вымерзли [5]. Для проявления потенциальных возможностей этого подвоя, как и других карликов, требуются опоры, дополнительный полив и удобрение [33, 41], т. е. более затратная технология, чем та, которая требуется для корнесобственной и привитой на сеянцы яблони.

Необходимо отметить также, что при привитой культуре, особенно на слаборослых подвоях, возникает проблема совместимости. Она может носить разный характер и проявляться не сразу [14, 28]. В нашем опыте недостаточная совместимость Витязя с парадизкой В9 имела явный анатомо-морфологический характер и проявилась рано, в то время как Находка лебедянская на этом подвое нормально росла, но ее плодоношение было настолько слабым, что можно объяснить только физиологической несовместимостью. Выявление лучших сорто-подвойных комбинаций в

конкретных природно-климатических условиях — одна из самых важных задач современного садоводства [1, 8, 12, 17, 31, 37].

Изучение поведения корнесобственной яблони из зеленых черенков разного происхождения показало, что у скороплодного сорта, каким является Пепин шафранный, нет задержки с плодоношением, если при черенковании используется маточник на ювенильной основе, что важно знать в практических целях [20]. Корнесобственные деревья из черенков корневой, пневой поросли и кроны имели очень близкие показатели по зимостойкости и урожайности.

Заключение

Многолетний опыт работы с корнесобственной яблоней убедил в том, что она имеет несомненные преимущества перед привитой при выращивании слабо или умеренно растущих скороплодных и урожайных сортов. К сожалению, таких сортов немного, так как целенаправленная селекция по сочетанию хозяйственно ценных признаков со способностью к корнесобственному размножению не проводилась. В настоящее время осознана необходимость такой работы [18, 19, 25]. Многие исследователи в корнесобственных садах видят сады будущего [7, 29]. Не вызывает сомнений

перспективность выращивания на собственных корнях и сильнорослых сортов в ландшафтном садоводстве. Главные усилия ученых должны быть направлены на совершенствование способов корнесобственного вегетативного размножения и селекцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алферов В. А., Шафоростова Н. К. — В сб.: Садоводство и виноградарство 21 века. Ч. II. Краснодар, 1999, с. 180-182. — 2. Барсуков Н. И. — В сб.: Агротехника плодовых, ягодных и овощных культур в Западной Сибири. Омск, 1987, с. 4-7. — 3. Болдырев М. И. Оценка роли негативных экологических факторов, вызывающих стрессы у растений. — В сб.: Научные основы устойчивого садоводства в России. Мичуринск, 1999, с. 32-39. — 4. Бондарев В. А., Теренько Г. Н. Сады и негативные климатические факторы юга России. — Вест. РАСХН, 2000, № 4, с. 37-39. — 5. Галиева Г. И. Продуктивность районированных и перспективных сортов яблони на промежуточной вставке парадизки краснолистной Будаговского в условиях Ленинградской области — Науч.-техн. бюл. ВНИИ растениеводства, 1994, № 233, с. 69-71. — 6. Гудковский В. А. — В сб.: Научные основы устойчивого садовод-

- ства в России. Мичуринск, 1999, с. 3-26. — **7.** *Гудковский В. А., Цуканова Е. М., Фирсов А. П.* — В сб.: Садоводство и виноградарство 21 века. Ч. I. Краснодар, 1999, с. 29-40. — **8.** *Дорошенко Т. Н.* — В сб.: Садоводство и виноградарство 21 века. Ч. I. Краснодар, 1999, с. 111-116. — **9.** *Доспехов Б. А.* Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных. М.: Колос, 1972. — **10.** *Ефимова Н. В.* — В сб.: Плодоводство и ягодоводство России. Т. II. М.: ВСТИСП, 1995, с. 24-31. — **11.** *Жученко А. А.* — В сб.: Проблема продуктивности плодовых и ягодных культур. М.: ВСТИСП, 1996, с. 3-61. — **12.** *Иванова И. А.* Влияние подвоев различной силы роста на морфобиологические показатели деревьев яблони в саду. — Автореф. канд. дис. Мичуринск, 1994. — **13.** *Кашин В. И.* Стратегия адаптивного садоводства Центрального Нечерноземья. — Вестн. РАСХН, 1997, № 1, с. 44-46. — **14.** *Коровин В. А.* Совместимость привоя и подвоя яблони. М.: Колос, 1979. — **15.** *Крысанов Ю. В.* Адаптивность слаборослых деревьев яблони к факторам среды. — Садоводство и виноградарство, 1995, № 3, с. 13-15. — **16.** *Кулеша В.* — В сб.: Плодоводство, т. 8, Минск, Белорус. НИИ плодод., 1993, с. 241-260. — **17.** *Ленц Ф., Гудковский В. А.* — В сб.: Садоводство и виноградарство 21 века. Ч. I. Краснодар, 1999, с. 29-40. — **18.** *Лобанов Г. А.* — В сб.: Сортоизучение и селекция плодовых и ягодных культур, вып. 61. Мичуринск, ВНИИС, 1992, с. 9-15. — **19.** *Луковский А. П., Артюх С. Н., Дутова Л. И.* — В сб.: Формы и методы научного и организационно-экономического обеспечения отраслей в условиях рыночных отношений (садоводство и виноградарство). Краснодар, 2001, с. 134-140. — **20.** *Маслова В. А.* Рост и развитие корнесобственной яблони из разнокачественных зеленых черенков. — Изв. ТСХА 1989, вып. 6, с. 86-90. — **21.** *Маслова В. А.* Результаты сравнительного изучения корнесобственной и привитой культуры яблони в первый и второй возрастные периоды. — Изв. ТСХА, 1991, вып. 1, с. 133-142. — **22.** *Маслова В. А., Лунькова В. М., Ханжиян И. И.* Сравнительное изучение корнесобственной яблони из зеленых черенков и привитой на сеянцы Антоновки и парадизку В9. — Изв. ТСХА, 1997, вып. 3, с. 132-147. — **23.** *Маслова В. А., Тарасенко М. Т.* Некоторые биологические особенности корнесобственной яблони, полученной из зеленых черенков. — Изв. ТСХА, 1979, вып. 2, с. 125-135. — **24.** *Мичурин И. В.* Итоги шестидесятилетних

- работ. М.: Наука, 1950. — **25.** Программа и методика селекции плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, ВНИИСПК, 1995. — **26.** Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, ВНИИСИМ, 1973. — **27.** *Тарасенко М. Т., Ермаков Б. С. и др.* Новая технология размножения растений зелеными черенками (методическое пособие). М.: ТСХА, 1968. — **28.** *Трусевич Г. В.* Подвой плодовых пород. М.: Колос, 1964. — **29.** *Фисенко А. Н., Драгавцева И. А. и др.* — В сб.: Садоводство и виноградарство 21 века. Ч. I. Краснодар, 1999, с. 105-110. — **30.** *Хаустович И. П.* Что несет потепление климата садоводству. — Защита и карантин растений. 2000, № 6, с. 36. — **31.** *Barden J. A., Marini R. P.* — *Fruit Varieties J.*, 1999, vol. 53, № 2, p. 115-125. — **32.** *Caprio J. M., Quamme H. A.* — *Canad. J. Plant Sci.*, 1999, vol. 79, № 1, p. 129-137. — **33.** *Granger R. L., Meheriuk M. a. o.* — *Fruit Varieties J.*, 1993, vol. 47, № 4, p. 226-229. — **34.** *Kamat A.* — *Erwerbsobstbau*, 1987, Jg. 29, H. 4, S. 100-103. — **35.** *Larsen F. E., Higgins S. S.* — *Scientia Horticulturae*, 1993, vol. 53, p. 205—211. — **36.** *Matter F. B., Montgomery E.* — *Research rep., Mississippi State University*, vol. 22, № 12. S. 1, 2000. — **37.** Performance of «Starkspur Supreme Delicious» Apple on 9 Rootstocks Over 10 years in NC-140 Cooperative Planting. — *Fruit Varieties J.*, 1991, vol. 45, № 4, p. 192—199. — **38.** *Quamme H. A., Brownlee R. T.* — *Can J. Plant Sci.*, 1993, vol. 73, № 3, p. 847-855. — **39.** *Rosati P., Gaggioli D.* — *Scientia Horticulturae*, 1989, vol. 39, № 3, p. 201-209. — **40.** *Webster A. D., Heather O. V. a. o.* — *J. Hortic. Sci.*, 1985, vol. 60, № 2, p. 169-180. — **41.** *Webster A. D., Hollands M. S.* — *J. Hortic. Sc. Biotechnol.*, 1999, vol. 74, № 3, p. 367-374. — **42.** *Zimmerman R. H., Miller S. S.* — *J. Am Soc. Hortic. Sci.*, 1991, vol. 116, № 5, p. 780—785.

*Статья поступила
15 марта 2002 г.*

SUMMARY

Data for 18 years about weather condition conservation and fruit bearing of Siberian crab apple of 4 varieties in comparison with grafted ones to ordinary Antonovka seedlings and paradizca B₃ are presented. Problems of adaptivity, growth, productivity and yield depending on variety and type of plants are discussed, and Siberian crab apple is estimated in comparison with the grafted one.