

Ю.К. Вехов

**КЛОНОВЫЕ ПОДВОИ СЕЛЕКЦИИ МИЧГАУ В КАЧЕСТВЕ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ ВСТАВОК
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ САДОВ ЯБЛОНИ**

УДК 634. 11: 631. 541.11

Аннотация

Проведена оценка семи подвойных форм яблони в качестве интеркалярных вставок для сортов среднерослого и ниже среднерослого типов. Выделено 5 карликовых и 2 полукарликовых клоновых подвоев. Отобраны подвои, которые обеспечивают наибольшую продуктивность и эффективность интенсивных насаждений, характеризующихся достаточно высокими показателями устойчивости продуктивности и адаптивности.

Ключевые слова: яблоня, сорта, клоновые подвои-вставки, интенсивный сад

Yu. K. Vekhov

**CLONAL ROOTSTOCKS OF MICHURINSK STATE AGRARIAN UNIVERSITY BREEDING
AS INTERM INTERCALARS FOR APPLE INTENSIVE ORCHARD ESTABLISHING**

Abstract

Seven apple rootstock selections have been estimated in the capacity of intercalars for the cultivars of moderately vigorous and lower types. Five dwarf and two semi-dwarf clonal rootstocks have been singled out. Certain rootstocks have been selected, which provide the largest productivity and efficiency of intensive plantations that are characterized with high productive and adaptive indices.

Key words: apple tree, cultivars, clonal rootstocks-intercalars, intensive orchard

Введение

Исследования отечественных и зарубежных ученых показывают, что одним из способов получения слаборослых деревьев является выращивание их с помощью промежуточных вставок клоновых подвоев. Такие деревья отличаются скороплодностью, высокой урожайностью и хорошим качеством плодов. Кроме того, сады на вставках клоновых подвоев имеют надежную якорность по сравнению с привитыми непосредственно на клоновые подвои.

Саженьцы со вставками клоновых подвоев выращивают различными способами. В опытах А.И. Колесникова [3] одним из более экономичных и быстрых оказался способ зимней (настойной) прививки одновременно черенков вставки и сорта на корни подвоя – сеянца. Неплохие результаты по выходу саженцев со вставками получают при зимней прививке черенков клонового подвоя (вставки), на которых предварительно были заокулированы почки сорта, а также при повторной летней окулировке отросших окулянтов в питомнике [1].

Материалы и методика исследований

Исследования проводили в саду ОПП ВНИИСПК. Опытные делянки заложены в трехкратной повторности, по 30 деревьев в каждой комбинации. Сажены выращены с помощью летней окулировки сортов на однолетки – вставки. Схема размещения растений 4 × 2 м. В качестве сортов испытывали: Ветеран, Орлик, Уэлси; в качестве вставок - 7 подвойных форм. Наблюдения и учеты выполняли в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [4]. Экспериментальный материал обработан методом дисперсионного анализа [2] с помощью компьютерной программы ВНИИСПК.

Результаты и их обсуждение

Высота деревьев и толщина штамбов зависят от индивидуальных особенностей взаимодействия подвоя и сорта, агротехники и климатических условий. Под влиянием клоновых подвоев, используемых в качестве вставок, высота 15-летних деревьев среднерослого сорта Ветеран варьировала от 2,52 до 3,87 м (таблица 1). Более сдержанным ростом характеризовались деревья на вставках подвойных форм Г-134, 57-366, 57-491 – 2,52...2,90 м, в сравнении с ПК-9 (контроль) – 3,26 м.

Таблица 1 – Параметры крон 15-летних деревьев яблони сорта Ветеран в зависимости от вставок подвойных форм

Подвойные формы	Высота, м	Объем кроны, м ³	Площадь проекции кроны, м ²	Площадь поперечного сечения штамба, см ²
62-396	3,18	5,80	6,37	60,33
57-491	2,90	3,67	4,57	47,37
57-366	2,80	1,90	2,50	37,87
Г-134	2,52	2,63	3,97	36,10
67-5(32)	3,87	9,37	8,37	119,83
67-34(18)	3,78	10,87	9,97	115,03
ПК-9 (к)	3,26	5,43	5,87	60,87
НСР ₀₅	0,25	1,43	1,29	7,76

Одинаковой с контролем была высота деревьев при использовании вставки 62-396 – 3,18 м. На вставках подвойных форм 67-34(18), 67-5(32) высота деревьев была значительно больше (3,78...3,87 м), чем на ПК-9.

Деревьям с более сдержанным ростом (на вставках подвоев 57-366, Г-134, 57-491), как правило, соответствовали меньшие показатели объема кроны (1,90...3,67 м³), площади проекции кроны (2,50...4,57 м²), площади поперечного сечения штамба (36,10...47,37 см²). Одинаковыми с контролем были эти показатели при использовании в качестве вставки формы 62-396 – 5,80 м³; 6,37 м²; 60,33 см² соответственно.

На вставках подвойных форм 67-5(32), 67-34(18) показатели объема кроны, площади проекции кроны и площади поперечного сечения штамба были большими, чем на вставке ПК-9 (контроль) – 9,37...10,87 м³; 8,37...9,97 м²; 115,03...119,83 соответственно.

Высота деревьев среднерослого сорта Орлик того же возраста изменялась от 2,89 до 3,65 м (таблица 2). Более сдержанным ростом деревьев, как и у сорта, Ветеран, был на вставках подвойных форм: Г-134, 57-491 – 2,89...2,94 в сравнении с контролем – 3,35 м. Более сильным ростом характеризовались деревья при использовании вставки 67-5(32) – 3,65 м, на вставках форм 57-366, 62-396, 67-34(18) этот показатель одинаковый с контролем – 3,15...3,55 м.

Таблица 2 – Параметры крон 15-летних деревьев яблони сорта Орлик в зависимости от вставок подвойных форм

Подвойные формы	Высота, м	Объём кроны, м ³	Площадь проекции кроны, м ²	Площадь поперечного сечения штамба, см ²
62-396	3,22	6,77	7,53	96,43
57-491	2,94	3,07	3,80	48,57
57-366	3,15	4,60	5,23	72,90
Г-134	2,89	2,67	3,30	42,83
67-5(32)	3,65	7,67	7,20	92,73
67-34(18)	3,55	6,00	5,67	95,60
ПК-9 (к)	3,35	6,27	6,67	94,40
НСР ₀₅	0,27	1,96	1,31	8,74

Деревья сорта Орлик с более сдержанным ростом, как правило, характеризовались меньшим объёмом кроны (2,67...3,07 м³), меньшей площадью проекции кроны (3,30...3,80 м²), меньшей площадью поперечного сечения штамба (42,83...48,57 см²). Меньшими были данные показатели и у деревьев, имеющих высоту одинаковую с контролем (ПК-9) на вставках 57-366 (5,23 м²); 57-366 (72,90 см²).

Объём кроны деревьев был одинаковым с контролем на вставках подвойных форм 57-366, 67-34(18), 62-396, 67-5(32) (6,27 м³ и 4,60...7,67 м³); площадь проекции кроны и площадь поперечного сечения штамба одинаковой – 67-34(18), 67-5(32), 62-396 (5,67...7,53 м²; 92,73...96,43 см²), в контроле – 6,67 м² и 94,40 см² соответственно.

Высота деревьев слаборослого сорта Уэлси была значительно меньше на вставках тех же подвойных форм, что характерно для сорта Ветеран (57-366, 57-491, Г-134) – 2,39...2,70 м, в сравнении с контролем – 2,88 м (таблица 3).

Таблица 3 – Параметры крон 15-летних деревьев яблони сорта Уэлси в зависимости от вставок подвойных форм

Подвойные формы	Высота, м	Объём кроны, м ³	Площадь проекции кроны, м ²	Площадь поперечного сечения штамба, см ²
62-396	3,05	2,47	2,90	40,83
57-491	2,50	1,47	2,37	33,60
57-366	2,39	1,30	2,07	36,10
Г-134	2,70	1,97	2,70	45,70
67-5(32)	3,53	3,57	3,53	93,70
67-34(18)	3,53	3,50	3,47	88,63
ПК-9 (к)	2,88	2,50	3,13	49,67
НСР ₀₅	0,17	0,86	0,91	6,83

На вставке формы 62-396 деревья, как и у сортов Ветеран и Орлик характеризовались одинаковой с контролем высотой – 3,05 м; на подвойных формах 67-34(18) и 67-5(32), используемых в качестве вставок, высота деревьев была значительно больше контроля – 3,53 м.

По высоте привитых деревьев (в среднем по трем сортам) с учетом классификации В. И. Будаговского (1976), выделено 5 карликовых – 57-366, Г-134, 57-491, ПК-9 (к), 62-396 (2,70...3,16 м); 2 полукарликовых – 67-34(18), 67-5(32) (3,62...3,68 м) форм.

По объёму, площади проекции кроны также имеются существенные различия. При использовании в качестве вставок подвойных форм 57-366, 57-491, Г-134, 62-396, сильно сдерживающих рост деревьев, объём кроны (1,30...2,47 м³), площадь проекции кроны

(2,07...2,90 м²) и площадь поперечного сечения штамба (33,60...45,70 см²) были меньшими или близкими с контролем – 2,50 м³, 3,13 м², 49,67 см² соответственно.

Большим показателем объёма кроны, в основном, как и для сорта Ветеран, был при использовании в качестве вставок форм: 67-34(18), 67-5(32) (3,50...3,57 м³), характеризующихся более сильным ростом. Площадь проекции кроны сорта Уэлси была одинаковой с контролем, как и для сорта Орлик, на вставках форм 67-34(18), 67-5(32) (3,47...3,30 м²). Большие значения показателя площади поперечного сечения штамба были при использовании вставок форм 67-34(18), 67-5(32) – 88,63...93,70 см².

В наших опытах наиболее продуктивными по сумме урожая были деревья сорта Ветеран на вставках полукарликовых подвойных форм: 67-5(32), 67-34(18) – 88,10...103,10 кг/дер. (таблица 4). Одинаковым с контролем этот показатель отмечен при использовании в качестве вставки карликовой формы 62-396 (66,77 кг/дер. и 70,27 кг/дер.). На вставках карликовых подвойных форм 57-366, Г-134, 57-491 сумма урожая самая низкая (38,47...53,80 кг/дер.).

Деревья яблони сорта Ветеран отличались лучшей нагрузкой урожая 1 м³ объёма кроны на вставках карликовых подвойных форм: 62-396, Г-134, 57-366 (13,40...20,70 кг/м³). По нагрузке урожая 1 м² проекции кроны выделились варианты на вставках карликовой формы 57-366 (15,60 кг/м²).

По нагрузке на 1 см² площади поперечного сечения штамба лучшими были комбинации сорта Ветеран с вставками карликовой подвойной формы 57-491 (1,27 кг/см²).

Деревья сорта Орлик были более продуктивными по сумме урожая за семь лет (таблица 5) на вставках карликовой формы 62-396 (63,13 кг/дер.); полукарликовых форм, как и сорт Ветеран – 67-34(18), 67-5(32) (31,67...34,50 кг/дер.). Сумма урожая за семь лет роста деревьев в саду была одинаковой с контролем при использовании в качестве вставок карликовых форм: 57-491, 57-366 – 27,40 и 27,10...27,13 кг/дер. соответственно. На вставках карликовой формы Г-134 этот показатель был меньшим – 23,73 кг/дер.

Нагрузка урожая деревьев сорта Орлик на единицу объёма кроны была значительно больше, аналогично с сортом Ветеран, на вставках карликовых подвойных форм: 57-366, 62-396, Г-134 и дополнительно при использовании формы 57-491 (6,17...9,67 кг/м³), в сравнении с контролем – 4,37 кг/м³. В группе полукарликовых подвоев по этому показателю выделились формы: 67-5(32), 67-34(18) – 4,97...8,07 кг/м³.

Таблица 4 – Нагрузка урожая на единицу объёма кроны, площади проекции кроны и поперечного сечения штамба яблони сорта Ветеран

Подвойные формы	Сумма урожая за семь лет, кг/дер.	Нагрузка урожая на единицу:		
		объёма кроны, кг/м ³	площади проекции кроны, кг/м ²	площади поперечного сечения штамба, кг/см ²
Группа карликовых подвоев				
62-396	70,27	13,40	11,80	1,17
57-491	53,80	12,60	11,87	1,27
57-366	38,47	20,70	15,60	1,00
Г-134	42,23	16,67	10,67	1,20
ПК-9 (к)	66,77	12,40	11,30	1,10
Группа полукарликовых подвоев				
67-5(32)	88,10	9,47	10,60	0,73
67-34(18)	103,10	9,57	10,40	0,90
НСР ₀₅	7,23	0,59	0,76	0,14

Таблица 5 – Нагрузка урожая на единицу объема кроны, площади проекции кроны и поперечного сечения штамба яблони сорта Орлик

Подвойные формы	Сумма урожая за семь лет, кг/дер.	Нагрузка урожая на единицу:		
		объёма кроны, кг/м ³	площади проекции кроны, кг/м ²	площади поперечного сечения штамба, кг/см ²
Группа карликовых подвоев				
62-396	63,13	9,53	8,63	0,70
57-491	27,10	9,00	7,17	0,60
57-366	27,13	6,17	5,40	0,37
Г-134	23,73	9,67	7,50	0,57
ПК-9 (к)	27,40	4,37	4,20	0,30
Группа полукарликовых подвоев				
67-5(32)	34,50	4,97	5,27	0,40
67-34(18)	31,67	8,07	7,77	0,33
НСР ₀₅	2,99	0,45	0,55	0,11

Нагрузка урожая 1 м² проекции кроны также была больше на вставках этих же карликовых подвойных форм (5,40...8,63 кг/м²), полукарликовых – 5,27...7,77 кг/м². Сорт Орлик, как и сорт Ветеран, отличался большей нагрузкой урожая на 1 м² проекции кроны на вставках карликовой формы 57-366.

По нагрузке 1 см² площади поперечного сечения штамба лучшими были деревья сорта Орлик на вставках карликовых подвойных форм: Г-134, 57-491, 62-396 (0,57...0,70 кг/см²), в контроле – 0,30 кг/см². Использование в качестве вставок карликовой подвойной формы 57-491 способствовало увеличению нагрузки урожая 1 см² площади поперечного сечения штамба как для сорта Орлик, так и Ветеран.

Одинаковым с контролем был показатель нагрузки урожая деревьев на единицу площади поперечного сечения штамба на вставках карликовой формы 57-366 (0,37 кг/см²), полукарликовых – 67-34(18), 67-5(32) (0,33...0,40 кг/см²).

Деревья сорта Уэлси наиболее продуктивными по сумме урожая за семь лет были (таблица 6), как и у сорта Орлик, на вставках карликовой подвойной формы 62-396 (56,40 кг/дер.); аналогично с сортами Ветеран и Орлик – на вставках полукарликовой формы 67-34(18) (55,70 кг/дер.). Одинаковой с контролем была сумма урожая при использовании в качестве вставок карликовых форм: 57-491, 57-366, Г-134 (43,33 кг/дер. и 37,63...48,87 кг/дер. соответственно), полукарликовой – 67-5(32) (45,40 кг/дер.).

Деревья сорта Уэлси отличались большей нагрузкой урожая на 1 м³ объёма кроны, как и у сорта Орлик, на вставках карликовых подвойных форм: 62-396, Г-134, 57-491, 57-366 (23,90...31,67 кг/м³). Сорт Уэлси, как и сорта Ветеран и Орлик, характеризовались большей нагрузкой на 1 м³ объёма кроны на вставках карликовых подвоев 62-396, 57-366, Г-134.

По нагрузке урожая на 1 м² проекции кроны выделились варианты, аналогично сорту Орлик, на вставках карликовых форм: 57-491, Г-134, 57-366, 62-396 (15,77...20,47 кг/м²), полукарликовых – 67-34(18) – 16,10 кг/м². Сорт Уэлси, как и сорта Ветеран и Орлик, отличался большей нагрузкой урожая на 1 м² проекции кроны на карликовой вставке 57-366.

По нагрузке на 1 см² площади поперечного сечения штамба лучшим были комбинации сорта Уэлси, что характерно и для сорта Орлик, при использовании вставок карликовых подвойных форм: Г-134, 57-491, 62-396 и кроме них на вставке 57-366 (1,10...1,57 кг/см²), в контроле – 0,90 кг/см².

Большая урожайность сорта Ветеран проявилась (таблица 7) на вставках карликовой подвойной формы 62-396 (878,3 ц/га) и полукарликовых – 67-5(32), 67-34(18) (1101,2...1288,8 ц/га).

Таблица 6 – Нагрузка урожая на единицу объема кроны, площади проекции кроны и поперечного сечения штамба яблони сорта Уэлси

Подвойные формы	Сумма урожая за семь лет, кг/дер.	Нагрузка урожая на единицу:		
		объема кроны, кг/м ³	площади проекции кроны, кг/м ²	площади поперечного сечения штамба, кг/см ²
Группа карликовых подвоев				
62-396	56,40	23,90	20,47	1,57
57-491	37,63	26,53	15,77	1,13
57-366	40,37	31,67	19,90	1,10
Г-134	48,87	25,07	18,53	1,10
ПК-9 (к)	43,33	18,60	14,40	0,90
Группа полукарликовых подвоев				
67-5(32)	45,40	12,77	12,87	0,50
67-34(18)	55,70	15,93	16,10	0,60
НСР ₀₅	6,80	0,80	0,69	0,09

Таблица 7 – Устойчивость продуктивности и адаптивность сорта Ветеран в зависимости от вставок клоновых подвойных форм

Подвойные формы	Суммарный урожай за семь лет, ц/га	Средняя урожайность за семь лет, ц/га	Устойчивость продуктивности насаждений	Коэффициент адаптивности насаждений
Группа карликовых подвоев				
62-396	878,3	125,5	0,741	0,146
57-491	672,5	96,1	0,697	0,105
57-366	480,8	68,7	0,694	0,075
Г-134	527,9	75,4	0,690	0,081
ПК-9 (к)	834,5	119,2	0,691	0,130
Группа полукарликовых подвоев				
67-5(32)	1101,2	157,3	0,690	0,121
67-34(18)	1288,8	184,1	0,660	0,190
НСР ₀₅	17,9	5,6		

У них сложился повышенный показатель устойчивости продуктивности: на карликовых вставках – 0,741; полукарликовых – 0,660...0,690. Коэффициент адаптивности насаждений был более высоким на тех же вставках подвоев, что и урожайность, и составил 0,146 (группа карликовых подвоев); 0,121...0,190 (группа полукарликовых подвоев).

Большим был суммарный урожай сорта Орлик за семь лет (таблица 8), как и сорта, Ветеран, на вставках карликового подвоя 62-396 (789,2 ц/га), в контроле – 342,5 ц/га. В группе полукарликовых подвоев по этому показателю выделились также формы: 67-34(18), 67-5(32) (395,8...431,2 ц/га). Показатель устойчивости продуктивности сорта Орлик колебался от 0,412 до 0,633. Более высоким этот показатель был на вставках карликовой подвойной формы 62-396 (0,633); а коэффициент адаптивности – при использовании в качестве вставок карликовой формы 62-396 (0,111), полукарликовой – 67-34(18) (0,042).

Деревья сорта Уэлси отличались большей суммарной урожайностью (таблица 9), как и у сортов, Ветеран и Орлик, на вставках карликовой подвойной формы 62-396 и кроме этой формы – Г-134 (610,8...705,0 ц/га); полукарликовых – 67-5(32), 67-34(18) (567,5...696,2 ц/га).

Таблица 8 – Устойчивость продуктивности и адаптивность сорта Орлик в зависимости от вставок клоновых подвойных форм

Подвойные формы	Суммарный урожай за семь лет, ц/га	Средняя урожайность за семь лет, ц/га	Устойчивость продуктивности насаждений	Коэффициент адаптивности насаждений
Группа карликовых подвоев				
62-396	789,2	112,7	0,633	0,111
57-491	338,7	48,4	0,474	0,036
57-366	339,2	48,4	0,518	0,039
Г-134	296,7	42,4	0,473	0,031
ПК-9 (к)	342,5	48,9	0,551	0,042
Группа полукарликовых подвоев				
67-5(32)	431,2	61,6	0,412	0,039
67-34(18)	395,8	56,5	0,503	0,044
НСР ₀₅	19,7	5,3		

Таблица 9 – Устойчивость продуктивности и адаптивность сорта Уэлси в зависимости от вставок клоновых подвойных форм

Подвойные формы	Суммарный урожай за семь лет, ц/га	Средняя урожайность за семь лет, ц/га	Устойчивость продуктивности насаждений	Коэффициент адаптивности насаждений
Группа карликовых подвоев				
62-396	705,0	100,7	0,745	0,116
57-491	470,4	67,2	0,688	0,072
57-366	504,6	72,1	0,710	0,080
Г-134	610,8	87,2	0,600	0,082
ПК-9 (к)	541,7	77,4	0,722	0,087
Группа полукарликовых подвоев				
67-5(32)	567,5	81,1	0,668	0,085
67-34(18)	696,2	99,4	0,740	0,116
НСР ₀₅	15,3	4,5		

Для сорта Уэлси показатель устойчивости продуктивности был большим на вставках карликовой формы 62-396 (0,745), полукарликовой – 67-34(18) (0,740). Коэффициент адаптивности сорта Уэлси был большим при использовании в качестве вставок карликовой формы 62-396 (0,116), полукарликовых – всех изучавшихся форм (0,085...0,116).

Заключение

Выделены клоновые подвойные формы яблони, перспективные для использования в качестве вставок, сдерживающие силу роста деревьев в саду: 5 карликовых – 57-366, Г-134, 57-491, ПК-9 (к), 62-396 (2,70...3,16 м); 2 полукарликовых – 67-34(18), 67-5(32) (3,62...3,68 м).

Деревья сортов Ветеран, Орлик и Уэлси, отличающиеся слабым ростом на вставках карликовых подвойных форм 57-491, 57-366, Г-134, характеризуются большей нагрузкой урожая на единицу объема кроны, но уступают по сумме урожая на других карликовых вставках (62-396) в силу небольших по объему крон. Для таких малогабаритных привойно-подвойных комбинаций необходима более плотная посадка (4 × 1,5 м), которая позволит обеспечить высокие урожаи с единицы площади.

Наиболее высокой урожайностью выделились привойно-подвойные комбинации сортов среднерослого типа – Ветеран и Орлик, ниже средних размеров – Уэлси на вставках

карликовой подвойной формы 62-396 (125,5 ц/га; 112,7 ц/га, 100,7 ц/га соответственно). Для сортов Ветеран и Уэлси, кроме карликовых вставок, более высокую урожайность обеспечивали вставки полукарликовых подвойных форм: 67-5(32), 67-34(18) (157,3...184,1 ц/га, 81,1...99,4 ц/га соответственно).

Данные подвойные формы, используемые в качестве промежуточных вставок для сортов среднерослого и ниже среднерослого типа, обеспечивают не только высокую продуктивность, но и стабилизируют ее устойчивость и адаптивность (коэффициент адаптивности более 0,040) насаждений яблони.

Выделенные слаборослые сорто-подвойные комбинации позволяют создавать интенсивные насаждения яблони в Центральном районе России и в аналогичных природно-климатических условиях.

Литература

1. Вехов Ю.К. Изучение клоновых подвоев яблони в питомнике в качестве интеркалярных вставок / Ю.К. Вехов, Н.Н. Ретинская // Сорта и технология для современного сада. – Тула: Приок. кн. изд-во, 1990. – С. 31-37.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов // – М.: Колос, 1979. – 416 с.
3. Колесников, А.И. Разведение садов яблони на клоновых // А.И.Колесников/ Селекция, сортоизучение, агротехника плодовых и ягодных – Орел, 1971. – Т.5. – С. 191-203.
4. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой. – Орел : ВНИИСПК, 1999. – С. 46-47.