

УДК 634.11:631.533.1

**Е. В. Поух**

Республиканское унитарное предприятие «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция Национальной академии наук Беларуси», ул. Урбановича, 5, 225133 Пружаны, Республика Беларусь, +375 (1632) 9 16 64, elena.v.poukh@yandex.by

## **ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ В МАТОЧНИКЕ В ЮЖНОЙ ЗОНЕ ПЛОДОВОДСТВА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

В статье приводятся результаты изучения интродуцированных клонных подвоев яблони польской селекции Р 14, Р 22, Р 60 и армянской селекции Арм-18 в маточнике отдела плодоводства РУП «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция Национальной академии наук Беларуси». По результатам изучения в условиях юго-западной зоны плодоводства Республики Беларусь среди изучаемых подвоев в маточнике был выделен клонный подвой яблони Р 60 для дальнейшего изучения в питомнике и в саду. Выведен в 1969 году в Институте садоводства и цветоводства г. Скерневица Республики Польша. Относится к группе карликовых. Слабо поражается болезнями. Характеризуется побегообразовательной способностью 9,3 шт. / куст, выходом стандартных отводков — 6,3 шт. / куст. В пересчёте на гектар выход укоренённых отводков составляет 112,5 тыс. шт. / га. Укоренение отводков — 4,2 балла.

**Ключевые слова:** яблоня; клонные подвои; маточник; побегообразовательная способность; укоренение; высота; толщина отводков; Беларусь.

Табл. 3. Библиогр.: 9 назв.

**A. V. Poukh**

Brest regional agricultural experimental station of the National Academy of Science of Belarus, 5, Urbanovich str., 225133 Pruzani, the Republic of Belarus, +375 (1632) 9 16 64, elena.v.poukh@yandex.by

## **EVALUATION OF INTRODUCED APPLE CLONAL ROOTSTOCKS IN MOTHER PLANTINGS IN THE SOUTHERN ZONE OF FRUIT GROWING OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

The article presents results of the study of introduced clonal polish apple rootstocks P 14, P 22, P 60, and armenian selection rootstock Arm-18 in mother planting of fruit growing department in RUP “Brest regional agricultural experimental station of the National Academy of Sciences of Belarus”. According to the results of the study under conditions of south-west zone of fruit growing of the Republic of Belarus among the studied rootstocks in the mother planting clonal rootstock P 60 was selected for further study in the nursery and in the orchard. It was bred at the Horticulture and Floriculture Institute Skerniewice Republic of Poland in 1969. This rootstock belongs to a dwarf group. It is poorly affected by diseases. It is characterized by shoots developing ability about 9.3 shoots per bush, among them standard 6.3 shots per bush. In terms of hectare the yield of rooted cuttings is 112.5 thousand shoots per hectare. The shoots rooting grade is 4.2 points.

**Key words:** apple tree; clonal rootstock; mother planting; shoots developing ability; rooting; height; thickness of cuttings; Belarus.

Table 3. Ref.: 9 titles.

**Введение.** Современная технология выращивания интенсивных насаждений яблони предусматривает использование слаборослых типов подвоев, которые обладают большими возможностями управления привитыми сортами. От подвоя зависит размер плодового дерева, скороплодность, урожайность, качество плодов, производительность труда в саду и себестоимость единицы продукции.

Сортимент клонных подвоев в последнее время значительно увеличился благодаря селекционной работе отечественных и зарубежных исследователей. Подвои характеризуются более высокой зимостойкостью, засухоустойчивостью и технологичностью (высоким

выходом отводков, хорошим укоренением, неколюченностью, устойчивостью к вредителям и болезням) [1].

Особо важное преимущество клоновых подвоев, обеспечивающее высокую интенсивность садоводства, заключается в их способности формировать кустовидную крону и давать хорошо укореняющиеся отводки.

Традиционно сорта яблонь прививали на сеянцы. Однако сеянцы разнокачественны, каждый обладает только ему присущей наследственностью, оказывает своё особое влияние на привитый сорт. Клоновые подвои характеризуются генетической однородностью и поэтому одинаково влияют на привитый сорт.

Наибольшее распространение в мире получили всего около 30 видов подвоев яблони и их клоны. Прежде всего, это подвои серии М и ММ. В России распространены подвои серии В (селекции В. И. Будаговского). В Польше широко используются подвои серии Р.

При выборе подвоев в первую очередь учитывается их сила роста, укореняемость и возможность размножения в отводковых маточниках, но для клоновых подвоев яблони, используемых в странах СНГ и, в частности, Беларуси, лимитирующим фактором остаётся их морозоустойчивость. Учитываются также устойчивость к болезням, засухоустойчивость, ломкость древесины и корней, совместимость с привоем, якорность [2].

В Государственный реестр сортов для производства, реализации и использования на территории Республики Беларусь внесены клоновые подвои яблони А-2, М7, М-9, М-26, ММ-106, ПБ-4, 1-48-2, 5-25-3, 54-118, 57-545, 62-396, 67-5 (32), 71-3-195, 106-13 различной силы роста.

В республике три плодовых зоны: северная, центральная и южная. В пределах центральной и южной выделяется по две подзоны — западная и восточная [3]. Интродукция и изучение клоновых подвоев яблони позволит расширить их ассортимент не только в южной зоне плодородия, но и по всей республике после передачи его на государственное сортоиспытание.

Подвой, ценный для любой породы деревьев в определенных почвенно-климатических условиях, может быть совсем непригодным для выращивания при других условиях. При выращивании в одних районах определяющим фактором выступает зимостойкость, в других — механический состав почвы с уровнем грунтовых вод, в третьих — устойчивость к болезням. Не менее важным требованием к подвоям является способность обеспечивать высокую степень физиологической совместимости и прочное срастание привоя и подвоя друг с другом. Подвои оказывают воздействие и на производственно-биологические качества культурных сортов.

Цель исследований — выделить лучший интродуцированный подвой яблони, превосходящий районированные по зимостойкости, устойчивости к болезням, побегообразовательной способности, обеспечивающий высокий выход стандартных отводков.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводили в отделе плодородия РУП «Брестская областная сельскохозяйственная опытная станция Национальной академии наук Беларуси» (далее — РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси»). Объектами исследований являлись клоновые подвои яблони: Арм-18, Р 14, Р 22, Р 60. Изучаемые подвои в маточнике были размещены по силе роста. Для суперкарликового подвоя Р 22 в качестве стандарта выбран подвой ПБ-4, для остальных — 62-396. Маточник заложен весной 2011 года горизонтальными отводками. Схема посадки 1,4 × 0,4 м.

Описание подвоев [2; 4]:

ПБ-4. Суперкарликовый. Подвой селекции РУП «Брестская ОСХОС НАН Беларуси». Получен от свободного опыления ПБ (Парадизки Будаговского). Маточный куст небольшой. Хорошо размножается вертикальными и горизонтальными отводками. Устойчив против парши яблони.

Р 22. Суперкарликовый. Выведен в Институте садоводства и цветоводства в Скерневице (Польша) от скрещивания подвоя М 9 и Антоновки обыкновенной. Имеет высокую устойчивость к болезням.

62-396. Карликовый. Подвой селекции В. И. Будаговского. Получен от скрещивания № 13-14 с Парадизкой краснолистной. Высокозимостойкий, хорошо укореняется в маточнике. Устойчив к болезням. Отводки толстые, выровненные, обычно без разветвлений.

Арм-18. Карликовый. Подвой селекции Л. А. Апояна. Выведен в Армянском НИИ виноградарства, виноделия и плодоводства (Ереван, Армения). Маточный куст небольшой. Отводки невысокие, слабоизогнутые, хорошо окореняются, образуя хорошо развитую мочковатую корневую систему.

Р 14. Полукарликовый. Выведен в Институте садоводства и цветоводства в Скерневице (Польша). Сеянец от свободного опыления подвоя М 9. Восприимчив к штамбовой гнили, устойчив к мучнистой росе и очень устойчив к гнили корней. Морозоустойчив. Не любит влажную почву и устойчив к засухе.

Р 60. Карликовый. Выведен в Институте садоводства и цветоводства в Скерневице (Польша). Сеянец от свободного опыления шведского подвоя А 2 с В 9. Маточный куст слаборослый, прямостоячий. Побеги сильные, прямые, неветвящиеся, средней толщины. Преобладающая окраска однолетнего прироста на солнечной стороне красно-коричневая. Листовая пластинка средней длины, широкая. Высокозимостойкий и засухоустойчивый. Среднеустойчивый к парше и мучнистой росе [5; 6].

Почва опытного участка дерново-подзолистая супесчаная. Пахотный горизонт характеризуется следующими агрохимическими показателями: рН(KCl) — 6,18; содержание подвижных форм фосфора ( $P_2O_5$ ) — 125, калия ( $K_2O$ ) — 110 мг / кг почвы (по Кирсанову), гумус — 3,28 % (по Тюрину). Предшественник — редька масличная на сидерат. В почву перед закладкой были внесены минеральные удобрения Р120К180.

Погодные условия в весенний период 2011 года характеризовались достаточной теплообеспеченностью и дефицитом атмосферного увлажнения в третьей декаде. Так, максимальная температура воздуха во второй декаде составляла +17,5 °С, в третьей — +23,3 °С. На протяжении второй половины апреля количество осадков составило 5,2 мм. Максимальная температура воздуха в первой и второй декадах мая — 22,8...26,9 °С, а количество осадков во второй декаде составило 50 % от нормы. Поэтому и при посадке, и после применяли орошение.

Погодные условия зимы 2011—2012 года были нестабильными, характеризовались резкими колебаниями температуры. В первой декаде января температура изменялась от +7,7 °С до -2,5 °С, во второй декаде — от +5,9 °С до -6,7 °С, в третьей — от +1,1 °С до -22,5 °С. Февраль также отличался сменой оттепелей морозами, а температурный минимум достиг -27,5 °С воздуха (-30,0 °С на уровне снегового покрова). Снежный покров в январе—феврале 2012 года составлял от 8 до 14 см. Несмотря на столь резкие перепады температуры, подмерзания корневой системы у подвоев не отмечалось. Количество влаги в течение вегетации 2012 года было достаточным. Максимально по декадам составило: во второй декаде апреля 199 % к норме, мая — 122 %, второй и третьей декад июня — 102 % и 200 % соответственно, второй декады июля — 110 %, первой и второй декад августа — 143 % и 250 % соответственно.

В январе 2013 года фактическая температура воздуха за месяц равнялась средней многолетней и составила -5,2 °С. Средняя температура воздуха в феврале была выше климатической нормы и составила -1,1 °С. Оттепели отмечались с 1 по 8 и с 12 по 15 февраля. Количество влаги в течение вегетации 2013 года в первой декаде апреля составило 270 % к норме, третьей декаде мая — 161 %, первой декаде июня 137 %, второй и третьей декадах июля 178 % и 101 % соответственно.

Учеты и наблюдения в маточнике: побегообразовательная способность, высота стандартных отводков, укоренение отводков, толщина отводков, поражение болезнями. Морфологические учёты проводили по общепринятым методикам [7; 8]. Статистическая обработка данных проведена с помощью программы Excel методом дисперсионного анализа.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Укоренение отводков на первый год (2011) эксплуатации маточника было в пределах от 3,7 до 4,1 балла. Более интенсивным укоренением характеризовались подвои на третий год (2013) эксплуатации маточника — 4,0—4,3 балла. Достоверно выше 62-396 (стандарт) по укоренению были подвои Р 14 и Р 60, со средним баллом укоренения 4,2 (таблица 1). При вертикальном способе размножения в условиях центральной зоны плодоводства Республики Беларусь, по данным И. Е. Жабровского, подвой Р 60 укоренялся на 3,2 балла [9]. Все подвои имели хорошее развитие надземной части. Средние значения высоты подвоев составили от 60,2 до 68,7 см.

При оценке качества отводков одним из важных показателей является диаметр условной корневой шейки, характеризующий сортность подвоя. Диаметр условной корневой шейки отводков был практически одинаковый у всех подвоев в первый год эксплуатации маточника — от 7,3 до 7,6 мм. Варьирование было больше на третий год эксплуатации и составило от 6,9 до 7,9 мм. Достоверно выше 62-396 (стандарт) показатель диаметра отмечался у подвоев Р 14 и Р 60. В аналогичных исследованиях, проводимых РУП «Институт плодоводства», подвои Р 14 и Р 60 имели диаметр от 6,0 до 7,5 мм [9].

Побегообразовательная способность в маточнике первого года жизни у изучаемых подвоев составила от 11,2 до 13,3 штук на метр (таблица 2). Продуктивность маточных кустов на третий год роста увеличилась с 1,4 до 2,0 раз и составила на погонный метр от 18,0 до 23,5 штук. На 3-й год эксплуатации маточника наиболее продуктивными были подвои, достоверно превышающие стандарты: Р 22 с количеством отводков 8,7 шт. / куст (стандарт ПБ-4 — 7,2 шт. / куст) и подвой Р 60 с количеством отводков 9,3 шт. / куст (стандарт 62-396 — 8,2 шт. / куст).

Выход стандартных отводков у всех подвоев с одного маточного куста первого года эксплуатации составил от 3,3 до 4,8 штук. На третий год эксплуатации маточника достоверно выше стандартов ПБ-4 и 62-396 выход стандартных отводков с куста был у подвоев Р 22 — 5,8 шт. / куст и Р 60 — 6,3 шт. / куст. В пересчёте на гектар выход стандартных отводков получен от 75,0 до 112,5 тыс. шт. / га. Выделились подвои Р 22 в количестве 103,6 тыс. шт. / га и Р 60 — 112,5 тыс. шт. / га.

У всех подвоев на протяжении трёх лет изучения в период вегетации при принятой системе защиты отмечалась высокая устойчивость к болезням (таблица 3).

Устойчивость к мучнистой росе составила 5 баллов. К окончанию вегетации (первая декада сентября) отмечалось слабое поражение паршой единичных листьев в нижней части побега. В среднем за период изучения устойчивость подвоев к парше составила 4,4—4,6 балла. Все изучаемые подвои проявили высокую зимостойкость. Корневая система в маточнике за период изучения не подмерзала.

Т а б л и ц а 1. — Биометрические показатели клоновых подвоев яблони в маточнике

T a b l e 1. — Apple clonal rootstocks biometrical indicators in mother planting

Подвой	Укоренение, балл			Высота отводков, см			Диаметр, мм		
	2011	2013	среднее	2011	2013	среднее	2011	2013	среднее
ПБ-4 (стандарт)	3,9	4,2	4,1	63,7	60,3	62,0	7,5	7,5	7,5
Р 22	3,8	4,0	3,9	59,2	61,1	60,2	7,5	7,2	7,4
62-396 (стандарт)	3,7	4,0	3,9	62,7	60,5	61,6	7,5	6,9	7,2
Арм-18	3,8	4,0	3,9	69,1	60,3	64,7	7,3	7,1	7,2
Р 14	4,1	4,3	4,2	70,1	67,3	68,7	7,4	7,9	7,7
Р 60	4,1	4,2	4,2	69,7	65,5	67,5	7,6	7,6	7,6
НСР <sub>05</sub>	0,32	0,15	—	3,61	3,42	—	0,31	0,57	—

Т а б л и ц а 2. — Продуктивность клоновых подвоев яблони в маточнике

T a b l e 2. — Apple clonal rootstocks productivity in mother planting

Подвой	Побегообразовательная способность				Выход стандартных отводков			
	шт. / м. п.		шт. / куст		шт. / куст		тыс. шт. / га	
	2011	2013	2011	2013	2011	2013	2011	2013
ПБ-4 (стандарт)	12,5	18,0	5,0	7,2	3,6	4,2	64,3	75,0
Р 22	11,3	21,8	4,5	8,7	3,7	5,8	66,1	103,6
62-396 (стандарт)	11,2	20,5	4,5	8,2	3,5	4,8	62,5	85,7
Арм-18	11,8	18,0	4,7	7,2	3,3	4,6	58,9	82,1
Р 14	13,3	20,3	5,3	8,1	4,8	5,4	85,8	96,4
Р 60	11,8	23,5	4,7	9,3	4,3	6,3	76,8	112,5
Среднее	12,0	20,4	4,8	8,1	3,9	5,2	69,1	92,6
НСР <sub>05</sub>	—	—	0,74	1,03	0,82	0,76	—	—

Т а б л и ц а 3. — Устойчивость клоновых подвоев яблони к болезням

T a b l e 3. — Apple clonal rootstocks diseases resistance

Подвой	Устойчивость, балл	
	Мучнистая роса	Парша
ПБ-4 (стандарт)	5,0	4,5
Р 22	5,0	4,4
62-396 (стандарт)	5,0	4,5
Арм-18	5,0	4,4
Р 14	5,0	4,5
Р 60	5,0	4,6

**Заклучение.** В условиях юго-западной зоны Республики Беларусь по результатам изучения в маточнике среди изучаемых подвоев Арм-18, Р 14, Р 22, Р 60 был выделен интродуцированный клоновый подвой яблони Р 60 для дальнейшего изучения в питомнике и в саду. Относится к группе карликовых. Слабо поражается болезнями. Побегообразовательная способность в маточнике — 9,3 шт. / куст, выход стандартных отводков — 6,3 шт. / куст. В пересчёте на гектар выход укоренённых отводков составляет 112,5 тыс. шт. / га. Укоренение отводков — 4,2 балла.

#### Список цитируемых источников

1. Юзефович, М. И. Сравнительная оценка клоновых подвоев яблони в конкурсном маточнике / М. И. Юзефович, Е. М. Мисюк // Пути реализации потенциала высокоплотных плодовых насаждений : материалы Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию со дня рождения д-ра с.-х. наук, проф. А. С. Девятова, пос. Самохваловичи, 1 июля — 15 авг. 2008 г. / РУП «Ин-т плодоводства» ; редкол.: В. А. Матвеев (гл. ред.) [и др.]. — Самохваловичи, 2008. — С. 26—29.
2. Муханин, И. В. Классификация подвоев [Электронный ресурс] / И. В. Муханин, Л. В. Григорьева. — 2011. — Режим доступа: <http://asprus.ru/blog/?p=578>. — Дата доступа: 22.03.2011.

3. Природные условия Беларуси и размещение плодового хозяйства [Электронный ресурс]. — 2011. — Режим доступа: <http://www.belsad.by/site/ru/component/content/article/46-prirodnueusloviya.html> — Дата доступа: 22.10.2011.
4. Самусь, В. А. Перспективные карликовые подвои яблони в Республике Беларусь / В. А. Самусь, И. Е. Жабровский // Плодоводство : науч. тр. / Белорус. науч.-исслед. ин-т плодового хозяйства. — Минск, 1997. — Т. 11. Ч. 1. — С. 116—125.
5. Поух, Е. В. Клоновый подвой яблони Р 60 / Е. В. Поух // Плодоводство : науч. тр. / Нац. акад. наук Беларуси, Ин-т плодового хозяйства. — Самохваловичи, 2018. — Т. 30. — С. 29—33.
6. Методика проведения испытаний на отличимость, однородность и стабильность: подвои косточковых (*Prunus L.*) / ГУ «Государственная инспекция по испытанию и охране сортов растений» ; ВУ TG/187/2/2. — 3 марта 2016 г. — 14 с. — № 30.
7. Методика изучения клоновых подвоев в прибалтийских республиках и Белорусской ССР / ред. И. Кочанова. — Елгава, 1980. — 58 с.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / ВНИИСПК; под общ. ред. Е. Н. Седова и Т. П. Огольцовой. — Орёл : ВНИИСПК, 1999. — С. 34—39.
9. Жабровский, И. Е. Оценка слаборослых клоновых подвоев яблони в коллекционном маточнике / И. Е. Жабровский // Плодоводство : науч. тр. / Нац. Акад. наук Беларуси, Ин-т плодового хозяйства. — Самохваловичи, 2005. — Т. 17. Ч. 1. — С. 85—90.

### References

1. Yuzefovich M. I. Sravnitel'naya otsenka klonovih podvoev yabloni v konkurnom matochnike [Comparative evaluation of apple clonal rootstocks in competitive mother planting]. Puti realizatsii potentsiala visokoplotnih plodovih nasazhdenii: materialy mezhdynar. nauch. conf., posviach. 85-letiu so dna rozh. d-ra s.-h. nauk, prof. A. S. Devyatova, pos. Samohvalovichi, 1 iulya — 15 avg. 2008 g. [The realization ways of high density plantations potential]. Samohvalovichi, 2008. Pp. 26—29.
2. Myhanin I. V., Grigoryeva L. V. Klassifikatsiya podvoev [Classification of rootstocks] [Electronic resource]. Mode of access: <http://asprus.ru/blog/?p=578>. Date of access: 22.03.2011.
3. Prirodnie usloviya Belarysi i razmeschenie plodovodstva [Natural conditions of Belarus and the placement of fruit growing] [Electronic resource]. Mode of access: <http://www.belsad.by/site/ru/component/content/article/46-prirodnueusloviya.html>. Date of access: 22.10.2011.
4. Samys V. A. Perspektivnie karlikovie podvoi yabloni v Respublike Belarys [Promising dwarf apple rootstocks in the republic of Belarus]. Plodovodstvo : Nauchnie trydi [Scientific works]. Minsk, 1997. T.11, Ch.1. Pp. 116—125.
5. Poukh E. V. Klonoviy podvoy yabloni P 60. Plodovodstvo : nauch. tr. [Apple clonal rootstock P 60]. Samohvalovichi, 2018. T. 30. Pp. 29—33.
6. Metodika provedeniya ispitaniy na otlichimost, odnorodnost i stabilnost: podvoi kostochkovih (*Prunus L.*) [Methods of testing procedure for differences, uniformity and stability of stone fruit rootstocks]. GY "Gosudarstvennaya inspektsiya po ispitaniyu i ohrane sortov rastenii" [State Inspection for plants variety testing and protection]. 03 marta 2016 g. № 30. P. 14.
7. Metodika izycheniya klonovih podvoev v pribaltiyskikh respublikah i Belorusskoy SSR [Methods of studying of clonal rootstocks in the Baltic republics and Belarussian SSR]. Elgava, 1980. P. 58.
8. Programma i metodika sortoizycheniya plodovih, yagodnih i orehoplodnih klytury [Program and methods of variety study of fruits, berries and nuts crops]. Orel, VNIISPK, 1999. Pp. 34—39.
9. Zhabrovskiy I. E. Otsenka slaboroslykh klonovih podvoev yabloni v kollektionnom matochnike [Estimation of dwarfing apple clonal rootstocks in mother collection]. Samohvalovichi, 2005. T. 17, ch. 1. P. 85—90.

Apple clonal rootstock introduction and the study allow to amplify its assortment not only in the south fruit growing zone, but also in the whole republic. The aim of the work was to select the best introduced clonal rootstock, which would exceed zoned ones by winter hardiness, diseases resistance, shoots developing ability and which provides high yield of standard cuttings.

The object of study was apple clonal rootstock Arm-18, P 14, P 22, P 60. By its rooting ability it exceeds the standard rootstock 62-396 (4.0 points), rootstocks P 14 (4.3 points) and P 60 (4.2 points). In terms per bush the most productive in mother planting were rootstocks P 22 and P 60 with the number of cuttings 8.7 and 9.3 per bush or 103.6 and 112.6 thousand pieces/ha respectively.

In the result of the study the introduced apple clonal rootstock P 60 was selected for further study in the nursery and in the orchard.