

UDC 634:631.8:631.1+631.23
AGRIS F30

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/34>

**ВЛИЯНИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ И КОМПЛЕКСНЫХ
УДОБРЕНИЙ НА БИОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВЫХ
КОМПОНЕНТОВ ПРИВОЯ И КЛОНОВОГО ПОДВОЯ ЯБЛОНИ
В УСЛОВИЯХ КУБА-ХАЧМАЗСКОГО РЕГИОНА**

©*Дадашова Г. С.*, Научно-исследовательский институт плодоводства и чаеводства,
г. Губа, пос. Зардаби, Азербайджан, dadasovaqizilgul669@gmail.com

©*Мустафеев З. Х.*, канд. с.-х. наук, Азербайджанский научно-исследовательский институт
земледелия, г. Баку, Азербайджан, zahid.mustafayev67@mail.ru

**INFLUENCE OF PHYSIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES AND COMPLEX
FERTILIZERS ON THE BIOLOGICAL AND ECONOMIC CHARACTERISTICS
OF SCION AND CLONAL ROOTSTOCK VARIETAL COMPONENTS
OF APPLE TREES IN QUBA-KHACHMAZ REGION**

©*Dadashova G.*, Azerbaijan Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing,
Guba, Azerbaijan, dadasovaqizilgul669@gmail.com

©*Mustafayev Z.*, Ph.D., Azerbaijan Sciences Research Institute of Agriculture,
Baku, Azerbaijan, zahid.mustafayev67@mail.ru

Аннотация. Совместимость клоновых подвоев с привитыми сортообразцами, а также их агротехнические показатели и высокая продуктивность в промышленных садах являются одними из наиболее актуальных вопросов сегодня и составляют основу интенсивного садоводства. В качестве материала для исследований были взяты посадочные материалы подвоев М9; М26; Паджам-1 (низкорослый) и М4; ММ106; ПБ-4 (среднерослый), различающиеся по силе роста. Растения высаживали в один ряд, расстояние между рядами составляло 0,70 см, расстояние между растениями в ряду – 0,20 см. Исследуемые подвои были привиты в трёхкратной повторности на районированные и перспективные сорта яблони Голден Делишес, Шампань Ренет и Азербайджан. Для изучения степени совместимости и качества полученного посадочного материала использовались различные показатели: В системе агротехнических мероприятий, проводимых в период выращивания до прививки использованы удобрения и физиологически активные вещества. В условиях Губа-Хачмазского региона рекомендуется прививка ММ106 с внесением Фон+0,3% Новосила на среднерослые подвои. Урожайность сорта Ренети Шампань составила 20,8 т/га. В условиях Губа-Хачмазского региона — клоновые подвои методом Пижам-1 на слаборослые подвои с внесением Фон+0,1% Новосила на слаборослые подвои с внесением удобрений и физиологически активных веществ.

Abstract. Compatibility of clonal rootstocks with grafted variety samples, as well as their agronomic performance and high productivity in commercial orchards are among the most pressing issues today and form the basis of intensive horticulture. The following planting materials were used for the research: rootstocks M9; M26; Pajam-1 (dwarf) and M4; MM106; PB-4 (medium-sized), differing in growth strength. The plants were planted in one row, the distance between rows was 0.70 cm, the distance between plants within a row was 0.20 cm. The studied rootstocks were grafted in triplicate onto zoned and promising apple varieties Golden Delicious, Champagne Reinette and Azerbaijan. To study the degree of compatibility and quality of the resulting planting

material, various indicators were used: Fertilizers and physiologically active substances were used in the system of agrotechnical measures carried out during the growing period before grafting. In the Guba-Khachmaz region, MM106 grafting with Fon + 0.3% Novosil is recommended on medium-sized rootstocks. The yield of the Reneti Champagne variety was 20.8 t/ha. In the Guba-Khachmaz region, clonal rootstocks are grafted using the Pizham-1 method onto dwarf rootstocks with Fon + 0.1% Novosil, along with fertilizers and physiologically active substances.

Ключевые слова: клон, подвой, привой, яблоня, сорт, Азербайджан.

Keywords: clone, rootstock, scion, apple tree, variety, Azerbaijan.

Первая классификация клоновых подвоев низкой (низкой) и средней (полувысокой) высоты была разработана Садоводческим обществом Ист-Моллинг-Стейшн в Англии и представлена в 1912 году. Позднее Р. Г. Хеттон и его помощники И. Амос и Х. В. Витт, собравшие большую коллекцию из 70 различных подотрядов из разных стран мира, изучили морфо-биологические особенности этих подотрядов. В результате многолетних исследований были присвоены порядковые номера от I до X, которые сейчас известны как клоны серии М, и выделено и рекомендовано 16 типов подотрядов [9].

Шиндлер в Германии и Шпрегер в Нидерландах (1928) выделили новые формы, продолжившие нумерацию Хеттона, и число подотрядов достигло 27 [5].

Исходное качество посадочного материала яблони (количество ветвей у саженца, высота, диаметр штамба, качество корневой системы, фитосанитарное состояние) имеет решающее значение для обеспечения раннего плодоношения, продуктивности сада, качества плодов и эффективности урожая. Интенсивные сады рекомендуется закладывать из саженцев длиной не менее 35 см, толщиной 4-6 мм и 6-12 развитыми боковыми побегами. Минеральные удобрения играют важную физиологическую роль в развитии растений (ферменты активируют фотосинтез, регулируют осмотическое давление, проницаемость мембран и т. д.) и оказывают положительное влияние на жизнедеятельность всего дерева и отдельных его органов (листьев, корней, цветков, плодов), что повышает продуктивность и качество плодов [3].

Для получения качественной продукции необходимо проводить сбалансированное внесение удобрений в соответствии с естественными потребностями растений, а также использовать другие агротехнические мероприятия. Нормы внесения удобрений в сады могут значительно варьироваться в зависимости от способа обработки почвы, физико-химических свойств почвы, силы роста деревьев, их возраста и планируемого количества плодовой массы. Для составления программы удобрения важно провести анализы почвенных и растительных проб на участке, где возделывается сад [6].

Материалы и методы

Для реализации поставленных задач на территории Зардабской научно-экспериментальной базы на площади 1 га были проведены следующие исследования: изучение подвоев в полевых условиях; изучение подвойно-сортовых комбинаций в условиях сада. В качестве материала для исследований были взяты посадочные материалы подвоев М9; М26; Паджам-1 (низкорослый) и М4; ММ106; ПБ-4 (среднерослый), различающиеся по силе роста. Растения высаживали в один ряд, расстояние между рядами составляло 0,70 м, расстояние между растениями в ряду — 0,20 м. Исследуемые подвои были привиты в трёхкратной повторности на районированные и перспективные сорта яблони Голден

Делишес, Шампань Ренет и Азербайджан. Для изучения степени совместимости и качества полученного посадочного материала использовались различные показатели:

Высадка растений, привитых на разные подвои, в саду проводилась по следующей схеме: на слаборослых подвоях 2×4 м (1250 шт./га); на среднерослых подвоях 2,5×4 м (1000 шт./га). Исследования проводились в соответствии с методическими рекомендациями по комплексному изучению клоновых подвоев яблони [4].

Наблюдения проводились в соответствии с Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур [7, 8].

Влажность почвы на участке питомника и сада определяли методом высушивания в термостате. Водный режим на опытных участках в течение вегетационного года был различным. Несмотря на орошение подвойного участка, в летний период ежегодно наблюдался дефицит влаги во всех горизонтах. В наиболее жаркие периоды (июль-август) влажность почвы в слое 0...1,0 м составляла 62,2-55,2% соответственно.

На первом поле влажность метрового слоя почвы ежегодно была низкой, и в течение вегетационного периода влажность поддерживалась на уровне 64...71% поливом. Наибольший дефицит влаги наблюдался ежегодно в августе. Даже проведенные поливы не обеспечивали оптимального увлажнения. При этом на глубине 0...1,0 м почвы в марте, начале вегетационного года, влажность составляла 63,4%, в сентябре, конце сезона, влажность снижалась до 30,2%. Для поддержания значительных запасов воды до следующей вегетации ежегодно в конце октября проводился полив из расчета 1000 м³/га [1, 2].

На рассадных растениях, первом и втором полях питомника, а также на участках сада, где были привиты и выращивались клоновые сеянцы того или иного сорта, в качестве основного удобрения (фона) вносили макроудобрение «Урожай» нормой N₉₀P₉₀K₉₀. Физиологически активное вещество «Новосил» и комплексное жидкое листовое микроудобрение «Болвер» применяли 4-6-кратно с интервалом 12-15 дней путем внекорневой подкормки, опрыскивания по зеленой поверхности листьев сеянцев и клоновых сеянцев.

По данным исследований раннее отрастание прививки М26 на варианте с внесением удобрения N₉₀P₉₀K₉₀ среди слаборослых сеянцев отмечено 22.04., прививки М9 на контрольном (без удобрений) варианте — 20.04., на варианте Пижам-1 с внесением фона + 0,1% Новосила — 24.04., прививки ММ106 с внесением N₉₀P₉₀K₉₀ (фон) вариант М26 — 6.10; Фон + 0,1% Новосил вариант Пижам-1 — 8.10; Фон + 0,2% Новосил вариант — 14.09; Фон + 0,3% Новосил вариант ММ106 — 10.10; Фон + Болвер 2л/1т воды вариант ПБ-4 — 14.10 (Таблица 1).

Таблица 1

НАЧАЛО И ОКОНЧАНИЕ ОТРАСТАНИЯ КОРНЕЙ КЛОНОВ, 2021–2024 гг.

Варианты	Подвой	Возобновление роста	середина	Завершение роста бугорков	Середина
<i>Короткие подвои</i>					
Контроль	М9	20.04-10.06	25.06	20.07-5.08	10.08
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон)	М26	22.04-17.07	24.07	18.08-2.08	6.09
Фон+0,1% Новосил	Пижам-1	24.04-12.08	27.08-	18.09- 5.10	8.09
<i>Средние подвои</i>					
Фон+0,2% Новосил	М-4	22.04-14.05	28.06	23.07-8.08	14.09
Фон+0,3% Новосил	ММ106	24.04-19.06	22.07	22.08-5.09	10.09
Фон+Болвер 2 л/т воды	ПБ-4	26.04-14.07	29.08	24.09-8.08	14.09

В указанных вариантах у остальных изучаемых форм верхушечный побег образовался на 15-20 дней раньше, чем в контрольном варианте. Среди слаборослых подвоев наиболее сильный рост наблюдался у подвоя Пажам-1 в варианте Фон+0,1% Новосил, длина побега побега составила 96,7 см; диаметр корневой шейки — 11,2 мм, соответственно, в контрольном (без удобрений) варианте подвой М9 имел следующие показатели: 64,4 см; 7,2 мм. Высота остальных низкорослых сеянцев достигла 60,1-68,3 см, а диаметр ствола — 7,2-10,3 мм. У среднерослых сеянцев высота побегов у сеянца ММ106 в варианте Фон+0,3% Новосила составила 98,5 см; диаметр ствола — 8,0 мм; у сеянца ПБ-4 в варианте Фон+Болвер 2 л х 1 т воды высота побегов составила 92,0 см; диаметр ствола — 9,0 мм. У низкорослых сеянцев наибольшая укореняемость составила 4,9 балла у сеянца Пажам-1 в варианте Фон+0,1% Новосила и 2,8 балла у контрольного варианта М9 соответственно; у низкорослых сеянцев сеянец ММ106 в варианте Фон+0,3% Новосила — 4,6 балла; В варианте с применением удобрения «Фон+Болвер» (2 л на 1 т воды) балл составил 4,0. В контрольном варианте (без удобрений) укоренившиеся черенки при прививке М9 имели балл не менее 2,8 (Таблица 2).

Таблица 2

ПРОДУКТИВНОСТЬ СТАНДАРТНЫХ ОТВОДКОВ КЛОНОВЫХ ПОДВОЕВ ЯБЛОНИ
2021-2024 гг.

Варианты	Подвой	Н ствола, см	Толщина корневой шейки, мм	Ветвящиеся	Корневые	Длина корня, см
<i>Короткие подвои</i>						
Контроль	М9	64,4	7,2	1,1	2,8	10,8
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон)	М26	87,6	8,8	1,1	3,8	13,1
Фон+0,1% Новосил	Пажам-1	96,7	11,2	1,4	4,9	15,7
<i>Средние подвои</i>						
Фон+0,2% Новосил	М-4	69,0	8,9	1,6	3,7	13,4
Фон+0,3% Новосил	ММ106	98,5	8,0	2,6	4,6	22,8
Фон+Болвер 2 л/т воды	ПБ-4	92,0	9,0	2,0	4,0	20,2

Выход стандартных сеянцев у низкорослых сеянцев составил 104,6 тыс. шт./га, что на 22,9 шт./га больше, чем на контроле (без удобрений). Коэффициент стандартизации составил 65,9%. Наибольший выход стандартных сеянцев среди среднерослых сеянцев составил 65,3% на варианте Фон+0,3% Новосил, что на 21,1% больше, чем на контроле (без удобрений) М9 (Таблица 3).

Таблица 3

БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОДВОЯ ЯБЛОК 2021-2024 гг.

Варианты	Подвой	Урожайность плодов 1000 шт./га		
		нестандартный	стандартный	% стандартный
Короткие подвои				
Контроль	М9	30,5	81,7	44,2
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон)	М26	60,8	104,6	65,9
Фон+0,1% Новосил	Пижам-1	53,3	78,2	59,5
Средние подвои				
Фон+0,2% Новосил	М4	43,5	81,7	58,4
Фон+0,3% Новосил	ММ106	74,4	117,6	65,3
Фон+Болвер 2 л/т воды	ПБ-4	65,1	101,9	61,0

В 2021–2024 годах в питомнике проводилась оценка основных морфобиологических показателей сеянцев, привитых на подвои с разным потенциалом роста. Для этого на исследуемые подвои в трёхкратной повторности было привито по 30 штук саженцев сортов Голден Делишес, Шампань Ренет и Азербайджан (Таблица 4).

Таблица 4
ВСХОЖЕСТЬ КЛОНОВЫХ СЕЯНЦЕВ НА 1 ПОЛЕ ПЛАНТАЦИИ 2021-2024 гг.

Варианты	Подвои	Сорт	Выход, %	Емкость, %	Диаметр, мм
Короткие подвои					
Контроль	М9	Голден Делишес	73,2	80	6,3
N90 P90 K90	М26	Ренет шампанский	93,1	92,3	7,2
Фон+0,1% Новосил	Пижама-1	Азербайджан	74,5	92,6	6,8
Средние подвои					
Фон+0,2% Новосил	М4	Голден Делишес	82,6	92,5	6,4
Фон+0,3% Новосил	ММ106	Ренет шампанский	93,5	100	7,5
Фон+Болвер 2 л/т воды	ПБ-4	Азербайджан	84,5	92,8	7,4

Таблица 5
ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ПОДВОЯ И ПРИВОЯ ЯБЛОНЬ

Варианты	Подвои	Сорт	Урожайность	
			с дерева кг/дерево	т /га
Короткие подвои				
Контроль	М9	Голден Делишес	10,2	12,7
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀ (фон)	М26	Ренети Шампань	11,2	14,0
Фон+0,1% Новосил	Ражам-1	Азербайджан	14,1	17,6
Средние подвои				
Фон+0,2% Новосил	М4	Голден Делишес	17,7	17,7
Фон+0,3% Новосил	ММ106	Ренети Шампань	20,8	20,8
Фон+Болвер 2 л/1 т воды	ПБ-4	Азербайджан	16,5	16,5

Комбинации подвоя и подвоя зависят не только от генотипа сорта, но и от почвенно-климатических особенностей региона. Проведенный анализ показал высокую урожайность сорта Ренети Шампань, привитого на подвой ММ106 в варианте Фон+0,3% Новосил. На слаборослых подвоях урожайность с одного дерева сорта Ренети Шампань, привитого на подвой Пижама-1 в варианте Фон+0,3% Новосил, составила 14,1 кг/дерево; на среднерослых подвоях урожайность с одного дерева сорта Ренети Шампань, привитого на подвой ММ106 в варианте Фон+0,3% Новосил, составила 20,8 кг/дерево. Это составляет 2,9 на 3,9 кг/дерево, что выше урожайности сорта Шампань Ренети, привитого на подвое М 26 в варианте N₉₀P₉₀K₉₀.

Для оценки биологических особенностей клоновых подвоев, качества полученного посадочного материала и степени совместимости были привиты сорта Голден Делишес, Шампань Ренет и Азербайджан. В первом поле питомника приживаемость варьировала от 73,2% до 93,2% в зависимости от подвоя. Среди короткокорневищных подвоев наибольшая приживаемость отмечена у сорта Шампань Ренет, привитого на подвой N₉₀P₉₀K₉₀ (фон) М26 — 93,1%, и у сорта Шампань Ренет, привитого на подвой Фон+0,3% Новосил ММ106 — 93,5%. Контроль (без удобрений) был на 19,9–20,3% выше, чем вариант М9. Наибольший

процент приживаемости глазков на слаборослых подвоях составил 92,3% у сорта Ренети Шампань, привитого на подвой М26, и 92,6% у сорта Азербайджан, привитого на подвой Пажам-1 с вариантом Фон+0,1% Новосил. Приживаемость (100%) у варианта Фон+0,3% Новосил ММ106, привитого на среднерослый подвой, была на 20% выше, чем на контрольном варианте (без удобрений). Активизация роста подвоев происходила ежегодно с середины июня до конца второй декады июля, то есть увеличение высоты и утолщения штамба происходило непосредственно перед прививкой. В ходе оценки биометрических показателей установлено, что посадочный материал сорта Пажам-1 на слаборослых подвоях и ММ106 на среднерослых подвоях развивался хорошо. Ежегодно в среднем к прививке приживалось 93,5-73,2% саженцев, а в зависимости от формы прививалось от 80% до 100% высаженных.

Рекомендации по выращиванию

В условиях Губа-Хачмазского региона клоновые подвои яблони привиты методом Пажам 1 и М 26 на слаборослые подвои с внесением удобрений и физиологически активных веществ; рекомендуется прививка ММ106 с внесением Фон+0,3% Новосила на среднерослые подвои. В условиях Губа-Хачмазского региона клоновые подвои яблони привиты методом Пажам-1 на слаборослые подвои с внесением Фон+0,1% Новосила на слаборослые подвои с внесением удобрений и физиологически активных веществ; урожайность сорта Ренети Шампань, привитого методом ММ106 на среднерослые подвои с внесением Фон+0,3%, составила 20,8 т/га.

Список литературы:

1. Алиев Ф. Г. Рост и урожай яблонь при ежегодной некорневой подкормке // Успехи современной науки и образования. 2016. Т. 1. №5. С. 10-14.
2. Бабаев Х. Ю., Керимов И. Д. Современное состояние, проблемы и перспективы субтропических культур в Ленкоранской зоне Азербайджана // Субтропическое и декоративное садоводство. 2011. №44. С. 19-27.
3. Григорьева Л. В., Ершова О. А. Оценка пригодности привойно-подвойных комбинаций яблони для интенсивных технологий // Вестник МичГАУ. 2013. №6. С. 16-19.
4. Трушечкин В. Г. Методические указания по клональному микроразмножению подвоев и сортов яблони. М., 1985. 19 с.
5. Марголин А. Ф. Подвои для карликовой яблони и груши. Симферополь: Крымиздат, 1959. 124 с.
6. Лобанов Г. А., Заец В. К., Степанов С. Н. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Мичуринск, 1973. 495 с.
7. Седов Е. Н., Огольцова Т. П. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур. Орел, 1999. 606 с.
8. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1985. 351 с.
9. Mohan, J. S., Priyadarshan P. M. Breeding Platation Free Crop: Temperate Species // Springer Sciense+Business Media, LLS. 2009. 294 p. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-71201-7>

References:

1. Aliev, F. G. (2016). Rost i urozhai yablon' pri ezhegodnoi nekornevoi podkormke. *Uspekhi sovremennoi nauki i obrazovaniya*, 1(5), 10-14. (in Russian).

2. Babaev, Kh. Yu., & Kerimov, I. D. (2011). Sovremennoe sostoyanie, problemy i perspektivy subtropicheskikh kul'tur v Lenkoranskoj zone Azerbaidzhana. *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo*, (44), 19-27. (in Russian).
 3. Grigor'eva, L. V., & Ershova, O. A. (2013). Otsenka prigodnosti privoino-podvoinykh kombinatsii yabloni dlya intensivnykh tekhnologii. *Vestnik MichGAU*, (6), 16-19. (in Russian).
 4. Trushechkin, V. G. (1985). Metodicheskie ukazaniya po klonal'nomu mikrorazmnozheniyu podvov i sortov yabloni. Moscow. (in Russian).
 5. Margolin, A. F. (1959). Podvoi dlya karlikovoi yabloni i grushi. Simferopol'. (in Russian).
 6. Lobanov, G. A., Zaets, V. K., & Stepanov, S. N. (1973). Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Michurinsk. (in Russian).
 7. Sedov, E. N., & Ogol'tsova, T. P. (1999). Programma i metodika sortoizucheniya plodovykh, yagodnykh i orekhoplodnykh kul'tur. Orel. (in Russian).
 8. Dospekhov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta. Moscow. (in Russian).
- Mohan, J. S., Priyadarshan P. M. Breeding Platation Free Crop: Temperate Species // Springer Sciense+Business Media, LLS. 2009. 294 p. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-71201-7>

Поступила в редакцию
02.09.2025 г.

Принята к публикации
10.09.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Дадашова Г. С., Мустафаев З. Х. Влияние физиологически активных веществ и комплексных удобрений на биолого-хозяйственные особенности сортовых компонентов привоя и клонового подвоя яблони в условиях Куба-Хачмазского региона // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №10. С. 264-270. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/34>

Cite as (APA):

Dadashova, G., & Mustafaev, Z. (2025). Influence of Physiologically Active Substances and Complex Fertilizers on the Biological and Economic Characteristics of Scion and Clonal Rootstock Varietal Components of Apple Trees in Quba-Khachmaz Region. *Bulletin of Science and Practice*, 11(10), 264-270. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/34>