

УДК 634.2: 631.541

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
КАЧЕСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА
ПОДВОЕВ КОСТОЧКОВЫХ**

Кузнецова Анна Павловна

канд. биол. наук

Ненько Наталья Ивановна

д-р с.-х. наук

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Драбудько Наталья Николаевна

*Республиканское унитарное предприятие
«Институт плодородия Национальной
академии наук Беларуси»,
п. Самохваловичи, Беларусь*

Щеглов Николай Иванович

д-р биол. наук

*Кубанский государственный
университет, Краснодар, Россия*

Представлены результаты изучения влияния биологически активных веществ: Мивал-Агро, гибберсиб, «Краснодар-1», фуrolан, «Универсальный», Scaweed Mix., Stimolarte 66, Spruhdunger tipo 2, Spruhdunger tipo 27) на выход качественного посадочного материала подвоев косточковых ВСЛ-2, Эврика 99, АП-1.

Ключевые слова: ПОДВОИ
КОСТОЧКОВЫХ, БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА, ЧЕРЕНКИ,
ОТВОДКИ

UDC 634.2: 631.541

**USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE
SUBSTANCES IN PRODUCTION OF
THE QUALITATIVE MATERIAL
OF STONE ROOTSTOCKS**

Kuznetsova Anna

Cand. Biol. Sci.

Nenko Natalia

Dr. Sci. Agr.

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture
of the Russian Academy of Agricultural
Sciences, Krasnodar, Russia*

Drabudko Natalia

*Republican Unitary Enterprise «Institute of
Fruit Growing of the National Academy
of Sciences of Belarus», Samohvalovichi,
Belarus*

Scheglov Nikolai

Dr. Sci. Biol.

Kuban State University, Krasnodar, Russia

The results of research of biologically active substances influence, such as: Mival-Agro, gibbersib, "Krasnodar-1", furolan, "Universalnyi", Scaweed Mix., Stimolarte 66, Spruhdunger tipo 2, Spruhdunger tipo 27) on the yield of qualitative planting stone rootstocks VSL-2, Eurika 99, AP-1 are presented.

Keywords: ROOTSTOCKS OF STONE,
BIOLOGICALLY ACTIVE SUB-
STANCES, CUTTINGS, LAYERS

Введение. Одно из направлений биологизации интенсификационных процессов в плодородии – получение высококачественного посадочного материала путем активизации ризогинеза у подвоев плодовых культур с

использованием биологически активных веществ (БАВ). С этой целью перспективно применять экологически чистые малотоксичные биологически активные вещества нового поколения.

В последние годы участились проявления стресс-факторов абиотического и биотического характера, негативно влияющих на стабильность и продуктивность выхода посадочного материала. Наиболее распространенные стимуляторы ризогенеза – ИМК, гетероауксин – давно используются в питомниководстве. Однако, для плодородства важно не только повышение выхода укоренённых черенков, но и получение жизнеспособных саженцев, отвечающих требованиям стандарта. Вышеуказанные регуляторы роста не всегда дают подобный эффект.

Данных по использованию новых БАВ при получении качественного подвойного материала косточковых в условиях Краснодарского края очень мало. Поэтому немаловажное значение имеет изучение препаратов и выделение стимуляторов, которые направленно, по необходимому сценарию, регулируют развитие растений [1, 2].

Цель наших исследований – изучение влияния БАВ на укоренение подвоев косточковых для разработки технологий выращивания стандартного материала высшей категории качества, недостаток которых сдерживает размножение и создание интенсивных насаждений этих культур.

Основными задачами при работе с перспективными подвоями для косточковых ВСЛ-2, Эврика-99 и АП-1 (Кубань 86) в условиях юга России явилось увеличение выхода подвоев в условиях участвовавших стресс-факторов и устранение перерастания подвоев к моменту окулировки для создания посадочного материала высшей категории качества.

Объекты и методы исследований. Исследования проводили в полевых опытах в Краснодарском крае на базе опытных хозяйств СКЗНИИСиВ – «Центральное», «ОПХ им. К.А. Тимирязева» и на опытных участках Рес-

публиканского унитарного предприятия «Институт плодководства Национальной академии наук Беларуси». Учетная площадь деланки – 4 м², повторность опыта 3-х кратная, расположение опыта рендомизированное.

Для выполнения поставленных задач при получении качественного подвойного материала из одревесневших черенков (подвоев ВСЛ-2, Эврика 99, Кубань-86) и отводков (ВСЛ-2) нами были использованы препараты, увеличивающие корнеобразовательную способность растений и повышающие устойчивость к абиотическим и биотическим факторам среды – Мивал-Агро (разработчик препарата – Иркутский ИХСО РАН), гибберсиб (ООО Ортон), «Краснодар-1», фуrolан, «Универсальный» (разработчик Кубанский ГТУ), Scaweed Mix., Stimolarte 66, Spruhdunger tipo 2, Spruhdunger tipo 27 (Италия), и проведены некорневые обработки путем опрыскивания растений.

Препараты вносили однократно (при достижении растениями высоты 10 см) и двукратно (вторая обработка перед массовым корнеобразованием) в дозах 0,08-2 г/л. Расход рабочей жидкости – 300 л/га.

Обсуждение результатов. На первом этапе исследований, направленных на увеличение выхода качественного посадочного материала в маточнике отводков ВСЛ-2 при использовании препаратов, влияющих не только на ризогенез растений, но и повышающих их устойчивость к абиотическим и биотическим факторам среды, было отмечено значительное влияние препаратов на основные показатели подвоев, что подтверждается данными однофакторного дисперсионного анализа (табл. 1).

Установлено статистически достоверное влияние стимуляторов на изучаемые признаки. Доля соответствующей дисперсии варьировала от 16% (диаметр растения) до 36% (высота растения).

В 2006 г. установлено, что растения, обработанные препаратом определенной концентрации Мивал-Агро, значительно ниже и тоньше, име-

ют меньшую разветвлённость и более технологичны в дальнейшей работе с ними (табл. 2).

Таблица 1 – Результаты дисперсионного анализа влияния препаратов (фуролан, «Универсальный», Мивал-Агро) на основные технологические признаки отводков подвоя ВСЛ-2

Изменчивость	Степени свободы	Средний квадрат	Критерий Фишера	Дисперсия	Доля в общей дисперсии, %
Высота растения					
Между стимуляторами	3	9654,552	17,3	311,0	35,8
Остаточная	113	557,7		557,7	64,2
Диаметр растения					
Между стимуляторами	3	0,732	6,35	0,02	16,2
Остаточная	113	0,115		0,11	83,8
Количество отростков растения					
Между стимуляторами	3	909008,79	12,5	2934,69	28,8
Остаточная	110	7270,209		7270,21	71,8
Длина ответвлений растения					
Между стимуляторами	3	52,13	9,58	1,64	23,2
Остаточная	110	5,437		5,43	76,8

Таблица 2 – Реакция отводков ВСЛ-2 на обработку препаратом Мивал-Агро в маточнике, 2006 г.

Варианты опыта	Диаметр отводка, мм	Высота отводка, см	Разветвлённость		Количество отводков	
			на растение, шт.	средняя длина разветвлений, см	стандартных	переросших
Контроль (без обработки)	11	127,4	8,0	30	70	30
Мивал-Агро	9	101,6	5,3	31	78	22
НСР _{0,95}	2,5	12,3	2,5	9	6	6

Количество отводков на одном погонном метре больше у форм, обработанных фуроланом и гибберсибом (относительно контроля на 20%) (табл. 3). Наибольшее положительное воздействие на корнеобразование отмечено при обработке фуроланом. У отводков увеличивается количество крупных и мелких корней, а следовательно, и укореняемость их повышается.

Таблица 3 – Влияние препаратов на выход отводков ВСЛ-2 и рост корневой системы, 2007 г.

Обработка	Количество отводков на 1м ² , шт.	Количество мелких корней	Количество крупных корней
Контроль	40	11,8	11,1
Фуролан	48	15,2	14,2
Гибберсиб	48	11,5	5,8
НСР _{0,95}	6	2,8	5,8

Проанализированные многолетние данные (2006-2010гг) по испытанию БАВ в маточнике подвоя ВСЛ-2 показали, что практически все испытанные препараты в определенных концентрациях («Универсальный», гибберсиб, «Краснодар 1», фуролан, Мивал-Агро) приводят к снижению таких показателей, как высота, диаметр и разветвленность отводков.

При сравнительном изучении влияния препаратов фуролан, гибберсиб, «Универсальный», «Краснодар-1» на отводки ВСЛ-2 во все года исследований наименьший диаметр и высоту растений имели отводки при обработке фуроланом и гибберсибом. Хотя все года исследований значительно отличались по климатическим показателям, даже в условиях жесткой засухи, нехватки воды и высоких летних температур наибольшее количество качественного подвойного материала было получено при обработке этими препаратами. Не всегда одна обработка препаратом фуролан давала значительный эффект снижения роста и диаметра растений.

Наиболее стабильный положительный эффект был получен при двукратной обработке препаратами.

В дальнейшем, в 2008-2010 гг., был проведен подбор концентраций и времени обработки подвоя, при которых наблюдается наименьшее перерастание растений. Установлено, что наибольший положительный эффект достигается при 2-кратной некорневой обработке (первая – при достижении отводками высоты 10 см, вторая – перед массовым корнеобразованием) препаратами гибберсиб и фуролан.

Это же подтвердили данные, полученные в 2010 году. Увеличивается количество укорененных подвоев в 2 раза, не наблюдается перерастания растений, идет снижение диаметра на 33-34%, уменьшение разветвлений в 2 раза, то есть полученные подвои более технологичны для дальнейшей работы с ними (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние БАВ на основные технологические признаки отводков подвоя ВСЛ-2, 2010 г.

Название препаратов, концентрации	Высота отводков, см	Диаметр, мм	Количество разветвлений в среднем, шт.	Количество отводков без разветвлений, шт. на 1м.п.	Количество стандартных подвоев, шт. на 1м.п.
Контроль	111,8	8,9	6,1	20	38
Гибберсиб	93,84	6,0	3,3	47	80
Фуролан	69,23	5,9	3,2	44	70
«Универсальный»	100,9	7,2	5,3	30	48
«Краснодар 1»	125,0	9,1	4,1	8	22

Полученные данные показали, что все выбранные БАВ нового поколения также благотворно влияют и на развитие корневой системы. Наибольшее увеличение объема корневой системы получено при использовании препаратов гибберсиб, «Краснодар-1», фуролан (табл. 5).

Таблица 5 – Влияние препаратов на развитие корневой системы у отводков маточных кустов ВСЛ-2, 2008 г.

Варианты опытов	Количество корней (> 5 мм)	Количество корней (< 5 мм)
Контроль	2,4±3,9	16,9±20,0
«Универсальный»	3,5±3,0*	21,5±12,6
Гибберсиб	8,6±10,9*	30,3±29,4*
«Краснодар-1»	9,4±10,8*	22,8±23,8
Фуrolан	13,2±11,3*	36,2±35,9*

в таблице знаком * обозначены признаки, показавшие статистически достоверные различия между средними значениями при уровне значимости меньше 0,05

Совместно с Институтом плодководства Национальной академии наук Беларуси проведена работа по изучению влияния совместного применения препарата фуrolан с другими биологически активными веществами. Наиболее качественный материал был получен при использовании сочетания фуrolан+гибберсиб (табл. 6).

Таблица 6 – Влияние регуляторов роста на рост отводков черешни ВСЛ-2

Название препарата (вариант)	Высота, см.	Диаметр, см.	Длина корней, см.	Число корней, шт.	Балл укорене- ния
Контроль	154,5± 13,1	1,4±0,4	5,3±1,0	7,3±1,7	2,4±1,1
Фуrolан+гибберсиб	109,1±17,3 *	0,8±0,3 *	9±3,3 *	9,7±2,4 *	4±0,4 *
Фуrolан+Атлет	102,2±31,8*	1,0±0,2 *	7,1±2,9	7,4±3,0	4±0,4 *
Фуrolан+Циркон	105±13,7 *	0,9±0,2 *	8,3±1,8 *	8,2±3,9	4±0 *
Фуrolан+Феровит	105,9±33,1*	0,8±0,2 *	8,3±1,4 *	6,2±3,3	4±0,4 *
Фуrolан	100±15,5 *	0,8±0,2 *	8,4±1,1 *	7,9±1,4	3,6±1,5

* Признаки, показавшие статистически достоверные различия между средними значениями без обработки и при уровне значимости меньше 0,05

Таким образом, в маточнике отводков подвоя ВСЛ-2 выделены препараты и подобраны регламенты применения, в результате использования которых увеличивается объём корневой системы, уменьшается количество

переросших растений (диаметра и высоты) и боковых ответвлений на отводках, повышается устойчивость к стресс-факторам среды.

Изучение влияния препаратов на выход качественного материала при укоренении одревесневших черенков было проведено в условиях орошения и без полива. В условиях засухи, без полива, отмечено положительное действие всех препаратов на выход укоренившихся растений. Наибольший эффект отмечен при использовании препарата фуrolан (табл. 7).

Таблица 7 – Влияние препаратов на укореняемость одревесневших черенков подвоя ВСЛ-2, 2008 г.

Название препарата	Контроль	Фуrolан	Stimolarte 66	Spruhdunger tipo 27	Scaweed Mix
Процент укоренённых	5,32	20,3	13,5	17,4	17,9

Развернутые опыты по влиянию препаратов на развитие одревесневших черенков подвоев на капельном орошении были заложены в «ОПХ им. К.А.Тимирязева» (рис. 1).



Рис. 1. Опыты по влиянию препаратов на развитие одревесневших черенков подвоев при капельном орошении в «ОПХ им. К.А.Тимирязева»

Анализ данных, начиная с 2008 года, показал различное действие препаратов на разные типы подвоев (табл. 8).

Таблица 8 – Влияние препаратов на диаметр и высоту одревесневших черенков подвоя ВСЛ-2, 2008 г.

Подвой	Эврика		ВСЛ-2		Кубань -86	
	высота	диаметр	высота	диаметр	высота	диаметр
Участок № 1						
Контроль (без обработок)	20,16±13,91	2,73±1,45	39,38±11,01	3,76±1,45	46,07±13,02	4,39±1,37
Фуролан	26,64±11,67	3,02±1,22	22,10±9,81 *	2,29±0,82 *	40,18±15,99*	3,81±1,47*
Spruhdunger tipo 27	16,77±10,49	2,50±0,97	31,41±9,51*	3,38±1,21	46,75±12,68	3,96±1,27
Stimolarte 66	18,57±10,13	2,46±0,80	32,74±14,14*	3,57±1,08	44,26±13,37	4,32±1,34
Scaweed Mix	21,11±11,27	2,74±0,88	37,45±11,06	3,89±1,16	37,50±21,36*	4,05±1,94
Участок № 2						
Контроль	14,17±10,49	2,15±0,76	36,91±19,96	4,77±1,81	34,64±15,70	3,36±1,43
Spruhdunger tipo 2	17,53±10,11	2,47±0,86	48,57±14,08	5,57±1,75	37,63±22,01	3,89±2,10
«Универсальный»	16,75±8,53	2,28±0,63	51,87±13,34	4,60±1,68	36,40±19,79	3,67±1,99
«Краснодар 1»	22,68±16,05	3,00±1,11	37,97±11,26	3,66±0,94 *	27,11±11,54	3,11±1,13
Гибберсиб	13,57±9,41	2,18±0,56	35,81±12,91	3,31±1,08*	34,79±13,54	3,56±1,19

Примечания: * отмечена достоверность различий с контролем при уровне значимости меньше 0,05

У подвоя Эврика в 2008 году не было отмечено достоверных различий по высоте и диаметру между контрольными растениями (без обработок) и растениями, обработанными препаратами.

Подвои ВСЛ-2, Кубань-86, обработанные фуроланом, значительно ниже и тоньше контрольных. Влияние препаратов Spruhdunger tipo 27, Stimolarte 66 привело к снижению высоты у подвоя ВСЛ-2. Препараты «Краснодар 1» и гибберсиб уменьшили диаметр растений. Действие препарата Scaweed Mix просматривалось только на подвое Кубань 86.

Наибольшее увеличение объема корневой системы у одревесневших черенков подвоя ВСЛ-2, по результатам исследования 2009 (декабрь)/2010 года, было достигнуто при использовании препаратов фуролан, «Универсальный» и Sprühdünger 27 (рис. 2).

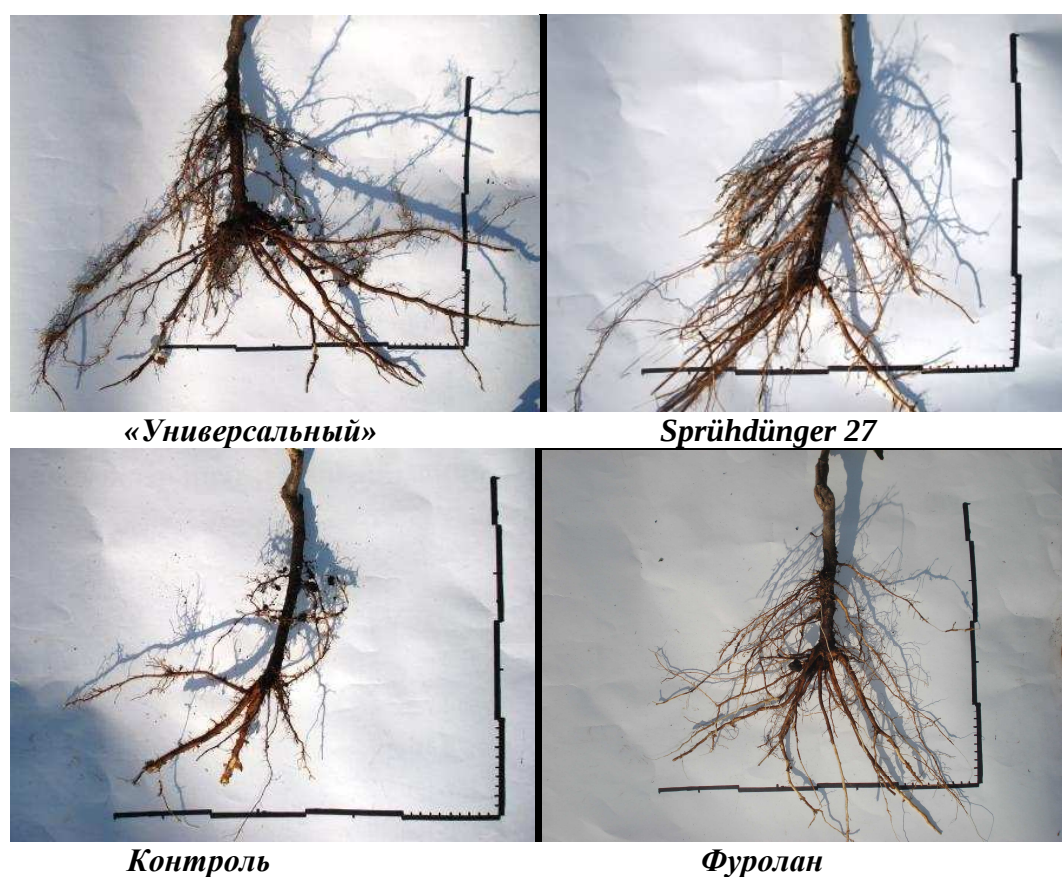


Рис. 2. Влияние препаратов на корневую систему одревесневших черенков при двукратной обработке препаратами (на капельном орошении)

Различие по кратности обработок особенно просматривалось в условиях 2009 года. Весной при общем явлении в питомниках недоразвитости растений даже однократная обработка одревесневших черенков подвоев повлияла на их развитие положительным образом. Значительно уменьшилось количество выпадов относительно контроля. После второй обработки наблюдалось сдерживающее воздействие препаратов на развитие черенков, что способствовало исключению их перерастания.

При обследовании подвоев, полученных из одревесневших черенков (на капельном орошении), наибольший положительный эффект на выход качественного материала получен при двукратной обработке подвоев ВСЛ-2 препаратом фуrolан. Также выявлено положительное влияние препаратов фуrolан, Seaweed Mix, Sprundunger 2, Sprundunger 27 и «Универсальный» на параметры подвоев АП-1. В условиях выращивания одревесневших подвоев ВСЛ-2 на богаре при использовании препарата фуrolан укореняемость черенков увеличилась относительно контроля в 4 раза.

Выводы. Наибольший положительный эффект в маточнике подвоя ВСЛ-2 достигнут при 2-кратной некорневой обработке (первая при достижении отводками высоты 10 см, вторая перед массовым корнеобразованием) препаратами фуrolан и гибберсиб. В 2 раза увеличилась окореняемость и выход стандартных отводков, в 2 раза произошло снижение разветвленности отводков относительно контроля.

В первом поле питомника по многолетним данным отмечена стабильная положительная реакция одревесневших черенков подвоя ВСЛ-2 практически на все препараты после второй обработки. Максимальное снижение параметров наблюдалось при обработке препаратом фуrolан: снижение высоты растения до 26,9%, диаметра – до 26,5%, прироста – до 43,1% и разветвлённости – до 40,1%.

По многолетним данным, нами рекомендована для получения качественного подвойного материала при размножении одревесневшими черенками двукратная обработка фуроланом. Для рекомендации использования других препаратов необходимы более тщательные исследования, подбор технологий их использования, при которых будет гарантировано стабильное проявление положительного эффекта их воздействия.

Литература

1. Поликарпова, Ф.Я. Размножение плодовых и ягодных культур зелёными черенками/ Ф.Я. Поликарпова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
2. Радюк, А.Ф. Выращивание саженцев плодово-ягодных культур / А.Ф. Радюк, В.А. Самусь, А.И. Пуцило и др. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Ураджай, 1991. – 254 с.