

**ВОЗДЕЙСТВИЕ
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ НА
АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ
И РЕГЕНЕРАЦИОННУЮ
АКТИВНОСТЬ ПОДВОЙНЫХ
ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА****THE EFFECT OF TRACE
ELEMENTS ON THE
ANATOMICAL STRUCTURE AND
REGENERATIONAL ACTIVITY
OF ROOTSTOCK CUTTINGS OF
GRAPES***М.А. Никольский**M. A. Nikolsky*

Государственное научное учреждение «Анапская зональная опытная станция виноградарства и виноделия Северо-Кавказского зонального научно-исследовательского института садоводства и виноградарства» Россельхозакадемии, г. Анапа, Россия, e-mail: mcnik-anapa@mail.ru

State scientific institution Zonal experimental station in Anapa, Federal State Budgetary Scientific Institution North Caucasian Regional Research Institute of Horticulture and Viticulture, Anapa, Russia
e-mail: mcnik-anapa@mail.ru

Аннотация. Показаны результаты применения препаратов содержащих микроэлементы на промышленных маточниках винограда. Приведены корреляционные зависимости от содержания органических кислот и их влияния на анатомическое строение побегов. Установлено, что применение препаратов, содержащих микроэлементы цинк и бор, оказывает влияние на количественные показатели анатомических структур, и регенерационную активность виноградных черенков.

Summary. The results of application of preparations containing trace elements in industrial grape queen cells. Paper shows the correlation depending on the content of organic acids and their influence on the anatomical structure of the shoots. It was found out that the use of drugs containing trace elements zinc and boron affects the quantitative anatomic structures, and regeneration activity of grape cuttings.

Ключевые слова: виноград, подвой, биоэффективные препараты, анатомическое строение, ризогенез, оптимизация питания.

Keywords: grape, rootstock, bioeffectiveness drugs, anatomical structure, root formation, optimization of power.

Введение. В основе размножения виноградного растения лежит его способность к регенерации, которая зависит от внутренних, наследственно-закрепленных свойств самого растения, а также от комплекса условия внешней среды [2].

Одним из внешних факторов, влияющих на регенерацию, является питание. При оптимальном питании винограда в побегах накапливается большое количество углеводов и физиологически активных веществ, что позволяет получать хорошо вызревший посадочный материал с высокой регенерационной активностью [4].

В растительном организме наиболее активными элементами питания, которые способны активизировать деятельность ферментов являются микроэлементы. Это объясняется тем, что ионы металлов-микроэлементов, вступая в химические связи с активными группами белковых молекул, образуют с ними металлоорганические комплексы, которые непосредственно воздействуют на деятельность ферментов и активизирует обмен веществ [3].

В нашей работе нами ставилась задача выяснить, какое влияние оказывает применение препаратов, содержащих микроэлементы, на изменение анатомического строения и регенерационную активность у однолетних побегов винограда.

Объекты и методы исследований: Объектами наших исследований были маточные подвойные насаждения сорта Кобер 5ББ (питомник ОАО АФ "Южная" Темрюкского района).

В качестве препаратов использовались: Комплексное органоминеральное удобрение (*КОМУ*) – калийные соли гуминовых кислот: азота общего – 0,2 %; фосфора общего – 1,5 %; калия общего – 2 %; и препараты с содержанием микроэлемента: цинк – 10-15 %; бор – 6-12 %; железо – 8-12 %; медь – 16-18 %.

Анализы выполнялись на приборно-аналитической базе Центра коллективного пользования ФГБНУ СКЗНИИСиВ.

Обсуждение результатов. Использование препаратов с содержанием микроэлементов в качестве листовой подкормки привело к увеличению содержания элементов питания и органических кислот в листьях винограда. Наиболее значительное их увеличение наблюдалось после последнего опрыскивания.

Известно, что органические кислоты являются промежуточными соединениями в ходе окисления углеводов, жиров, аминокислот и используются в синтезе аминокислот, алкалоидов и других соединений, являясь связующим звеном между обменом углеводов, белков и жиров [1].

Как видно из приведенных в табл. 1 данных применение КОМУ привело к увеличению содержания яблочной, лимонной и хлорогеновой кислот, применение бора – винной, янтарной и кофейной, применение железа – аскорбиновой кислоты.

**Содержание органических кислот в листьях подвойного сорта винограда
Кобер 5ББ после последней обработки**

Вариант	Органические кислоты г/кг						
	Винная	Яблочная	Янтарная	Лимонная	Аскорбиновая	Хлорогеновая	Кофейная
Контроль	20,56	9,72	0,14	0,70	2,77	1,88	9,86
КОМУ	14,95	22,02	0,05	1,59	56,71	111,2	9,66
Цинк	19,04	14,71	0,13	0,87	5,61	4,68	1,28
Бор	20,09	15,06	0,60	0,98	30,94	24,53	67,88
Железо	13,72	19,54	0,04	1,48	72,05	56,54	4,79
Медь	19,59	19,76	0,18	1,38	32,28	0,53	3,76

В результате сравнительного анализа (коэффициент корреляции Пирсона) было установлено, что наибольшее положительное влияние на биогенность органических кислот оказывают следующие элементы: на содержание хлорогеновой кислоты Na (0,72), Mg (0,77) и Ca (0,89). На содержание янтарной Cu (0,95), кофейной Cu (0,95). На содержание аскорбиновой Zn (0,81).

Кроме изменения содержания элементов питания и органических кислот, в результате применения микроэлементов, происходят значительные изменения анатомической структуры однолетних побегов подвоя винограда сорта Кобер 5ББ.

Степень вызревания побегов и развитие запасующих тканей характеризуется количеством сердцевинных и радиальных лучей, а также слоев твердого луба. Установлено, что количество сердцевинных лучей увеличивается с 58 шт. на контроле до 72 шт. на варианте бор (табл. 2).

Общее количество сердцевинных лучей под воздействием микроэлементов возрастает за счет увеличения вторичных радиальных лучей. В прямой связи с количеством сердцевинных лучей в побегах находится число слоев твердого луба, наибольшее количество сердцевинных лучей зафиксировано на вариантах бор 72 шт. и цинк 70 шт. Также на этих вариантах зафиксировано наибольшее количество сосудов 1019 шт. на варианте бор и 934 шт. на варианте цинк.

Влияние используемых препаратов на анатомическое строение однолетних побегов подвоя сорта Кобер 5ББ

Вариант	Среднее количество	Количество сердцевидных	Размер тканей в % к диаметру			
			Флоэма	Ксилема	Флоэма	Сердцевина,

	сосудов, шт.	лучей, шт			+ксилема	%
Контроль	850	58	18,3	54,7	73,1	26,9
КОМУ	801	67	16,9	55,2	72,1	27,9
Цинк	934	70	19,7	58,2	77,9	22,1
Бор	1019	72	20,6	55,9	76,5	23,5
Железо	660	66	16,8	57,3	74,1	25,9
Медь	736	68	19,4	54,8	74,2	25,8

Установлено, что на количество проводящих сосудов оказывает влияние содержание винной кислоты, коэффициент корреляции Пирсона составляет – 0,64, содержание янтарной (0,73) и кофейной (0,68) кислот.

Под влиянием используемых препаратов происходит изменение процентного соотношения древесины и сердцевины в сторону увеличения размеров древесины. Особо это заметно, на вариантах с использованием бора и цинка, их применение приводит к уменьшению сердцевины у варианта цинк на 4,8%, на варианте бор на 3,4%.

При определении регенерационной активности мы учитывали следующие параметры роста и развития черенков: распускание глазков, количество и длина корешков, длина побегов, а также динамика протекания процессов их роста.

В результате проведенных исследований было установлено (табл.3), что максимальное распускание глазков наблюдается на 21 день наблюдений, в дальнейшем этот показатель не менялся. Наибольшая длина побегов наблюдалась на варианте бор 20,1 см.

По среднему количеству корешков наибольшие показатели наблюдаются на варианте бор – 5 шт. Анализ динамики корнеобразования показал, что наиболее интенсивно этот процесс проходил на вариантах бор и медь.

Наибольшая средняя длина корешков наблюдалась на варианте цинк – 4,6 см., наименьшая на варианте КОМУ – 3,3 см. Наибольшее процентное соотношение черенков с корешками наблюдается на варианте бор – 86,6 %, после него идут варианты медь и железо с показателем 80 %, наименьший показатель на варианте цинк – 46,6 % (табл. 3).

Таблица 3

Влияние используемых препаратов на регенерационную активность однолетних побегов подвоя сорта Кобер 5ББ

Вариант	Распускание глазков, %	Средняя длина побега, см	Среднее количество	Средняя длина	Количество образцов с корешками, %
---------	------------------------	--------------------------	--------------------	---------------	------------------------------------

			корешков, шт.	корешков, см	
Контроль	81,9	14,8	3,1	4,0	60,0
КОМУ	62,6	11,1	2,5	3,3	50,0
Цинк	73,3	11,3	3,9	4,6	46,6
Бор	67,2	20,1	5,0	4,3	86,6
Железо	68,5	13,1	4,5	3,8	80,0
Медь	69,2	14,1	4,4	4,1	80,0
НСР ₀₅	2,6	1,9	1,0	0,6	4,3

Выводы: 1. Применение препаратов, содержащих микроэлементы цинк и бор, оказывает влияние на количество сердцевинных и радиальных лучей, количество сосудов проводящей системы, а также слоев твердого луба, являющихся запасующей и механической тканью однолетних побегов.

2. По совокупности показателей регенерационной активности, наиболее эффективным препаратом для индцирования рост корректирующих эффектов является вариант бор, под воздействием которого наблюдается наибольшая средняя длина побегов, и показатели развития корней.

Литература

1. Гребинский, С. О. Биохимия растений /С. О. Гребинский. – Издательство Львовского университета. – Львов, 1967. – 273 с.
2. Мишуренко, А. Г. Виноградный питомник. – /А. Г. Мишуренко. – М.: Сельхозгиз, 1959. – 264 с.
3. Серпуховитина, К. А. Микроудобрения в виноградарстве /К. А. Серпуховитина, Э. Н. Худавердов, А. А. Красильников, Д. Э. Руссо. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – 192 с.
4. Ханин, Я. Д. Регенерация черенков и продуктивность виноградников в зависимости от условий питания маточных насаждений /Я. Д. Ханин // Автореф. дис. на соискание учен. степ. док. с.-х. наук. – Кишинев, 1974. – 52 с.

