

УДК 634.8.037:581.143.6

**ВЛИЯНИЕ КРЕМНИЯ
И МЕЛАМИНОВОЙ СОЛИ
НА ПОВЫШЕНИЕ
АДАПТИВНОСТИ МАТОЧНЫХ
РАСТЕНИЙ ПОДВОЙНОГО СОРТА
ВИНОГРАДА 101-14 В УСЛОВИЯХ
ПЕСЧАНОГО МАССИВА**

Ребров Антон Николаевич
канд. биол. наук

*Федеральное государственное
бюджетное научное учреждение
Всероссийский научно-
исследовательский институт
виноградарства и виноделия имени
Я.И. Потапенко, Новочеркасск, Россия*

Представлены результаты изучения влияния листовых подкормок препаратами, содержащими соли меламина и кремния, на адаптивность подвойного сорта винограда 101-14, к условиям базисного маточника, расположенного на песчаном массиве Усть-Донецкого района Ростовской области. Обработка листьев маточных кустов изучаемыми препаратами заметно улучшала ростовые показатели, способствовала качественной перестройке морфологических параметров и развитию растений.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, POST VITRO, ПЕСЧАНАЯ ПОЧВА, НЕКОРНЕВАЯ ПОДКОРМКА, АДАПТИВНОСТЬ

UDC 634.8.037:581.143.6

**INFLUENCE OF SILICON
AND MELAMINE SALT ON INCREASE
IN ADAPTABILITY OF PARENT
PLANTS OF THE GRAPES
ROOTSTOCKS 101-14
UNDER THE CONDITIONS
OF THE SANDY MASSIF**

Rebrov Anton
Cand. Biol. Sci.

*Federal State Budget Scientific
Organization «The All-Russia Research
Institute of Viticulture and Winemaking
named after Ya.I. Potapenko»
Novocherkassk, Russia*

The results of study of influence of sheet processings by preparations containing the melamine salts and silicon, on adaptability of grapes rootstocks 101-14 to conditions of basic mother nursery on the sandy massif of the Ust-Donetsky region of the Rostov region are presented. Processing of leaves of parent plants by preparations considerably improved their growth indexes, promoted of high-quality reorganization of morphological indexes and development of plants.

Key words: GRAPES, POST VITRO SANDY SOILS, FOLIAR FERTILIZATION, ADAPTABILITY

Введение. В настоящее время большое значение имеет отработка элементов технологической цепочки получения здорового посадочного материала – от оздоровления в культуре *in vitro* до создания и ведения базисных маточников. При этом одним из эффективных приемов при создании и ведении базисных маточников растений *post vitro* является использование некорневых подкормок.

Листовая подкормка в виноградарстве и плодоводстве часто используется как срочная мера для быстрого устранения симптомов недостатка отдельных элементов питания в растениях, а также в качестве профилактического мероприятия против отмирания гроздей и недостатка азота [1].

По сообщению Tchecan A., применение некорневых подкормок микроэлементами (особенно Zn, Mn и B) на фоне сбалансированного минерального питания азотом, фосфором и калием положительно влияет на рост и плодоношение яблони [2]. Как отмечают некоторые исследователи, эффект от некорневой подкормки тем выше, чем беднее почва, или менее доступен корням питательный элемент вносимый через листья [3].

Некорневые подкормки считаются прецизионным приемом земледелия из-за высокой эффективности при незначительных затратах, а также возможности совмещать их с обработками растений от вредителей и болезней. Кроме того в последнее время проявляется обоснованный интерес к веществам, повышающим в очень малых количествах иммунитет растений.

К перспективным физиологически активным веществам, влияющим на гормональную регуляцию и энергетический обмен в растительной клетке, в сверхмалых концентрациях ($10^{-7} \div 10^{-8}$) можно отнести меламинаковую соль бис (оксиметил) фосфиновой кислоты [4].

Доказано, что данное вещество способствует повышению интенсивности и эффективности фотосинтеза [5], ускоряет развитие растений и улучшает их подготовку к неблагоприятным зимним условиям [6]. Однако исследования по эффективности меламинаковой соли в сельском хозяйстве проводили только на травянистых растениях, В связи с этим исследовать её влияние на морфогенез и адаптивность винограда представляется весьма актуальным.

Также весьма актуальным для повышения адаптивности к неблагоприятным условиям среды может стать применение кремнийсодержащих удобрений. Известно, что кремний выполняет удивительно большое коли-

чество функций в жизни растений и особенно важен в стрессовых условиях. Роль кремния можно сравнить с ролью вторичных органических метаболитов, выполняющих в растениях защитные функции. Сегодня мировые ученые признают, что ещё далеки от разработки «единой теории» кремния в биологии и сельском хозяйстве [7].

В связи с этим целью наших исследований было изучить влияние этих веществ в составе некорневых подкормок на адаптивный морфогенез растений винограда в условиях песчаных почв базисного маточника.

Объекты и методы исследований. Базисный маточник расположен в условиях песчаного массива поймы реки Северский Донец. Почвы маточника песчаные, слабо сформированные с очень низким содержанием гумуса в верхних слоях – 0,3-0,4 % и глинистых частиц - 1,2 %; влагоемкость – 4 %.

По данным агрохимического анализа почвы, в разных горизонтах, по основным элементам питания ($N-NO_3$, P_2O_5 и K_2O), их содержание находится на низком уровне. Глубина залегания грунтовых вод – около 1,5-1,6 м, что является благоприятным фактором для винограда на песчаных почвах. Схема посадки растений – $3 \times 1,5$ м, формировка кустов головчатая.

В качестве источника меламиновой соли бис (оксиметил)-фосфиновой кислоты использовали препарат Мелафен, полученный из исследовательского центра Российской академии наук института органической и физической химии им. А.Е. Арбузова Казанского научного центра РАН.

В качестве источника кремния использовали микроудобрение Силиплант-У, полученное от разработчика. Вещества применяли путем обработки маточных растений подвойного сорта винограда водным раствором, в концентрациях рекомендованных производителями, путем опрыскивания (ранцевым опрыскивателем).

Влияние веществ исследовали на фоне вариантов контроля (без обработки растений) и варианта с растворенными основными макро- и мик-

росолями, подобранных в оптимальных концентрациях и пропорциях с учетом потребностей виноградного растения.

Для статистического анализа полученных данных применен метод доверительных интервалов (ДИ), для средних значений с t-распределением Стьюдента (точность $\geq 95\%$) [8] ДИ рассчитаны при помощи программы Microsoft Excel 2010.

Обсуждение результатов. Как видно из представленных данных (табл. 1, 2), проведение некорневых обработок изучаемыми препаратами по большинству показателей было эффективным. Наиболее заметно улучшались такие показатели, как длина побега и число узлов, общая площадь листьев; увеличивались длина вызревшей части и диаметр побегов, объем вызревшей лозы.

На фоне низкого содержания питательных веществ в песчаной почве маточника подвоев, в течение трех лет стабильно лучшими были показатели в вариантах, где применяли некорневые подкормки изучаемыми препаратами. Применение комплексного удобрения положительно влияло на ростовые показатели биомассы куста. Увеличивалось количество полноценных побегов, длина общего прироста и вызревания на куст, а также площадь листа и облиственность.

При применении мелафена отмечены тенденции снижения числа побегов на куст и общего прироста, кроме того снижалась площадь одного листа. При этом отмечали увеличение средней длины побега, числа листьев, диаметра побегов, а также степени и объема их вызревания.

В варианте с совместным применением препарата мелафен с комплексной минеральной подкормкой также отмечали тенденции к снижению показателей числа побегов, прироста на куст и площади листьев, при этом более значительно возрастали показатели длины и вызревания из расчета на один побег, их диаметр и объем вызревшей части.

Таблица 1 – Параметры развития растений винограда под действием мелафена и силипланта, сорт 101-14 (2012-2014 гг.)

Вариант	Число побегов, шт.	Длина побега, см	Прирост на куст, см	Число узлов, шт.	Длина междоузлия, см	Площадь	
						листа, см ²	листьев на куст, см ²
Контроль (без удобрений)	12,8 ±3,4	278,3 ±48,2	3371,7 ±244,9	29,6 ±6,4	9,2 ±1,9	128,6±9,0	48724,0 ±1826,8
Макро (2,5 г/л) +микро (0,1 г/л)	14,3 ±5,7	295,0 ±32,2	5135,0 ±491,3	33,0 ±7,2	9,1 ±1,0	161,2±15,3	76229,9 ±814,4
Макро+микро +Мелафен (10 ⁻⁷)	9,00 ±2,2	368,0 ±49,5	3290,0 ±202,9	37,7 ±4,0	9,3 ±0,8	115,6±4,1	39191,9 ±1921,1
Мелафен (10 ⁻⁷)	10,7 ±0,7	303,3 ±47,3	3280,0 ±195,5	38,7 ±5,6	7,9±0,9	118,4±3,8	48853,1 ±1759,2
Силиплант-У (2,0 мл/л)	13,0 ±3,7	305,0 ±43,1	3845,0 ±378,0	40,5 ±6,6	7,9 ±0,4	132,7±8,9	69866,6 ±1456,2

Таблица 2 - Параметры вызревания растений винограда под действием мелафена и силипланта, подвойный сорт 101-14, 2012-2014 гг.

Вариант	Вызревание побега, см	Вызревание на куст, см	Вызревание, %	Диаметр, см	Объем вызревания, см ³
Контроль (без удобрений)	229,2 ±48,5	2933,3 ±181,9	81,0 ±5,8	0,58 ±0,07	772,5 ±65,6
Макро (2,5 г/л) +микро (0,1 г/л)	227,5 ±31,8	3260,8 ±211,9	77,2 ±5,9	0,57 ±0,06	836,3 ±73,5
Макро+микро +Мелафен (10 ⁻⁷)	323,0 ±60,0	2907,0 ±174,5	86,7 ±5,4	0,64 ±0,09	933,1 ±67,8
Мелафен (10 ⁻⁷)	255,0 ±49,9	2720,0 ±190,0	83,8 ±6,8	0,63 ±0,09	856,9 ±79,4
Силиплант-У (2,0 мл/л)	244,2 ±43,3	3174,2 ±184,4	79,2 ±4,6	0,62 ±0,07	961,3 ±75,9

Применение микроудобрения, содержащего кремний, заметно способствовало улучшению таких показателей как: число и длина побегов, число узлов и общая площадь листьев, увеличивалась длина вызревшей части как одного побега, так и общее вызревание кустов, увеличивались диаметр и соответственно объем вызревания на куст. Необходимо отметить, что при применении кремнийсодержащего микроудобрения объем вызревания был наиболее значительным среди всех вариантов.

Выводы. Результаты проведенных исследований показывают, что применение листовых подкормок и обработок растений подвойного сорта винограда 101-14 в условиях недостаточного содержания минеральных веществ в песчаной почве базисного маточника эффективно и способствует более полноценному развитию базисных растений.

Применение препаратов нового поколения способствовало качественной перестройке морфогенеза базисных растений. Их применение заметно улучшало основные (хозяйственно ценные) параметры развития базисных растений, такие, как толщина побега и объем вызревания. При этом влияние каждого из препаратов на морфогенез имело свои особенности.

Лучшие результаты получены в вариантах опыта, где применяли некорневую подкормку комплексным удобрением совместно с препаратом мелафен, а также в варианте с применением кремнийсодержащего микроудобрения.

Литература

1. Zielger, B. Raschins blatt / B.Zielger, // DeutscheWeinmagazin. –2003. №11. – С. 32-35.
2. Tchecan, A. The influence of microelements and clorcholine chloride (CCC) on the content of phosphoric compounds, growth and fruiting of apple trees / A. Tchecan, // Abstr. 11th Congress of the Federation of European Societies of Plant Physiology, Varna, 7-11 Sept., 1998 // Bulg. J. Plant Physiol. – 1998. – Spec. issue. – С. 204.
3. Стоев, К.Д. Внекорневое питание виноградной лозы / К.Д. Стоев // Физиология виноградарства и основы его возделывания Т.1. / София. – Изд-во Болгарской акад. Наук, 1981. – С. 297-302.
4. Патент РФ №99115552/04, МПК C07D251/54, C07F9/30, A01N57/24, A01N43/68. Меламиновая соль бис (оксиметил) фосфиновой кислоты (мелафен) в качестве регулятора роста и развития растений и способ ее получения / С.Г. Фаттахов, Н.Л. Лосева, В.С. Резник, А.И. Коновалов, А.Ю. Алябьев, Л.Х. Гордон, Л.П. Зарипова, заявл. 13.07.1999, опубл. 10.11.2000.
5. Жигачева, И.В. Влияние фосфоорганического регулятора роста растений на транспорт электронов в дыхательной цепи митохондрий / И.В. Жигачева [и др.] // Доклады Академии наук. – 2009. – Т. 427, N 5, август. – С.693-695.
6. Жигачева, И.В. Антистрессовые свойства препарата мелафен / И.В. Жигачева [и др.] // Доклады Академии наук. – 2007. – Т. 414, N 2. – С. 263-265.
7. E. Epstein. Silicon: its manifold roles in plants. AnnApplBiol 155 (2009) 155-160
8. Айвазян, С.А. Прикладная статистика: Основы моделирования и первичная обработка данных. Справочное изд. / С.А. Айвазян, И.С. Енюков, Л.Д. Мешалкин. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 471 с.