УДК 634.8.037:581.143.6

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТОВ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ – ЛИГНОГУМАТ КАЛИЙНЫЙ И СИЛИПЛАНТ-У ВО ВРЕМЯ АДАПТАЦИИ К НЕСТЕРИЛЬНЫМ УСЛОВИЯМ АБОРИГЕННЫХ ДОНСКИХ СОРТОВ

USE OF PREPARATION OF NEW GENERATION LIGNOGUMAT POTASH AND SILIPLANT-U, DURING ADAPTATION TO UNSTERILE CONDITIONS OF NATIVE DON GRADES

А.Н. Ребров, Л.Н. Семенова

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия имени Я.И. Потапенко»,
г. Новочеркасск, Россия,
E-mail: ruswine@yandex.ru

A.N. Rebrov, L.N. Semenova

FSBSI «Ya.I. Potapenko All-Russian Research Institute for Viticulture & Winemaking»
Novocherkassk, Russia,
E-mail: ruswine@yandex.ru

Аннотация. Представлены результаты изучения препаратов нового поколения Силиплант и Лигногумат калийный на повышение адаптивности оздоровленных in vitro аборигенных донских сортов винограда при высадке их в нестерильные условия среды. Лучшим вариантом опыта был вариант с применением лигногумата калийного. При этом отмечена четкая тенденция улучшения приживаемости и развития корневой системы на всех изучаемых сортах. Положительный эффект от применения препарата Силиплант-У был на уровне контроля.

Ключевые слова: растения винограда post vitro, силиплант-у, лигногумат калия, адаптация к нестерильным условиям

Summary. Esults of studying of preparation of new generation of Siliplant and Lignogumat potash on increase in adaptability of the revitalized in vitro of native Don grades of grapes at their disembarkation are presented to unsterile conditions of the environment. The option with application of the lignogumat potash was the best option of experience. At the same time, the legible tendency of improvement of survival and development of root system on all studied grades is noted. The positive effect from use of the medicine Siliplant-U was at the level of monitoring.

Keywords: plants of grapes post vitro, siliplant-u, lignogumat potash, adaptation to unsterile conditions

Введение. Весьма актуальным для повышения адаптивности к неблагоприятным условиям среды может стать применение препаратов, содержащих кремний и гуминовые кислоты. Данные вещества выполняют большое количество функций в жизни растений, и особенно важны в стрессовых условиях. Их роль можно сравнить с ролью вторичных органических метаболитов, выполняющих в растениях защитные функции. Кремний является вторым (после кислорода) по распространенности элементом земной коры и почвы. Однако основная часть кремния находится в виде нерастворимых веществ и является недоступной растению. Кремний накапливается растениями в

количествах, часто превышающих величину поглощения основных макроэлементов (N, P, K) [1, 2].

В настоящее время многие теоретические и практические вопросы, касающиеся полифункциональной роли кремния в растениях и почвах, остаются малоизученными [3], в связи с этим мы изучали возможность повышения адаптационных свойств, у пробирочных растений аборигенных донских сортов применяя препарат содержащий гуминовые кислоты - лигногумат калийный и кремний содержащее микроудобрение Силиплант-У, при высадке в нестерильные условия.

Объекты и методы исследований. Объектом исследований служили оздоровленные пробирочные растения винограда аборигенных донских сортов Варюшкин, Пухляковский, Цимлодар. В качестве источника кремния использовали препарат Силиплант-У. марки «Универсальный». Это жидкое микроудобрение с высоким содержанием кремния и микроэлементов в хелатной форме. Предназначен для предпосевной обработки семян и посадочного материала, подкормок растений, ускорения прорастания семян, увеличения урожайности, качества продукции, декоративности и устойчивости растений к неблагоприятным условиям выращивания. Массовая доля веществ (элементов питания), %, не менее: магния 0,01; калия 1,0; кремния 7,0; микроэлементов (в мг/л), не менее: Fe - 300, Mn - 150, Cu – 70,0; Co - 15,0; Zn - 80,0; B - 90,0. Рекомендуемая концентрация препарата – 2,0÷3,0 мл/л. Препарат использовали при высадке растений из пробирок в нестерильные условия. Способ применения в 0,25% водном растворе препарата, замачивали корневую систему пробирочных растений (на 10-15 минут), перед высадкой их в нестерильные условия, а также этим раствором дополнительно однократно поливали растения сразу после их высадки. Контролем служили отработанные ранее приемы использования водных растворов марганцевокислого калия (0,001%) и лигноумата калийного (0,05%). Применяли общепринятую при клональном микроразмножении in vitro, плодовых и ягодных культур, методику, модифицированную в лаборатории ВНИИВиВ [4]. Исследования проводили в условиях СУВР в 2012-2013 гг. Количество растений на вариант опыта 64 шт. Дополнительные показатели адаптивности определяли по разработанной нами методике [5]. Доверительные интервалы для морфометрических параметров развития рассчитаны с 95% вероятностью, при помощи «пакета анализа» программы Excel. Доверительные интервалы по приживаемости рассчитаны по методике Уилсона [6] применяемой в работах по биологии, изложенной А.М. Гржабовским [7].

Результаты и обсуждение. Как видно из представленных данных

наибольшее влияние на приживаемость пробирочных растений в нестерильных условиях оказал препарат лигногумат калия (рис.1). Применение препарата Силиплант-У, заметно не влияло на приживаемость растений (рис. 1), а также на основные параметры развития растений, ни через 30, ни через 60 дней (табл. 1 и 2).

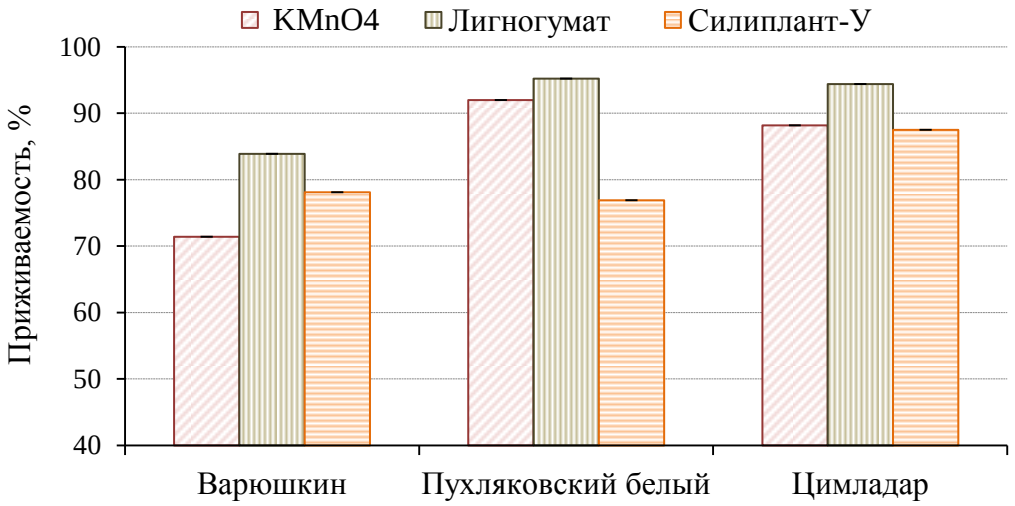

Рис. 1. Влияние различных препаратов на приживаемость пробирочных растений при адаптации к нестерильны условиям

Как видно из полученных данных на всех сортах лучшие показатели развития были при применении раствора лигногумата калийного. В этом варианте отмечали четкую тенденцию улучшения приживаемости, на всех сортах. Кроме того, положительное влияние применение лигногумата оказало на увеличение числа корешков наблюдаемых на стенках прозрачных пластиковых вазонов, наиболее заметное улучшение развития корневой системы под воздействием лигногумата нами было отмечено на сорте Цимладар (табл. 3).

Таблица 1

Влияние Силипланта-У на развитие растений при адаптации к нестерильным условиям, (через 30 дней)

Варианты	Высота растения, см	Число, шт. листьев	Длина междоузлия, см	S листа, см^2	S листьев, см^2
Варюшкин					
Контроль $KMnO_4$	11,3 ±1,1	5,7 ±0,6	1,5 ±0,08	6,3 ±0,8	36,9 ±6,5
Лигногумат	10,9 ±0,8	5,5 ±0,6	1,5 ±0,08	5,9 ±0,5	33,1 ±4,1
Силиплант-У	10,4 ±0,7	5,8 ±0,5	1,5 ±0,06	5,8 ±0,5	35,3 ±4,6
Пухляковский белый					
Контроль $KMnO_4$	10,1 ±0,6	6,9 ±0,8	1,1 ±0,06	5,1 ±0,3	34,1 ±4,9
Лигногумат	10,2 ±0,7	7,1 ±0,8	1,1 ±0,06	5,0 ±0,4	35,7 ±5,0

Силиплант-У	9,7 ±0,8	6,6 ±0,9	1,1 ±0,06	4,8 ±0,4	33,0 ±5,9
Цимлодар					
Контроль $KMnO_4$	10,1 ±0,8	6,5 ±1,37	1,1 ±0,09	4,0 ±0,7	28,5 ±9,3
Лигногумат	11,6 ±0,8	7,5 ±0,91	1,4 ±0,10	4,9 ±0,7	37,6 ±7,9
Силиплант-У	10,2 ±0,6	6,3 ±0,94	1,4 ±0,25	4,2 ±0,6	26,3 ±5,3

Таблица 2

Влияние Силипланта-У на развитие растений при адаптации к нестерильным условиям, (через 60 дней)

Варианты	Высота растения, см	Число, шт. листьев	Длина междоузлия, см	S листа, $см^2$	S листьев, $см^2$
Варюшкин					
Контроль $KMnO_4$	14,1 ±1,0	5,7±0,3	1,6±0,06	17,3±1,0	111,2±7,1
Лигногумат	13,3±0,8	5,6±0,3	1,7±0,05	17,0±1,0	105,6±7,9
Силиплант-У	13,2±0,8	6,1±0,4	1,6±0,07	17,8±1,4	117,1±10,2
Пухляковский белый					
Контроль $KMnO_4$	12,9 ± 0,7	6,3 ±0,5	1,2 ±0,04	28,1 ±3,2	187,1 ±31,8
Лигногумат	13,1 ±0,8	6,3 ±0,3	1,2 ±0,05	28,3 ±2,8	181,9 ±23,8
Силиплант-У	12,4 ±0,9	5,9 ±0,4	1,1 ±0,05	27,8 ±3,2	172,2 ±27,4
Цимладар					
Контроль $KMnO_4$	12,3 ±1,5	5,9 ±1,1	1,3 ±0,06	9,4 ±1,9	62,2 ±23,0
Лигногумат	13,8 ±0,9	6,9 ±1,0	1,3 ±0,07	9,8 ±1,1	70,7 ±16,7
Силиплант-У	13,3 ±1,6	6,4 ±1,0	1,4 ±0,14	10,7 ±2,4	69,6 ±28,7

Адаптивность и развитие сортов в опыте несколько отличалось. Так показатели развития побега были примерно одинаковы, наибольшие же отличия отмечали по показателям, характеризующими облиственность и развитие корневой системы.

Таблица 3

Влияние препарата «Силиплант-У», на дополнительные параметры развития растений (через 30 дней)

Вариант	Адаптивность, балл	Усохших листьев, шт.	Развитие, балл	Число корней на поверхности вазона, шт.		
				верх	середина	низ
сорт Варюшкин						
Контроль $KMnO_4$	4,2 ±0,4	3,1 ±0,6	3,7 ±0,2	0,8 ±0,4	2,0 ±0,5	0,4 ±0,2
Лигногумат	4,3 ±0,5	2,6 ±0,4	3,8 ±0,2	0,5 ±0,3	3,2 ±0,5	0,7 ±0,3
Силиплант-У	4,4 ±0,3	2,6 ±0,5	3,7 ±0,2	0,5 ±0,2	1,8 ±0,5	0,7 ±0,3
сорт Пухляковский белый						
Контроль $KMnO_4$	4,3 ±0,3	3,2 ±0,6	4,3 ±0,2	1,5 ±0,4	3,2 ±0,9	1,1 ±0,3
Лигногумат	4,3 ±0,3	2,9 ±0,6	4,3 ±0,2	1,1 ±0,4	4,5 ±0,9	1,0 ±0,4
Силиплант-У	4,0 ±0,5	3,9 ±0,6	3,9 ±0,3	0,8 ±0,4	2,7 ±0,9	0,7 ±0,3
сорт Цимладар						

Контроль $KMnO_4$	4,1 ±0,7	3,1 ±1,1	3,5 ±0,5	1,1 ±0,6	1,9 ±1,0	0,8 ±0,5
Лигногумат	4,6 ±0,3	1,8 ±0,8	4,3 ±0,4	1,9 ±0,9	3,1 ±0,9	1,2 ±0,6
Силиплант-У	4,3 ±0,6	2,9 ±1,0	3,9 ±0,3	1,5 ±0,8	2,0 ±0,7	0,8 ±0,4

Наилучшие показатели по развитию листовой поверхности были у сорта Пухляковский, а наименьшие показатели отмечали у сорта Цимладар.

Выводы. Влияние изучаемых препаратов на ростовые показатели растений винограда post vitro аборигенных донских сортов было незначительным. При этом наиболее заметное положительное влияние оказывало применение лигногумата калийного. Самые слабые показатели приживаемости и развития отмечали у сорта Варюшкин, наилучшие у сорта Пухляковский. При этом по показателям развития корневой системы сорта Пухляковский и Цимладар были примерно одинаковы, а у сорта Варюшкин все показатели развития были заметно меньше. Необходимо отметить, что сорт Цимладар показал наибольшую отзывчивость на применение препарата лигногумат калийный.

Литература

1 Epstein E. Silicon: its manifold roles in plants. Ann Appl Biol 155 (2009). 155–160.

2 Колесников, М.П. Формы кремния в растениях / М.П. Колесников / Успехи биологической химии, т. 41, 2001, с. 301-332.

3 Матыченков, В.В. Роль подвижных соединений кремния в растениях и системе почва-растение: дис. ... д.б.н. - Пущино, 2008.

4 Дорошенко, Н.П. Способ адаптации растений к нестерильным условиям / Н.П. Дорошенко, Л.В. Кравченко, А.Н. Ребров // Решение о выдаче патента на изобретение к заявке №2006113873/12(015078).

5 Ребров, А.Н. Метод определения потенциальной адаптивности растений винограда in vitro к нестерильным условиям среды / Ребров А.Н. / ФГБНУ ВНИИВиВ имени Я.И. Потапенко. – Новочеркасск: Изд-во ВНИИВиВ имени Я.И. Потапенко, 2014. – 34 с.

6 Wilson, E.B. Probable inference, the Law of Succession, and statistical ihference / E.B. Wilson // Jornal of American Statistical Association. -1927. №22. – P.209-212.

7 Гржабовский, А.М. Доверительные интервалы для частот и долей / А.М. Гржабовский // Экология человека – 2008. №5. – С.57-60.