

ВЛИЯНИЕ ЛИСТОВОЙ ПОДКОРМКИ НА РАЗВИТИЕ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ ПРИВИТЫХ ВИНОГРАДНЫХ САЖЕНЦЕВ

THE EFFECT OF FOLIAR APPLICATION ON ROOT DEVELOPMENT OF GRAFTED GRAPE SEEDLINGS

*Н. Г. Павлюченко, С. И. Мельникова
О. И. Колесникова, Н. И. Зимина*

*N. Pavluchenko, S. Melnikova
O. Kolesnikova, N. Zimina*

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

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

Аннотация. В результате исследований установлена сортовая реакция привитых виноградных саженцев на изменение условий питания. Дополнительное минеральное питание, поступающее через листовую аппарат растений, является стимулятором образования корневой системы, способствующее увеличению количества и диаметра корней. Не выявлены закономерности между развитием корневой системы и выходом привитых саженцев при внесении удобрений Микроэл, Тетрафлекс старт и Карбамид.

Summary. As a result of researches it is established varietal reaction of grafted grape plants to the changing conditions of supply. Additional mineral nutrition, coming through the foliage of plants, is a stimulant of the formation of the root system, promoting an increase in the number and diameter of roots. Not the regularities between root system development and yield of grafted seedlings when fertilizer Mikroel, TerraFlex start and Urea.

Ключевые слова: виноград, привитые саженцы, некорневое внесение удобрений, корневая система

Keywords: grapes, grafted seedlings, foliar fertilization, root system

Введение. Основной путь поступления минеральных элементов в растение – корневая система [1]. Вместе с тем, значительная роль в регулировании питательного режима отводится некорневому минеральному питанию в виде листовых подкормок. Внесение удобрений на листовую поверхность позволяет растению более эффективно использовать элементы питания [2-4].

Исследованиями ученых доказано, что некорневая подкормка растений может быть использована для смягчения дефицита макро- и микроэлементов [5, 6]. Для микроэлементов с ограниченной мобильностью, например, бора, внекорневое применение борных удобрений может значительно увеличить его наличие в других органах

растения [7]. Некорневое внесение магния существенно повышает содержание этого элемента в листьях и черешках винограда. Дефицит железа в известковых почвах может быть исправлен путем некорневой подкормки сульфатом железа или раствором хелатов железа [8].

Оптимизация питания растений, на современном этапе, идёт за счет расширения сортимента удобрений, обоснования сроков и доз внесения. Активизация ростовых процессов посредством дифференцированного подхода к использованию удобрений, является одним из действенных приемов, влияющим в конечном итоге на выход привитых виноградных саженцев [9].

Объекты и методы исследований. Работа проводилась в ФГБНУ ВНИИВиВ им. Я.И. Потопенко (г. Новочеркасск). Почва – чернозем обыкновенный, карбонатный, среднemocный, тяжелосуглинистый, на лессовидных суглинках. Запасы доступных питательных веществ, в слое 15-20 см характеризуются следующими величинами: фосфор подвижный – 3,27 мг/кг, калий обменный – 591,6 мг/кг (ГОСТ 26205-91), нитраты – 40,72 мг/кг (ГОСТ 26489-85). Содержание гумуса - 5,2% (ГОСТ 26213-91).

Объектами исследования являлись сорта винограда межвидового происхождения: Кристалл, Саперави северный, Денисовский, Преображение, привитые на подвой Берландиери x Рипариа Кобер 5ББ. Удобрения торговых марок: Микроэл, Райкат старт, Террафлекс старт, Карбамид. Годы исследований – 2012-2016.

Цель проводимых исследований: выявить влияние некорневых подкормок удобрениями Микроэл, Райкат старт, Террафлекс старт на развитие корневой системы растений и выход привитых виноградных саженцев. При постановке опыта использован вариант некорневой подкормки растений удобрением Карбамид (эталон). Контрольный вариант - выращивание без дополнительного минерального питания.

Привитые саженцы выращивали в школке открытым способом с мульчированием почвы черной пленкой. Схема посадки 0,2 × 0,15 м. Школка поливная. Внесение удобрений проводили путем 3-х кратной некорневой обработки саженцев в школке.

Методика изучения включала наблюдения и исследования, позволяющие оценить биологические и хозяйственно-ценные показатели: развитие корневой системы, выход стандартных саженцев. Наблюдения и исследования проводились по общепринятым методикам.

Краткая характеристика удобрений, представлена производителями.

Торговая марка Микроэл – комплексное микроэлементное удобрение для некорневой обработки посевов сельскохозяйственных культур. Состав и содержание элементов (%): Cu - 0,60, Zn - 1,30, В -

0,19, Mn - 0,38, Fe - 0,30, Mo - 0,20, Co - 0,08, Cr - 0,001, Se - 0,009, Ni - 0,006, Li - 0,04, N - 0,40, K₂O - 0,03, S - 5,70, MgO - 1,32 [10].

Торговая марка Райкат старт — органоминеральный комплекс, производимый на основе экстракта водорослей, содержащий (%): N - 4, P - 8, K - 8, Fe - 0,1, Zn - 0,02, B - 0,03, полисахариды - 15, стероид глюкозида, аминокислоты, бетаин и цитокинины [11].

Торговая марка Тетрафлекс старт – водорастворимое комплексное удобрение, содержащее (%): N - 11, P - 40, K - 11, MgO - 11, SO₃ - 3, Fe - 0,1, Mn - 0,1, Zn - 0,3, Cu - 0,01, B - 0,05, Mo - 0,01 [12].

Обсуждение результатов. В ходе исследований было замечено, что развитие корневой системы привитых саженцев в школке тесно связано с силой роста привойного сорта. У слаборослого сорта Саперави северный, в контрольном варианте, зафиксировано относительно слабое развитие корневой системы. Среднее количество корней на саженец - 8,6 шт. Сорт Денисовский среднерослый, среднее количество корней - 10,9 шт. У сильнорослых сортов Кристалл и Преображение суммарное количество корней на одно растение составило 11,4 и 11,8 шт. соответственно.

Обследование корневой системы саженцев, получивших дополнительное питание, показало положительную реакцию прививок на некорневые подкормки, проводимые в начальный период их развития. Все саженцы в опытных вариантах имели хорошо развитую корневую систему. Лучшие результаты получены в вариантах с обработкой удобрениями Микроэл и Райкад старт (табл. 1).

Установлены определенные сортовые различия отзывчивости растений на листовые подкормки. Более эффективным удобрением, стимулирующим развитие корневой системы сорта Кристалл, был Райкад старт. Суммарное количество корней, относительно контрольно образца, увеличилось на 14%. Развитие корневой системы привитых саженцев сортов Саперави северный, Денисовский и Преображение стимулировали элементы, содержащиеся в удобрении Микроэл, количество корней относительно контроля увеличилось на 23,2%, 14,3 и 8,5% соответственно.

Таблица 1

Показатели развития корневой системы привитых саженцев

Варианты	Сорт	Количество пяточных корней по фракциям, шт.			Общее количество корней, шт.
		до 1 мм	1-3 мм	более 3 мм	
Контроль	Кристалл	4,4	6,2	0,8	11,4
	Саперави северный	3,8	4,0	0,8	8,6
	Денисовский	5,8	5,9	0,2	10,9
	Преображение	5,2	6,6	0	11,8
Карбамид (эталон)	Кристалл	4,8	8,4	1,0	14,2
	Саперави северный	4,6	4,6	0,2	9,4
	Денисовский	5,2	6,3	1,4	12,9
	Преображение	6,5	7,0	0,7	14,2
Райкат старт	Кристалл	5,0	7,2	0,8	13,0
	Саперави северный	5,2	4,6	0	9,8
	Денисовский	4,8	7,0	1,2	13,0
	Преображение	3,4	7,8	0,4	11,6
Микроэл	Кристалл	5,4	5,2	1,2	11,8
	Саперави северный	5,8	4,6	0,2	10,6
	Денисовский	6,0	6,4	1,2	13,6
	Преображение	4,8	7,4	0,6	12,8
Террафлекс старт	Кристалл	5,8	4,8	1,0	11,6
	Саперави северный	4,0	5,2	0,4	9,6
	Денисовский	3,6	7,4	1,2	12,5
	Преображение	3,6	8,4	0	12,0

Оценивая влияние некорневых подкормок на развитие корневой системы, необходимо отметить образование мощной корневой системы с преобладанием корней диаметром 1-3 мм во всех вариантах некорневых обработок. Подкормки удобрениями Микроэл и Террафлекс старт стимулировали процесс образования корней диаметром более 3 мм у большинства сортов, находящихся в наблюдении. Основной показатель эффективности некорневой обработки - увеличение выхода стандартных привитых саженцев.

Результаты исследований, представленные в таблице 2, позволяют проследить влияние некорневых подкормок разными удобрениями, на выход привитых саженцев.

Анализ данных показывает, что применение удобрения Террафлекс старт оказал более активное влияние на процессы роста и развития саженцев в школке. Выход саженцев варьировал от 39,1 до 56,7%. Колебание показателей выхода саженцев по годам исследований в этом варианте опыта самое низкое. В контрольном варианте выход варьировал в диапазоне 19,8-50,3%. Необходимо отметить, что однокомпонентное удобрение Карбамид (эталон) является мощным

стимулятором роста растений, активно влияющим на развитие корневой системы и, в итоге, на выход привитых саженцев. Выход саженцев при использовании удобрения Карбамид варьировал от 37,7 до 59,3%.

Таблица 2

Показатели выхода стандартных саженцев

Варианты	Сорт	Год	Выход саженцев, %
Контроль	Кристалл	2012	45,7
	Саперави северный	2013	19,8
	Денисовский	2014	42,3
	Преображение	2015	38,4
	Денисовский	2016	50,3
Мочевин (эталон)	Кристалл	2012	50,0
	Саперави северный	2013	37,7
	Денисовский	2014	47,3
	Преображение	2015	40,9
	Денисовский	2016	59,3
Райкат старт	Кристалл	2012	54,7
	Саперави северный	2013	36,2
	Денисовский	2014	50,3
	Преображение	2015	37,8
	Денисовский	2016	51,7
Микроэл	Кристалл	2012	47,6
	Саперави северный	2013	24,7
	Денисовский	2014	39,7
	Преображение	2015	36,0
	Денисовский	2016	54,0
Террафлекс старт	Кристалл	2012	50,8
	Саперави северный	2013	42,7
	Денисовский	2014	42,7
	Преображение	2015	39,1
	Денисовский	2016	56,7

По результатам проведенных исследований установлено, что только в варианте с использованием удобрения Райкад старт, содержащего кроме основных макроэлементов физиологически активные вещества, установлена корреляционная зависимость выхода привитых саженцев от количества образовавшихся корней, коэффициент корреляции - 0,71. Не установлена корреляционная зависимость выхода стандартных саженцев от развития корневой системы в вариантах: Микроэл – 0,55, Террафлекс старт - 0,48, Карбамид – 0,41. Коэффициент корреляции в контрольном варианте – 0,78.

Выводы. 1. Дополнительное минеральное питание, поступающее через листовой аппарат растений, является стимулятором развития

корневой системы. Суммарное количество корней в расчете на одно растение увеличилось на 8,5-23,2% относительно контрольного варианта.

2. Использование растворимых комплексных удобрений в качестве некорневых подкормок способствует увеличению диаметра корней.

3. В вариантах с внесением удобрений Микроэл, Тетрафлекс старт и Карбамид не установлена корреляционная зависимость выхода стандартных саженцев от развития корневой системы.

Литература

1. Серпуховитина, К.А. Рост, развитие и продуктивность сортов при системном удобрении виноградников / К.А. Серпуховитина, А.А. Красильников, Д.Э. Руссо, Э.Н. Худавердов // [Электронный ресурс] <http://journalkubansad.ru/pdf/14/02/12>.

2. Малтабар, Л. Комплексные микроудобрения в виноградарстве / Л. Малтабар, И. Шабанова, Н. Гайдукова // Главный агроном - 2008. - №11. - С.45-48.

3. Петров, В.С. Ростовые и физиологические процессы, продуктивность и качество винограда при различных режимах питательного режима / В.С. Петров, А.А. Красильников, Д.Э. Руссо, Н.И. Ненько // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс] [http://journalkubansad.ru/pdf №45 \(3\), 2017](http://journalkubansad.ru/pdf/№45(3),2017)

4. Егоров, В.С. Фолиарное применение удобрений и механизм их поступления в растения / В.С. Егоров, А.А. Держинская // Проблемы агрохимии и экологии. 2015. - №2. - С. 51-57.

5. Kaya C., Higgs D.E.B. Response of tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) cultivars to foliar application of zinc when grown in sand culture at low zinc // *Scientia Horticulturae*. – 2002. – Vol. 93. – P. 53–64.

6. Fernández V., Eichert T. Uptake of hydrophilic solutes through plant leaves: Current state of knowledge and perspectives of foliar fertilization // *Critical Reviews in Plant Sciences*. – 2009. – Vol. 28. – P. 36–68.

7. Fageria N.K., Filho M.P.B., Moreirab A., Guimaresa C. M. Foliar fertilization of crop plants // *Journal of Plant Nutrition*. – 2009. – Vol. 32. – № 6. – P. 1044–1064

8. Capps E.R., Wolf T.K. Reduction of bunch stem necrosis of Cabernet Sauvignon by increased tissue nitrogen concentration // *American Journal of Enology and Viticulture*. – 2000. – Vol. 51. – P. 319–328.

9. Павлюченко, Н.Г. Оптимизация технологии выращивания посадочного материала // Н.Г. Павлюченко, С.И. Мельникова, Н.И. Зимина, О.И. Колесникова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 110-летию со дня рождения Я.И. Потапенко. - Новочеркасск, 2014. – С. 185-188.

10. Микроэл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.volskybiochem.ru/site.aspx?IID=725315&SECTIONID=725092/> - Загл. с экрана. - (Дата обращения 10.02.2011).

11. Райкат старт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.atlanticaagricola.com/tienda/raykat-rooting/?lang=en> – Загл. с экрана. - (Дата обращения 12.03.2012).

12. Тетрафлекс старт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fes-agro.ru/produkcija/mikroudobreniya/> Загл. с экрана. - (Дата обращения 12.03.2012).

