

УДК 634.8 : 631.8

ИЗМЕНЕНИЕ РОСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ, ПРОДУКТИВНОСТИ ВИНОГРАДА И КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

Петров Валерий Семенович
д-р с.-х. наук,
зав. функциональным научным центром
«Виноградарство и виноделие»

Красильников Александр Андреевич
канд. с.-х. наук,
научный сотрудник лаборатории
агрохимии и мелиорации

Руссо Дмитрий Эдуардович
канд. с.-х. наук
заместитель руководителя ПИТКБ

*Федеральное Государственное
бюджетное научное учреждение
«Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства»,
Краснодар, Россия*

Удобрения оказывают существенное влияние на активизацию функций надземной части растения, урожай и качество винограда. Микроудобрения и регуляторы роста влияют на рост побегов, закладку плодовых образований в почках зимующего глазка, облиственность кустов. Эти показатели взаимосвязаны и позволяют прогнозировать продуктивность насаждений. Цель исследований – выявить закономерности изменения ростовых процессов, продуктивности винограда и качества продукции под влиянием разных режимов минерального питания. Исследования выполнены в черноморской агроэкологической зоне виноградарства Краснодарского края на техническом сорте Рислинг. Методика проведения исследовательской

UDC 634.8 : 631.8

CHANGE OF GROWTH PROCESSES, GRAPES PRODUCTIVITY AND QUALITY OF PRODUCTION UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS REGIMES OF MINERAL NUTRITION

Petrov Valeriy
Dr. Sci. Agr.
Head of the Functional Scientific Center
of "Viticulture and Wine-making"

Krasilnikov Alexander
Cand. Agr. Sci.
Research Associate of Laboratory
of Agricultural Chemistry and Melioration

Russo Dmitriy
Cand. Agr. Sci.
Deputy head of PRTCB

*Federal State Budget Scientific
Organization «North Caucasian
Regional Research Institute
of Horticulture and Viticulture»,
Krasnodar, Russia*

The fertilizers have a significant impact on the activization of the over ground part of the plant, harvest and grapes quality. Micro fertilizers and growth regulators have influence on the growth of shoots, the laying of fruit formations in the overwintering buds and the leaf formation of bushes. These indicators are interrelated and allow to predict the productivity of plantings. The purpose of the research is to reveal the regularities of changes in the growth processes, the productivity and the quality of products under the influence of the different modes of mineral nutrition. The research are carried out in the agric ecological viticulture zone of the Black Sea of Krasnodar Region for Riesling technical varieties. Methodology of carried out scientific work included the placing

работы включала постановку полевого однофакторного опыта с различными вариантами внесения удобрения «ПолиМикс-Агро». Установлено положительное влияние некорневого питания растений удобрением «ПолиМикс-Агро» на ростовые процессы, продуктивность и качество винограда сорта Рислинг. В полевом опыте увеличилось количество и однолетний прирост плодоносных побегов, количество соцветий, улучшилось качество гроздей винограда. На обработанных кустах окраска листьев интенсивно зеленая, недостатка элементов питания не наблюдалось. Показано улучшение качества сока ягод. Сахаристость в опытных вариантах превышала контроль на 3,1-5,3 г/100 см³ при снижении кислотности на 0,4-1,0 г/дм³. Установлены достоверные изменения урожайности под воздействием препарата «ПолиМикс-Агро». Применение удобрения увеличило урожайность винограда сорта Рислинг во всех вариантах опыта. Наиболее выделившиеся варианты были с трехкратным применением «ПолиМикс-Агро» в дозе 2 л/га и с применением «ПолиМикс-Агро» по схеме 2:1:2 л/га. Прибавка урожая винограда по указанным вариантам составила 4,0 и 3,1 т/га или 36,4% и 28,2% соответственно.

Ключевые слова: ВИНОГРАД, РОСТОВЫЕ ПРОЦЕССЫ, МИНЕРАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ

of field one factor's experience with various options for application of "Polimiks-agro" fertilizer. The positive influence of not-root nutrition of fertilizer "Polimiks-agro" on growth processes, productivity, and quality of the Riesling grapes is established. In the field experience the number of shoots and one-year shoots growth and number of inflorescences are increased, the quality of grapes bunches is improved. On the treated bushes the color of leaves is intensive green, the lack of nutrients was not observed. It is shown the improvement of quality of the berries juice. Sugar content in the experience options is higher than in a control on 3.1-5.3 g/100 cm³ with decreasing acidity on 0.4-1.0 g/dm³. The reliable yield change under the influence of the "PoliMiks-agro" is established. The use of fertilizer has increased the productivity of Riesling grapes in all options of experience. The most outstanding options were released with the triple application of "PoliMiks-agro" in a dose of 2 l/hectare and with the use of "PoliMiks-agro" according to the scheme of 2: 1: 2 l/ hectare. The grapes harvest increases in these options of experiment on 4.0 and 3.1 t/ha or 36.4% and 28.2%, respectively.

Key words: GRAPES, GROWTH PROCESS, QUALITY OF PRODUCTION MINERAL NUTRITION

Введение. Надземная часть растений винограда – фитомасса куста является основной продуцирующей системой. Побег, их рост и развитие, ассимиляционная поверхность листьев определяют величину и качество урожая. Существенное влияние на активизацию жизненно важных функций надземной части растений, урожай и качество винограда оказывают удобрения.

Под влиянием минерального питания рост побегов винограда может усиливаться или замедляться. Основные питательные вещества – азот, фосфор и калий – обеспечивают сильный рост и хорошую закладку плодовых образований [1, 2, 3]. При недостатке азота и фосфора побеги растут слабо. Из микроэлементов наиболее положительное действие на рост побегов винограда оказывают бор и марганец [4].

Микроудобрения и регуляторы роста растений влияют на рост побегов, также на закладку плодовых образований в почках зимующего глазка, облиственность кустов и урожай растений винограда. Все эти показатели взаимосвязаны и позволяют на определенных стадиях развития растений прогнозировать продуктивность насаждений.

Применение минеральных удобрений, как правило, имеет целью увеличение продуктивности основной культуры агроценозов и улучшение качественных показателей ее урожая, а также сохранение и воспроизводство плодородия почв.

О.Е. Ждамарова и П.П. Радчевский в анализах эмбриональной плодородности центральных почек зимующих глазков на сортах винограда Виорика и Каберне-Совиньон установили, что некорневая подкормка минеральными удобрениями во всех опытных вариантах привела к увеличению основных показателей плодородности [5]. Авторы делают однозначный вывод об эффективности обработок виноградника Нутривантом плюс, считая прием важным резервом повышения эмбриональной плодородности почек зимующих глазков.

Нашими исследованиями и исследованиями других ученых последних лет установлено положительное действие на повышение устойчивости виноградного растения к температурным стрессам летнего и зимнего периодов и более быстрое их восстановление от применения агрохимических средств нового поколения, содержащих в своем составе бор, марганец, магний, цинк и другие элементы [6, 7, 8].

К.А. Серпуховитина отмечает, что микроудобрения повышают устойчивую центральную и замещающую почку к низким температурам, способствуют стабильному состоянию виноградного растения в экстремальных условиях почвенной и воздушных засух. Количество развившихся на кустах побегов, в том числе плодоносных, соцветий, коэффициенты плодоношения и плодоносности показывают положительное действие микроудобрений [9].

Нарушение минерального питания растений может быть связано не только с уменьшением содержания в почве усваиваемых форм тех или других элементов, но и с избытком отдельных. Свои коррективы вносят и такие факторы, как метеорологические условия года: длительные засухи, приводящие к недостатку влаги в почве, или обильные осадки, вызывающие вымывание подвижных форм за пределы размещения активной части корневой системы, биологические особенности сортов [10].

Несмотря на значительные разработки в области системы повышения продуктивности винограда, при оптимизации питания необходимо широко применять в использовании удобрений энергосберегающие технологии и их элементы, положительно влияющие на продуктивность винограда, повышающие его качество без дополнительных затрат. Прежде всего это 9-ти и 6-ти летнее системное внесение минеральных удобрений в дозах, согласно биологическому выносу элементов питания 1 тонной урожая и биомассой. Практика показывает, что этот прием сохраняет последнее действие в течение 6 лет, причем суммарно оно выше, чем при коротких циклах. Цель исследований – выявить закономерности изменения ростовых процессов, продуктивности винограда и качества продукции под влиянием разных режимов минерального питания.

Объекты и методы исследований. Исследования выполнены в черноморской агроэкологической зоне виноградарства в Анапском районе Краснодарского края на техническом сорте Рислинг.

Методика проведения научно-исследовательской работы включала постановку полевого однофакторного опыта с различными вариантами внесения удобрений. Удобрения «ПолиМикс-Агро» вносили в три тура – перед цветением, в период активного роста ягод и за две недели до созревания. Повторность опытов трехкратная. Число учетных кустов в каждом варианте – 30 (табл. 1).

Таблица 1 – Схема полевого опыта

№№ вариантов опыта	I тур	II тур	III тур
1. Контроль (без удобрений)	0	0	0
2.	1 л/га	1 л/га	1 л/га
3.	2 л/га	2 л/га	2 л/га
4.	3 л/га	–	3 л/га
5.	2 л/га	1 л/га	2 л/га

Обсуждение результатов. Установлено, что применяемое удобрение повысило количество плодоносных побегов на кустах винограда сорта Рислинг. Наибольшее количество развившихся плодоносных побегов и соцветий было в вариантах опыта № 3 и 5. Соответственно коэффициенты плодоношения и плодоносности были наибольшими также в этих вариантах (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние обработок кустов винограда удобрением «ПолиМикс-Агро» на продуктивность побегов сорта Рислинг, г. Анапа, 2014 г.

Вариант	Количество побегов, шт./куст	Количество плодоносных побегов, шт./куст	Количество соцветий, шт./куст	Коэффициент плодоношения, К1	Коэффициент плодоносности, К2
1. Контроль	32	24	27	0,84	1,12
2.	32	27	28	0,88	1,04
3.	31	29	32	1,03	1,10
4.	33	27	29	0,88	1,07
5.	32	28	30	0,94	1,07

Изучаемый препарат оказал положительное влияние на однолетний прирост побегов (табл. 3), выполненность гроздей, горошащиеся ягоды отсутствовали. На обработанных кустах окраска листьев была «интенсивно-зеленая», недостатка элементов питания не наблюдалось, тогда как в контрольном варианте (без обработок) на отдельных кустах визуально наблюдали недостаток фосфора, цинка и марганца. Локально отмечался недостаток железа.

Таблица 3 – Изменение длины побегов в зависимости от обработки кустов винограда препаратом «ПолиМикс-Агро», г. Анапа, сорт Рислинг, 2014 г.

Сроки обработки кустов препаратом	Варианты опыта				
	1	2	3	4	5
1-я декада июня	28	27	28	29	26
2-я декада июля	56	77	81	72	76
2-я декада сентября	92	118	143	126	134

Установлены достоверные изменения урожайности под воздействием применяемых препарата «ПолиМикс-Агро». Применение удобрений увеличило урожайность на сорте Рислинг во всех вариантах опыта, однако наиболее выделившиеся варианты были с трехкратным применением «ПолиМикс-Агро» в дозе 2 л/га (вариант 3) и с применением «ПолиМикс-Агро» по схеме 2:1:2 л/га (вариант 5). Прибавка урожая винограда по указанным вариантам составила 4,0 и 3,1 т/га или 36,4 % и 28,2 % соответственно (табл. 4).

Таблица 4 – Влияние «ПолиМикс-Агро» на урожай винограда, г. Анапа, сорт Рислинг, 2014 г.

Варианты опыта	Средняя масса грозди, г	Урожайность				
		кг/куст	т/га	прибавка к контролю		Индекс продуктивности побега
				т/га	%	
1. Контроль	90	5,0	11,0	-	-	150
2.	110	6,0	13,2	2,2	120,0	171
3.	119	6,8	15,0	4,0	136,4	192
4.	112	5,9	13,1	2,1	119,1	180
5.	119	6,4	14,1	3,1	128,2	187

На сорте Рислинг сахаристость ягод увеличилась на 3,1-5,3 г/100 см³ при снижении кислотности на 0,4-1,0 г/дм³ по вариантам опыта. Такое повышение сахаристости сока ягод можно объяснить тем, что сорт Рислинг является весьма отзывчивым на изменение условий питания. В целом же, удобрение достоверно превышало контроль по уровню сахаронакопления и снижению кислотности (табл. 4).

Таблица 4 – Изменение содержания сахара и кислоты в соке ягод винограда под влиянием «ПолиМикс-Агро», г. Анапа, сорт Рислинг, 2014 г.

Варианты опыта	Сорт Рислинг	
	Сахаристость, г/100 см ³ .	Кислотность, г/дм ³
1. Контроль	17,5	7,1
2.	21,1	6,5
3.	22,8	6,1
4.	20,6	6,7
5.	22,1	6,2

Выводы. Микроудобрение «ПолиМикс-Агро» создает комфортные условия для ростовых процессов и формирования урожая винограда. Его применение увеличивает количество и однолетний прирост плодоносных побегов, соцветий, формируются более выполненные грозди, горошащихся ягод нет. Следует также отметить, что на обработанных кустах окраска листьев «интенсивно-зеленая», недостатка элементов питания не наблюдается. На сорте Рислинг установлено достоверное увеличение урожайности винограда под воздействием препарата на 20-36 % и улучшение качества сока ягод. Сахаристость в опытных вариантах превышала контроль на 3,1-5,3 г/100 см³ при снижении кислотности на 0,4-1,0 г/дм³.

Литература

1. Riedel M. Blatt dungung: Ergänzender Weg zur optimalen Nährstoffversorgung? // Dt. Weinmag. – 2009. - № 8. – P. 26 – 29. (ФРГ).
2. Giner Gonzalbez J.F., Arciniega Fernandes L. Lafertiliezacion potasica en la vid // Agr. Vergel. – 2003. – An. 22, № 257. – P. 268 – 272.
3. Xia G., Cheng L. Foliar urea application in the fall affects both nitrogen and carbon storage in young “Concord” grape vines grown under a wide range of nitrogen supply // J. Am. Soc. Hortic. Sc. – 2004.- Vol. 129, № 5. – P. 653 – 659.

4. Малых, Г.П. Бор в луговых почвах долин Терских песков и его влияние на физиологические процессы, урожай и качество винограда / Г.П. Малых, А.С. Магомедов, Т.А. Зубова // Виноделие и виноградарство. – 2013. – № 6. – С. 66-86.

5. Ждамарова, О.Е. Плодоносность почек винограда и особенности ее формирования / О.Е. Ждамарова, П.П. Радчевский. – Краснодар, 2009. – 184 с.

6. Кондратьев, П.Н. Повышение продуктивности столовых сортов винограда при оптимизации минерального питания: дисс. ... канд. с.-х. наук. – Краснодар, 2009. – 131 с.

7. Серпуховитина, К.А. Микроудобрения в виноградарстве / К.А. Серпуховитина, Э.Н. Худавердов, А.А. Красильников, Д.Э. Руссо. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 192 с.

8. Rahim N. Effect of foliar application of boron and zinc on qualitative and quantitative fruit characteristic of grape vine/ Rahim N., Hoda N., Sasan R., Moslem D.// International Journal of Agriculture and Crop Sciences [Электронный ресурс] – London, England, 2013. – №9 Vol 6/ – С. 485-492. Режим доступа: <http://ijagcs.com/wp-content/uploads/2013/10/485-492.pdf>.

9. Серпуховитина, К.А. Прецизионные технологии промышленного виноградарства – уровень разработок и возможность применения // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда. – Краснодар, 2006. – Т.2. – С. 3-5.

10. Шеуджен, А.Х. Диагностика минерального питания растений / А.Х. Шеуджен, А.В. Загорулько, Л.И. Громова [и др.]. – Краснодар, 2009. – 298 с.

References

1. Riedel M. Blatt dungung: Ergänzender Weg zur optimalen Nährstoffversorgung? // Dt. Weinmag. – 2009. - № 8. – R. 26 – 29. (FRG).

2. Giner Gonzalbez J.F., Arciniega Fernandes L. Lafertiliezacion potasica en la vid // Agr. Vergel. – 2003. – An. 22, № 257. – R. 268 – 272.

3. Xia G., Cheng L. Foliar urea application in the fall affects both nitrogen and carbon storage in young "Concord" grape vines grown under a wide range of nitrogen supply // J. Am. Soc. Hortic. Sc. – 2004. - Vol. 129, № 5. – P. 653 – 659.

4. Malyh, G.P. Bor v lugovyh pochvah dolin Terskih peskov i ego vliyanie na fiziologicheskie processy, urozhaj i kachestvo vinograda / G.P. Malyh, A.S. Magomedov, T.A. Zubova // Vinodelie i vinogradarstvo. – 2013. – № 6. – С. 66-86.

5. Zhdamarova, O.E. Plodonosnost' pochk vinograda i osobennosti ee formirovaniya / O.E. Zhdamarova, P.P. Radchevskij // Krasnodar, 2009. – 184 s.

6. Kondrat'ev, P.N. Povyshenie produktivnosti stolovyh sortov vinograda pri optimizacii mineral'nogo pitaniya: diss. ... kand. s.-h. nauk. – Krasnodar, 2009. – 131 s.

7. Serpuhovitina, K.A. Mikroudobreniya v vinogradarstve / K.A. Serpuhovitina, E.N. Hudaverdov, A.A. Krasil'nikov, D.E. Russo. – Krasnodar: GНU SKZNIISiV, 2010. – 192 s.

8. Rahim N. Effect of foliar application of boron and zinc on qualitative and quantitative fruit characteristic of grape vine / Rahim N., Hoda N., Sasan R., Moslem D.// International Journal of Agriculture and Crop Sciences [Elektronnyj resurs] – London, England, 2013. – №9 Vol 6/ – С. 485-492. Rezhim dostupa: <http://ijagcs.com/wp-content/uploads/2013/10/485-492.pdf>.

9. Serpuhovitina, K.A. Precizionnye tehnologii promyshlennogo vinogradarstva – uroven' razrabotok i vozmozhnost' primenenija // Metodologicheskie aspekty sozdaniya precizionnyh tehnologij vozdelevaniya plodovyh kul'tur i vinograda. – Krasnodar, 2006. – Т.2. – С. 3-5.

10. Sheudzhen, A.H. Diagnostika mineral'nogo pitaniya rastenij/ A.H. Sheud-zhen, A.V. Zagorul'ko, L.I. Gromova [i dr.]. – Krasnodar, 2009. – 298 s.