

УДК 638.8:632.937

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЗИРОВАННЫХ  
ТЕХНОЛОГИЙ ЗАЩИТЫ  
ВИНОГРАДНЫХ РАСТЕНИЙ  
ОТ ОИДИУМА НА КАТИОННЫЙ  
СОСТАВ ВИН**

Антоненко Ольга Павловна

Юрченко Евгения Георгиевна  
канд.с.-х. наук

Гугучкина Татьяна Ивановна  
д-р с.-х. наук

*Государственное научное учреждение  
Северо-Кавказский зональный научно-  
исследовательский институт  
садоводства и виноградарства  
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Приведены данные по изменению количественного и качественного содержания катионов металлов в красных сухих винах под влиянием грибного и бактериального микробиофунгицидов, примененных в системах защиты от оидиума. Отмечено положительное влияние биологизированной защиты на качество красных сухих вин.

*Ключевые слова:* ОИДИУМ, МИКРОБИОФУНГИЦИДЫ, КАЧЕСТВО ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ, КАТИОНЫ МЕТАЛЛОВ

UDK 638.8:632.937

**INFLUENCE OF BIOLOGIZED  
TECHNOLOGY OF GRAPE PLANT  
PROTECTION FROM MILDEW ON  
THE CATIONIC COMPOSITION OF  
WINE**

Antonenko Olga

Yurchenko Eugenia  
Cand. Agr. Sci.

Guguchkina Tatyana  
Dr. Sci. Agr.

*State Scientific Organization North  
Caucasian Regional Research Institute of  
Horticulture and Viticulture of the Russian  
Academy of Agricultural Sciences,  
Krasnodar, Russia*

Data on changes in the qualitative and quantitative content of metal cations in the dry red wines under the influence of fungal and bacterial microbiofungicides applied in the systems of protection from mildew are presented. The positive influence of biologized protect on the quality of dry red wines is noted.

*Keywords:* MILDEW, MICROBIOFUNGICIDES, QUALITY OF WINE PRODUCTION, CATIONS OF METAL

**Введение.** С ростом уровня интенсификации виноградарства повышается и экономическое значение вредных организмов, в том числе грибных заболеваний. Оидиум винограда (*Oidium tuckeri* Berk. - анаморфа мучнисторосяного гриба *Uncinula necator* [Schwein.] Burr.) в настоящее время является самым опасным «сезонным» заболеванием виноградной лозы и, как следствие, самым «пестицидоемким».

За сезон в борьбе с этим заболеванием в условиях Краснодарского края применяется 12-18 обработок химическими фунгицидами. Одним из путей оптимизации фитосанитарного состояния агроценозов виноградников является биологизация систем защиты.

Проводимые в СКЗНИИСиВ исследования по разработке биологизированных технологий защиты от болезней и вредителей показали хорошую перспективу грибного (вермикулена) и бактериального (бактофита) микробиофунгицидов для контроля оидиума винограда [1].

Однако получение защитного эффекта без всесторонней оценки экологического риска применения этих средств недостаточно для их использования в современных технологиях адаптивно-ландшафтного виноградарства, предполагающего оптимизацию естественных механизмов и структур саморегуляции ампелоценозов с учетом особенностей онтогенетической и филогенетической адаптации всех компонентов, в частности самого виноградного растения.

В связи с этим изучение влияния биологизированных технологий защиты от оидиума с использованием микробиофунгицидов различного происхождения на продукционный потенциал виноградного растения является весьма актуальным. Мониторинговые исследования, в которых определяется влияние микробиофунгицидов на качество винодельческой продукции, проводятся впервые для нашего региона.

Целью данной работы являлось установление влияния микробиофунгицидов грибного и бактериального происхождения, применявшихся в системах защиты виноградных растений от оидиума, на катионы красных сухих вин. Катионы щелочных и щелочноземельных металлов  $K^+$ ,  $Na^+$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$  и аммоний играют очень важную роль при оценке химического состава вин. Массовую концентрацию этих катионов необходимо отслеживать в ходе приготовления виноматериалов с целью прогнозирования их розливостойкости.

**Объекты и методы исследований.** Объектами исследований служили виноматериалы из винограда, восприимчивого к оидиуму сорта Саперави, выращенного в полевом мелкоделяночном опыте с применением различных систем защиты от оидиума.

Местом проведения исследований являлась анапо-таманская зона Краснодарского края, ООО АФ «Южная». Схема посадки 4 м × 2,5 м. Возраст виноградника – 23 года. Повторность четырехкратная. В каждой повторности по 40 кустов. Расход рабочей жидкости – от 500 до 900 л/га в зависимости от срока обработки. Из микробиофунгицидов в системы защиты были включены бактофит и вермикулен, зарегистрированные в «Списке пестицидов ...» для применения на винограде в России.

Для проведения лабораторных экспериментов были отобраны пять образцов винограда с опытных участков:

– «Контроль» (К) – образец винограда, отобранный с виноградного участка, на котором не проводились обработки средствами защиты против оидиума.

– «Производственный стандарт» (ПС) – образец винограда, отобранный с опытного участка, на котором была применена химическая система защиты от оидиума, принятая в хозяйстве.

– «Бактофит» (Б) – образец винограда, отобранный с опытного участка, на котором была применена биологизированная система защиты от оидиума на основе бактериального микробиофунгицида бактофит.

– «Вермикулен» (В) – образец винограда, отобранный с опытного участка, на котором была применена биологизированная система защиты от оидиума на основе грибного микробиофунгицида вермикулен.

– «Бактофит + сера» (Б+С) – образец винограда, отобранный с опытного участка, на котором была применена биологизированная система защиты от оидиума на основе микробиофунгицида бактофит в сочетании с серой (кумуляс ДФ, ВДГ (800 г/кг)).

С целью получения дополнительных экспериментальных данных были приготовлены четыре варианта виноматериалов путем введения определенной дозы биологических препаратов в контрольный образец сусла на стадии забраживания:

– «Бактофит 5» (Б5) - образец виноматериала с искусственно внесенным препаратом бактофит в концентрации 5 мг/дм<sup>3</sup> на стадии забраживания сусла.

– «Бактофит 10» (Б10) - образец виноматериала с искусственно внесенным препаратом бактофит в концентрации 10 мг/дм<sup>3</sup> на стадии забраживания сусла.

– «Вермикулен 5» (В5) - образец виноматериала с искусственно внесенным препаратом вермикулен в концентрации 5 мг/дм<sup>3</sup> на стадии забраживания сусла.

– «Вермикулен 10» (В10) - образец виноматериала с искусственно внесенным препаратом вермикулен в концентрации 10 мг/дм<sup>3</sup> на стадии забраживания сусла.

Определение массовой концентрации катионов металлов проводилось методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105» [2].

**Обсуждение результатов.** Содержание *катионов аммония* в изучаемых образцах вариантов с применением микробиофунгицидов по вегетирующим растениям (образцы В, Б, Б+С) находилось на уровне 6,4; 4,5; 7,2 мг/дм<sup>3</sup>, что было ниже его содержания в контрольном образце (8,6 мг/дм<sup>3</sup>). В стандартном образце (ПС) этот компонент не был идентифицирован (табл. 1).

Массовая концентрация *катионов калия* не превышала нормируемых 600 мг/дм<sup>3</sup> в образцах виноматериалов во всех опытных вариантах применения биофунгицидов по вегетирующим растениям (Б+С, Б, В) и была ниже, чем в контрольном образце, но выше, чем в стандартном. В

образцах вариантов искусственного внесения бактофита (Б5, Б10) этот показатель превышал норму.

Таблица 1 – Массовая концентрация катионов в виноматериале из винограда сорта Саперави, АФ «Южная», 2009г., мг/дм<sup>3</sup>

Катион	К	Б5	Б10	В5	В10	ПС	Б+С	Б	В
Аммоний	8,6	8,0	9,5	6,8	6,2	-	7,2	4,5	6,4
Калий	603,0	794,4	846,8	606,1	584,7	263,1	495,7	533,8	435,8
Натрий	8,6	10,5	10,5	8,9	9,7	1,9	5,2	6,0	3,6
Магний	78,2	75,3	79,1	76,7	76,3	97,9	72,7	69,8	70,1
Кальций	59,1	56,2	56,3	60,0	60,0	29,1	51,3	49,2	53,5
<b>Всего:</b>	<b>757,4</b>	<b>944,3</b>	<b>1002,0</b>	<b>758,4</b>	<b>736,8</b>	<b>391,9</b>	<b>632,0</b>	<b>633,3</b>	<b>569,3</b>

Массовая концентрация *катионов кальция* во всех изучаемых образцах вариантов применения биофунгицидов по вегетирующим растениям и искусственного внесения в сусло не превышала норму – 80 мг/дм<sup>3</sup>.

Содержание *катионов натрия* во всех образцах находилось в пределах 1,9-10,51 мг/дм<sup>3</sup>, что также не превышало оптимального количества этого катиона.

В вариантах биологизированной защиты с применением грибного и бактериального биофунгицидов снизилась массовая концентрация *катионов магния* до уровня 69,8-79,1 мг/дм<sup>3</sup> по сравнению с вариантом применения только химических фунгицидов (образец ПС), где обнаружено максимальное количество этого компонента – 97,9 мг/дм<sup>3</sup>. Такое увеличение содержания катиона может отрицательно повлиять на органолептические качества образца ПС, так как при повышенных концентрациях соли магния могут вызывать наличие горечи в послевкусии вина.

При сравнении экспериментальных данных, полученных для варианта искусственного внесения вермикулена (образец В5), с контрольным об-

разцом не зафиксировано значительного изменения количественного содержания катионов металлов (рис. 1), а в образце В10 наблюдалось даже снижение количества катионов калия на 3,5 %.

При искусственном внесении бактофита (образцы Б5 и Б10) обнаружено значительное по сравнению с контролем повышение массовой концентрации катионов калия – на 6,2 % и 16 %, соответственно. По суммарному накоплению катионов металлов выделился образец Б5 – 1002 мг/дм<sup>3</sup>, что на 244,6 мг/дм<sup>3</sup> больше, чем в контрольном варианте.

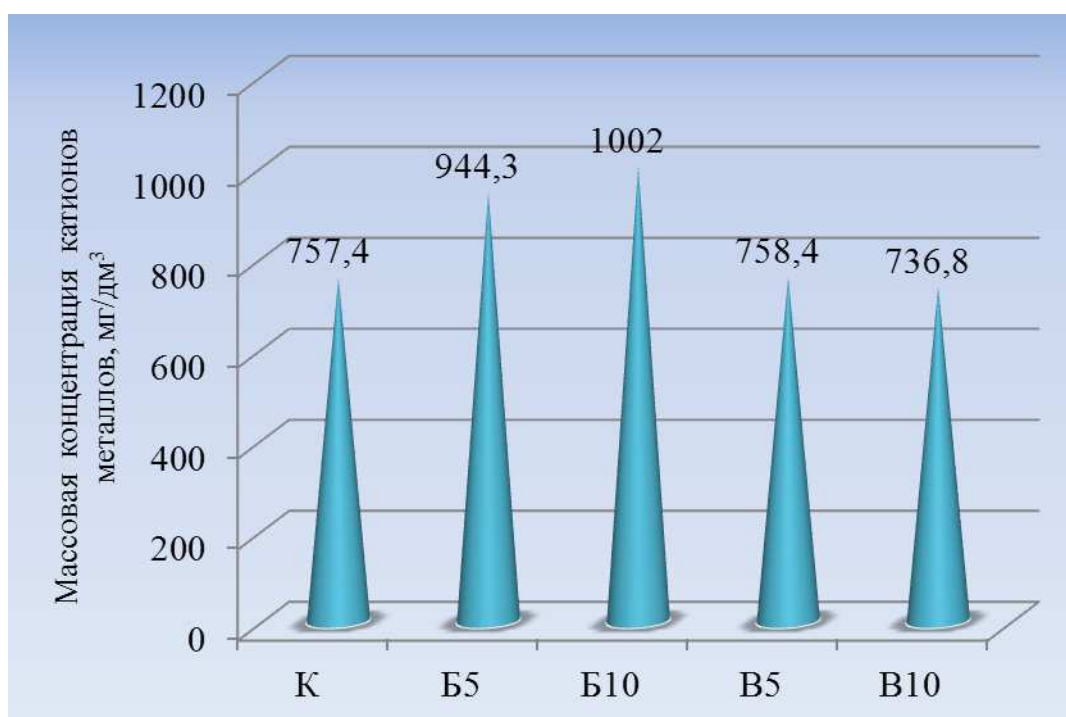


Рис. 1. Массовая концентрация катионов металлов в зависимости от содержания внесенного биопрепарата, сорт Сапери, АФ «Южная», 2009г.

В образцах всех вариантов применения биофунгицидов по вегетирующим растениям (Б, Б+С, В) наблюдалось уменьшение общего содержания катионов металлов относительно контрольного опыта (рис. 2).

Наибольшее снижение этого показателя обнаружено в стандартном образце ПС – 391,9 мг/дм<sup>3</sup>, что в 1,9 раза ниже общего количества катио-

нов, обнаруженных в контроле, и в среднем в 1,5 раза ниже по сравнению с вариантами биологизированной защиты.

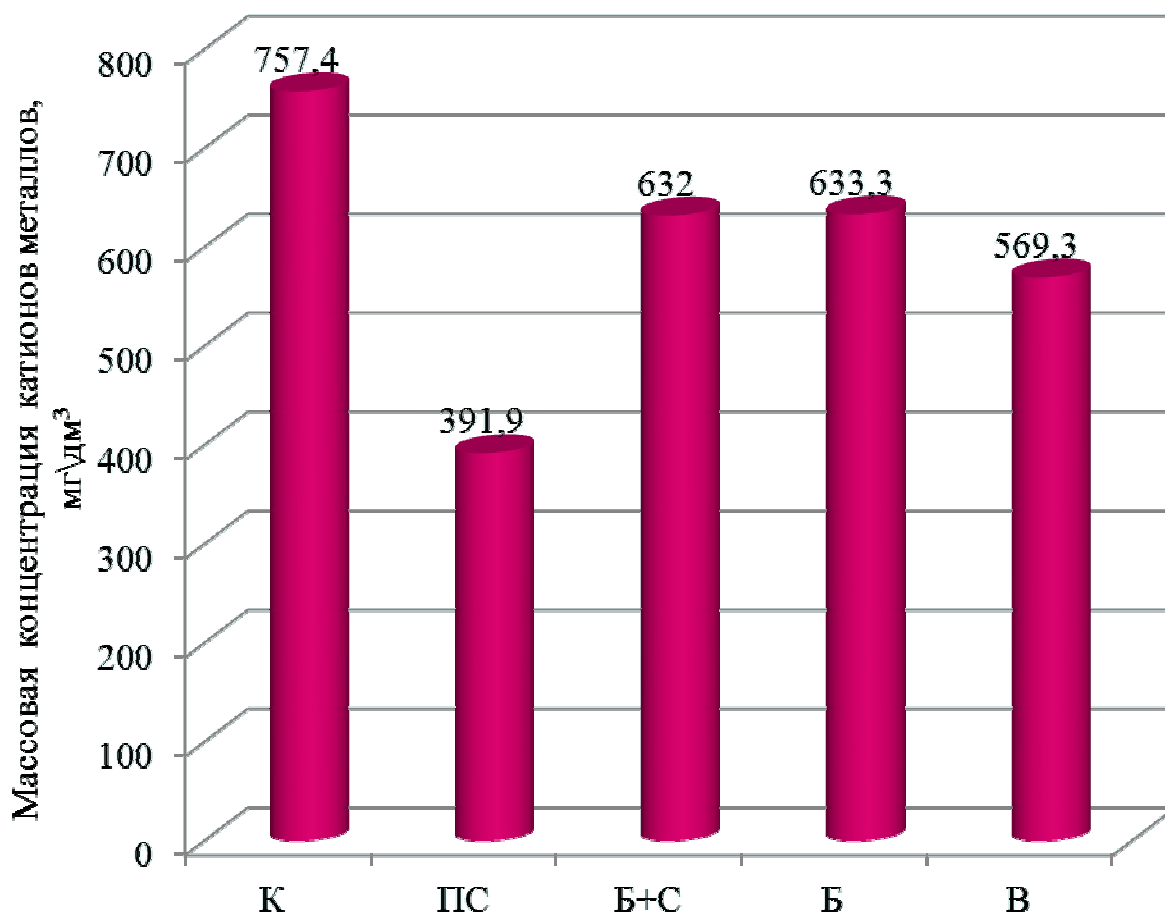


Рис. 2. Массовая концентрация катионов металлов в зависимости от системы защиты винограда, сорт Саперави, АФ «Южная», 2009 г.

**Выводы.** При исследовании катионного состава красных сухих вин, приготовленных из винограда сорта Саперави, в системе защиты которого применялись микробиофунгициды бактофит и вермикулен в борьбе с оидиумом, выявились некоторые особенности.

Во всех образцах виноматериалов с применением микробиофунгицидов по вегетирующим растениям содержание катионов аммония, калия, кальция, магния и натрия снизилось по сравнению с контролем и не превышало нормы.

В образцах вин, полученных из винограда с искусственным внесением вермикулена в сусло на стадии сбраживания (В5, В10), значительных изменений, влияющих на общее содержание катионов металлов также не отмечено.

В образцах виноматериалов вариантов искусственного внесения бактофита в сусло на стадии забраживания (Б5, Б10) отмечено превышение нормы содержания катионов калия, что в свою очередь, сказалось на повышении общего количества катионов металлов.

На основе полученных данных можно сделать заключение, что обработки вермикуленом возможно проводить максимально близко к срокам уборки урожая, а обработки бактофитом, проведенные непосредственно перед уборкой, могут отрицательно повлиять на катионный состав красных сухих вин. Связано это, вероятнее всего, с производственной технологией изготовления биофунгицида бактофита, а именно, с добавкой к живой культуре и метаболитам бактерии *Bacillus subtilis* микроудобрений и регуляторов роста – гуммата калия и др. В связи с этим необходимо продолжить мониторинговые исследования, оценивающие влияние бактофита на качество винодельческой продукции без добавления этих препаратов.

### Литература

1. Юрченко, Е.Г. Биологизированная защита винограда от оидиума / Е.Г. Юрченко, Н.П. Грачева., В.Н. Ничипоренко // Мат. межд. науч.-практ. конф. «Биологическая защита как основа экологического земледелия и фитосанитарной стабилизации агроэкосистем». – Краснодар: ВНИИБЗР, 2010. – Вып.6. – С. 810-813.
2. Аттестованная методика выполнения измерений массовой концентрации ионов аммония, калия, магния, натрия и кальция в винодельческой продукции методом капиллярного электрофореза (свидетельство № 61-10 от 20.10.2010).