

УДК 663.253

**ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТАТОЧНОГО
СОДЕРЖАНИЯ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ
В ЛИСТЬЯХ И В ВИНЕ ПРИ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЕ
ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

Кравец Наталья Алексеевна
науч. сотр.
Руссу Эмил
д-р техн. наук, проф.

*Научно-практический институт садовод-
ства, виноградарства и пищевых техноло-
гий, Республика Молдова, Кишинев*

Волощук Л. Ф.
д-р биол. наук

*Институт защиты растений и экологиче-
ского сельского хозяйства, Республика
Молдова, Кишинев*

Получение экологического винограда и вина подняло проблемы защиты растений от болезней, вредителей и сорняков, акцентируясь на методах селекции, агротехники и биологических методах, без полного исключения химических методов. В этом плане является необходимым применение интегрированной системы защиты растений, с запрещением использования фитохимических или синтезированных препаратов, а обработки должны быть предупреждающими. В данной работе представлены результаты исследований остаточного содержания вредных веществ в листьях и в вине при биологической защите виноградных насаждений.

Ключевые слова: ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ
ЗАЩИТА ВИНОГРАДНИКОВ,
ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ,
БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ВИНА

UDC 663.253

**RESEARCHES OF THE RESIDUAL
CONTENT OF HARMFUL
SUBSTANCES IN LEAVES AND WINE
IN BIODEFENSE OF GRAPE
PLANTINGS**

Kravets Natalia
Sci.emp.
Russu Emil
Dr.Sci.Tech., Prof.

*Research and Practice Institute of Horticul-
ture, Viticulture and Food Technology, Re-
public of Moldova, Kishinev*

Voloshchuk L.
Dr.Sci. biol.

*Institute of Plant Protection and Ecological
Agriculture of the Republic of
Moldova, Republic of Moldova, Kishinev*

Obtaining environmental grapes and wine has raised the problem of protecting plants from diseases, pests and weeds with the emphasis on methods of breeding, agricultural and biological methods, without the complete elimination of chemical methods. In this respect, is necessary to use an integrated system of plant protection, the prohibition of the use of phytochemicals or synthesized drugs, and treatment should be warned. The results of researches of residues of harmful substances in the leaves and wine in biodefense of grape plantings are presented in this article.

Keywords: ECOLOGICAL PROTECTION
OF VINEYARDS, HEAVY METALS,
BIOLOGICAL VALUE OF WINE

Введение. Традиционное сельское хозяйство, основанное на интен-
сивном применении различных химических препаратов, особенно пести-

цидов, позволило решить одну из глобальных проблем человечества – обеспечение продуктами питания. Интенсивное применение химизации сельского хозяйства приводит к многочисленным тяжелым последствиям. Экологический кризис в большей части обусловлен массивным применением пестицидов (Ehler L., Bottrel D., 200). Это негативно влияет на потенциал человечества, что проявляется в сильном снижении продолжительности жизни, в снижении иммунитета, росте смертности и заболеваемости населения (Boller E., Malovolta C., Jorg E., 1997; Голдштейн В., Боинчан Б., 2000).

Развитие сельского хозяйства в Республике Молдова представляет главную национальную стратегию в росте экономики и в снижении бедности, т.к. 58 % населения нашей страны проживает в сельской местности, из них около 40 % работает в сельском хозяйстве; доля сельскохозяйственной продукции в ВВП составляет около 24 %, а на долю экспорта приходится 65 %. Хотя сельское хозяйство рискованная отрасль экономики, ее доля в ВВП, в отличие от других стран, которые обладают энергетическими и минеральными ресурсами, развитой промышленностью, в Республике Молдова останется на этом же уровне (≈ 23 %) и в будущем.

Исходя из этого, представляет интерес производство экологически чистого винограда и вина.

Объекты и методы исследований. Учитывая климатические особенности вегетационного периода 2008 года, и на базе проведенных обследований исследуемых массивов было установлено, что главную опасность представляет возможность развития только главных болезней – оидиума и милдью. Была разработана схема защиты виноградников альтернативными препаратами. Она предусматривает соблюдение ограничений, требуемых ИФОАМ в отношении содержания меди в их составе (табл. 1).

Таблица 1 - Схема экологической защиты виноградников, примененная летом 2008 года

Количество обработок	Дата обработки	Название препарата	Активная часть препарата	Доза
I	12-15 мая	WP Cuprumax	Медь	3 кг / га
II	1 июня	WP Cuprumax	Медь	3 кг / га
		Cumulus DF	Сера	3 кг / га
III	16 июня	Kocide 2000	Медь	3 кг / га
		Kumulus DF	Сера	3 кг / га
IV	29 июня	WP Cuprumax	Медь	3 кг / га
		Cumulus DF	Сера	3 кг / га
V	24 июля	Камп	Медь	3 кг / га
		Kumulus DF	Сера	3 кг / га
		Rizoplan	Микробиологический	2 л / га

Пробы листьев были взяты сразу после опрыскивания WP Cuprumax (июнь месяц), а для определения остаточного содержания тяжелых металлов перед уборкой (октябрь месяц) сорта Мерло – через неделю после обработки.

Листья исследуются в двух критических моментах развития виноградного растения: конец цветения и начало созревания гроздей. Отбор листьев производится только с плодоносных лоз напротив первой и второй грозди. Пробы для анализа состоят из 25-30 листьев с 10-15 кустов исследуемого участка.

Данная схема была внедрена для защиты виноградных плантаций сортов Шардоне – на площади 18 га и Мерло – 36 га.

В качестве сидератов была посеяна озимая рожь.

Обсуждение результатов. В целях наблюдения за накоплением отдельных тяжелых металлов, на виноградных кустах при их опрыскивании против различных заболеваний, летом 2008 года были проведены исследования листовой части кустов с экспериментальных участков (с сидератами) и контроль (без сидератов). Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Содержание отдельных тяжелых металлов в виноградных листьях, mg/kg

Сорт	Варианты	Pb		Cd		Cr		Ni		Cu		Zn	
		5.06	15.10	5.06	15.10	5.06	15.10	5.06	15.10	5.06	15.10	5.06	15.10
Шардоне	без сидератов	5,0	5,3	0,3	0,3	36,1	39,2	3,7	5,4	2462,5	341,9	33,9	38,7
	с сидератами	4,7	3,5	0,3	0,3	41,2	40,4	3,9	3,5	1753,2	298,2	33,0	32,7
Мерло	без сидератов	3,5	4,2	0,3	0,3	33,1	34,5	2,8	5,5	509,2	437,7	15,9	15,7
	с сидератами	4,5	3,6	0,3	0,3	36,0	35,7	2,6	7,5	531,7	320,7	12,4	19,0

Данные представленные в таблице 2 показывают, что из исследуемых тяжелых металлов в наибольшем количестве находится медь, и ее содержание находится в прямой зависимости от периода обработки. Так, в анализируемой пробе, взятой сразу после опрыскивания, содержание меди составило 2462 мг/кг в варианте без сидератов и 1753 – с сидератами (сорт Шардоне). Для сорта Мерло содержание ионов меди меньше и составляет 509 (без сидератов) и 531 мг/кг (с сидератами).

В пробах, отобранных в октябре месяце, содержание ионов меди накопленных в листьях, значительно уменьшилось. В листьях сорта Шардоне с сидератами этот показатель составляет 342 мг/кг, а без сидератов – 298 мг/кг. Для сорта Мерло этот показатель составляет соответственно 437 и 320 мг/кг.

Следует отметить, что в образцах листьев, отобранных с участков с сидератами, содержание меди меньше на 13 %, чем в варианте без сидератов для Шардоне, и на 17 % меньше для Мерло.

Наличие в листьях меди в более повышенном содержании объясняется тем, что в качестве основного средства защиты виноградных насаждений против болезней взят медный купорос, что не противоречит международным требованиям, принятым для выращивания биологической сельскохозяйственной продукции.

Содержание свинца варьирует от 3,5 до 5,0 мг/кг, причем его содержание несколько меньше на сорте Мерло (3,5-4,5 мг/кг) по сравнению с сортом Шардоне – 4,7-5,0 мг/кг. Следует отметить, что содержание кадмия во всех исследуемых образцах было на уровне 0,3 мг/кг.

В небольшом количестве в листьях находится никель. В сорте Мерло его содержание составило 2,6 мг/кг – с сидератами и 2,8 – без сидератов, а на сорте Шардоне несколько выше - соответственно 3,9 и 3,7 мг/кг.

Относительно содержания цинка следует отметить, что для сорта Мерло оно в 2,3 раза меньше чем в сорте Шардоне.

Таким образом, исследования показали, что на поверхности листьев виноградных насаждений в наибольшем количестве находится медь, однако его содержание даже в момент опрыскивания не превышает 2500 мг/кг.

Содержание тяжелых металлов в вине Шардоне соответствует требованиям Сан Пин 2.3.2.560-96 и не превышает допустимые пределы.

Содержание свинца составляет 0,125 мг/дм³, а допустимый предел – 0,3 мг/дм³, кадмий – 0,004 мг/дм³ при допустимых 0,03 мг/дм³, медь – 0,0097 мг/дм³ при допустимых 5,0 мг/дм³, цинк – 0,562 мг/дм³ при допустимых 10 мг/дм³.

В исследуемых винах не было обнаружено ДДТ и ГХЦГ.

Что касается содержания радиоактивных элементов, можно отметить присутствие цезия в 40 раз меньше и стронция – в 80 раз меньше допустимой нормы.

В вине Мерло содержание тяжелых металлов и радиоактивных элементов соответствует требованиям Сан Пин 2.3.2.560-96: Pb – 0.119 мг/дм³, Cd – 0.005 мг/дм³, Cu – 0.222 мг/дм³, Zn – 0.470 мг/дм³. Также не было обнаружено ДДТ и ГХЦГ, а содержание Cs было меньше чем 1,3 Вq/кг, а Sr90 – меньше чем 1,9 Вq/кг.

Выводы. Проведенные исследования позволяют нам констатировать, что тяжелые металлы, за исключением меди, появляются в листьях в ре-

зультате биосинтеза или из атмосферы, и не попадают из препаратов, используемых для защиты виноградных насаждений.

Содержание этих металлов незначительно и считаем, что это количество не повлияет на биологическую ценность вина.

Что касается ионов меди, остаточное их количество в листьях колеблется от 300 до 400 мг/кг. В этой связи, для снижения содержания меди в вине необходимо во время уборки исключить попадание листьев в убранный урожай.

Содержание тяжелых металлов в винах Шардоне и Мерло соответствует требованиям Сан Пин 2.3.2.560-96 и не превышает допустимые пределы.

В исследуемых винах не было обнаружено ДДТ и ГХЦГ.

Что касается содержания радиоактивных элементов, можно отметить присутствие цезия в 40 раз меньше и стронция – в 80 раз меньше допустимой нормы в вине Шардоне.

В вине Мерло содержание Cs было меньше чем 1,3 Вq/кг, а Sr₉₀ – меньше, чем 1,9 Вq/кг.