

УДК 663.222
ББК 36.87
С–41

Сиюхова Нафсет Тевчежевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров технологического факультета Майкопского государственного технологического университета, тел.: (8772)570871;

Тазова Зарет Тальбиевна, кандидат технических наук, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров технологического факультета Майкопского государственного технологического университета, тел.: (8772)570871.

ТОКСИЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРАСНЫХ СУХИХ ВИН.

(рецензирована)

Данные исследования посвящены разработкам новых технологии по производству качественных вин, путем применения в производстве фермента Тринолин Руж. При применении ферментных препаратов пектолитического и протеолитического принципов действия в технологии приготовления виноматериалов возможна гидролизация остатков ФОС, что освобождает готовую продукцию от токсичных включений этой группы химических соединений.

Ключевые слова: вино, ферменты, виноград, инсектициды, безопасность.

Siyukhova Nafset Tevchezhevna, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor of the chair of commodity research and expertise of the Technological Faculty, Maikop State Technological University, tel.: (8772) 570871;

Tazova Zaret Talbievna, Candidate of Technical Sciences, associate professor of the chair of commodity research and expertise of the Technological Faculty, Maikop State Technological University, tel.: (8772) 570871;

TOXICOLOGICALLY SAFE PRODUCTION TECHNOLOGY OF DRY RED WINES

These studies focus on the developing new technologies for the production of quality wines by the application in the production of the enzyme Trinolin Rouge. In the application of enzymes hydrolyzed residues of the WCF are possible; that releases the finished product from the inclusion of this group of toxic chemicals.

Key words: wine, enzymes, grapes, insecticides, security.

Стремление наибольшим образом наполнить вино биологически активными веществами винограда красных сортов сопряжено с потенциальной опасностью сохранения в виноматериале остатков токсичных химических включений. Наступление такого нежелательного развития биохимических процессов происходит тогда, когда пестициды находятся в химически связанном с фенольными и другими соединениями состоянии и не были подвержены более раннему распаду, что, в итоге, приводит к производству виноматериала, загрязненной остатками токсикантов.

Ранние и современные литературные данные о механизмах распада и взаимодействия пестицидов с ВМС продуктов питания по ряду причин достаточно противоречивы, т.к. “связывание” того или иного пестицида может происходить одновременно по нескольким типам связей, различающихся степенью прочности. К примеру, прочная связь с белками может происходить по типу гидрофобного взаимодействия и приводить к длительному сохранению инсектицидов с замедляющимся распадом под влиянием тех или иных факторов. Кроме того, за счет ионного обмена и водородных связей ФОС способны соединяться с органоминеральными комплексами (белки, фенолы, полисахариды, минеральные вещества), при этом, благодаря

гидрофильной поверхности, взаимодействуя с этими комплексами, инсектициды могут разрушаться интенсивнее.

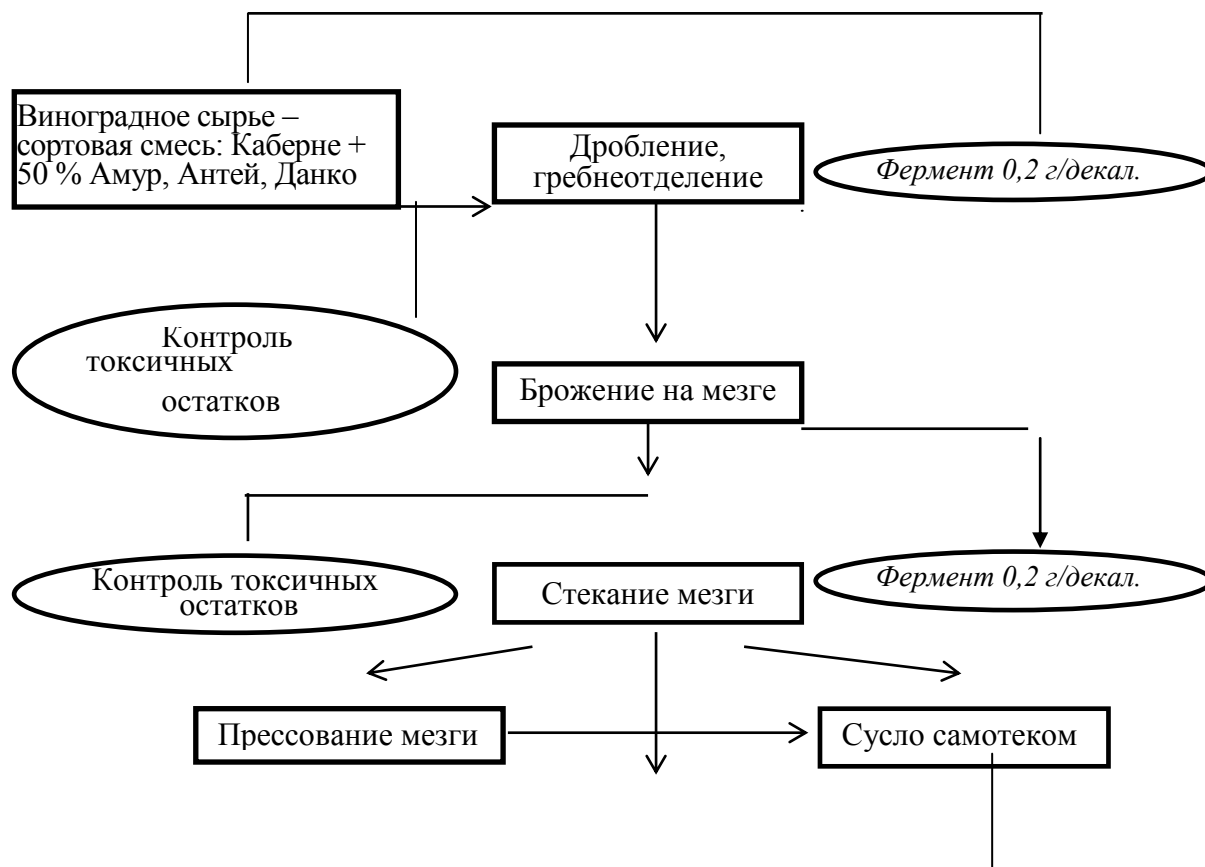
Рассмотренные нами ФОС, взаимодействуя с липидами, как это отмечается Агеевой Н.М., Гугучкиной Т.И., Ажогой В.А. (1991), локализуются в них, а разрушение белково-лецитиновой оболочки может освободить пестицид практически в нативном (естественном) виде и, в этой связи, липиды возможно относятся к веществам, тормозящим распад пестицидов. В биологических средах сусел и вин химические фосфорорганические соединения проявляют устойчивость ввиду присущего им механизма медленно текущего окислительно-гидролитического процесса разложения.

В медицине питательно-лечебная и оздоровительная ценность свойств пищевых продуктов винограда красных сортов давно установлена и общепризнана. В большей степени это связано с антоцианами, как наиболее сильными антиоксидантами, нежели хорошо известными в этой области знаний катехинами. Наличие же токсикантов в винодельческой продукции даже в малых количествах способно анулировать её физиологически важные качества. Поэтому удаление остатков пестицидов из виноматериалов должно осуществляться способом, способствующему сохранению комплекса биологически ценных веществ красных сортов винограда.

Эксперименты проводились в лабораторных (модельный) и производственных (микровиноделие) условиях с применением пектопротеолитического ферментного препарата Тренолин Руж.

В лабораторно-модельном опыте в качестве экспериментальных образцов были использованы виноматериалы после их первичной обработки без ферментации (как в традиционных производственных условиях), содержащие естественные незначительные количества остатков фосфорорганических соединений. В образцы виноматериалов вносились фермент и стандартные гексановые растворы ФОС (золон, метафос, Би-58). После отстаивания и фильтрации хроматографическим методом определялись остатки внесенных пестицидов.

В производственных условиях ферментный препарат (ФП) вносили (рис. 1) дважды по 0,2 г/декалитр: в виноградное сырьё перед дроблением и при брожении суслу на мезге.



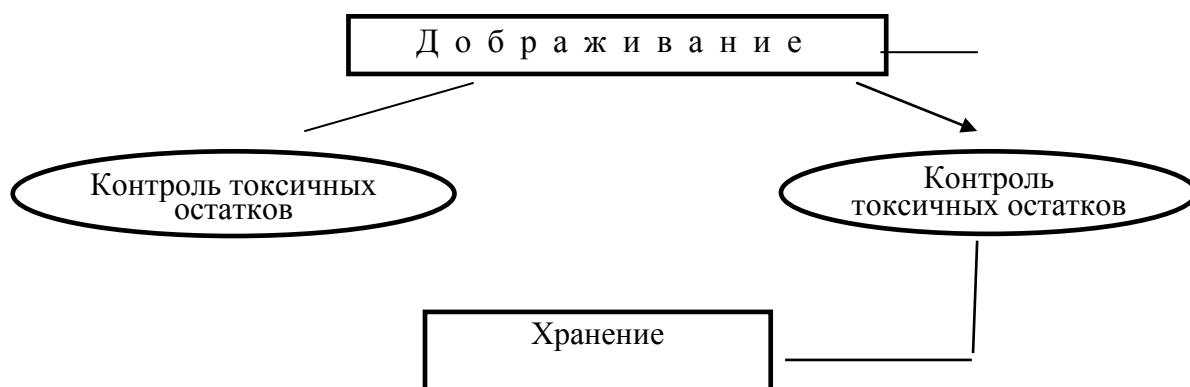


Рис. 1 – Схема внесения ферментного препарата и токсикологического контроля при приготовлении вина из винограда красных сортов

Результаты анализов по определению остатков пестицидов в вине показаны в табл. 1.

Таблица 1 – Влияние ферментного препарата на процесс разложения ФОС в сухом красном виноматериале.

№ п/п	Варианты опыта	Содержание инсектицида, мг/дм ³		
		золон	метафос	Би-58
1	<u>Контроль.</u> В/М без пестицида и ФП	0,001	следы	следы
2	В/М + золон	0,8	следы	следы
3	В/М + метафос	0,001	0,8	следы
4	В/М + Би-58	0,001	следы	0,8
5	<u>Контроль.</u> В/М без пестицида + ФП	не обнар.	не обнар.	не обнар.
6	В/М + золон и ФП	0,015	не обнар.	не обнар.
7	В/М + метафос и ФП	не обнар.	0,010	не обнар.
8	В/М + Би-58 и ФП	не обнар.	не обнар.	0,018
МДУ по виноградному сырью, мг/кг		0,2	не допуск.	не допуск.

Таблица 2 – Влияние фермента на остатки инсектицидов в сухих красных винах (ЗАО АФ «Фанагория» - СКЗНИИСиВ)

Вариант и наименование исследуемого материала	Содержание инсектицидов, мг/л					
	ДДТ	ГХЦГ	метафос	Би-58	золон	хлорпирифос
1. Свежеотжатое виноградное сусло	0,019±	0,025±	0,014±	0,025±	0,015±	-
	0,001	0,0014	0,0012	0,002	0,0015	-
	0,024±	0,032±	0,016±	0,032±	0,045±	0,126±
	0,0012	0,0015	0,0011	0,0021	0,002	0,003
2. Молодой виноматериал (без фермента)	0,019±	0,020±	0,012±	0,022±	0,013±	-
	0,001	0,0013	0,0009	0,0011	0,0008	-
	0,022±	0,030±	0,015±	0,032±	0,045±	0,125±
	0,0008	0,0014	0,0011	0,0013	0,0009	0,004

3. Молодой виноматериал (Тренолин Руж)	0,010± 0,001 0,015± 0,0009	0,017± 0,0007 0,020± 0,0011	0,010± 0,0009 0,050± 0,0018	0,015± 0,001 0,018± 0,0007	0,010± 0,0007 0,045± 0,0019	- 0,016± 0,0014
4. Виноматериал после вторичной обработки (без фермента)	0,015± 0,001 0,020± 0,0008	0,020± 0,001 0,030± 0,0015	0,010± 0,002 0,010± 0,0017	0,020± 0,0019 0,030± 0,002	0,010± 0,0011 0,040± 0,0031	- 0,125± 0,0065
5. Виноматериал после вторичной обработки (Тренолин Руж)	следы 0,005± 0,0007	0,009± 0,0004 0,010± 0,0035	не обн. не обн.	не обн. не обн.	следы 0,001± 0,00011	- 0,001± 0,00012
МДУ (для виноградного сырья), мг/кг	0,1	0,05	не доп.	не доп.	0,2	не нормир.

Изученная динамика трансформации ксенобиотиков в экосистеме «почва – виноград – вино» (рис. 2, 3.), результаты лабораторных и производственных экспериментов показывают, что использованием ферментных препаратов пектолитического и протеолитического принципов действия в технологии приготовления виноматериалов возможна гидролизация остатков ФОС, что освобождает готовую продукцию от токсичных включений этой группы химических соединений.

Суммы остаточных количеств отображают на рис. 2 их общее по выборкам средних данных (1, 2, 3, ...9) содержание в почве опытных участков виноградных насаждений ЗАО АФ «Фанагория». Этот показатель характеризует скрытую токсичность почвенных ксенобиотиков при их отдельных значениях, не превышающих ПДК.

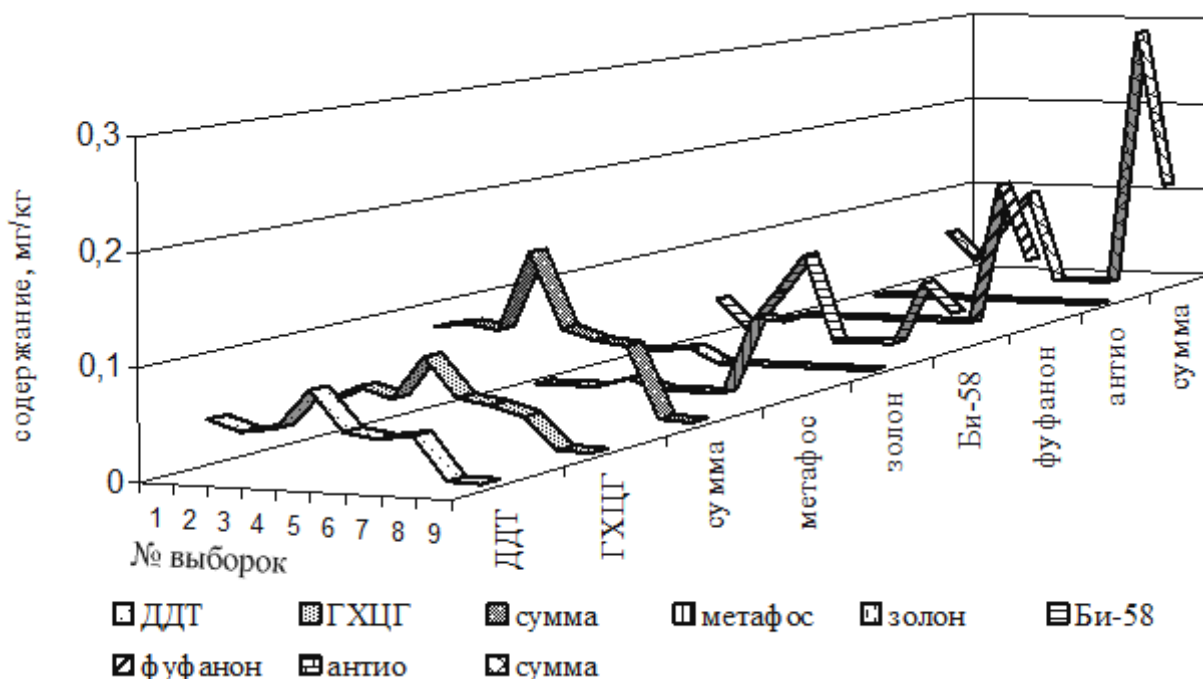


Рис. 2 - Инсектициды в почве виноградников (ЗАО АФ «Фанагория»).

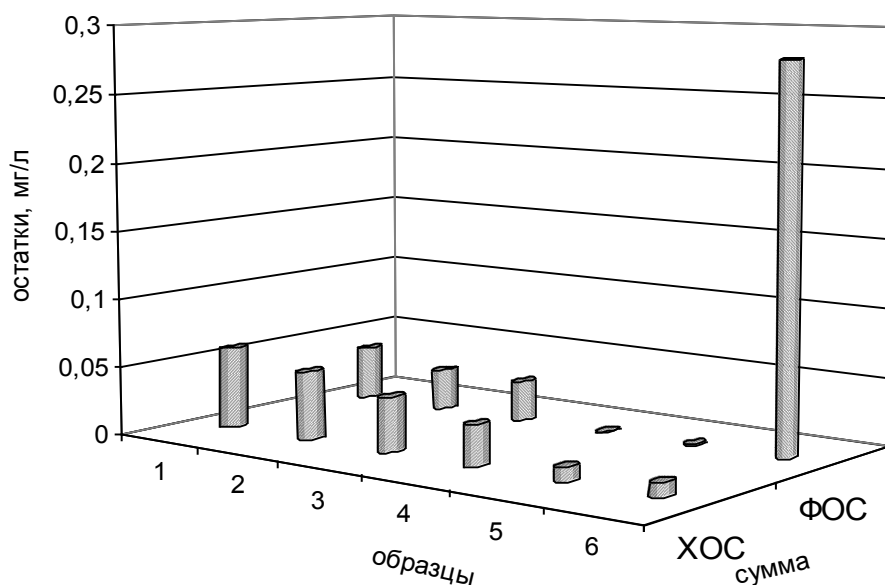


Рис. 3 – Остатки инсектицидов в образцах натурального сухого красного вина (ЗАО АФ «Фанагория – СКЗНИИСuB).

Достигнутый результат имеет принципиально важное значение, поскольку содержание в продукции одновременно нескольких токсикантов даже в концентрациях, меньших ПДК (МДУ), предопределяет более высокую токсикологическую опасность в виду того, что суммарная их токсичность соизмерима с локальным действием отдельного препарата, когда его остаточное количество в продукте превышает регламентируемую величину. Добавление к исходному виноградному сырью в начальной стадии приготовления вина недостающих в нём гидролитических ферментов ускоряет процесс деградации остатков ФОС. Однако при этом из технологической схемы должна исключаться операция термообработки, поскольку нагрев виноградного сусла ингибирует деятельность протеолитических ферментов.

ФОС могут разрушаться под действием высокой температуры, но, например, фосфамид, относящийся к стойким соединениям, при термической обработке разрушается не полностью. Поэтому, очевидно, что в производстве вин из ягод винограда красных сортов с целью достижения токсикологически гарантированной пищевой безопасности винодельческой продукции применение биохимических средств (ферментных препаратов), способствующих распаду токсичных веществ, вполне целесообразно и гигиенически оправдано.

Использование ферментного препарата позволяет ускорить процесс гидролиза белков до образования аминокислот, обеспечить большее выделение сока, увеличить объем экстракта до 8,9 % и повысить интенсивность окраски виноматериалов. Это способствует также максимальному сохранению биологически активных веществ при одновременном освобождении вина от остатков инсектицидов. При этом не снижаются органолептические показатели вина из красного винограда классических (Каберне, Мерло, Саперави) и новых сортов (Амур, Антей, Данко).

Современные приемы сохранения урожая винограда продолжают “опираться” на применение пестицидов. Внедрение в агротехнику виноградной культуры оптимально сочетающихся альтернативных мер её защиты (биологический метод, препараты растительного происхождения и др.), наряду с совершенствованием технологии приготовления вина, обеспечивает производство винодельческой продукции с гарантированной пищевой безопасностью.