

**УНИВЕРСИТЕТ ПО ХРАНИТЕЛНИ ТЕХНОЛОГИИ -
ПЛОВДИВ**

**UNIVERSITY OF FOOD TECHNOLOGIES -
PLOVDIV**



**SCIENTIFIC WORKS
Volume LVII, Issue 1
Plovdiv, October 15-16, 2010**

НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНО УЧАСТИЕ

**“ХРАНИТЕЛНА НАУКА, ТЕХНИКА И
ТЕХНОЛОГИИ 2010”**

**‘FOOD SCIENCE, ENGINEERING AND
TECHNOLOGIES 2010’**

НАУЧНИ ТРУДОВЕ

Том LVII, Свитьк 1

Пловдив, 15 - 16 октомври 2010



ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННЫХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ИНГРЕДИЕНТОВ В ПРАКТИКЕ ОСВЕТЛЕНИЯ СТОЛОВЫХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ

Ирина Мельник, Евгений Белев

Для отрасли виноделия остро стоит вопрос получения типичных вин высокого качества с продолжительной стабильностью. В этом направлении проводились исследования по замене традиционно используемых на практике белков животного происхождения - желатина и рыбного клея - на растительные белки. Одновременно проводился их сравнительный анализ. Проведено исследование по разработке рациональной технологической схемы обработки белых и красных виноиатериалов Одесского региона с использованием растворов нетрадиционных белков амаранта, нута, сориза и зернового сорго.

USING NONTRADITIONAL HERBAL INGREDIENTS IN THE PRACTICE OF LIGHTING TABLE WINE

Irina Melnik, Evgeniy Byelyev

For the branch of wine-making one of the most pressing problems is the problem of obtaining of high quality typical wines with prolonged stability. In this direction the investigations on changing of the traditionally used in practice proteins of animal origin, that is gelatine and fish-glue, to vegetable proteins, have been carried out. Their comparative analysis has been carried out simultaneously. Conducted research on the development of rational technological scheme of processing of white and red wine Odessa region using unconventional solutions amaranth proteins, nut and grain sorghum sorizu.

Введение

Стабильность вина — это состояние или условие, при котором в вине в течение гарантийного срока не будут проявляться нежелательные изменения физических, химических или органолептических свойств. К таким нежелательным изменениям, которые портят товарный вид вина, можно отнести: помутнение или изменение прозрачности вина; выпадение осадка; побурение окраски белых вин; уменьшение окраски красных вин; появление в аромате, букете или вкусе посторонних тонов, не свойственных типу вина.

В большинстве случаев все эти изменения происходят одновременно. Так, помутнение, как правило, сопровождается выпадением осадков, а в ряде случаев и изменением окраски, аромата и вкуса вина.

Классифицировать помутнения виноградных вин очень сложно. Образующийся при помутнении осадок содержит комплексные соединения, в состав которых могут входить белки, полисахариды, пектин, фенольные вещества, липиды и др. Все помутнения условно делятся на 3 группы: микробиологические, физико-химические и биохимические. Это распределение является условным, но дает общее представление о видах помутнений виноградных вин.

Для осветления и стабилизации виноградных вин, предрасположенных к помутнениям физико-химического характера, их обрабатывают различными ферментными препаратами, белковыми и минеральными соединениями, флокулянтами и др.

Оклеивание белковыми материалами – технологический прием, который обеспечивает осветление вина, повышение его стабильности и ускорение созревания. В виноматериалах и винах, обработанных белковыми оклеивающими веществами, образуются и выпадают множественные хлопьевидные осадки, которые сорбируют и подхватывают с собой взвеси вина и клетки микроорганизмов. В результате такой обработки вино осветляется, освобождается в основном от дикой микрофлоры, в нем активизируются окислительно-восстановительные реакции. Для оклеивания виноградных вин традиционно применяют различные белковые материалы растительного и животного происхождения: яичный белок, альбумин, казеин, желатин, рыбный клей и др. Дозировки определяются пробной оклейкой [1].

Целью настоящей работы явилась разработка технологических основ использования для стабилизации виноградных вин белков бобовых и зерновых культур – амаранта и нута, сориза и сорго, предоставленных Одесским селекционно-генетическим институтом Украинской Академии Аграрных Наук. Проводилась комплексная оклейка столовых виноматериалов нетрадиционными для практики виноделия белковыми ингредиентами совместно с минеральными стабилизаторами – бентонитом и палыгорскитом. Одновременно для сравнительного анализа действия новых белковых соединений те же виноматериалы оклеивались желатином и рыбным клеем, характерными для виноделия стабилизаторами, совместно с вышеуказанными ингредиентами минерального происхождения.

Экспериментальная часть

Для реализации поставленной цели исследований предварительно была изучена характеристика оклеивающих материалов из нетрадиционного для виноделия зернового и зернобобового сырья.

Во многих странах главным источником белка в питании человека являются продукты растительного происхождения. Причинами этого могут быть как низкий уровень жизни, так и убежденное вегетарианство. И хоть считается, что растительные белки менее ценны для организма (в каждом из них по отдельности, как правило, недостает тех или иных незаменимых аминокислот), для человечества они гораздо более значимы, чем может показаться на первый взгляд.

Белок высочайшего качества дает амарант. Из его ценнейшего масла выделяется сквален, способный быстро восстанавливать кожный покров и наращивать ткани живых организмов. Белки семян амаранта обладают высокой степенью усвояемости и сбалансированным аминокислотным составом: альбумины и глобулины составляют более 50%. Благодаря высокому содержанию белка и незаменимых аминокислот зерно амаранта приобретает исключительно высокую ценность. Так показатель питательной ценности белка кукурузы пшеницы и ячменя составляет соответственно 44, 57 и 62. Для амаранта он равен 75 единицам. Для сравнения питательная ценность молока составляет 72 единицы. В США создан Институт амаранта. Белки с полным комплексом незаменимых аминокислот содержатся в сое, нуте, амаранте, рапсе, льне [3].

Нут культурный - ценная зернобобовая культура пищевого и кормового назначения. Содержание белка в семенах нута варьируется от 20,1 до 32,4 %, чемпион среди всех растений по селену. По посевным площадям занимает третье место в мире среди зернобобовых культур, а по питательным ценностям занимает среди них первое место. Кроме белка, в нуте содержится клетчатка, фосфор, витамины С, В₁, В₆, рибофлавин, провитамин А, калий, магний, лецитин, кальций, железо, никотиновая, пантотеновая и фолиевая кислоты. При этом его калорийность весьма невелика - 54 калории на 100г. В России нут возделывают на площади 75 тыс. га, а между тем им можно засеять не менее 10 млн. га [2].

Исследования по аминокислотному составу белков бобовых культур – амаранта и нута проводились в сравнении с аминокислотным составом белков облепихи. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Аминокислотный состав белков различных видов растительного сырья

Аминокислота, %	Виды растительных белков		
	Амарант	Нут	Облепиха
Треонин	3,7	5,6	3,6
Триптофан	1,32	1,58	0,93
Метионин	2,3	1,13	1,3
Фенилаланин	4,3	6,05	5,2
Лейцин	5,9	7,15	4,2
Изолейцин	3,9	5,8	5,3
Валин	4,4	6,49	6,1
Лизин	5,2	7,72	4,9
Гистидин	3,8	3,1	2,2
Мочевина	2,9	0,93	1,5
Аргинин	10,6	8,3	5,7
Аспарагиновая кислота	8,0	6,7	5,6
Глутаминовая кислота	17,2	13,5	10,8

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о том, что по содержанию незаменимых аминокислот белки зернобобовых культур более приближены к идеальному белку, чем белки облепихи.

Сорго (*Sorghum*) - принадлежит к семейству злаковых. По основным показателям питательности (сырой протеин - 9,3 % , жир - 4,5 % , клетчатка - 2,8 % , зола - 1,4 %) зерно сорго идентично кукурузе. Белок зерна сорго содержит абсолютно все незаменимые аминокислоты, имеет одну лимитирующую аминокислоту - лизин. По содержанию аминокислот зерно сорго идентично кукурузе и превосходит просо. Зерно сорго, как любой злак, богато витаминами группы В. Среди витаминов присутствуют: тиамин, В₁, В₂, их количество близко к зерну сои [4].

Сориз - перспективная крупяная культура. Засухоустойчив, слабо поражается болезнями и вредителями. Оптимальная густота стояния – 140-160 тыс. растений/га. Пригоден к механизированному возделыванию и уборке. Потенциальная продуктивность – 10-12 тонн зерна на гектар. В зерне сориза содержится 13,6-14,4% белка, 65,2-72,3% крахмала и 3,73-3,80% жира. Районирован в Молдове [5].

Исследования проводились на сортовых столовых виноматериалах, которые были предоставлены винозаводами Одесского региона: Коблево, Сараты, Староказацкого и Лиманского.

Оклейка виноматериалов проводилась белками, выделенными щелочным методом по методике, разработанной докторантом кафедры технологии консервирования ОНАПТ Дьяконовой А.К. из зерна нута, амаранта, сорго и сориза. Массовая доля влаги в измельченном зерне в среднем составила 10,45 – 10,62%; массовая доля белка в измельченном зерне – 18,78 – 22,3%; выход белкового продукта в пересчете на абсолютно сухое вещество составил 7,53 – 20,80%.

На первом этапе исследования из полученных белков нетрадиционных бобовых и зерновых культур готовились 1,0% водные растворы. Одновременно готовились следующие концентрации растворов из традиционных белковых и минеральных ингредиентов, использованные для комплексной обработки данных столовых сортовых виноматериалов: 0,4% - желатина, 0,25% - рыбного клея, 5% - суспензии бентонита и 5% - суспензии палыгорскита. Данными растворами проводилась пробная оклейка исследуемых виноматериалов. Одновременно проводилась оклейка этих же виноматериалов традиционными белковыми материалами – желатином и рыбным клеем для получения сравнительной характеристики.

После проведения пробной оклейки были определены оптимальные дозы оклеивающих веществ. Так, для комплексной обработки белых и красных столовых виноматериалов выбраны дозы белковых ингредиентов, результаты которых представлены на рис.1, 2.

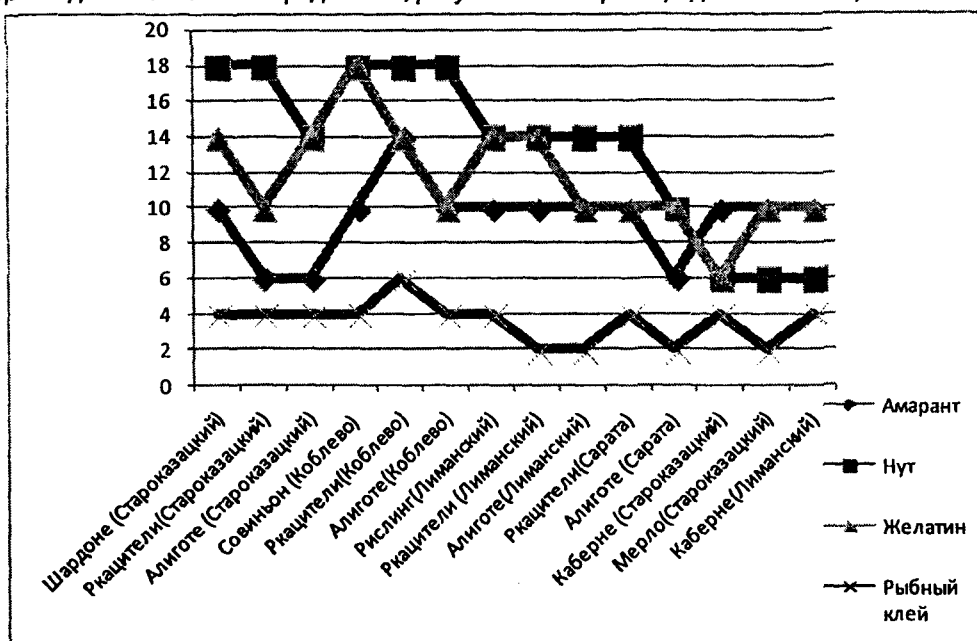


Рисунок 1. Дозировки белковых оклеивающих веществ

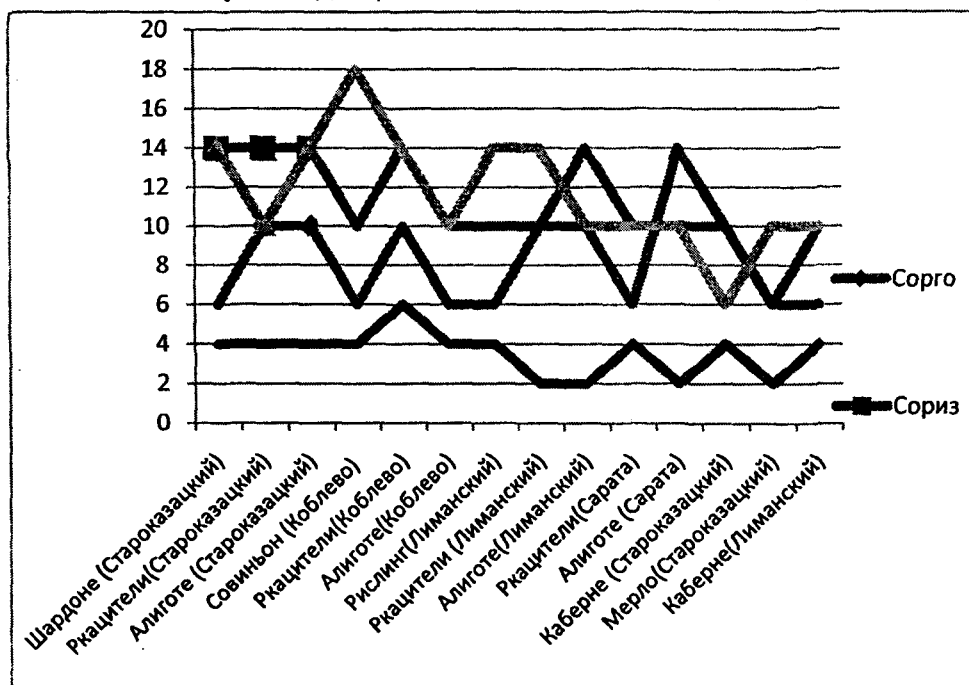


Рисунок 2. Дозировки белковых оклеивающих веществ

Результаты пробной оклейки белками нута, амаранта, сорго и сориза показали некоторую стабильность рассчитанных дозровок принятых концентраций растворов. Так, оптимальные результаты оклейки исследуемыми белками получены при дозировках 6-18 г/гл в пересчете на сухой белок. Дозировки желатина и рыбного клея для получения сравнимых результатов составили соответственно 2-18 г/гл.

Физико-химические показатели обрабатываемых виноматериалов определяли по общеизвестным методикам [7,9].

В обработанных виноматериалах определялись основные показатели состава, а также проводилась дегустационная оценка непосредственно после проведения комплексной оклейки и фильтрации. После обработанные виноматериалы выдерживались при температуре 10-12⁰С в течение 4-х месяцев, после чего определялись те же физико-химические и органолептические показатели их состава.

Результаты, полученные при оклейке как белых, так и красных виноматериалов белками бобовых и злаковых культур, показали, что растительный белок имеет такое же самое эффективное действие, что и животный, а по физико-химическим показателям и вкусовым качествам готовые вина, обработанные растительными белками, лучше по сравнению с винами, обработанными белками животного происхождения.

Образцы белых столовых виноматериалов, обработанные белками сориза совместно с палыгорскитом, имеют наивысшую дегустационную оценку. Обработка виноматериалов белком сорго и рыбным клеем почти одинаково влияет на физико-химические показатели и дегустационную оценку готовых вин, что видно из приведенных данных таблиц 2,3.

Массовая концентрация фенольных веществ изменилась незначительно.

Красный столовый купажный виноматериал обрабатывали белком амаранта совместно с бентонитом. Эти данные сравнивали с результатами обработки этого же виноматериала рыбным клеем совместно с бентонитом и желатином с бентонитом. Полученные результаты по физико-химическим показателям приведены в таблице 4.

Таблица 2 - Влияние комплексной оклейки на физико-химические показатели белого столового вина до и после 4-х месячного хранения

Название образца	Доза оклеивающих веществ г/гл	Объёмная доля этилового спирта %	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³		Массовая концентрация фенольных в-в, мг/дм ³		Массовая концентрация железа, мг/дм ³	
			до хранения	после 4-х мес.	до хранения	после 4-х мес.	до хранения	после 4-х мес.
Исходный образец	-	10,7	6,8	6,6	286	281	8,6	8,1
Обработка желатином и палыгорскитом	25-10	10,7	6,6	6,2	260	255	8,1	7,9
Обработка рыбьим клеем и палыгорскитом	8-10	10,7	6,5	6,1	256,8	253,9	8,2	8,0

Обработка белком сориза и палыгорскитом	2-10	10,7	6,4	6,1	256,8	254,5	8,4	8,1
Обработка белком сорго и палыгорскитом	6-10	10,7	6,3	6,0	250,3	249,3	8,2	7,9

Как видно из таблицы 4, в случае обработки красного виноматериала белком амаранта совместно с бентонитом, степень снижения содержания фенольных веществ ниже, чем в случае традиционных обработок – рыбным клеем с бентонитом и желатином с бентонитом. Показатели интенсивности и оттенка окраски при обработке белком амаранта совместно с бентонитом такие же, как и при обработке традиционными оклеивающими материалами.

Влияние оклеивания исследуемыми ингредиентами на органолептические показатели красного столового виноматериала приведено в таблице 5.

Оклеенный белком амаранта с бентонитом образец получил наивысшую дегустационную оценку (8,45 баллов) по сравнению с традиционно обработанными.

Таблица 3 - Влияние комплексной оклейки на органолептические показатели белого столового вина до и после 4-х месячного хранения

Название образца	Показатели				Общий балл дегустационн. оценки
	Прозрачность	Цвет	Букет	Вкус	
Исходный образец	Мутное	Светло-желтый	Простой, молодого вина	Легкий, свежий, гармоничный	7,6
Обработка желатином и палыгорскитом	Прозрачное	Соломенно-желтый	Более полный, зрелый	Свежий, гармоничный, более полный	7,9
Обработка рыбьим клеем и палыгорскитом.	Прозрачное	Соломенно-желтый	Здоровый, похож на предыдущ.	Гармоничный, более зрелый	8,0
Обработка белком сориза и палыгорскитом	Кристалльно-прозрачное	Соломенно-зеленоват.	Более тонкий, похож на предыдущий	Мягкий, более полный, чем предыдущ.	8,3
Обработка белком сорго и палыгорскитом	Прозрачное	Соломенно-желтый с зеленоват. оттенком	Похож на предыдущ.	Похож на предыдущ.	8,0

Таблица 4 - Влияние оклеивания органическими и неорганическими материалами на физико-химические показатели красного купажного столового вина после 4-х месячного хранения

Название образца	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	Массовая конц-я фенольн. веществ, мг/дм ³	Массовая конц-я красящих веществ, мг/дм ³	Интенсивность и оттенок окраски		Массов. конц-я железа, мг/дм ³
				U	T	
Исходный образец	10,2	1990	585	1,03	0,68	5,6
Обработка желатином и бентонитом	9,3	1680	479	1,01	0,67	4,4
Обработка рыбным клеем и бентонитом	9,4	1650	511	1,02	0,68	5,3
Обработка белком амаранта и бентонитом	10,0	1700	511	1,02	0,68	4,5

Таблица 5 - Влияние оклеивания органическими и неорганическими материалами на органолептические показатели красного купажного столового вина после 4-х месячного хранения

Название образца	Показатели				Общий балл дегустационной оценки
	Прозрачность	Цвет	Букет	Вкус	
Исходный образец	Прозрачное	Темно-рубиновое	Достаточно сильный букет молодого вина, здоровый, сортовые тона	Гармоничный, очень свежий	8,2
Обработка желатином и бентонитом	Прозрачное	Темно-рубиновое	Более зрелый, сложный, букет тонкий зрелого вина	Гармоничный, свежий, более мягкий, чем исходный	8,4
Обработка рыбн.клеем и бентонит.	Кристалльно-прозрачное	Темно-рубиновое	Похож на предыдущий	Выделяется терпкость	8,35
Обработка белком амаранта и бентонитом	Кристалльно-прозрачное	Темно-рубиновое	Похож на предыдущий	Более полный, чем предыдущий, бархатистый	8.45

Заключение

Исследованы новые белковые осветлители, выделенные из нетрадиционных бобовых - амарант, нут и злаковых культур - сорго и сориза, определены дозировки, изучено влияние оклейки растительными белковыми компонентами в сравнении с животными – желатином и рыбным клеем, на качество и стабильность столовых вин. Новые, более дешевые растительные оклеивающие материалы по своей природе ближе к вину, чем материалы животного происхождения. Кроме того, их применение для оклейки вин дает лучшие результаты по сравнению с традиционными.

Изучены химический состав, технологические свойства новых видов растительных белковых ингредиентов, нехарактерных для отрасли виноделия, с позиции возможности их использования для осветления и стабилизации виноградных вин. Показано, что свойства выделенных белков из бобовых и зерновых культур позволяют рекомендовать их для использования в виноделии для оклейки виноматериалов и вин, применяя традиционную технологию.

Результаты проведенной научно-исследовательской работы позволяют сделать вывод, что наряду с широко известными в винодельческой отрасли белковыми оклеивающими материалами, необходим поиск новых органических осветлителей. Сырьем для их получения могут быть вторичные продукты безотходных пищевых технологий.

Литература

1. Валушко Г.Г., Зинченко В.И., Мехузла Н.А. Стабилизация виноградных вин. – М.: Агропромиздат, 1987. – 159.
2. Туркова Е.В., Ахундова В.А. Хозяйственно ценные образцы нута // Селекция и семеноводство. - №5, 1991. – С.25-27.
3. Ключкин В.В. Основные направления переработки и использования пищевых продуктов из семян люпина и амаранта // Хранение и переработка сельхозсырья. -№9, 1997. – С. 30-33.
4. Морару Г.А. Селекция пищевого сорго // Кукуруза и сорго. - №2, 1988. – С. 39-40.
5. Дремлюк Г.К. Селекция синтетических сортов сориза на раннеспелость: Збірник наукових праць СГІ. – вип.41. – Одеса, 1999.
6. Ковалевский К.А., Ксенжук Н.И., Слезко Г.Ф. Технология и техника виноделия. – Киев: «Инкос», 2004. – 560с.
7. Методы теххимического контроля в виноделии /Под ред. д.т.н. Гержиковой В.Г. – Симферополь: «Таврида», 2002. – 423с.
8. Толстенко Д.П., Гержикова В.Г., Аникина Н.С. Системный подход к обработке белых столовых виноматериалов / Виноделие и виноградарство. - №6. – 2003. – С.28-31.
9. Рибера-Гайон Ж., Пейно Э., Рибера-Гайон П., Сюдро П. Теория и практика виноделия. - Т. 4.: Осветление и стабилизация вин. Оборудование и аппаратура/ Пер. с франц. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1981. – 416 с.
10. Русаков В.А., Мельник И.В. Влияние обработки семенами амаранта, желатином, рыбным клеем в сочетании с бентонитом на качество и стабильность красного столового вина./ Наукові праці ОДАХТ. - №23. – 2002. –С. 281-283.

Мельник Ирина Васильевна

Учреждение образования «Одесская национальная академия пищевых технологий», к.т.н., доцент кафедры «Технология виноделия», тел. 8 10 375 (48) 7124104, E-mail: ivmelnik@ukr.net.

Белев Евгений Александрович

Учреждение образования «Одесская национальная академия пищевых технологий», магистр кафедры «Технология виноделия», тел. 8 10 375 (48) 7124104, E-mail: ivmelnik@ukr.net