

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ БЕНТОНИТОВ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МОЛДОВЕ НА СТАБИЛИЗАЦИЮ ВИН К БЕЛКОВЫМ ПОМУТНЕНИЯМ

### EVALUATION OF EFFICIENCY OF VARIOUS BENTONITE TYPES USED IN MOLDOVA TO WINE STABILIZATION TO PROTEIN HAZE

*Н.Г. Таран, О.П. Христева*

*N.G. Taran, O.P. Hristeva*

Публичное Учреждение «Научно-Практический Институт Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий», Кишинев, Молдова,  
E-mail: [esenia\\_1980@mail.ru](mailto:esenia_1980@mail.ru)

Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies, Chisinau, Republic of Moldova,  
E-mail: [esenia\\_1980@mail.ru](mailto:esenia_1980@mail.ru)

**Аннотация.** В данной статье приводятся исследования эффективности действия вспомогательных материалов для стабилизации вин к белковым помутнениям. В результате их тестирования, в производственных условиях для стабилизации вин к белковым помутнениям рекомендуется использовать гранулированный немецкий бентонит Activbentonit Ca/Na от фирмы «Eaton». Использование данного бентонита позволяет сократить производственные потери виноматериалов при оклейке. После технологических обработок вина стабильны против белковых помутнений, при мутности обработанных виноматериалов  $NTU \leq 2.00$ .

**Summary.** This article studies the effectiveness of support materials for the stabilization of wines to protein clouding. As a result of their testing in a production environment to stabilize wines to protein clouding is recommended to use granular bentonite German Activbentonit Ca/Na from the company "Eaton". The use of this bentonite reduces production losses of wine during fining. After the technological treatments of the wine stable against protein haze, when the turbidity of the treated wine  $NTU \leq 2.00$ .

**Ключевые слова:** бентонит, осадок, мутность, стабильность к белковым помутнениям, белые сухие вина.

**Keywords:** bentonite, sediment, turbidity, stability to protein haze, white dry wines.

**Введение:** Для удаления нестойких биополимеров вызывающих необратимые коллоидные помутнения виноградных вин, а именно белковые в виноделии используют достаточно большое количество как природных, так и синтетических материалов. Одно из первых мест занимают бентониты.

Бентониты представляют собой природные минеральные вещества семейства глин, которые представляют собой гидратированные силикаты алюминия, состоящие главным образом из монтмориллонита [2,4,5].

В настоящее время рынок вспомогательных материалов для виноделия в Молдове заполнен бентонитами различного происхождения, производства и способа обработки. С помощью правильного подбора бентонита можно прогнозировать процесс обработки виноматериалов и количество осадков в процессе оклейки. Чтобы рекомендовать какой-либо из бентонитов к применению в производстве необходимо провести их тестирование. Целью исследования является оценка эффективности различных видов бентонита на стабильность белых сухих вин к белковым помутнениям.

**Объекты и методы исследований:** Для оценки эффективности различных видов бентонита для обработки вин и их стабилизации к белковым помутнениям в условиях производственной лаборатории комбината «CRICOVA» SA были проведены исследования на белом сухом необработанном виноматериале Шардоне, урожая 2016 года. Определение эффективности действия бентонитов при обработке белого сухого виноматериала Шардоне осуществлялась в зависимости от:

- концентрации рабочего раствора бентонита;
- количества образовавшегося осадка;
- степени мутности обработанного вина;
- стабильности к белковым помутнениям.

При проведении исследований были использованы методы анализа виноматериалов применяемые в соответствии с рекомендациями OIV, а также метод определения стабильности вин к белковым помутнениям разработанный в условиях лаборатории комбината «CRICOVA» SA.

Мутность в исследуемых образцах виноматериалов определялась при помощи турбидиметра фирмы Hanna.

**Обсуждение результатов:** Исследования по степени эффективности действия бентонитов проводились на необработанном белом сухом виноматериале Шардоне урожая 2016 года, выработанным на комбинате «CRICOVA» SA. Технологические операции приготовления виноматериала (дробление, стекание сусла-самотека, сульфитация, осветление, брожение сусла) были осуществлены в соответствии с действующими нормативными требованиями.

В таблице 1 указаны страны и фирмы-производители различных видов бентонитов, использованных для проведения исследований на комбинате «CRICOVA» SA.

Все вспомогательные вещества для стабилизации белых сухих вин против белковых помутнений – это различные виды бентонитов. Следует отметить, что образцы под №2 и №6 это гранулированные бентониты.

**Вспомогательные вещества для стабилизации белых сухих вин против  
белковых помутнений**

№	Наименование бентонита	Внешний вид препарата	Страна	Производитель
1	Bentonit Super	Порошкообразный	Франция	«Sodinal»
2	Activbentonit Ca/Na	Гранулированный	Германия	«Eaton»
3	Bentonit DC	Порошкообразный	Италия	«Gabo»
4	Bentonit Super	Порошкообразный	Италия	«Enartis»
5	Bentonit Supra	Порошкообразный	Германия	«Sabah»
6	Bentonit Pore-Tel	Гранулированный	Германия	«Sabah»
7	Activit Ca/Na	Порошкообразный	Германия	«Sabah»

Далее из исследуемых образцов бентонитов были приготовлены рабочие растворы (суспензии) соответственно 5 или 10 %, в зависимости от степени набухания бентонита. Бентониты были активированы на воде в течение 6-12 часов. В таблице 2 указаны степень набухания и концентрации рабочих растворов для каждого из исследуемых образцов бентонита.

Обозначение: - не набухает;

+ набухает, увеличиваясь в объеме;

++ набухает, увеличиваясь в 2 раза в объеме.

Таблица 2.

**Физические свойства исследуемых бентонитов**

№	Наименование бентонита	Степень набухания	Концентрация рабочего раствора бентонита, %
1	Bentonit Super(Sodinal)	++	5
2	Activbentonit Ca/Na	-	10
3	BentonitDC	+	10
4	Bentonit Super (Enartis)	+	10
5	Bentonit Supra	++	5
6	Bentonit Pore-Tel	++	5
7	ActivitCa/Na	-	10

Из производственной практики известно, что чем больше набухает бентонит, тем сложнее им работать в условиях производства, а также образуется большее количество осадков. Из данных, представленных в таблице 3 видно, что бентониты №2 и №7 – это Ca/Na, и они не набухают. При активации на воде больше всего увеличились в объеме бентониты №1, №5 и №6.

Чтобы оценить эффективность действия исследуемых образцов вспомогательных материалов, необработанный белый сухой виноматериал Шардоне был оклеен одинаковой дозой 2,0 г/дм<sup>3</sup> соответственно каждым из испытуемых образцов бентонитов и

проанализирован на стабильность к белковым помутнениям. Также при пробной оклейке было определено количество образовавшегося осадка после обработки.

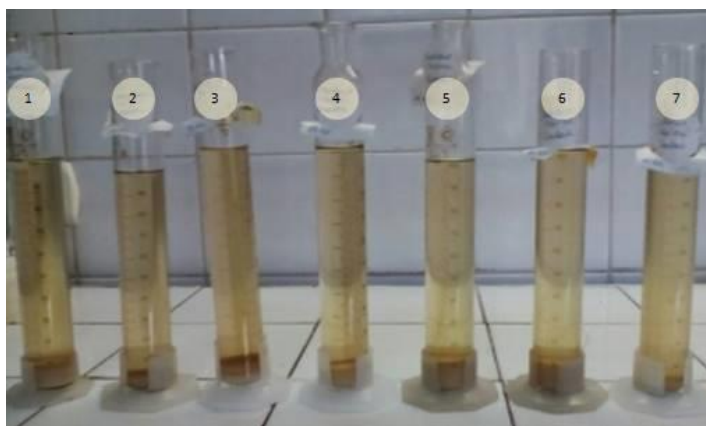
Таблица 3.

**Физико-химические показатели и розливостойкость белого сухого виноматериала Шардоне до и после обработки бентонитами**

Наименование показателя	Единица измерения	Контроль	После обработки бентонитом дозой 2,0 г/дм <sup>3</sup>						
			1	2	3	4	5	6	7
Объемная доля этилового спирта	% об.	12,8	12,6	12,8	12,7	12,7	12,6	12,6	12,7
Массовые концентрации:									
Сахаров	г/дм <sup>3</sup>	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7
титруемых кислот	г/дм <sup>3</sup>	6,1	6,0	6,1	6,05	6,05	6,0	6,0	6,05
летучих кислот	г/дм <sup>3</sup>	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36
сернистого ангидрида (общего)	мг/дм <sup>3</sup>	99	95	98	96	97	94	93	97
Железа	мг/дм <sup>3</sup>	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
приведенного экстракта	г/дм <sup>3</sup>	21,5	19,6	19,8	19,7	19,6	19,6	19,7	19,9
pH	-	3,33	3,36	3,33	3,34	3,3	3,35	3,35	3,34
Количество осадка	%	-	11	2	5	7	14	10	2
Стабильность к помутнениям:									
Белковым		-	-	+	-	-	+	-	-
Коллоидным		+	+	+	+	+	+	+	+
Кристаллическим		-	-	-	-	-	-	-	-
микробиологическим		+	+	+	+	+	+	+	+
Мутность после теплотеста	NTU	246	27,7	1,5	96	32,6	0,7	12,8	74

Обозначение: - не стабильно; + стабильно.

На рисунке представлен эксперимент пробной оклейки исследуемыми вспомогательными веществами, где наглядно видно количество образовавшегося осадка после обработки белого сухого виноматериала Шардоне.



**Рис. Пробная оклейка белого сухого виноматериала Шардоне**

В цилиндрах №2, №3 и №7 наблюдается наименьшее количество осадка, при этом в цилиндрах №2 и №7 осадок плотный и компактный.

Визуально, лучше всего осветлился виноматериал в цилиндре №2, где оклейка была проведена с использованием бентонита Activbentonit Ca/Na (Германия, «Eaton»). Самый большой осадок образовался в цилиндре №5, где белый сухой виноматериал Шардоне был обработан бентонитом Bentonit Supra (Германия, «Sabah»).

Далее, все экспериментальные образцы оклеенных виноматериалов были профильтрованы, подвергнуты физико-химическому анализу и испытаны на стабильность к белковым помутнениям.

Стабильность белых сухих вин к белковым помутнениям определялась в результате теплотеста, которых заключается в следующем: В цилиндр на 50 см<sup>3</sup> наливают фильтрованный белый виноматериал и добавляют танина (на кончике шпателя), помещают в водяную баню с температурой 85-90 °С и выдерживают 10 мин. Через 12-24 часа, в испытуемом образце определяют мутность при помощи турбидиметра. При мутности испытуемого образца в результате теплотеста  $\leq 2$  NTU, виноматериал следует считать стабильным к белковым (необратимым коллоидным) помутнениям[3].

В таблице 3 представлены результаты физико-химических анализов и розливостойкость белого сухого виноматериала Шардоне до и после обработки бентонитами.

Результаты физико-химических анализов, представленные в таблице 3, показали, что исходный белый сухой виноматериал Шардоне характеризуются высоким показателем спирта 12,8 % об. и умеренным содержанием титруемых кислот 6,1 г/дм<sup>3</sup>. Активная кислотность (рН) исходного белого сухого виноматериала Шардоне составила 3,33.

Массовая концентрация остаточных сахаров в опытном образце не превышает допустимый предел 3,0 г/дм<sup>3</sup>, что является характерным для данной категории вин, полученных в центральной зоне Республики Молдова, и соответствует нормативно технической документации Республики Молдова.

Учитывая данные рисунка 1 и таблицы 3, видно, что стабильность к белковым помутнениям была достигнута при обработке немецкими бентонитами Activbentonit Ca/Na от фирмы «Eaton» (№2) и Bentonit Supra от фирмы «Sabah» (№5). Для данных образцов стабильность к белковым помутнениям, выраженная в единицах мутности в результате теплотеста составила соответственно 1,5 и 0,7 NTU. Однако при обработке белого сухого виноматериала Шардоне бентонитом №2 в результате физико-химических анализов были определены самые высокие показатели этилового спирта (12,8%об.) и титруемых кислот (6,1 г/дм<sup>3</sup>). Массовая концентрация приведенного экстракта в образце, обработанном бентонитом Activit Ca/Na (№7) составила 19,9г/дм<sup>3</sup>, при

этом мутности в результате теплотеста 74 NTU. В результате оклеек наблюдается несущественное изменение активных кислотностей, обработанных белых сухих виноматериалов в интервале 3,33-3,36. Также следует отметить, что при оклейке бентонитом Activbentonit Ca/Na(№2) количество образовавшегося осадка в 7 раз меньше чем при обработке бентонитом Bentonit Super (№5).

Таким образом, на основании проведенных исследований можно рекомендовать к использованию в производстве бентонит Activbentonit Ca/Na от фирмы «Eaton», Германия. Данный вспомогательный материал, предназначенный для стабилизации вин к белковым помутнениям, при обработках образует наименьший осадок, чем сокращает производственные потери. При этом, в результате оклейки, виноматериалы становятся розливостойкими к белковому кассу.

**Выводы.** На основании данных, полученных в результате исследования вспомогательных материалов, следует рекомендовать к использованию в производственных условиях для стабилизации вин к белковым помутнениям гранулированный немецкий бентонит Activbentonit Ca/Na от фирмы «Eaton». Использование данного бентонита позволяет сократить производственные потери виноматериалов при оклейке. После пробных оклеек белые сухие вина стабильны против белковых помутнений, при мутности обработанных виноматериалов в результате теплотеста  $NTU \leq 2.00$ .

#### Литература

1. Валуйко, Г.Г. Стабилизация виноградных вин / Г.Г. Валуйко, В.И. Зинченко, Н.А. Мехуэла // Симферополь: «Таврида», 1999, 206 с.
2. Мурсаидов У., Норматов И.Ш. Применение бентонитовых глин для умягчения природных вод / У. Мурсаидов, И.Ш. Норматов /Химия и технология воды. -2003. - Том 25, №5. - С. 497-501.
3. Таран, Н.Г. Влияние различных технологических схем приготовления виноматериалов на физико-химические показатели и стабильность белых сухих вин / Н.Г. Таран, Е.В. Солдатенко, О.П. Христева, С.С. Васюкович // International conference "Problems and trends of world viticulture and winemaking: Ukrainian perspective", Tairov Institute of viticulture and winemaking, Odesa 2016, November 3, Виноградарство и Виноробство, Nr.53, Pp. 198-204.
4. Тарасевич, Ю.И. Адсорбция на глинистых минералах / Ю.И.Тарасевич, Ф.Д. Овчаренко // Киев: «Наукова думка», 1975. - 352 с.
5. Толстенко, Д.П. Методы исследования свойств бентонитов при их использовании в виноделии / Д.П. Толстенко, О.В. Вяткина, Н.В. Толкачева, Д.С. Капитонов // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского, серия «Биология, химия». Том 19 (58). - 2006. - №2. - С. 126-133