

Федеральное государственное научное учреждение
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
САДОВОДСТВА, ВИНОГРАДАРСТВА, ВИНОДЕЛИЯ»
(ФГБНУ СКФНЦСВВ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ФГБНУ СКФНЦСВВ
д.э.н., академик

Егоров Е.А.

« » 2022 г.



ОТЧЕТ
О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме: **«Выполнение научно-исследовательских работ по сравнительному анализу эффективности применения препаратов BENTOWINUM GOLD (12 и 14 горизонты) для обработки вин»**

Руководитель НИР:
Гл. науч. сотр. НЦ «Виноделие»,
д-р техн. наук, проф.

подпись, дата

Н.М. Агеева

Краснодар 2022

Цель исследований – сравнительный анализ трех образцов бентонитов, предоставленных заказчиком, с целью их последующего применения в винодельческой промышленности

ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследований были следующие варианты глинистых минералов, предоставленные заказчиком:

Варианты:

1. BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт, СЗУ
2. BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт, СЗУ

По желанию заказчика были приготовлены суспензии двумя способами:

- с применением горячей воды для замачивания и набухания;
- с применением холодной воды для замачивания и набухания.

Приготовлены 10%-ные суспензии, использованные в экспериментах для обработки вин. Органолептический анализ образцов показал, что варианты 1 и 2 соответствуют требованиям ОСТ.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сначала проведены исследования с целью установления соответствия представленных образцов требованиям ОСТ 18-49-71.

Таблица 1 – Оценка соответствия образцов бентонитов требованиям ОСТ 18-49-71

НД на методы испытаний	Наименование определяемых показателей, единицы измерения	Допустимый уровень	Результаты испытаний пробы	
			1	2
ОСТ 18-49-71	Влажность, %	5,0-10,0	8,6	9,0
ОСТ 18-49-71	рН водной суспензии, не более	9,0	8,0	8,2

ОСТ 18-49-71	Набухаемость, %, не менее	80,0	92,0	92,0
ОСТ 18-49-71	Адсорбция протеинов, не менее, мг	25	27,4	28,0
ОСТ 18-49-71	Вещества, растворимые в 10% уксусной кислоте, г/100 г, не более	5,0	4,4	4,7
	Содержание катионов металлов в уксусно-кислой вытяжке, мг/100г, не более:			
ОСТ 18-49-71	Кальций	60,0	60,0	60
ОСТ 18-49-71	Железо	80,0	1,5	1,8
ОСТ 18-49-71	Щелочность, мл 0,1н раствора H ₂ SO ₄ на 100г бентонита	30,0-40,0	35,2	38,7
	Токсичные элементы			
	Кадмий		0,065	0,074
	Ртуть		нет	нет
	Мышьяк		нет	нет
	Свинец		0,13	0,13

По содержанию кальция и железа, являющихся важнейшими технологическими элементами, оба бентонита соответствуют требованиям ОСТ.

Для установления оптимальных технологических дозировок проводили обработку белого сухого виноматериала. По желанию заказчика 10 %-ные суспензии бентонитов вариантов №№1 и 2 готовили общепринятым способом – замачиванием бентонита в горячей воде и путем замачивания в холодной воде (комнатная температура). По внешнему виду суспензии были практически одинаковыми (рис.1). Из рисунка видно, что обе суспензии были густыми и однородными. При переворачивании сосуда суспензии не были текучими и сохраняли прежнюю густую консистенцию.



BENTOVINUM GOLD
№1, 12-й горизонт

BENTOVINUM GOLD
№2, 14-й горизонт

Рисунок 1 – Внешний вид суспензий бентонитов

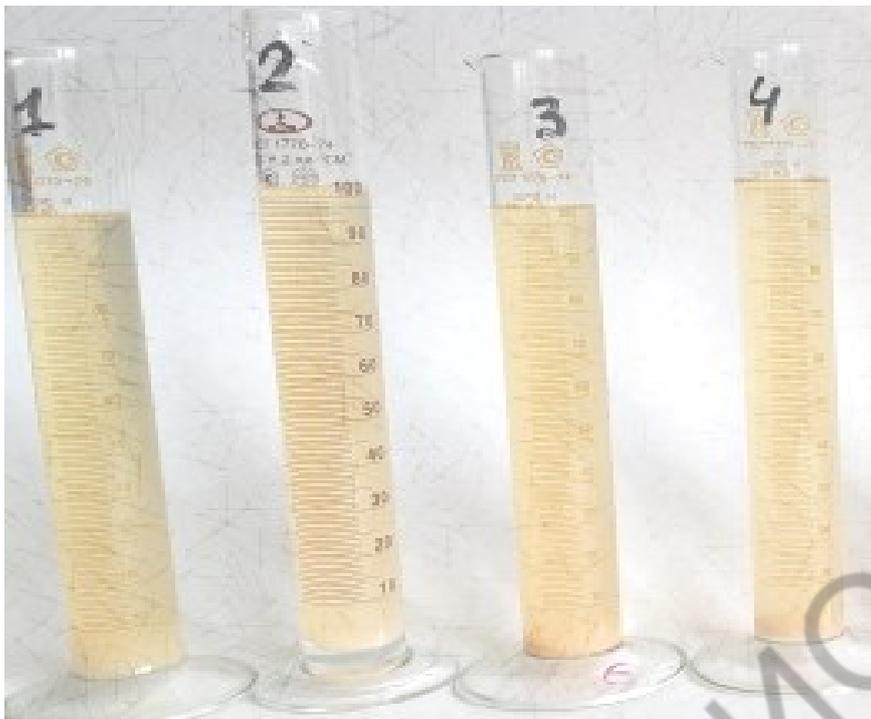
Виноматериал обрабатывали приготовленными суспензиями (на горячей и холодной воде) дозировкой 0,5 (вариант 1) 1,0 (вариант 2) 1,5 (вариант 3) 2,0 г/дм³.

Суспензии вводили в виноматериал, среду тщательно перемешивали с помощью механической мешалки и переносили в мерные цилиндры с целью отслеживания динамики осветления.

На рисунках 2, 3, 4 и 5 приведены фотографии цилиндров с осветляемым вином. Установлена близость результатов. Динамика осветления идентична независимо от способа приготовления суспензии, т.е. независимо от температуры воды.

Различие заключалось в следующем. При использовании **BENTOVINUM GOLD №1, 14-й горизонт, СЗУ** осветление протекало более активно, особенно в первые 6 часов.

BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт, СЗУ
Горячая вода: 6 часов

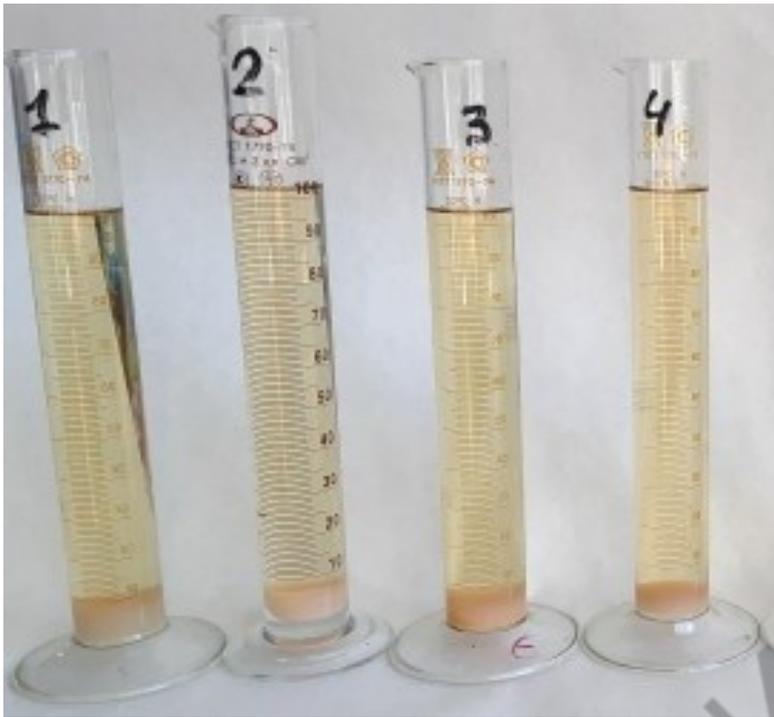


Холодная вода 6 часов



Рисунок 2 – Осветление виноматериала в течение 6 часов

Через сутки: **BENTOVINUM GOLD №1**, 12-й горизонт, СЗУ
Горячая вода



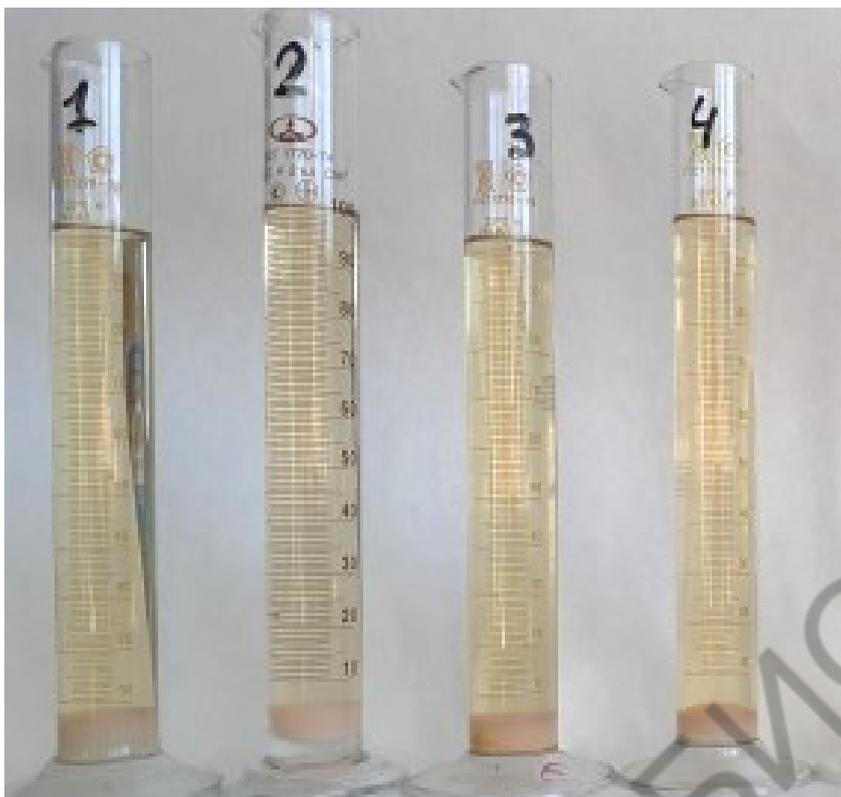
Холодная вода



Рисунок 3 – Осветление виноматериала в течение суток

BENTOVINUM GOLD №1, 14-й горизонт, СЗУ

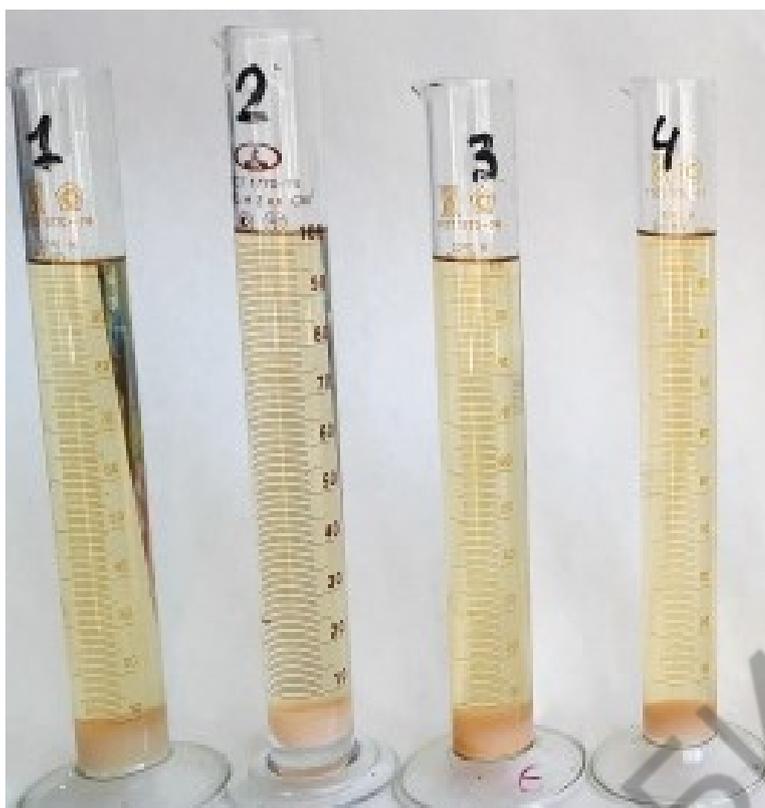
Горячая вода, через 6 часов



Холодная вода, через 6 часов



Рисунок 4 – Осветление виноматериала в течение 6 часов
VENTOVINUM GOLD №1, 14-й горизонт, СЗУ
Горячая вода, через сутки



Холодная вода, через сутки



Рисунок 5 – Осветление виноматериала в течение суток

По окончании осветления виноматериал фильтровали и оценивали влияние бентонитов на химический состав вина (таблицы 2 и 3). Контроль – исходный необработанный виноматериал. Дозировка бентонитов $1,5 \text{ г/дм}^3$

Таблица 2 – Влияние опытных образцов бентонитов на химический состав белого сухого вина

Физико-химические показатели вина	Конт- роль	Виноматериал, обработанный бентонитом	
		№1	№2
1.Объемная доля этилового спирта,%	12,3	12,2	12,2
2.Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	5,8	5,6	5,6
3. Массовая концентрация летучих кислот, г/дм ³	0,44	0,42	0,40
4. Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³	19,8	19,3	19,5
5.Мутность, %	46	32	38
6.Интенсивность окраски	0,42	0,28	0,25
Массовая концентрация катионов, мг/дм ³			
кальций	96	92	94
калий	860	848	850
натрий	65	86	82
железо	3,6	3,2	3,3
кадмий	0,08	0,03	нет
мышьяк	нет	нет	нет
ртуть	нет	нет	нет
свинец	0,12	0,07	0,06

Аналогичные эксперименты проведены с красным вином. Дозировка бентонитов 1,5 г/дм³ (таблица 3).

Таблица 3 – Влияние опытных образцов бентонитов на химический состав красного вина

Физико-химические показатели вина	Конт- роль	Виноматериал, обработанный бентонитом	
		№1	№2
1.Объемная доля этилового спирта,%	13,2	13,2	13,2
2.Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	5,3	5,1	5,1
3. Массовая концентрация летучих кислот, г/дм ³	0,46	0,42	0,42
4. Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³	27,8	25,6	25,5
5.Мутность, %	56	44	42
6.Интенсивность окраски	1,86	1,65	1,58
7. Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³	3260	3080	3020
8. Массовая концентрация антоцианов, г/дм ³	640	594	588
Массовая концентрация катионов, мг/дм ³			
кальций	88	86	86
калий	920	920	910
натрий	56	60	62
железо	3,0	3,0	3,0
кадмий	0,05	0,03	нет
мышьяк	нет	нет	нет
ртуть	нет	нет	нет
свинец	0,14	0,08	0,08

Проведен органолептический анализ вин, обработанных BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт, BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт, в

зависимости от температуры воды, применяемой для приготовления суспензии (таблица 4).

Таблица 4 – Органолептическая оценка вин, обработанных бентонитами

№	Наименование бентонита	Органолептическая оценка	Дегустационная оценка, балл
Белое вино			
Горячая вода			
	необработанное	Цвет – соломенно-золотистый; опалесценция; аромат чистый с цветочными тонами и фруктовыми оттенками; вкус полный, гармоничный; во вкусе и аромате тона окисленности	7,8
1	BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт	Цвет – соломенный; прозрачность – прозрачный с блеском, аромат чистый с цветочно-фруктовыми тонами; вкус полный, гармоничный; тона окисленности выражены гораздо слабее	8,1
2	BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт	Цвет – соломенный; прозрачность – прозрачный с блеском, аромат чистый с цветочно-фруктовыми тонами; вкус полный, гармоничный; тона окисленности выражены гораздо слабее	8,1
Холодная вода			
1	BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт	Цвет – соломенный; прозрачность – прозрачный, аромат чистый с цветочно-фруктовыми тонами; вкус полный, гармоничный; тона окисленности выражены гораздо слабее	8,0
2	BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт	Цвет – соломенный; прозрачность – прозрачный, аромат чистый с цветочно-фруктовыми тонами; вкус полный, гармоничный; тона окисленности выражены гораздо слабее	8,0
Красное вино			
Горячая вода			
	необработанное	Цвет темно-красный, непрозрачное; аромат сложный с фруктовыми и ягодными тонами; вкус полный, гармоничный, чистый	7,8
1	BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт	Цвет темно-красный, прозрачное; аромат чистый, сложный с яркими фруктовыми и ягодными тонами; вкус полный, гармоничный, чистый	8,0

2	BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт	Аналогичен предыдущему варианту. Но более прозрачный, искристый	8,2
Холодная вода			
1	BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт	Цвет темно-красный, легкая опалесценция; аромат чистый, сложный с яркими фруктовыми и ягодными тонами; вкус полный, гармоничный, чистый	8,0
2	BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт	Аналогичен предыдущему варианту. Но более прозрачный, искристый	8,1

Таким образом, представленные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что образцы BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт, BENTOVINUM GOLD №2, 14-й горизонт, полностью соответствуют требованиям для винодельческой промышленности и могут быть использованы для обработки белых и красных вин. Они обладают высокой сорбционной способностью и не обогащают обрабатываемый продукт нежелательными компонентами.

Проведенные исследования также показали, что для приготовления суспензий бентонитов BENTOVINUM GOLD №1, 12-й горизонт, BENTOVINUM GOLD №2 может быть использована как традиционная технология, предусматривающая набухание в горячей воде, так и технология с применением холодной воды комнатной температуры.