

## ИССЛЕДОВАНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ ОСВЕТЛЕНИЯ ВИНОМАТЕРИАЛОВ

**Насибов Х.Н.**, канд. с.-х. наук, **Гусейнов М.А.**, канд. техн. наук

*Научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия  
(Баку, Азербайджан)*

**Реферат.** В данной статье рассматриваются факторы, влияющие на осветление виноматериалов с высокой мутностью, полученных из винограда сорта Медресе. Проводили осветление виноматериала суспензией бентонита и раствором желатина. Определено, что при работе ультразвуком добавка раствора желатина в красном вине помогает уменьшить помутнение красных виноматериалов.

**Ключевые слова:** виноматериал, фильтр, осветление, бентонит, желатин, ультразвук

**Summary.** The article observe the factors influencing dilution of wine material with high dimness obtained from Medrese grape. The wine material was clarified with a suspension of bentonite and a gelatin solution. It was defined that adding of the gelatine liqued while processing with ultrasound supports to the reduction of turbidity of red wine material.

**Key words:** wine material, filter, dilution, bentonite, gelatin, ultrasound

**Введение.** Учитывая высокую рентабельность виноградарства по сравнению с другими отраслями сельского хозяйства, а также благоприятные почвенно-климатические условия Азербайджана, способствующие выращиванию всевозможных сортов винограда различного направления использования, и, самое главное, повышение внимания к отрасли виноградарства и виноделия со стороны правительства республики, можно надеяться, что эта отрасль вновь достигнет высокого уровня развития, и к ней вернется её былая мощь и слава [1, 2, 3].

На современном этапе улучшение качества и расширение ассортимента производимых в республике вин является одним из важных злободневных вопросов. Сейчас разработаны такие технологии, что настало время рассматривать алкогольные напитки как источник здоровья.

Осветление низкокислотных виноматериалов представляет достаточно серьезную задачу [4, 5, 6], к тому же при получении вин с применением тепловой обработки мезги процесс осветления усложняется [7]. При производстве вин из винограда ранне-среднего срока созревания на равнинной местности в большинстве случаев сусло является малоэкстрактивным, поэтому тепловая обработка является стандартной процедурой, а брожение следует проводить на чистой культуре дрожжей.

**Объекты и методы исследований.** Опытным путем установлено, что виноматериалы из винограда Медресе (на примерах урожаев 2011-2014 годов) всегда обладают высокой мутностью, и их осветление вызвало существенные трудности. Плохоосветленный виноматериал требует значительного расхода фильтр-картона, изначительно замедляется фильтрация.

В связи с этим была изучена возможность сокращения продолжительности осветления и снижения расхода осветляющего агента при обработке красных сухих виноматериалов.

**Обсуждение результатов.** Из используемых дисперсных минералов наибольшее применение в винодельческой промышленности получил бентонит [8]. Известно, что в небольших количествах он не оказывает отрицательного влияния на вкусовые качества продукта, однако большие дозы его использования могут отрицательно сказываться на интенсивности окраски вин, ухудшать аромат, снижать содержание сухих веществ и увеличивать потери вина на впитывание бентонитом. Вместе с тем, положительное свойство бентонита заключается в том, что он способен ускорять выделение из молодых вин избытка нестойких коллоидных веществ, фенольных и азотистых соединений, полисахаридов, металлов и других веществ, способных в дальнейшем к выпадению в осадок. При необходимости обработку бентонитом совмещают с оклейкой желатином [9].

В качестве контрольного был поставлен эксперимент по обработке виноматериала суспензией бентонита концентрацией 5 % массы в количестве от 1,0 до 3,5 г/дм<sup>3</sup>. Как показывают результаты, а также визуальные наблюдения, степень осветления виноматериала в контрольном опыте недостаточна для проведения дальнейших технологических операций. К тому же образовавшийся густой осадок имеет рыхлую консистенцию и легко взмучивается, что осложняет последующую обработку.

Одним из способов, направленных на снижение расхода бентонита при осветлении, является обработка ультразвуком осветляемой среды после введения в нее бентонита [10, 11]. В связи с этим для интенсификации процесса осветления выполнили ультразвуковую обработку непосредственно при проведении пробной оклейки виноматериалов. Оклебку выполняли по принятой в отрасли методике с применением бентонита, а также бентонита совместно с желатином.

Пробное осветление виноматериала проводили суспензией бентонита и суспензией бентонита совместно с желатином (0,2 %) в мерных цилиндрах вместимостью 250 см<sup>3</sup>, обеспечивая оклебку, ультразвуковую обработку, перемешивание и отстаивание в течение 48 часов. Контроль процесса осветления осуществляли с помощью мутномера.

В наших исследованиях для осуществления ультразвукового воздействия на виноматериалы использовали аппарат серии «Нежность» производства Российской Федерации. Мутность использованных образцов до обработки составляла (в NTU): 1 – 527; 2 – 268; 3 – 736; 4 – 462; 5 – 698, соответственно.

В большинстве случаев ультразвуковая обработка виноматериалов позволяла уменьшать показатель мутности (табл. 1). Дополнительное введение раствора желатина способствовало снижению мутности виноматериалов.

Таблица 1 – Мутность образцов, обработанных различными способами, NTU

Образец	Расход бентонита, г/дм <sup>3</sup>					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
1	20,8/10,9	14,4/4,2	1,7/3,8	0,9/0,8	0,6/4,0	0,5/2,1
2	1,9/1,1	1,3/0,8	0,8/0,6	0,3/0,6	0,4/0,5	0,8/0,4
3	76,0/50,5	71,8/27,0	34,4/17,4	23,1/15,9	3,5/2,1	1,1/1,5
4	16,1/9,9	5,2/5,4	3,1/1,6	2,6/13,3	5,4/2,4	6,8/1,6
5	1,8/1,6	1,6/0,9	1,4/0,4	3,4/0,3	2,0/0,4	4,0/1,1

Мы предположили, что результаты эксперимента, представленные в табл. 1, удобнее анализировать, разделив их по группам в зависимости от способа их получения:

- варианты 1 и 5 получены без дополнительной обработки;
- вариант 2 – виноматериалы, обработанные ферментами;
- варианты 3 и 4 – образцы, обработанные ультразвуком на стадии подготовки сусла.

Из представленных результатов следует, что ультразвуковая обработка на стадии оклейки значительно снижает мутность виноматериалов (более чем в 600 раз). Вместе с тем в ряде случаев не достигается требуемая степень осветления даже при введении дополнительно раствора желатина. Стоит отметить, что при проведении контрольного опыта осветления в диапазоне концентраций бентонита 1,0-3,5 г/дм<sup>3</sup> в некоторых случаях мутность виноматериалов возрастала. В большинстве случаев это образцы, полученные с использованием ультразвуковой обработки мезги.

Виноматериалы без дополнительной обработки и при концентрациях бентонита менее 1,5 г/дм<sup>3</sup> не давали необходимой степени осветления, и только в случае введения раствора желатина был достигнут желаемый результат. Кроме того, показано, осветление виноматериалов, проведённое совместно с ультразвуковой обработкой, обеспечивается при дозировке бентонита в пределах от 1,5 до 2,5 г/дм<sup>3</sup>.

Было отмечено, что виноматериалы, обработанные ферментным препаратом *Rapidase CR* (вариант 2), в сравнении с другими изучаемыми образцами, осветлялись при меньшем расходе оклеивающих материалов, даже без введения желатина. Это, вероятно, указывает на то, что совместное действие биокатализа и последующей ультразвуковой обработки позволяет достигать требуемого качества продукта.

При этом установлено, что с увеличением концентрации используемого минерала эффективность ультразвуковой обработки снижалась, а именно: отношение мутности образца контрольного варианта опыта к мутности образца, обработанного ультразвуком, уменьшается (табл. 2), и при использовании бентонита в максимальной дозе необходимость в ультразвуковой обработке виноматериалов исключалась.

Таблица 2 – Отношение мутности образца контрольного опыта к мутности образца, обработанного ультразвуком

Образец	Расход бентонита, г/дм <sup>3</sup>					
	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
1	11,5/22,0	9,2/31,9	35,8/15,8	4,6/5,0	3,8/0,6	4,1/0,9
2	27,0/44,3	15,9/25,2	13,0/13,8	11,1/5,3	9,0/7,0	1,8/3,3
3	8,0/12,1	6,1/16,4	4,0/7,9	0,9/1,4	2,6/4,3	5,9/4,2
4	44,3/72,2	84,4/81,2	332,9/616,0	36,9/7,3	9,8/22,5	6,5/27,7
5	177/198,1	151,2/284,8	18,7/65,8	3,2/33,6	3,8/19,3	0,8/2,8

Примечание: в числителе дроби табл. 2 указано значение ультразвуковой обработки совместно с бентонитом, в знаменателе – значение ультразвуковой обработки совместно с бентонитом и желатином.

Следует отметить, что совместная с оклеивающими материалам ультразвуковая обработка виноматериалов снизила титруемую кислотность на 0,3-1,3 г/дм<sup>3</sup>, а также изменила рН образцов, что не всегда является желательным.

**Заключение.** Таким образом, в результате выполненных нами исследований установлено влияние ультразвуковой обработки на процесс осветления виноматериала изучаемого сорта винограда непосредственно во время оклейки.

Из приведённых нами данных следует, что оптимальная дозировка бентонита при осветлении виноматериалов из винограда сорта Медресе при ультразвуковой обработке находится в пределах 1,5-2,5 г/дм<sup>3</sup>. Кроме того показано, что введение раствора желатина в процесс ультразвуковой обработки способствует уменьшению мутности получаемых красных виноматериалов.

### Литература

1. Панахов, Т.М. Технология продуктов виноделия, производимых в Азербайджане / Т.М. Панахов. – Баку: Элм., 2015. – 546 с.
2. Панахов, Т.М. Сборник технологических инструкций по производству вин и коньяков на винодельческих предприятиях Азербайджанской Республики / Т.М. Панахов. – Баку: Unicild. - 2014. – 476 с.
3. Панахов, Т.М. Исследование качества вина, произведенного новыми сортами винограда в Азербайджане / Т.М. Панахов, М.А. Гусейнов, Х.Н. Насибов // АПК России, Челябинск, 2017. – Том 24. – № 5. – С. 1223-1226.
4. Агеева, Н.М. Анализ причин помутнений виноградных вин, производимых предприятиями Краснодарского края / Н.М. Агеева // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2015. – № 32 (02). – С. 148-158. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/15/02/12.pdf>
5. Агеева, Н.М. Влияние ферментных препаратов нового поколения на биополимеры вина / Н.М. Агеева, Р.В. Аванесьянц // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2017. – № 46 (04). – С. 129–140. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/12.pdf>.
6. Кашкара, Г.Г. Влияние обработки мезги ферментным препаратом Lafase Fruit на качество молодых красных сухих виноматериалов / Г.Г. кашкара, К.Э. Кашкара, Т.И. Гугучкина // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКФНЦСВВ, 2017. – № 46 (04). – С. 158-167. – Режим доступа: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/15.pdf>
7. Багиров, З.С. Исследование осветления виноградного сусла в поточной линии приготовления виноматериалов / З.С. Багиров, Х.К. Фаталиев, Т.М. Панахов // Тематический сборник трудов АЗНИИВВ. – Баку 2013. – 364 с.
8. Дейнека, Л.А. Закономерности сорбции антоцианов природными глинами / Л.А. Дейнека, А.Н. Чулков, И.И. Саенко, В.И. Дейнека // Журнал прикладной химии. – 2009. – № 5. – С.742-748.
9. Усманов, А.С. Разработка способа подготовки адсорбента, полученного из местного бентонита / А.С. Усманов, М.А. Рахимджанов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 5. – С. 36-38.
10. Филонова, Г.Л. Рациональное сочетание ультразвука и биоконверсии в технологии экстрактов из растительного сырья / Г.Л. Филонова, Е.А. Литвинова, Е.А. Литвинов, Н.Т. Коновалов // Пиво и напитки. – 2008. – № 2. – С. 66-68.
11. Царахова, Э.Н. Интенсификация технологических процессов с помощью ультразвука / Э.Н. Царахова, Д.Г. Касьянов, Н.А. Одинец // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – №2-3. – С. 122-123.