

УДК 663.267

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ОБРАБОТОК ВИНМАТЕРИАЛОВ НА ИХ ПЕНООБРАЗУЮЩУЮ СПОСОБНОСТЬ

Агеева Н.М., д.т.н., Даниелян А.Ю., аспирант

Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии
(Краснодар)

Реферат. Исследовано влияние сорбентов различной природы и обработки холодом на величину пенообразующей способности виноматериалов.

Ключевые слова: купаж, ассамбляж, игристые свойства, пенообразование, рыбий клей бентонит, обработка холодом

Summary. The influence of the sorbents of different nature and sub-zero treatment on the value of the foaming ability of winemakings material is investigated.

The keywords: The influence of the sorbents of different nature and sub-zero treatment on the value of the foaming ability of winemakings material is investigated

Введение. Характерная особенность игристых вин заключается в проявлении ими хорошо выраженных пенистых и игристых свойств, под которыми понимают способность вина вспениваться и образовывать на поверхности устойчивый, постоянно возобновляемый слой мелкодисперсной и мелкочаеистой плотной пены, а также выделять равномерно и продолжительно значительное количество небольших по размеру пузырьков CO_2 .

Образование и накопление R-CO_2 в игристых винах зависит от химического состава виноматериалов, физических факторов и технологического режима вторичного брожения [1]. Процесс образования пены на поверхности игристых вин зависит от интенсивности газовыделения и содержания в вине поверхностно активных веществ (ПАВ). В случае относительно невысокой избыточной концентрации CO_2 и недостаточного содержания ПАВ, способных давать защитные упруго-пластичные адсорбционные слои, пена возникает постепенно и скапливается в основном у стенок сосуда в виде кольца. При интенсивном газовыделении вся поверхность вина покрывается слоем пены.

Сильными стабилизаторами пены являются коллоиды вина и соединения, образующие гелеобразную структуру в адсорбционном слое и в жидкости. К таким веществам, находящимся в вине в виде макромолекул или мицелл, принадлежат белки и продукты их частичного гидролиза, полифенолы, белково-полифенольные комплексы, полисахариды, а также микроорганизмы.

Между тем, вопросы пенообразования в производстве игристых вин по-прежнему актуальны и требуют дальнейших исследований, в том числе с применением современного аналитического оборудования.

Цель работы. Оценить влияние новых вспомогательных материалов на величину пенообразующей способности виноматериалов.

Объекты и методы исследований. В качестве объектов исследования были выбраны сортовые ассамбляжи и купажи виноматериалов, приготовленные из классического сорта винограда Алиготе. Обработку проводили с применением рабочих растворов рыбьего клея (иссинглес, хаузен паста), бентонита (электра), желатина (коль перл, желзол), а также холодом.

Для определения пенообразующей способности использовали современный способ и прибор (АПШ 18, автор к.т.н. Мишин М.В.), не имеющий аналогов в России и СНГ.

Концентрацию высокомолекулярных соединений определяли по методикам [2].

Статистическую обработку проводили с применением программ персонального компьютера.

Результаты и обсуждения. Установлено, что применяемые оклеивающие материалы: танины, рыбий клей (иссенглес, хаузен паста), бентониты (электра), желатины (коль перл, желзоль) в технологическом цикле обработки виноматериалов влияют на изменение химического состава обрабатываемого продукта и его пенообразующую способность (табл. 1).

Таблица 1– Влияние различных препаратов на пенообразующую способность ассамбляжа Алиготе

Вид обработки ассамбляжа	Показатель пенообразующей способности, F, с
1. Необработанный (контроль)	15,7
2. Рыбий клей (10 мг/дм ³)	15,3
3. Танин (30 мг/дм ³) + рыбий клей (10 мг/дм ³)	14,9
4. Танин (30 мг/дм ³)	16,2
5. Танин (30 мг/дм ³) + рыбий клей (10 мг/дм ³) + бентонит (0,5 г/дм ³)	12,3
6. Бентонит, 1,5 г/дм ³	12,6
7. Танин (30 мг/дм ³) + коль перл (10 мг/дм ³)	11,8
8. Обработка холодом	13,6
9. Желатин желзоль, (20 мг/дм ³)	12,8

Как видно из полученных данных, оклейка уменьшает пенообразующую способность ассамбляжа на 20-30 %.

Оклейка одним рыбьим клеем и в комбинации рыбий клей-танин практически не влияет на величину F. Внесение в ассамбляж танина повышает его пенообразование. Наибольшее снижение пенообразования вызывает применение бентонита. Танин в отличие от бентонита не является оклеивающим веществом, его применяют для повешения степени выпадения в осадок введенного рыбьего клея. Частично он вступает в химическое взаимодействие со свободными белками вина с образованием нерастворимых соединений. Как поверхностно-активное вещество, танин образует на поверхности раздела фаз адсорбционные слои, обладающими упруго-пластичными характеристиками, вследствие чего они являются стабилизаторами пены.

Последовательная обработка ассамбляжа по схеме танин-рыбий клей не изменяет пенообразующую способность ассамбляжа. Это объясняется тем, что введенные в ассамбляж танин и рыбий клей взаимодействуют друг с другом, образуя нерастворимые соединения выпадающие в осадок в виде хлопьев, которые способствуют осветлению. При этом поверхностно-активные вещества виноматериала не затрагиваются.

Установлено, что обработка холодом также оказывает влияние на изменение показателя пенообразующей способности: величина F уменьшается более чем на 23%.

В связи с этим представляет интерес исследование изменения концентрации основных соединений виноматериала, проявляющих поверхностно активные свойства.

В результате проведенных исследований (табл. 2) установлено, что использованные в работе сорбенты оказали различное влияние на химический состав веществ, проявляющих поверхностную активность.

Таблица 2 – Влияние способа обработки на концентрацию поверхностно активных веществ

Вид обработки ассамбляжа	Массовая концентрация, мг/дм ³				
	суммы ПАВ	суммы липидов	белок	фенольные в-ва	азотистые в-ва
1. Необработанный (контроль)	2260	210	24,6	168	1010
2. Рыбий клей (10 мг/дм ³)	2100	198	25,2	152	1000
3. Танин (30 мг/дм ³) + рыбий клей (10 мг/дм ³)	1890	186	18,2	145	924
4. Танин (30 мг/дм ³)	2190	202	18,2	160	985
5. Танин (30 мг/дм ³) + рыбий клей (10 мг/дм ³) + бентонит (0,5 г/дм ³)	1640	178	4,2	135	780
6. Бентонит, 1,5 г/дм ³	1460	168	3,4	130	750
7. Танин (30 мг/дм ³) + коль перл (10 мг/дм ³)	1860	174	14,2	140	962
8. Обработка холодом	1570	144	2,4	126	750
9. Желатин желзоль, (20 мг/дм ³)	1810	176	22,4	150	1000

Проведенные исследования показали, что наибольшее снижение суммы ПАВ наблюдается при обработке ассамбляжа бентонитом за счет существенного снижения концентрации азотистых и фенольных веществ.

Известно, что липиды проявляют пеногасящее действие [1] за счет высоких молекулярных масс как самих липидов, так и комплексных органических соединений, образованных с их участием. Наибольшее снижение концентрации липидов выявлено при обработке виноматериалов холодом. Это позволяет считать, что даже снижение содержания азотистых и фенольных соединений при обработке холодом не играет решающего значения в изменении величины пенообразующей способности.

К числу наиболее щадящих режимов технологических обработок, обеспечивающих достаточно высокую сохранность поверхностно активных веществ следует отнести обработку виноматериалов танином, рыбьим клеем, а также танином вместе с рыбьим клеем или танином и желатином коль перл.

В результате систематизации материалов исследований и их статистической обработки установлены доли влияния физико-химических показателей и исследованных технологических приемов на величину пенообразующей способности (таблица 3).

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что наибольшее положительное влияние на величину пенообразующей способности оказывает сумма ПАВ, что согласуется с известными положениями [3]. Далее следуют белки и сумма азотистых соединений. Липиды оказывают существенное отрицательное влияние на пенообразование виноматериалов.

Анализируя влияние технологических обработок, можно отметить, что применение рыбьего клея или танина в отдельности не оказывает отрицательного влияния на величину пенообразующей способности. Более того, их использование приводит к незначительному положительному влиянию. Совместное применение этих вспомогательных материалов оказывает отрицательное влияние на величину пенообразующей способности. Очевидно, такая обработка приводит к удалению из виноматериала части компонентов, обладающих поверхностными свойствами, в частности белков и суммы азотистых соединений.

Таблица 3 – Доля влияния, %, различных факторов на величину пенообразующей способности

Физико-химический показатель	Доля влияния, %	Технологическая обработка	Доля влияния, %
Сумма ПАВ	66,8	Рыбий клей	9,4
Белок	37,4	Танин	7,2
Сумма липидов	-28,5	Бентонит	-22,6
Фенольные вещества	12,5	Танин + рыбий клей	-1,2
Азотистые вещества	32,4	Танин + коль перл	-1,6
		Холод	-5,8

Аналогичное влияние, но в большей степени, оказывает обработка виноматериалов холодом, приводящая к уменьшению концентрации коллоидов, в том числе обладающих поверхностноактивными свойствами.

Результаты статистической обработки показали, что наибольшее отрицательное влияние на величину пенообразующей способности оказал бентонит, применение которого приводит к сорбции большой группы коллоидных соединений виноматериала.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы: 1) наибольшее снижение величины пенообразующей способности вызывает применение бентонита как отдельно, так и совместно с другими сорбентами; 2) наибольшее положительное влияние на пенообразующую способность оказывает сумма ПАВ, наибольшее отрицательное влияние – применение бентонита.

Литература

- 1 Мержаниан, А.А. Физико-химия игристых вин / А.А. Мержаниан - М.: Пищ. пром-сть, 1979. - 271 с.
- 2 Гержикова, В.Г. Технохимический контроль в виноделии / В.Г. Гержикова – Симферополь: Таврида. – 2002. – 256с.
- 3 Авакянц С.П. Игристые вина / С.П. Авакянц – М.: Агропромиздат, 1986. – 263 с.