



А.С. Макаров, д.т.н., профессор, зав. лабораторией игристых вин,
И.П. Лутков, к.т.н., с.н.с., старший научный сотрудник лаборатории
 игристых вин,
Т.Р. Шалимова, мл. н. с. лаборатории игристых вин
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА ПО-КРАСНОМУ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ВИНМАТЕРИАЛОВ И ИГРИСТЫХ ВИН

Известно, что способы переработки винограда оказывают влияние на качество готовой винопродукции. Следует отметить, что производство красных игристых вин является перспективным направлением винодельческой отрасли Украины. Отечественные красные игристые вина всегда пользовались заслуженной популярностью у потребителей. Такие известные отечественные марки красных игристых вин, как «Севастопольское игристое» (ГП «Севастопольский винодельческий завод»), «Золотая Балка» (ООО «Агрофирма «Золотая Балка»), «Гетьманское» (ЧАО «Киевский завод шампанских вин «Столичный»), «Одесса» (ООО «Одесский завод шампанских вин»), «Старый Харьков», «Триумфальное» (ГП «Харьковский завод шампанских вин»), «Крымское игристое «Новый Свет» (ГП Завод шампанских вин «Новый Свет»), «Артемовское» (ЧАО «Артемовск Вайнери») и др. - завоевывали медали на международных конкурсах. При производстве красных игристых вин используются виноматериалы из элитных сортов винограда: Каберне-Совиньон, Саперави, Мерло и др. Но, кроме используемого сорта, на качество виноматериалов влияет технология их выработки, в том числе способ переработки винограда, главной целью которого является получение продукции с достаточной окраской, с максимально сохранённым ароматическим комплексом и гармоничным вкусом. Требуется также учитывать необходимость энергосбережения.

В настоящее время известен целый ряд способов экстрагирования полезных веществ (фенольных, красящих, ароматических и др.) из красных сортов винограда, среди которых: механическое перемешивание мезги без брожения; брожение мезги с образованием «шапки»; экстракция свежей мезги сброженным сусликом; термовинификация; замораживание винограда; углекислотная мацерация; холодная мацерация; экстракция посредством физико-химических воздействий на мезгу (ультразвук, электроплазмолиз, инфракрасное облучение, применение диоксида серы, ферментных препаратов, повышенного давления диоксида углерода, воздействие микроволновым и электромагнитным излучением, лазерное излучение, низкочастотные механические колебания, использование конвективного массообмена, комбинированное воздействие нагревания и вакуума и др.) [1-3]. Следует отметить, что каждый из перечисленных способов имеет свои преим-

Статья посвящена исследованиям, связанным с изучением влияния способов переработки винограда на физико-химические показатели и дегустационную оценку виноматериалов и приготовленных на их основе игристых вин, приведены данные по изменению этих показателей.

Ключевые слова: мезга, виноматериал, красящие и фенольные вещества, термообработка, вакуум.

ущества и недостатки.

Ранее лабораторией игристых вин НИ-ВиВ «Магарач» проводились исследования по подбору оптимальных температурных режимов нагревания мезги и вакуумирования [4], в результате которых установлено, что при нагревании мезги и вакуумировании в полученном сусле достигалась высокая концентрация фенольных и красящих веществ, превышающая их содержание в контрольных образцах. Вакуум при этом создавался за счет разряжения газов (водяного пара и воздуха). Было показано, что нагревание мезги до 60°C с последующим быстрым охлаждением приводило к улучшению, по сравнению с контрольными образцами, пенных свойств в образцах виноматериалов из винограда сортов Бастардо магарачский и Каберне-Совиньон, однако дегустационная оценка опытного образца при этом была несколько ниже, чем у контрольного [5]. Уточнение параметров обработки мезги с использованием модельной установки позволило существенно улучшить органолептические характеристики получаемых виноматериалов [6]. Таким образом, из литературных источников известно, что способ переработки винограда влияет на качество виноматериалов, направляемых на шампанизацию, в том числе на их пенные свойства и значение коэффициента сопротивления вина выделению диоксида углерода [7-10].

Целью наших исследований явилось изучение влияния способов переработки винограда на физико-химические показатели и качество виноматериалов, а также игристых вин, приготовленных из этих виноматериалов.

На первом этапе из винограда сорта Каберне-Совиньон готовили виноматериалы по следующим схемам:

- нагревание мезги до 60°C, вакуумирование с применением разработанной нами экспериментальной установки и вакуумного насоса (KNF N810FT.18. Расход 10 дм³/мин, максимальный вакуум 10 кПа) → прессование мезги → брожение сусли (образец №2);

- брожение мезги при комнатной температуре и постоянном перемешивании → прессование мезги → дображивание сусли

(образец №3),

- нагревание мезги до 60°C и выдержка при данной температуре в течение 4 ч → прессование мезги → брожение сусли (образец №4).

В приготовленных виноматериалах определяли физико-химические показатели и органолептическую оценку. Результаты представлены в табл. 1.

Выявлено, что приготовленные виноматериалы соответствовали требованиям нормативной документации [11]. Из табл. 1 следует, что наиболее высокий показатель максимального объёма пены ($V_{max} > 1000 \text{ см}^3$) был определен в образцах №2 и №4, в этих же образцах наиболее высокий показатель времени существования пены. Самую высокую дегустационную оценку (7,98) получил образец №2.

На втором этапе из выработанных по указанным технологическим схемам виноматериалов (табл. 1) готовили игристые вина бутылочным способом согласно действующей технологической документации [12]. В тиражную смесь вносили бентонит, приготовленный «холодным способом» на разбавленной в НИВиВ «Магарач» установке УСБ-0,5. Для проведения процесса вторичного брожения использовали расу дрожжей «Артемовская 616-А7». Послетиражная выдержка составила 9 мес. В дальнейшем определяли физико-химические показатели и органолептическую оценку игристых вин. Выявлено, что игристые вина соответствовали требованиям нормативной документации [13]. Отдельные показатели игристых вин представлены в табл. 2.

Из табл. 2 следует, что наиболее высокие дегустационные оценки получили образцы №3 (8,96) и №2 (8,81).

При сравнении физико-химических показателей виноматериалов (табл. 1) и приготовленных на их основе игристых вин (табл.2) видно, что практически во всех образцах исследуемые показатели претерпевают существенные изменения. В табл. 3 представлены эти изменения в процентах.

Помимо естественного для процесса вторичного брожения увеличения объёмной доли этилового спирта, во всех игри-



Таблица 1

Физико-химические показатели и органолептическая оценка виноматериалов

№ образца	Наименование образца	Объёмная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация						Значения показателей		Плотность, кг/дм ³	Динамическая вязкость, мП	Пенистые свойства		Дегустационная оценка, балл
			титруемых кислот, г/дм ³	общего экстракта, г/дм ³	суммы фенольных веществ, мг/дм ³	полимерных форм фенольных веществ, мг/дм ³	красящих веществ, мг/дм ³	соотношение красящих и суммы фенольных веществ	pH	Eh, мВ			максимальный объём пены, см ³	время существования пены, с	
1	Каберне-Совиньон, по белому способу	11,8	8,1	21,1	188	7	6	0,032	3,15	330	0,991	1,634	880	39,3	7,88
2	Каберне-Совиньон, тепло + вакуум	11,5	7,6	28,0	1538	809	554	0,360	3,53	260	0,994	1,621	1000	51,8	7,98
3	Каберне-Совиньон, по красному способу	11,0	7,5	26,5	1836	1117	594	0,323	3,51	270	0,994	1,590	970	41,1	7,73
4	Каберне-Совиньон, термовинификация	12,5	7,9	35,3	2756	1443	779	0,283	3,61	245	0,994	1,797	1000	77,5	7,67

Таблица 2

Физико-химические показатели и органолептическая оценка игристых вин

№ образца	Наименование образца	Объёмная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация						Значения показателей		Плотность, кг/дм ³	Динамическая вязкость, мП	Пенистые свойства		Дегустационная оценка, балл
			титруемых кислот, г/дм ³	общего экстракта, г/дм ³	суммы фенольных веществ, мг/дм ³	полимерных форм фенольных веществ, мг/дм ³	красящих веществ, мг/дм ³	соотношение красящих и суммы фенольных веществ	pH	Eh, мВ			максимальный объём пены, см ³	время существования пены, с	
1	Каберне-Совиньон, по белому способу	13,0	6,1	19,7	161	20	0	0	3,20	239	0,989	-	397	30,0	8,74
2	Каберне-Совиньон, тепло + вакуум	12,4	5,5	25,5	1529	1095	75	0,049	3,58	211	0,992	1,707	450	34,9	8,81
3	Каберне-Совиньон, по красному способу	12,1	5,7	23,3	1359	979	123	0,091	3,58	211	0,9915	1,661	560	37,7	8,96
4	Каберне-Совиньон, термовинификация	13,5	6,0	32,9	2230	1655	169	0,076	3,65	211	0,9925	1,786	927	64,8	8,75

Таблица 3

Изменение физико-химических показателей виноматериалов при их шампанизации, %

№ образца	Наименование образца	Объёмная доля этилового спирта	Массовая концентрация						Значения показателей		Плотность	Динамическая вязкость	Пенистые свойства	
			титруемых кислот	общего экстракта	суммы фенольных веществ	полимерных форм фенольных веществ	красящих веществ	соотношение красящих и суммы фенольных веществ	pH	Eh			максимальный объём пены	время существования пены
1	Каберне-Совиньон, по белому способу	+10,16	-24,69	-6,63	-14,36	+185,7	-100,0	-100	+1,6	-27,6	-0,20	-	-54,89	-23,7
2	Каберне-Совиньон, тепло + вакуум	+7,83	-27,44	-8,93	-0,59	+35,35	-86,46	-86,4	+1,4	-18,85	-0,20	+5,30	-55,00	-32,6
3	Каберне-Совиньон, по красному способу	+10,00	-24,00	-12,0	-25,98	-12,35	-79,29	-71,8	+2,0	-21,85	-0,25	+4,46	-42,27	-8,3
4	Каберне-Совиньон, термовинификация	+3,60	-23,86	-6,80	-19,09	+14,69	-78,31	-73,1	+1,1	-13,88	-0,15	-0,61	-7,3	-16,4

Примечание: «+» - означает увеличение, «-» - означает снижение

стных винах снизилась плотность, массовые концентрации титруемых кислот, общего экстракта, суммы фенольных и красящих веществ. Следует отметить, что наибольшее снижение концентрации красящих веществ произошло в образце №2, хотя снижение концентрации суммы фенольных веществ в этом образце было минимальным. Это можно объяснить тем, что, по-видимому, частично красящие вещества превратились в растворимые полимерные формы фенольных веществ. В ходе процесса вторичного брожения во всех образцах произошло сни-

жение значений показателя Eh и повышение величины pH. Также выявлено уменьшение максимального объёма пены и времени существования пены во всех образцах. Динамическая вязкость снизилась в образце №4, а в образцах №2 и №3 – повысилась.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что все исследованные способы переработки винограда позволяют получать виноматериалы и на их основе игристые вина, соответствующие нормативной документации. Однако при этом физико-химические показатели и дегустационные оценки вино-

материалов и игристых вин отличаются между собой. В то же время известно, что каждый из способов приготовления виноматериалов имеет свои преимущества и недостатки в плане энергозатрат, стоимости технологического оборудования, длительности процесса и др.

В связи с этим, в зависимости от сырья и имеющегося на предприятии оборудования, с учётом его преимуществ и недостатков, для выработки игристых виноматериалов можно использовать классические технологии (схема №1 и №2) или комбинированное воздей-



ствии на мезгу кратковременного нагревания до 60°C и вакуумирования, или термовинификацию, с обязательным учётом тех возможных изменений физико-химических показателей и органолептической оценки, которые могут происходить в процессе шампанизации при производстве игристых вин.

Исследования в данном направлении планируется продолжить.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Валуико Г.Г. Биохимия и технология красных вин. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 296 с.
2. Маркосов В.А., Агеева Н.М. Биохимия, технология и медико-биологические особенности красных вин. – Краснодар, 2008. – 224 с.
3. Виноградов В.А. Разработка новых марок столовых вин на основе комбинированного применения различных способов экстракции / Виноградов В.А., Денисенко А.Н., Макагонов А.Ю // Виноград. - 2011. - №5 (39). - С.54-57.
4. Применение вакуума в процессе переработки винограда по «красному» способу/ Макаров А.С., Загоруйко В.А., Ермолин Д.В. [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2010. - №1. - С. 27-29.
5. Термическая обработка в процессе производства игристых вин/ Макаров А.С., Лутков И.П., Ермолин Д.В. [и др.] // «Магарач». Виноградарство и виноделие. - 2010. - №4. - С.26-29.
6. Комбинированное воздействие на мезгу нагревания и вакуума при производстве виноматериалов для красных игристых вин/ Макаров А.С., Лутков И.П., Загоруйко В.А // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. НИВиВ «Магарач». - Т. XLII. - Ялта, 2012. – С. 71-73.
7. Влияние способа переработки винограда на пенистые и игристые свойства вин /Виноградов В.А., Макаров А.С., Загоруйко В.А. [и др.] // Виноградарство и виноделие: Сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач». - Т. XXXIV.- Ялта, 2003. – С. 95-100.
8. О переработке винограда на шампанские виноматериалы /Дрбоглав Е.С., Гуляева В.С., Борисова А.Г. // Виноделие и виноградарство СССР. – 1982. - №2. – С. 22-23.
9. Технология и техника на производство на бели и червени шампански виноматериали / Цаков Д., Спириков Н., Хаджийски Д. [и др.] // Лозарство и виноградарство. – 1981.- 30.- №8.- С.12-17.
10. Арпентин Г.Н. Влияние способов переработки винограда на качество виноматериалов для игристых вин/ Арпентин Г.Н., Валуико Г.Г., Карпов С.С. // Садоводство и виноградарство Молдавии. – 1986. - №8. С. 31-33.
11. ДСТУ 4804:2007 Виноматериали для шампанського України та вин ігристих. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 8 с.
12. Технологічна інструкція на виробництво вин ігристих. ТІ У 00011050-15.93.11 – 3:2009,затв. Міністерство аграрної політики України. - 41 с.
13. ДСТУ 4807:2007 Вина ігристи. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2008. – 10 с.

Поступила 27.10.2013

© А.С.Макаров, 2013

© И.П.Лутков, 2013

© Т.Р.Шалимова, 2013