УДК 663.2/.3

**Целесообразность использования приема**

**углекислотной мацерации в технологии ликерных вин типа портвейн из нового сорта винограда**

**Кристалл**

**EXPEDIENCY OF USE OF CARBON DIOXIDE MACERATION IN TECHNOLOGY OF LIQUEUR WINES OF PORT TYPE FROM THE NEW GRAPE VARIETY – CRYSTAL**

|  |  |
| --- | --- |
| *Е.Н. Калмыкова, Н.Н. Калмыкова,*  *Т.В. Гапонова, М.В. Антоненко* | *E.N. Kalmykova, N.N. Kalmykova,*  *T.V. Gaponova, M.V. Antonenko* |
| ФГБНУ «Всероссийский  научно-исследовательский институт  виноградарства и виноделия  имени Я.И. Потапенко», г. Новочеркасск, Россия, e-mail: [ruswine@yandex.ru](mailto:ruswine@yandex.ru) | All-Russian Ya.I. Potapenko  Institute for Viticulture & Winemaking.  Novocherkassk, Russia  e-mail: ruswine@yandex.ru |
| **Аннотация.** Показано влияние углекислотной мацерации на качество вин типа портвейн. Изучена возможность использования сорта Кристалл для приготовления вин этого типа. | **Summary.** Influence of carbon dioxide maceration on the quality of port wines is shown. The possibility of use of the variety Crystal for preparation of wines of this type is studied. |
| **Ключевые слова.** Сорт, виноград, мезга, углекислотная мацерация, вино, портвейн. | **Key words.** Variety, grapes, pulp, carbon dioxid maceration, wine, port wine. |

**Введение.** В настоящее время Россия, в значительной мере развивает собственное виноделие, опираясь преимущественно на импортные виноматериалы [1]. В связи с этим, особая роль отводится обеспеченности сырьевой базы продуктивными, хорошо зарекомендовавшими себя сортами винограда. За последние двадцать лет сырьевая база отечественного виноделия пополнилась новыми сортами винограда с повышенной устойчивостью к низким температурам и болезням, которые могут найти достойное применение в технологии ликерных вин типа портвейн. Однако вина, получаемые из многих этих сортов по классической технологии, обладают довольно посредственными органолептическими свойствами. В этой связи важной задачей винодельческой промышленности является также внедрение новой и более совершенной технологии приготовления вин, учитывая сортовые и почвенно-климатические особенности. Так же не меньшее внимание необходимо уделять улучшению качества вырабатываемой продукции. Определенную роль в решении этой задачи может сыграть метод углекислотной мацерации.

Углекислотная мацерация – техника виноделия, известная, главным образом, по винам региона [Божоле](http://www.wineclass.citylady.ru/art010.htm).

Виноград ферментируется целыми гроздьями в герметичных ёмкостях, заполненных углекислым газом. Ферментация начинается в целых ягодах под действием не дрожжей, а собственных ферментов ягод и сопровождается образованием таких фенолов (ароматических соединений), которые не образуются при обычной ферментации. Особенность вин, полученных углекислотной мацерацией, заключается в том, что присущий им аромат преобладает над ароматом сорта.

Научные исследования в этой области впервые стали проводить французские исследователи отец и сын М. Фланзи (M. Flanzy) и К. Фланзи (С. Flanzy) в сотрудничестве с М. Бурзексом (M. Bourzeix), затем Андре (Andre P.), Журе (Jourel С) [2], которые первыми обратили внимание на необходимость более глубокого изучения ферментного комплекса виноградной ягоды, ферментативных процессов и условий их протекания при переработке винограда. В итоге ими была разработана технология углекислотной мацерации, которая успешно применяется в производстве молодых вин в передовых винодельческих странах.

В нашей стране исследования с целью использования и регулирования ферментативных процессов при переработке винограда были проведены под руководством З.Н. Кишковского. Однако широкого практического применения в производстве эти испытания не нашли. Только в начале XXI века исследования по данной теме продолжили Н.А Мехузла, Р.П. Точилина, Е.В Остроухова [3].

Цель исследования –выявить технологические особенности производства вин типа портвейн из нового сорта межвидового происхождения Кристалл.

**Объекты и методы исследований**. Опытные образцы виноматериалов готовили из нового сорта винограда межвидового происхождения Кристалл. Экспериментальные исследования выполнялись с применением технологического оборудования для переработки винограда (валковая дробилка-гребнеотделитель, корзиночный мембранный пресс, технологические емкости из нержавеющей стали и стекла). Виноград перерабатывали с массовой концентрацией сахаров 204 г/дм3 и титруемых кислот 6,4 г/дм3. Виноматериалы готовили по следующим технологическим схемам: В-1 – брожением сусла на мезге, В-2 – способом углекислотной мацерации в течение 7–8 суток при температуре 20–22оС с последующим брожением сусла на мезге. В качестве контроля брали виноматериал, приготовленный сбраживанием сусла на мезге из сорта Алиготе.

Готовые виноматериалы после осветления и снятия с осадка направляли на тепловую обработку при температуре 40–45 оС в течение 30 суток, с целью ускорения созревания, улучшения качества, и придания типичных для портвейна органолептических свойств.

Химический состав вин определяли по следующим показателям: спирт – ГОСТ Р 51653-2000; титруемая кислотность – ГОСТ Р 51621-2000; летучие кислоты – ГОСТ Р 51654-2000; сахара – ГОСТ 13192-73; азот общий – по Микрокьельдалю МУ МОВВ; азот аминный – методом формольного титрования МУ МОВВ; общий экстракт – по сухому остатку, арбитражный метод международных методов анализа и оценки вин и сусел; фенольные вещества – по Фолину–Чокальтеу МУ МОВВ; активная кислотность – pH-метрическим методом; органические кислоты – методом капиллярного электрофореза

Органолептический анализ вин осуществляли по 10-ти балльной системе в рабочем порядке непосредственные исполнители, в соответствии с «Положением о дегустационной комиссии ГНУ ВНИИВиВ Россельхозакадемии».

**Обсуждение результатов.** Результаты аналитического исследования свежеотжатого сусла и сусла, полученного из винограда после углекислотной мацерации, показали существенные изменения в химическом составе опытных образцов после окончания процесса продолжительностью 7 суток. Данный прием способствует снижению массовой концентрации сахаров и увеличению количества азотистых веществ (табл. 1).

Таблица 1

**Химический состав сусла из винограда сорта Кристалл**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сахар, г/дм3 | Титруемые кислоты, г/дм3 | Σ Фенольных веществ, мг/дм3 | Азот общий, мг/дм3 | рН |
| До мацерации | | | | |
| 204 | 6,4 | 413 | 448 | 3,34 |
| После мацерации | | | | |
| 186 | 5,8 | 497 | 497 | 3,24 |

Обогащение сусла фенольными веществами во время углекислотной мацерации может быть незначительным или даже меньшим, по сравнению с классическим способом переработки винограда белых сортов. Однако, вследствие подбраживания сусла, выделившегося в результате раздавливания гроздей из нижних слоев под воздействием силы тяжести верхних слоев винограда, сопровождающегося также и экстракцией фенольных веществ из твердых частей грозди, может привести к повышению концентрации фенольных веществ в общем объеме исследуемого сусла. В большей мере это относится к сорту винограда Кристалл, грозди которого имеют склонность к осыпанию и раздавливанию ягод при незначительном механическом воздействии (табл. 1).

Заметное снижение кислотности исследуемого сусла, также является характерным показателем при использовании данного технологического приема. Показатель активной кислотности (pH) сусла после углекислотной мацерации повышается в среднем на 0,1 единиц.

Исследование химического состава (табл. 2) показало, что опытный образец виноматериала В-1 (углекислотная мацерация), отличался наибольшим содержанием общего и аминного азота (290 мг/дм3 и 194 мг/дм3), фенольных веществ (483 мг/дм3) и приведённого экстракта (24,9 г/дм3). Достаточно близкие величины концентрации этих компонентов наблюдались в контрольном Алиготе.

Таблица 2

**Химический состав виноматериалов для портвейна**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Алиготе  (контроль) | Кристалл | |
| В-1  (сбраживание сусла на мезге) | В-2 (углекислотная мацерация) |
| Крепость, % об. | 18,2 | 17,9 | 18,2 |
| Летучие кислоты, г/дм3 | 0,32 | 0,23 | 0,26 |
| Титруемые кислоты, г/дм3 | 4,4 | 5,5 | 4,4 |
| Сахар, г/дм3 | 100 | 97 | 101 |
| Аминный азот, мг/дм3 | 168 | 150 | 194 |
| Общий азот, мг/дм3 | 252 | 238 | 290 |
| Фенольные вещества, мг/дм3 | 406 | 434 | 483 |
| Экстракт приведенный, г/дм3 | 23,5 | 21 | 24,9 |

Результаты исследования состава органических кислот не выявили существенных различий в их количественном содержании в зависимости от способа обработки мезги и вина (табл. 3). Основную роль здесь имело влияние сорта. Так, виноматериал, приготовленный из сорта Кристалл В-2, отличался более высокой концентрацией винной (1500мг/дм3), яблочной (1400 мг/дм3) и янтарной (650 мг/дм3) кислот по сравнению с другими опытными образцами.

Таблица 3

**Массовые концентрации органических кислот в винах типа Портвейн, мг/дм3**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | винная | яблочная | лимонная | янтарная | молочная | уксусная |
| виноматериалы для портвейна | | | | | | |
| Алиготе  (контроль) | 1150 | 1200 | 245 | 430 | 135 | 250 |
| Кристалл В-1 (брожение на мезге) | 1400 | 1400 | 235 | 600 | 375 | 125 |
| Кристалл В-2 (углекислотная мацерация) | 1500 | 1400 | 255 | 650 | 300 | 190 |
| после термообработки и выдержки в течение года | | | | | | |
| Алиготе  (контроль) | 1250 | 1500 | 220 | 450 | 230 | 340 |
| Кристалл В-1 (брожение на мезге) | 1450 | 1300 | 360 | 400 | 390 | 125 |
| Кристалл В-2 (углекислотная мацерация) | 1600 | 1400 | 400 | 800 | 340 | 200 |

Последующая термообработка виноматериалов при температуре 40 оС в течение 30 суток в сочетании с годичной выдержкой привели к некоторому снижению объёмной доли этилового спирта и массовой концентрации фенольных веществ, во всех вариантах опыта, в результате взаимодействия их с компонентами вина, окислительных процессов, конденсации и выпадения в осадок, а также частичного испарения, что способствовало увеличению интенсивности окраски и появлению новых тонов в букете вина. Уменьшение массовой концентрации сахаров и аминного азота свидетельствует о прохождении реакций меланоидинообразования, необходимых для формирования типичных органолептических свойств портвейна. В то же время опытной образец В-1 (сбраживание сусла на мезге) отличался повышенным содержанием экстрактивных веществ (31,7 г/дм3), отвечающих за формирование полного вкуса вина. Величины титруемых и летучих кислот во всех опытных винах не претерпели каких-либо изменений (табл. 4).

Таблица 4

**Химический состав виноматериалов после термообработки**

**и выдержки в течение года**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели | Алиготе  (контроль) | Кристалл | |
| В-1 (сбраживание сусла на мезге) | В-2 (углекислотная мацерация) |
| Крепость, % об. | 17,3 | 17,2 | 17,5 |
| Летучие кислоты, г/дм3 | 0,32 | 0,24 | 0,28 |
| Титруемые кислоты, г/дм3 | 4,3 | 5,5 | 4,4 |
| Сахар, г/дм3 | 96 | 88 | 97 |
| Аминный азот, мг/дм3 | 140 | 175 | 171 |
| Общий азот, мг/дм3 | 252 | 262 | 273 |
| Фенольные вещества, мг/дм3 | 385 | 350 | 399 |
| Экстракт приведенный, г/дм3 | 20,3 | 31,7 | 25,4 |
| Дегустационный балл | 8,8 | 8,5 | 8,8 |

По результатам органолептической оценки (табл. 4), наиболее высокий балл получил образец вина Кристалл В-2 (углекислотная мацерация) и контрольный Алиготе (по 8,8 баллов). Эти образцы отличались характерным ароматом с ярко выраженными фруктовыми и шоколадно-ванильными тонами, переходящими во вкус и послевкусие.

**Выводы.** На основании проведенных исследований, прием углекислотной мацерации может быть рекомендован для приготовления вин типа портвейн из нового перспективного сорта Кристалл.

Литература

1. Киселева, Т.Ф. Рынок специальных вин в России на примере портвейнов Часть 1. / Т.Ф. Киселева, Е.И. Бастрон, В.М. Киселев // Виноделие и виноградарство. – 2015. – № 1. – С. 7–10.
2. Mateus, N. Maceration perefermentaire a froid: application a Line jvendanda de nielluccio // Rev. fr. Oerno. – 2004. – № 209. – P. 16–18.
3. Остроухова, Е.В. Влияние продолжительности мацерации красного винограда на состав виноматериала / Е.В. Остроухова, В.А. Бойко // Виноград и вино в России. –2000. – № 6. – С. 36–38.

Пат. №2315089. Способ производства специального вина типа портвейна / Ю.Ф. Якуба, В.Т. Христюк, Р.В. Алексеева: Россия, МПК С 12 G 1/02. – 2006.