



С.А. Кишковская, д.т.н., профессор, гл. н. с. отдела микробиологии,
Е.В. Иванова, к.т.н., ст.н.с. отдела микробиологии,
Т.Н. Танащук, к.т.н., ст.н.с. отдела микробиологии,
В.И. Загоруйко, инженер отдела микробиологии
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХЕРЕСНЫХ ДРОЖЖЕЙ В УСЛОВИЯХ БЕСПЛЕНОЧНОГО ХЕРЕСОВАНИЯ

Производство вин типа херес основано на способности дрожжей вида *Saccharomyces oviformis* var *cheresiensis* [1] окислять этиловый спирт с образованием ацетальдегида без дальнейшего его глубокого окисления вплоть до CO_2 и H_2O , как это может происходить при развитии на поверхности вина пленчатых дрожжей рода *Candida*. В отличие от классического пленочного способа хересования, беспленочный способ не нашел еще широкого применения в промышленности. Одной из причин является отсутствие на данный момент надежного, специально селекционированного для этого способа штамма дрожжей. В литературе описаны случаи беспленочного хересования при длительной выдержке на дрожжевых осадках виноматериалов, сброженных на некоторых расах винных дрожжей [2] и даже на дрожжах-шизоасхаромицетах [3]. Однако, на наш взгляд, наиболее надежными как для классического, так и для беспленочного способов хересования, являются штаммы именно хересных дрожжей. В пользу хересных дрожжей свидетельствуют полученные нами ранее данные о их высокой алкогольдегидрогеназной активности (на порядок выше по сравнению с винными дрожжами) - фермента, ответственного за превращение столового виноматериала в хересный [4,5].

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка технологических свойств хересных дрожжей при производстве вин типа херес беспленочным методом.

Объектом исследований являлись штаммы хересных дрожжей из Национальной коллекции микроорганизмов для виноделия (г. Ялта, НИВиВ «Магарач»), отнесен-

Дана сравнительная оценка хересных штаммов дрожжей из Национальной коллекции микроорганизмов для виноделия при получении виноматериалов типа херес беспленочным способом. Показано, что выдержка на осадке дрожжей свыше 6 месяцев приводит к ухудшению качества хересных виноматериалов. Рекомендованы штаммы дрожжей для производства хересных виноматериалов беспленочным способом.

Ключевые слова: вино типа херес, штаммы дрожжей, выдержка на осадке.

ные по систематике В.И.Кудрявцева к виду *Saccharomyces oviformis* var *cheresiensis* [1]. Виноградное сусло смеси белых сортов винограда сбразживали в 10-литровых стеклянных баллонах без снятия с дрожжевого осадка, спиртовали до 16,7% об. этилового спирта и выдерживали под пластмассовой крышкой с воздушной камерой в течение 1,5 года. Контролировали морфологическое состояние дрожжей, динамику альдегидов и ацеталей и других химических компонентов виноматериала. Качество виноматериалов и соответствие типу оценивали органолептически по 8-балльной системе. Наличие в виноматериале органических кислот определяли методом бумажной хроматографии, цветовые характеристики [6] – методом, описанным Носик О.С. [7]. В работе использовали традиционные методы, принятые в микробиологии [8] и энхимии [9].

В сформированном выше типе херес, который мы наблюдали после 6 месяцев выдержки на дрожжевом осадке, в зависимости от штамма содержание альдегидов колебалось в пределах от 118 до 264 мг/дм³ и ацеталей от 141 до 283 мг/дм³ (табл.1), что в 2 и более раз ниже значений в сравнении с пленочным методом [10, 11]. Однако, по-

ложительно то, что концентрации ацеталей были близки и даже превышали у многих штаммов концентрации альдегидов, что, как известно, во многом способствует формированию качественных вин типа херес. Исключение составил штамм № 285, который не проявил в достаточной мере в условиях беспленочного хересования свойства хересного штамма. По сумме альдегидов и ацеталей лидировал штамм № 566 с достаточно высокой дегустационной оценкой виноматериала. Однако лучшие органолептические показатели по оценке дегустаторов проявил виноматериал, сброженный на штамме № 284, хотя при этом содержание в виноматериале альдегидов и ацеталей было сравнительно невысоким. Количество живых клеток в дрожжевых осадках было у всех штаммов близким и составляло 0,5-1,0%. Основная масса дрожжей была представлена мертвыми клетками и клетками в состоянии автолиза.

По химическому составу (спирт, остаточные сахара, летучие кислоты) виноматериалы 6 месяцев выдержки на дрожжевом осадке разных хересных штаммов были близки и отвечали требованиям нормативной документации (табл.2). Некоторые различия наблюдали в динамике титруемых



кислот и их составе. Так, у основного количества штаммов падение массового содержания титруемых кислот составляло 0,2-0,4 г/дм³, в то время как у штамма № 30 оно достигало 0,9 г/дм³, несколько меньшее – у штаммов 519 и 112. Интерес представляет наличие в образцах у большинства штаммов молочной кислоты. Следовые количества этой кислоты отмечены у штаммов №№ 138, 229, 264, 284. Оценивая виноматериалы по цветовым характеристикам [7] можно выделить штаммы, образующие виноматериалы, в наибольшей степени склонные к ускоренному созреванию (№№ 264, 519, 566, 112) и штаммы с наименьшей склонностью к этому показателю (№№ 327, 285).

Анализ виноматериалов после 9 месяцев выдержки на дрожжевом осадке показал отсутствие в них значимого увеличения альдегидов и ацеталей. При этом была отмечена тенденция к ухудшению у большинства штаммов вкусовых качеств виноматериалов. Дрожжевая микрофлора осадков состояла в основном из мёртвых и автолизированных клеток дрожжей, живые клетки отсутствовали у всех исследуемых штаммов. Характерная для этого периода картина осадков под микроскопом представлена на фото (рис.).

Виноматериалы после 1,5 года выдержки на дрожжевом осадке не улучшили своё качество, более того, отмеченная тенденция к ухудшению возматала. Хорошее качество и тип виноматериала стабильно на протяжении всего периода исследований в наибольшей степени сохранялся у штаммов № 284 Херес 20С/96 и № 112 Херес 5. При прямом микроскопировании дрожжевых осадков у всех штаммов в поле зрения наблюдали огромное количество белковых частиц – продуктов автолиза дрожжевых клеток, а также незначительное количество автолизированных и мёртвых клеток, т.е. осадок содержал значительное количество продуктов распада дрожжей (рис.).

Таким образом, все штаммы хересных дрожжей (кроме № 285), хранящиеся в Национальной коллекции микроорганизмов для виноделия, сохраняют свойства хересных и при их использовании в условиях беспленочного хересования. Лучшие технологические свойства проявили в этих условиях штаммы №№ 284 и 30, которые можно рекомендовать для производства крепленого хереса. Для производства столового хереса в наибольшей степени отвечает штамм № 112, десертного – штамм № 80.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кудрявцев В.И. Систематика дрожжей / М.: Изд. АН СССР, 1954. - 426 с.
2. Тюрина Л.В., Максимова И.Г. Расы дрожжей для получения вина типа хереса беспленочным методом // Виноделие и виноградарство СССР. - 1968. - № 7. - С.5-8.
3. Щербakov М.Ф. Крупный успех советского виноделия - новый путь получения вина типа херес // Виноделие и виноградарство СССР. - 1939. - №6. - С.3-4.
4. Курганова Г.В. Изучение некоторых вопросов получения вин типа «херес» беспленочным методом. Автореферат дис. к. т. н. - М., 1968. - 25 с.
5. Манафова С.М. Разработка технологии получения сухих винных дрожжей и применение их при производстве столовых вин. Дис. к. т. н. - Ялта, 1984. - 201 с.
6. Кривошеев М.И., Кустарев А.К. Цветовые измерения / М.: Энергоатомиздат, 1990. - 240 с.
7. Носик О.С. Разработка методики выявления

Таблица 1
Содержание альдегидов и ацеталей в виноматериалах после 6 месяцев выдержки на дрожжевых осадках

№ п/п	Коллекционный номер штамма	Название штамма	Альдегиды, мг/дм ³	Ацетали, мг/дм ³	Отношение альдегиды/ацетали	Сумма: альдегиды + ацетали	Дегустационная оценка, балл	Выводы, направления использования виноматериалов на херес
1	30	В-41	264,0	200,6	1,32	464,6	7,73	крепленный
2	80	Херес 12	118,8	212,4	0,56	331,2	7,75	десертный
3	110	Херес Ереван	145,0	141,6	1,02	286,6	7,53	крепленный
4	112	Херес 5	233,2	212,4	1,10	445,6	7,70	столовый
5	128	Херес 29 (Узб)	189,2	212,4	0,89	401,6	7,72	крепленный
6	138	Херес Аштаракский 53	202,4	212,4	0,95	414,8	7,75	крепленный
7	229	Херес Узбекский	171,6	177,7	0,96	349,3	7,56	крепленный
8	264	Херес Ереван 59	126,8	188,8	0,67	315,6	7,63	десертный
9	284	Херес 20 С/96	162,8	188,8	0,86	351,6	7,91	крепленный
10	285	Херес 20 С московский	162,8	212,4	0,77	375,2	7,45	не соответствует типу
11	327	Херес А	118,8	247,8	0,48	366,6	7,55	крепленный
12	328	Херес Б	176,6	153,4	1,15	330,0	7,50	крепленный
13	519	Херес 20 С	184,8	283,2	0,81	468,0	7,74	крепленный
14	566	Бюракан-1	246,4	271,4	0,91	517,8	7,68	крепленный

Таблица 2
Содержание некоторых химических компонентов виноматериалов и их цветовые характеристики

№ п/п	Коллекционный №	Спирт, % об.	Титруемые кислоты, г/дм ³	Летучие кислоты, г/дм ³	Сахара, г/дм ³	Органические кислоты			Интенсивность цвета, И	Оттенок цвета, Т	Желтизна, G
						винная	яблочная	молочная			
1	30	16,4	5,9	0,42	0,1	+	+	+	1,02	3,00	61,6
2	80	16,2	6,8	0,66	0,1	+	+	+	1,13	2,85	66,2
3	110	16,4	6,4	0,36	0,1	+	+	+	1,04	2,86	63,2
4	112	16,2	5,5	0,14	0,1	+	+	+	0,77	3,06	70,4
5	128	16,4	6,6	0,61	0,1	+	+	+	1,16	2,80	75,6
6	138	16,2	5,6	0,49	0,1	+	+	следы	1,06	2,74	61,5
7	229	16,2	6,2	0,36	0,1	+	+	следы	1,00	2,93	61,8
8	264	16,3	5,4	0,46	0,1	+	+	следы	0,88	2,95	65,1
9	284	16,5	6,0	0,37	0,1	+	+	следы	1,04	2,73	64,7
10	285	16,4	6,3	0,59	0,1	+	+	+	1,23	2,79	72,6
11	327	16,3	6,3	0,63	0,1	+	+	+	1,25	2,57	73,0
12	328	16,3	6,0	0,54	0,1	+	+	+	1,18	2,82	73,1
13	519	16,2	6,3	0,30	0,1	+	+	+	0,84	2,85	54,2
14	566	16,5	5,6	0,20	0,1	+	+	+	0,83	2,85	61,3

Примечание: «+» - наличие вещества.

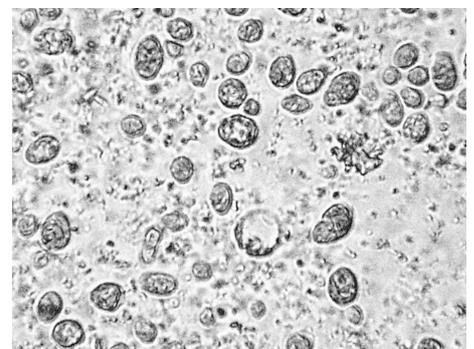
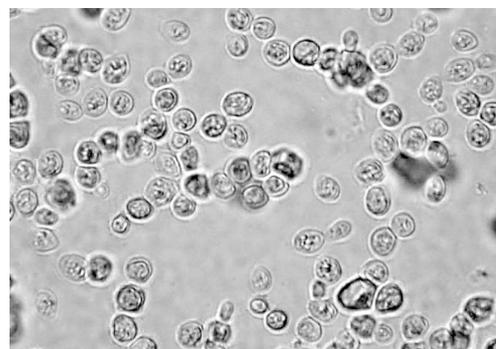


Рис. Вид дрожжевых осадков виноматериалов после 9 месяцев (А) и 1,5 года (Б) выдержки. Увеличение 40х15

фальсификации столовых сухих марочных вин. Дис. к. т. н. - Ялта, 2000. - 213 с.

8. Бурьян Н.И. Практическая микробиология виноделия / Симферополь: Таврида, 2003. - 560 с.

9. Методы техноконтрольного контроля в виноделии / Под ред. Гержиковой В.Г., 2-е изд. - Симферополь: Таврида, 2009. - 304 с.

10. Саенко Н.Ф. Хересь / М.: Пищевая промышленность, 1964. - 162 с.

11. Кишковская С.А., Танащук Т.Н., Иванова Е.В. и др. Динамика физиологического состояния дрожжей и бактерий в процессе хересования виноматериалов периодическим способом // Виноградарство и виноделие. Магарач. - 2007. - №1. - С.24-26.

Поступила 17.04.2013

© С.А.Кишковская, 2013

© Е.В.Иванова, 2013

© Т.Н.Танащук, 2013

© В.И.Загоруико, 2013