

ISSN 0554-2081. Пищ. пром-сть. 1993. Вып. 39

УДК 677.150.7-577.154.31

А. М. КУЦ, Л. Р. РЕШЕТНЯК, канд. техн. наук

Киев, технол. ин-т пищ. пром-сти

Л. Е. ТИМОФЕЕВА, инж.

Н. Н. КОВАЛЕВ, гл. инж.

Киев, з-д шамп. вин

ПРИМЕНЕНИЕ АКТИВИРОВАННЫХ ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ШАМПАНСКИХ ВИН

*Установлена возможность улучшения качества шампанских вин в результате применения активированных низкоинтенсивным лазерным излучением дрожжей рода *Saccharomyces vini*.*

В настоящее время для интенсификации биотехнологических процессов широко применяются различные физические методы, в том числе и лазерное излучение.

Цель работы — исследование действия низкочастотного лазерного излучения на продуктивность и морфологические особенности дрожжей рода *Saccharomyces vini*, применяемых при производстве шампанских вин.

В качестве объектов исследования использовали чистую культуру дрожжей *Saccharomyces vini*, выделенных из производственных субстратов Киевского завода шампанских вин. Дрожжи засеивали в бактериологические чашки на стерильную плотную питательную среду, состоящую из купажа шампанских виноматриалов с содержанием 2 % сахаров и 2,0—2,5% агар-агара.

Вырастив колонии примерно одинакового размера (1-2 мм), их подвергали низкоинтенсивному лазерному облучению. Для этого применяли газовые оптические квантовые генераторы ЛГ-70 (гелий-неоновый с длиной волны 632,8 нм) и ЛГ-75 (гелий-кадмиевый с длиной волны 441,6 нм). Мощность, излучения 30 МВт/см². Время экспозиции составляло от 0,5 до 5 мин с интервалом 0,5 мин. Контрольные дрожжи лазером не облучались.

При наблюдении за ростом колоний установлено, что при экспозиции 5 мин рост практически отсутствовал, а при экспозиции 0,5 и 1 мин опытные и контрольные образцы практически не отличались. При остальных экспозициях колонии облученных дрожжей были более крупными по сравнению с контрольными. Они имели белый цвет, пастообразную консистенцию, однородную блестящую структуру, выпуклую поверхность и гладкие края. Поэтому дальнейшие исследования проводили с этими дрожжами, которые пересевали на жидкую питательную среду, содержащую 10,4—10,5% об. этанола и 2,0% сахара. Титруемая кислотность среды — 6,0—6,1 г/л, а активная — 3,0—3,2. Размножение дрожжей проводили при комнатной температуре путем

последовательных пересевов от пробирки до производственного дрожжевого аппарата.

Два раза в сутки определяли общее количество дрожжей, в том числе мертвых и почкующихся, а также физико-химические показатели. По полученным результатам рассчитывали удельную скорость роста, константу брожения и ферментативную активность дрожжей.

Контроль за динамикой брожения показал, что облученные дрожжи обладали более высокой удельной скоростью роста ($0,078 \text{ ч}^{-1}$ против $0,052 \text{ ч}^{-1}$ в контроле). Поэтому общее количество дрожжей в опытных образцах было в 1,20—1,32 раза выше, чем в контрольных. По количеству почкующихся клеток опытные образцы также превосходили контрольные в 1,2—1,3 раза. Однако максимальное количество почкующихся клеток (80 %) было зафиксировано при облучении гелий-кадмиевым лазером в течение 3,5 мин. По количеству мертвых клеток контрольные и опытные образцы не отличались, но в последних практически отсутствовала посторонняя микрофлора. По ферментативной активности облученные дрожжи также превосходили контрольные. Это выражалось более высоким значением константы брожения ($0,082 \text{ ч}^{-1}$ против $0,060 \text{ ч}^{-1}$) и низким содержанием (0,3 % против 0,4 %) несброженного сахара в вине за одинаковый промежуток времени.

1. Физико-химические показатели опытных и контрольных образцов бутылочного шампанского марки «Брют»

Показатели	По ГОСТ 12134-75	Контрольные образцы	Опытные образцы, полученные с использованием дрожжей, облученных лазером, мин			
			гелий-кадмиевым		гелий-неоновым	
			2,5	3,5	2,5	3,5
Давление, МПа	0,50	0,50	0,58	0,51	0,50	0,50
Этанол, % об	10,5-12,0	11,5	11,80	11,50	11,40	11,80
Сахар, г/л	Не более 0,30	0,30	0,25	0,29	0,30	0,40
Кислотность, г/л	6,0-8,0	6,40	6,30	6,40	6,40	6,40
Свободный диоксид серы, мг/л	До 20	5,30	4,40	4,40	5,30	4,40

Таким образом, использование облученных дрожжей позволяет сократить количество засевных на 10—15% и время вторичного брожения на 36—48 ч.

Выращенные дрожжи использовали для производства шампанского вина марки «Брют» бутылочным способом. Тиражная смесь имела следующий состав: этанол — 10,8% об., сахар — 2,0%, лимонная кислота—1,0 г/л, кислотность — 6,1 г/л, сернистый ангидрид — 6,6 мг/л. Расход засевных дрожжей составлял 1 млн дрожжевых клеток на 1 мл среды. По окончании вторичного брожения и выдержки вина в нем определяли физико-химические (табл. 1) и органолептические (табл. 2) показатели. Из приведенных данных видно, что по физико-химическим показателям анализируемые образцы вина полностью соответствуют стандарту. Более высокие показатели были у вина, полученного с использованием дрожжей, облученных гелий-кадмиевым лазером в течение 2,5 мин

2. Органолептические показатели опытных и контрольных образцов бутылочного шампанского марки «Брют», баллы

Показатели	Контрольные образцы	Опытные образцы, полученные с использованием дрожжей, облученных лазером. мин			
		гелий-кадмиевым		гелий-неоновым	
		2,5	3,5	2,5	3,5
Прозрачность	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Цвет	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Букет	1,6	1,8	1,7	1,6	1,6
Вкус	1,7	1,8	1,7	1,7	1,7
Игристые свойства	1,6	1,8	1,6	1,7	1,7
Итого	8,9	9,4	9,0	9,0	9,0

Это отразилось и на органолептических показателях: вино имело чистый гармоничный вкус, без постороннего запаха и дрожжевого привкуса, что позволило оценить его максимальной дегустационной оценкой. Вино, изготовленное с применением дрожжей, которые обрабатывали гелий-неоновым лазером, имело сахарный привкус. Контрольные образцы вина также получили достаточно высокую дегустационную оценку. Однако по вкусу и игристым свойствам они уступали опытным образцам.

Вывод. Применение дрожжей, облученных гелий-кадмиевым лазером в течение 2,5 мин позволяет интенсифицировать технологию шампанских вин при сохранении их высокого качества.

Поступила в редколлегию 15.10.91