

**НАУЧНО-
ТЕХНИЧЕСКИЙ
РЕФЕРАТИВНЫЙ
СБОРНИК**

**СПИРТОВАЯ
И ЛИКЕРО-ВОДОЧНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ**

**ЦНИИТЭПИЩЕПРОМ
1978**

3

МИНИСТЕРСТВО ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ИНФОРМАЦИИ
И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СПИРТОВАЯ И ЛИКЕРО-ВОДОЧНАЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

Научно-технический реферативный сборник № 3

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ

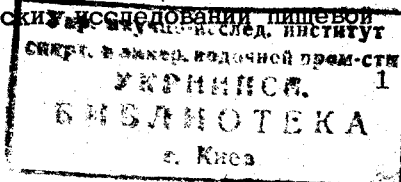
УДК 663.541.22

Интенсификация процесса спиртового брожения мелассы

А.Д. К о в а л е н к о, Т.М. Д р а ж н е р,
Л.В. Л е в а н д о в с к и й, Н.Д. Б а б и
н а. Украинский научно-исследовательский ин-
ститут спиртовой и ликеро-водочной промыш-
ленности

В УкрНИИСПе с целью изучения влияния высоких концент-
раций дрожжей и многократного их использования на повторные
циклы сбраживания мелассного сусла проведены опыты по ме-

© Центральный научно-исследовательский институт
информации и технико-экономических исследований пищевой
промышленности, 1978 г.



тоту постановки бродильной пробы. Объем сбраживаемой среды составлял 200 мл, концентрация - 21-22% СВ, pH 5,0-5,1. В качестве засевных использовали дрожжи расы В, выращенные на сусле концентрацией СВ 12% и отмытые от среды стерильной водой. Каждый опыт проводили непрерывно в течение периода времени, необходимого для 5-7-кратного возврата дрожжей на повторные циклы брожения. По количеству выделившейся углекислоты судили об окончании брожения. Засевные дрожжи для каждого последующего цикла брожения получали из отбродившей бражки предыдущего цикла путем центрифугирования. Для предотвращения инфицирования дрожжи промывали стерильной водой, подкисленной смесью серной и ортофосфорной кислот до pH 3,0, а затем стерильной водопроводной водой.

В первом цикле брожения вводили 2,5; 30; 40 и 80 г/л засевных дрожжей.

Установлено, что чем выше концентрация засевных дрожжей, тем в большей степени снижается прирост дрожжей.

С каждым последующим возвратом увеличивалось число мертвых клеток: с 5% - в дрожжах, выделенных из бражки первого цикла, до 16% - в последнем цикле. Число почкующихся клеток уменьшилось соответственно с 34 до 15%.

При концентрации засевных дрожжей 2,5 г/л среды в первом цикле брожение заканчивалось через 30 ч; после пятого возврата и накопления биомассы около 70 г/л бродящей среды срок брожения сокращался до 13-14 ч и при возрастании биомассы дрожжей до 110 г/л составлял 11-12 ч.

Интенсификация процесса брожения характеризуется по динамике выделения углекислого газа. Если при исходном засеве 30 г/л за 8 ч выделилось 69% всего количества углекислоты, то при 50 г/л оно составляло 91%, при 60 г/л - 93%, а при 80 г/л - 95%.

Установлено, что при начальной концентрации дрожжей 50-70 г/л среды продолжительность брожения сокращается в 1,5-2 раза.

Основные показатели брожения при повторном использовании дрожжей приведены в табл. 1 и 2.

Из данных табл. 1 видно, что содержание несброженного сахара при увеличении количества вводимой биомассы дрожжей по мере возрастания числа возвратов несколько снижалось, от 0,300 до 0,275 г/100 мл.

Т а б л и ц а 1
Химико-технологические показатели зрелой бражки при многократном
использовании дрожжей (средние данные)

Показатели	Циклы брожения				
	1	II	III	IV	V
	Количество дрожжей, введенных при возврате, г/л				
	30	50	60	70	85
Продолжительность брожения, ч	25	18	16	15	14
Истинный отброд, % СВ	9,0	9,25	9,4	9,4	9,4
pH	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1
Кислотность, °Д	0,60	0,63	0,63	0,64	0,60
Содержание спирта, % об	8,50	8,51	8,50	8,52	8,49
Несброженный сахар, г/100 мл	0,300	0,290	0,282	0,285	0,275
Глицерин, г/100 мл	0,600	0,602	0,600	0,600	0,608
Биомасса дрожжей, г/л	52,0	65,4	74,6	83,6	97,0
Прирост биомассы, г/л	22,0	15,4	14,1	13,6	12,0
Количество мертвых клеток, %	5,0	10,0	12,0	15,0	16,0
Количество почкующихся клеток, %	34,0	30,0	25,0	20,0	15,0

Накопление спирта в зрелой бражке в опытах с введением в первый цикл 30 г/л биомассы было в одних пределах на протяжении шести циклов брожения - 8,49-8,52% об (см. табл. 1).

Как видно из данных табл. 2, в опытах при содержании биомассы 40 г/л в первом цикле крепость бражек была почти такой же, как в опытах с содержанием засевных дрожжей 30 г/л. В последнем цикле, где концентрация биомассы засевных дрожжей составляла 102,0 г/л, крепость зрелой бражки снизилась на 0,3% относительных.

При введении биомассы в количестве 80 г/л содержание спирта в бражке снизилось после 3-4-го возврата на 0,5-0,7% относительных.

Образование вторичных продуктов при повторном использовании дрожжей, выделенных из бражки, изменялось в зависимости от исходной концентрации биомассы дрожжей.

Содержание летучих кислот (см. табл. 2) с увеличением количества возвратов повышалось в значительной степени (с 348 до 612 мг/л среды).

С увеличением биомассы с 40 до 85,5 г/л среды содержание сложных эфиров в бражке уменьшалось на 27% (см. табл. 1).

Также установлено, что содержание высших спиртов в зрелой бражке уменьшалось с 0,0420 до 0,0386-0,0364% об. при увеличении числа возвратов, содержание альдегидов возрастало с 0,0062 до 0,0074% об. В отношении накопления глицерина на выявлено заметных изменений.

Таким образом, при сбраживании мелассы повышенными количествами дрожжей, накопленных путем возврата выделенных из бражки, ускоряется процесс брожения. При этом сокращается стадия возбраживания и интенсивнее протекает главное брожение.

С увеличением количества дрожжей от 30 до 60-85 г/л среды продолжительность брожения сокращается с 24-26 ч до 13-14 ч. Дальнейшее возрастание количества засевных дрожжей до 100-120 г/л приводит к более значительному уменьшению продолжительности брожения - до 10-11 ч. Однако при этом возрастают потери сахара на другие виды жизнедеятельности больших количеств дрожжей и, следовательно, несколько уменьшается накопление спирта.

В пределах 60–80 г биомассы дрожжей на 1 л бражки наблюдается повышение крепости бражки на 0,4–0,5% относительных.

Материал поступил 7 января 1978 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Совершенствование технологических процессов

Интенсификация процесса спиртового брожения мелассы. Коваленко А. Д., Дрожнер Т. М., Левандовский Л. В., Бабина Н. Д.	1
Структурно-механические свойства пшеничных замесов. Сидоркин В. Ю., Колосков С. П.	6

Общие вопросы

Дезинфицирующие средства в бродильной промышленности. Лившиц А. Д.	9
Новости в технике и технологии за рубежом. Лившиц А. Д.	14

Экономика производства

Разработка и внедрение комплексного плана научной организации труда, производства и управления на Московском ликеро-водочном заводе. Лобова Е. Т.	13
---	----

Ответственные за выпуск: Г. А. Михайлова, А. П. Борисова, А. Д. Лившиц, Л. П. Герасимова

Литературные редакторы: Н. Ф. Норкина, З. И. Годлевская

Технический редактор: З. М. Князева Корректоры: Н. П. Кузнецова, А. И. Соловей

Адрес ЦНИИТЭИпищепрома: Москва, Г-69, ул. Воровского, 22

Подписано к печати 16.III-78 г.	Л-107316	
Формат 60×90 ^{1/16}	Объем п. л. 1,5	Уч.-изд. л. 1,34
Тираж 965 экз.	Цена 13 коп.	Изд. № 2736 Зак. 338

Типография ЦНИИТЭИпищепрома