



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

000101  
ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ. №

(SU) (17) 1510349 A1

(SU) 4 C 12 N 1/16// (C 12 N 1/16,  
C 12 R 1:865)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4241754/30-13

(22) 11.05.87

(71) Киевский технологический институт пищевой промышленности

(72) А.Н.Фищенко, В.А.Маринченко, Л.В.Кислая и Р.И.Чипчар

(53) 663.14(088.8)

(56) Технология спирта. Под ред. В.А.Смирнова, М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981, 416 с.

Авторское свидетельство СССР  
№ 1190643, кл. C 12 N 07/06, 1983.

2

(54) СПОСОБ КУЛЬТИВИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ДРОЖЕЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ СПИРТА

(57) Изобретение относится к спиртовой промышленности. Цель изобретения - удешевление процесса. Цель достигается тем, что в качестве питательной среды для культивирования производственных дрожжей используют послеспиртовую барду, предварительно обработанную постоянным электрическим током плотностью  $140-150 \text{ А/м}^2$  в течение 6-7 мин при  $60-70^\circ\text{C}$  до достижения pH среды 3,5-3,6. 3 табл.

Изобретение относится к пищевой промышленности, в частности к приготовлению дрожжей для получения этилового спирта из крахмалсодержащего сырья.

Способ осуществляется следующим образом. Барда из бражной колонны при  $60-70^\circ\text{C}$  направляется в электролизер с диафрагмой для обработки при плотности тока  $140-150 \text{ А/м}^2$  в течение 6-7 мин до достижения pH среды 3,5-3,6, после чего в нее задают засевные дрожжи и культивируют производственные дрожжи при  $30^\circ\text{C}$  в течение 12-16 ч.

Пример 1. Объем барды на специальной установке подвергали воздействию постоянного тока плотностью  $150 \text{ А/м}^2$  до достижения pH среды 2,5-3,9, охлаждали до  $30^\circ\text{C}$ , после чего задавали засевные дрожжи *Saccharomycus cerevisiae* XII расы и сбра- 35-89

живали в течение 16 ч методом бродильной пробы.

В контрольном опыте в разваренную массу добавляли солодовое молоко в качестве азотистого питания для дрожжей, осахаривали при  $55^\circ\text{C}$  2 ч, затем подвергали пастеризации при  $80^\circ\text{C}$  в течение 30 мин. Пастеризованную массу охлаждали до  $30^\circ\text{C}$ , задавали серную кислоту до pH среды 3,9, вносили засевные дрожжи *Saccharomycus cerevisiae* XII расы и сбраживали в течение 24 ч методом бродильной пробы.

В бродильных пробах определяли через указанный выше интервал времени pH, кислотность и количество дрожжевых клеток, данные приведены в табл. 1.

Из приведенных в таблице данных следует, что на барде с pH 3,5-3,6 дрожжи накапливают больше биомассы, чем в контроле. При дальнейшем сни-



(SU) (17) 1510349 A1

жении pH барды накопление дрожжевых клеток уменьшается. В опытах по определению оптимальных параметров электрохимической обработки барду обрабатывали до pH 3,5.

**Пример 2.** Величину плотности тока изменили в пределах 100–180 А/м<sup>2</sup>. С увеличением плотности тока до 140 А/м<sup>2</sup> время обработки уменьшается до 7 мин (табл. 2). Расход электроэнергии при этом уменьшается до 5,0 кВт ч/м<sup>3</sup>. При дальнейшем увеличении плотности тока время обработки продолжает уменьшаться, но при этом существенно увеличивается удельный расход электроэнергии. Следовательно, плотность тока 140–150 А/м<sup>2</sup> принимаем за оптимальную величину. Тогда время электрохимической обработки барды составит 6–7 мин (табл. 2).

**Пример 3. 1.** Величина плотности тока 150 А/м<sup>2</sup>, температура барды 20°C. Время электролиза до достижения pH барды 3,5–8,0 мин (табл. 3).

**2.** Плотность тока 150 А/м<sup>2</sup>, температура барды 60°C. Время электролиза до достижения pH барды 3,5–6,0 мин (табл. 3).

**3.** Плотность тока 150 А/м<sup>2</sup>, температура барды 80°C. Время до достижения pH барды 3,5 – 5,8 мин (табл. 3).

С увеличением температуры барды от 20 до 70°C время обработки уменьшается на 2,2 мин. Дальнейшее повышение температуры барды не оказывает существенного влияния на время понижения pH. Следовательно, при электрохимической обработке температуру барды следует поддерживать в пределах 60–70°C (табл. 3).

Таким образом, предлагаемый способ по сравнению с известным позволяет исключить траты углеводов на накопление биомассы дрожжей, исключить расход пара, серной кислоты, а следовательно, коррозию оборудования, а также снизить себестоимость спирта.

#### Формула изобретения

Способ культивирования производственных дрожжей для приготовления спирта, предусматривающий приготовление питательной среды, воздействие на нее постоянным электрическим током с последующим внесением засевных дрожжей, отличающийся тем, что, с целью удешевления процесса, в качестве питательной среды используют барду спиртного производства, а воздействие электрическим током осуществляют при плотности тока 140 – 150 А/м<sup>2</sup> в течение 6–7 мин, при температуре 60–70°C до достижения pH среды 3,5–3,6.

Таблица 1

Влияние значения pH на показатели процесса  
выращивания дрожжей

Исходные данные			Через 12 – 16 24 ч брожения		
pH	Кислотность, град.	Количество заданных дрожжевых клеток, млн/мл	pH	Кислотность, °	Количество накопившихся дрожжевых клеток, млн/мл
3,9	0,53	65	3,9	0,53	181
3,9	0,94	65	3,9	0,97	180
3,7	0,98	65	3,7	0,98	181
3,6	1,13	65	3,7	1,13	186
3,5	1,16	65	3,5	1,16	188
3,3	1,29	65	3,3	1,29	140
3,2	1,34	65	3,2	1,34	133
2,5	1,71	65	2,5	1,71	121

Т а б л и ц а 2

Выбор оптимальных параметров  
обработки барды для выращивания  
дрожжей

№ п/п	Плотность тока, А/м <sup>2</sup>	Время пониже- ния pH, мин	Удельный расход электро- энергии, кВт/м <sup>3</sup>
1.	100	10,0	120
2.	110	7,5	11,6
3.	120	6,1	10,2
4.	130	5,1	8,1
5.	140	5,0	7,0
6.	150	5,2	6,0
7.	160	6,9	5,1
8.	170	9,0	4,4
9.	180	12,0	4,0

Т а б л и ц а 3

Выбор оптимальных значений  
температуры обработки барды

pH бар- ды	Время обработки, мин			
	температура барды, °C			
	20	60	70	80
4,2	0	0	0	0
4,0	2,7	1,5	1,4	1,4
3,8	5,2	3,4	3,4	3,4
3,6	7,4	5,4	5,1	5,1
3,5	8,0	6,0	5,8	5,8
3,4	9,5	7,3	7,3	7,3
3,2	12,0	9,3	9,3	9,3

Редактор Н. Козлова      Составитель В. Голымбет  
Техред А. Кравчук      Корректор В. Кабаций

---

Заказ 1773/ДСП      Тираж 367      Подписное

ВНИИИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР  
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101

