

# Карчова і переробна промисловість

'95

ЖОВТЕНЬ

10



*ПРОДУКЦІЯ,  
що не потребує реклами*



# СИРОВИНА для виробництва спирту

ОДИН З ШЛЯХІВ РАЦІОНАЛЬНОЇ УТИЛІЗАЦІЇ  
ПРОМИВНИХ ВОД ПЕКТИНОВОГО ВИРОБНИЦТВА  
— ОДЕРЖАННЯ З НИХ ЕТИЛОВОГО СПИРТУ

С. ОЛІЙНИЧУК, Л. ЛЕВАНДОВСЬКИЙ,  
кандидати технічних наук  
О. АТАМАНЕНКО, інженер  
С. ШАЛАБАНОВ,  
молодший науковий співробітник  
УкрНДІспиртбіопрод

При виробництві пектину з яблучних і цитрусових вичавків на стадії їх промивання утворюються відходи виробництва — промивні води. У розрахунку на тонну пектину вони становлять близько 35 м<sup>3</sup> при концентрації сухих речовин 11—12%. Ці відходи не дають змоги створити екологічно ефективну технологічну схему одержання пектину з фруктових вичавків.

Один із шляхів раціональної утилізації промивних вод — одержання з них етилового спирту. Доцільність такої пропозиції ґрунтується на

наявності в них зброджуваних цукрів — 30—60% до сухих речовин;

економічності виробництва спирту завдяки мінімальній вартості сировини;

можливості використання одержаного спирту на стадії екстракції пектину замість одержуваного від сторонніх постачальників;

істотному зниженні БПК зброджених промивних вод порівняно з вихідними, що полегшує їх подальше очищення.

Об'єктом досліджень були промивні води яблучних (I і II сорту) і цитрусових вичавків. Технохімічний контроль сировини, процесу бродіння і дозрілої бражки здійснювали за загальноприйнятими в спиртовому виробництві методиками.

Аналіз складу промивних вод, одержаних з яблучних і цитрусових вичавків, свідчить, що вони містять сухих речовин відповідно 11—12 і 4,5—5 мас.%, цукрів (за колориметричним методом) 7—8 і 1,9—2,2 мас.%, що забезпечує накопичення етанолу в зрілих бражках відповідно 4,6—5,4 і 0,8—0,9 об.%.

Важлива характеристика промивних вод (ПВ) — мікробіологічна зараженість, що визначає термін зберігання даного субстрату. У зв'язку з цим були проведені дослідження щодо самозакисання ПВ яблучних вичавків при різних рН середовища: 3,40 — природне їх значення; 5,15 — оптимальне для зброджування; 7,0 — при якому оцінюються неясні середовища в спиртовому виробництві. Результати дослідів наведені в табл. 1.

На підставі одержаних даних можна зробити висновок, що доводити рН середовища промивних вод до оптимального слід безпосередньо перед зброджуванням, а запас нативної ПВ у весняно-літній період не повинен перевищувати добової потреби виробництва.

З метою інтенсифікації спиртового бродіння ПВ вивчали вплив рН середовища на результати процесу, бо показник нативної ПВ (3,4—4) знаходиться на рівні, нижчому від оптимального для

спиртового бродіння. У дослідних варіантах рН зброджуваного середовища підвищували до 5,0—5,2 додаванням аміачної води.

Порівняння динаміки газовиділення в процесі бродіння свідчить про помітне прискорення процесу з початковим рН середовища 5 до 21—24 годин замість 45—48 годин у контролі. Аналіз показників зброджування (табл. 2) дає змогу зробити висновок, що в дослідному варіанті, порівняно з контролем, дещо знижується накопичен-

Таблиця 1

Вихідна ПВ		Через 24 год. самозакисання			
рН середовища	Кислотність, гр.	рН	Кислотність, гр.	Наростання кислотності, гр.	Мікробіологічна оцінка
3,40	1,15	3,38	1,55	0,05	Поодинокі нерухомі паличкоподібні бактерії, коки, диплококи
5,15	0,32	4,83	0,55	0,23	Велика кількість [30—50 клітин у полі зору] рухомих форм бактерій
7,0	0,0	5,27	0,35	0,35	

Таблиця 2

Варіанти дослідів	Концентрація цукрів у середовищі, %	рН середовища перед бродінням	Концентрація спирту в зрілій бражці, об. %	Показники барди	
				рН	Незброджені цукри, %
<b>ПРОМИВНА ВОДА ЯБЛУЧНИХ ВИЧАВКІВ</b>					
1 (контроль)	7,34	3,5	4,6	3,5	0,49
2	7,34	5,1	4,2	4,4	0,60
3 (контроль)	8,07	3,5	5,0	3,5	0,83
4	8,07	5,0	4,6	4,2	0,82
<b>ПРОМИВНА ВОДА ЦИТРУСОВИХ ВИЧАВКІВ</b>					
5 (контроль)	1,7	4,0	0,85	4,0	0,17
6	1,7	5,2	0,80	4,2	0,08

ня спирту, що можна пояснити поліпшенням умов життєдіяльності дріжджів і, як наслідок, більшим накопиченням їх біомаси з додатковою витратою цукру на цей процес. Виявлена закономірність характерна для обох видів вичавків.

Виходячи з цього, вибір величини рН середовища перед збродженням залежить від мети — реалізувати технологію з підвищеною продуктивністю чи з більшим виходом спирту.

В результаті проведених досліджень встановлено, що нативні ПВ

фруктових вичавків — прийнятне середовище для переробки на спирт і один з можливих способів їх утилізації. При цьому перевагу слід надавати ПВ яблучних вичавків I сорту у зв'язку з більшим накопиченням спирту в зрілій бражці (4,5—5 об.%).

Незважаючи на те, що цей параметр нижчий від показників технології спирту з мелясної й крохмалистої сировини (8—10%) і потребує порівняно більшої витрати пари при перегонці бражки, це виробництво може бути достатньо ефективним завдяки мінімальній вартості сировини, тобто промивних вод.